



## Stáří Země I

MUDr. Ondřej Fischer, 11.8.2012

### Radioizotopové datování

Radioizotopové datování je jedním z pilířů evoluční teorie. Má poskytovat objektivní, přesné a reprodukovatelné údaje ohledně stáří hornin, zkamenělin a celé Země.

Radioizotopové datování pracuje na jednoduchém, logickém principu. Na Zemi se vyskytují různé atomy, které nejsou svou povahou stabilní – po určité době se rozpadnou, přičemž se do okolí uvolní energie plus některé velmi malé částice (neutron, elektron aj.), a zůstane zmenšené jádro původního prvku, které se ovšem ztrátou jaderných částic proměnilo na jiný prvek (např. atom uranu (uran 238) se při svém rozpadu přemění na atom olova (olovo 206), přičemž se uvolní energie a 8 atomů helia). Vzhledem k tomu, že rychlost rozpadu jednotlivých nestabilních prvků můžeme měřit, lze za předpokladu, že rychlost rozpadu zůstává v čase stále stejná (konstantní) teoreticky spočítat, jak je hornina stará.

Používané metody radioizotopového datování:

- metoda Uran-Olovo ( $U^{238} - Pb^{206}$ )
- metoda Uran-Olovo #2 ( $U^{235} - Pb^{207}$ )
- metoda Thorium-Olovo ( $Th^{232} - Pb^{208}$ )
- metoda Uhlíku C14 ( $C^{14} - N^{14}$ )
- metoda Draslík-Argon ( $K^{40} - Ar^{40}$ )
- metoda Rubidium-Stroncium ( $Rb^{87} - Sr^{87}$ )
- metoda Uran-Thorium ( $U^{234} - Th^{230}$ )
- metoda Samarium-Neodymium ( $Sm^{147} - Nd^{143}$ )
- a řada dalších dvojic radioizotopů, které nejsou běžně využívány

Tento zdánlivě jednoduchý a logický přístup vyžaduje však několik předpokladů. Ačkoli samotný princip metody je správný, lze se oprávněně domnívat, že předpoklady, ze kterých vychází, takové nejsou. Podívejme se na ně blíže:

- 1) Předpoklad, že v původním vzorku se nacházel pouze „mateřský“ prvek (to jest prvek, jehož atomy se rozpadají) a žádný „dceřinný“ prvek (to jest prvek, který je výsledkem rozpadu), a že známe přesně původní množství mateřského prvku. Nelze totiž nijak rozlišit atomy „dceřinného“ prvku vzniklé rozpadem od