

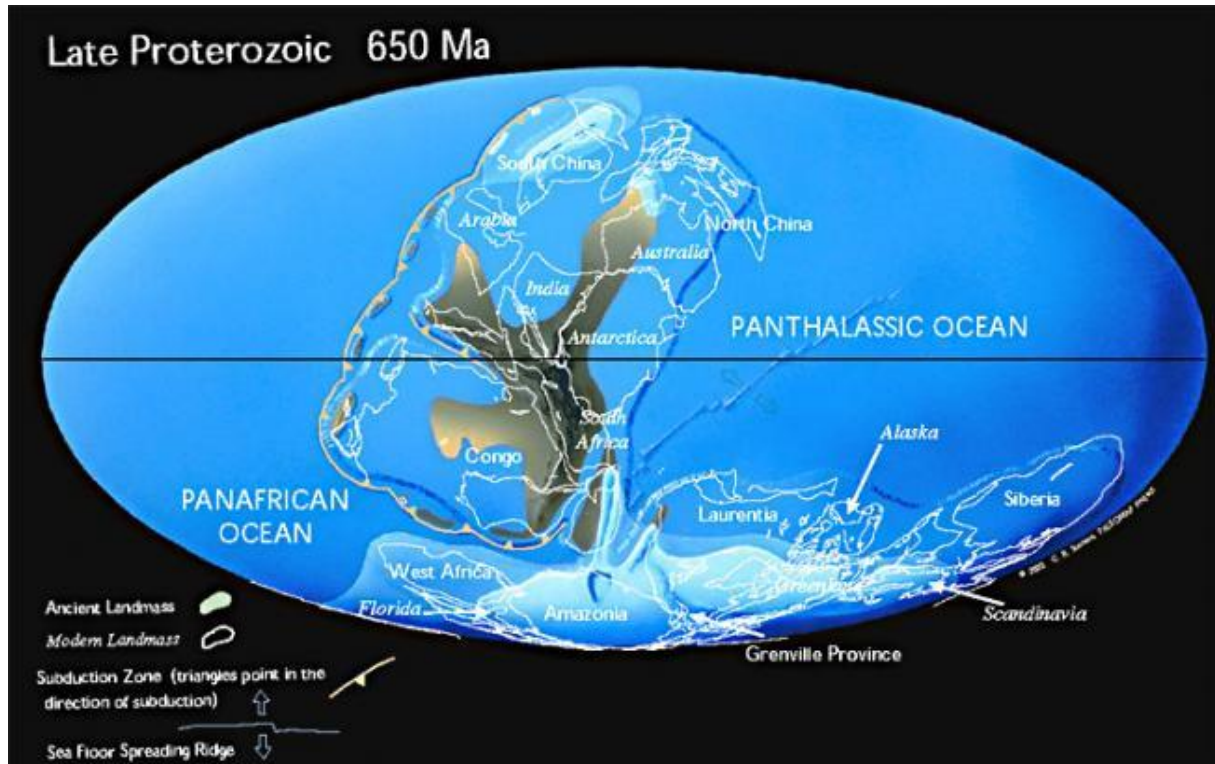
Kapitola 3

Sněhová koule

Již před 1,5 miliardami let probíhají na Zemi geologické procesy tak jako dnes. Dochází k aktivním přesunům prvních zárodků kontinentální kůry, k jejich srážkám a prvním horotvorným procesům. Před 1,1 miliardami let se tak vytvoří první velký kontinent, který nazýváme Rodinie. V mělkých vodách na březích obrovského kontinentu žijí stromatolity uvolňující do atmosféry kyslík, pevnina je však stále vyprahlá a bez života. Teplota se pohybuje kolem 30 °C a den trvá již 18 hodin. I když se před 1 miliardou let objevují první jednobuněčné organismy, které mají vyvinutější buňku, stále jsou závislé na život ve vodě a vznik mnohobuněčných organismů je ještě daleko. K tomu, aby se začal život rozvíjet na souši stále něco chybí.

Před 750 miliony lety se začne vlivem zemských procesů velký kontinent rozpadat na menší části. Teplo unikající z nitra Země trhá kontinentální kůru. Některé desky se mezi sebou oddalují, jiné se zase opětovně podsouvají. Následujících 200 milionů let bude vznikat pevný podklad Evropy a konečně se objeví nejstarší střípky zemské kůry, které budou v budoucnu zapracovány do mozaiky Českého masivu. Vlivem intenzivní geologické aktivity vznikne velké množství sopek, které chrlí do atmosféry sopečné plyny, především oxid uhličitý. Ten se slučuje s dešťovou vodou a vznikají kyselá deště, které dopadají na povrch naší planety. Vsakují se do země, kde jsou i s oxidem uhličitým vstřebávány horninami. V té době je na Zemi velké množství hornin, a to takové, že s atmosférou pohltí značné množství oxidu uhličitého. Plynný oxid uhličitý se chemickými reakcemi dostává v rozpuštěné formě do oceánů, kde reaguje s vápníkem. Sráží se tak uhličitán vápenatý, známý jako hornina vápenec. Během geologického času bylo tímto způsobem z atmosféry do vápenců uloženo takové množství oxidu uhličitého, že kdyby se všechna naráz uvolnil, byla by naše atmosféra podobná jako u našich planetárních sousedů. V té době je v atmosféře takový nedostatek

oxidu uhličitého, který zadržuje sluneční teplo jako pod pokličkou a ohřívá tak povrch naší planety, že začne docházet k postupnému ochlazení. Shodou okolností se ve stejné době značná část existující pevniny nachází v polární oblasti (Obr. 1).



Obr. 1: Pozice kontinentů před 650 miliony lety; zdroj: PALEOMAP Project

V důsledku těchto událostí cca před 650 miliony lety poklesne teplota na mrazivých -50°C . Začíná nejhladnější období v historii Země. Planeta se pokrývá silnou vrstvou ledu, který odráží sluneční světlo dopadající na zemský povrch zpět do vesmíru. Čím více se sluneční světlo odráží, tím více se planeta ochlazuje. Během krátké doby je tak planeta uvězněna cca pod 3 km silným ledovým příkrovem. Ze Země se stala velká bílá sněhová koule (Obr. 2).

Otázka je, co se stalo se životem? Zemský povrch je sice zmrzlý, ale zemské jádro je stále žhavější než povrch Slunce. Geologická aktivita neustala ani pod ledem, a tak vznikají další a další sopky, ale obtížně se prodírají na povrch přes masu ledu. Na rozhraní litosférických desek se objevuje výraznější koncentrace sopek, které chrlí do atmosféry oxid uhličitý, který již nepohlcují horniny, protože jsou ukryté pod vrstvou ledu.

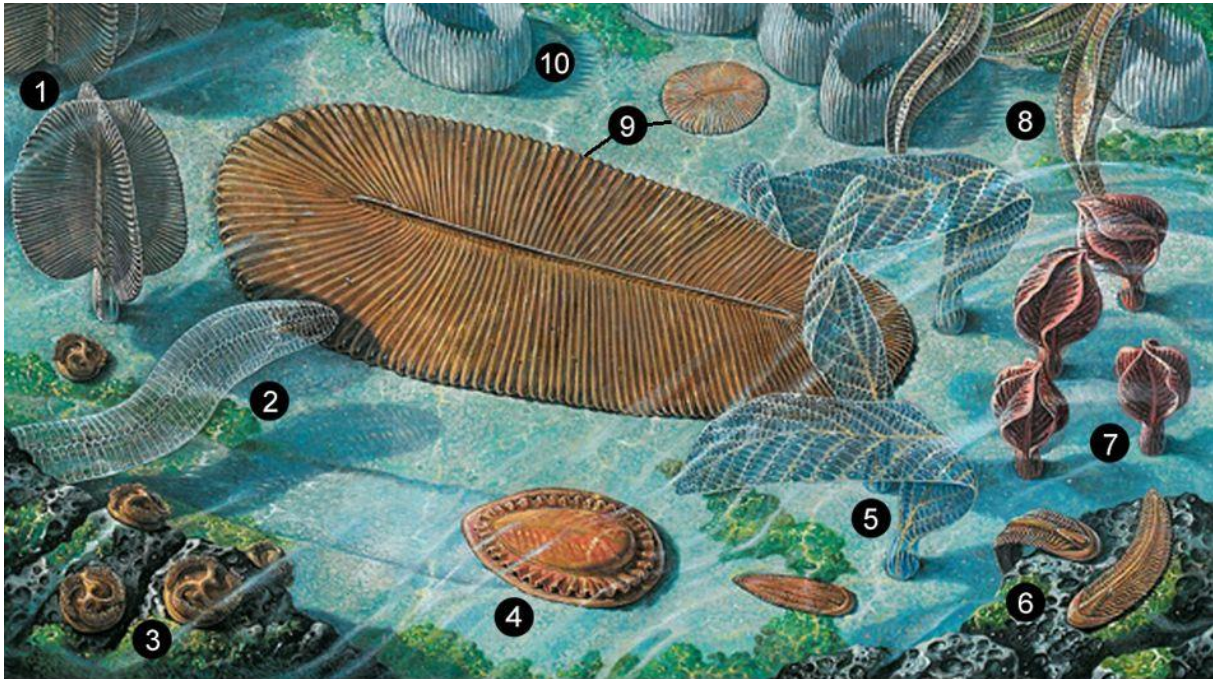


Obr. 2: Projekce vzhledu naší planety v období, kdy naše planeta vypadala jako „sněhová koule“; zdroj: Mikkel Juul Jensen/SPL/COSMOS

Postupně se zvyšuje koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře a tím se začíná povrch planety oteplovat. Po době ledové trvající téměř 15 milionů let začíná ledová pokrývka planety konečně tát. Země se dostává z ledového sevření, objevuje se více sopek, které chrlí další oxid uhličitý do atmosféry. Začíná však stoupat i koncentrace kyslíku. Působením ultrafialového slunečního záření na zmrzlou vodu vzniká látka bohatá na kyslík, kterou nazýváme peroxid vodíku. Ten se teď při tání přeměňuje na vodu a plynný kyslík. Planeta Země během dalších 50 milionů let prodělala proměnu. Teplota se značně zvýšila, počasí připomíná naše léto. Den již trvá 22 hodin. Před 600 miliony lety panují na Zemi ideální podmínky pro rozvoj života.

Před obdobím sněhové koule se v oceánech objevily primitivní bakterie, které se již sdružovali v koloniích. Mohly však přežít tak dlouhou dobu uvězněny pod ledem? Jestli

přežili, tak je najdeme v místech oceánu, kde jsme je viděli naposledy. Hrstka jich musela silné mrazy přežít, protože v oceánu nacházíme kromě prvních rostlin, také četné organismy s měkkými těly. Nazýváme je jako ediakarská fauna podle lokality Ediacara v jižní Austrálii, kde byli prvně nalezeni (Obr. 3).



- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Swartpuntia | 6. Spriggina |
| 2. Phyllozoon | 7. Rangea |
| 3. Tribrachidium | 8. Pteridium |
| 4. Kimberella | 9. Dickinsonia |
| 5. Charnia | 10. Dickinsonia |

Obr. 3: Zástupci ediakarské fauny a jejich předpokládaný vzhled; zdroj:

<https://www.reddit.com/r/ediacaran/.compact>

Zachovaly se nám po nich pouze otisky v písku a dodnes nevíme, jestli se jednalo o předchůdce prvohorních mořských živočichů nebo slepou vývojovou větev, která nemá v historii naší planety obdoby. Nelze ani vyloučit obří jednobuněčné organismy. Poslední zástupci těchto zvláštních živočichů vymírají na počátku prvohor (Obr. 4).



Obr. 4: Dickinsonia costata, jeden ze zástupců ediakarské fauny; zdroj: <https://en.wikipedia.org/>

Každopádně o 60 milionů let později (tedy před 540 miliony lety) je oceán plný života. Všude kolem jsou rostliny a první živočichové, které mají první schránky. Konečně stojíme na prahu období, kterému říkáme prvohory a můžeme být svědky, tzv. kambrické exploze života...**POKRAČOVÁNÍ PŘÍŠTĚ.**

Konečně se v moři rozvinul život, ale pevnina je stále více podobná Marsu než současné Zemi. Kdy se konečně rozvine život i na souši? Kontinenty se budou stále přesouvat, což povede k obrovské kolizi, která nechá vzniknout obrovské pohoří táhnoucí se napříč obrovským kontinentem jehož součástí je jak Evropa, tak naše území...Další pokračování příběhu o vzniku naší Země se můžete dočíst ve čtvrté kapitole nazvané „**Himaláje uprostřed Evropy**“.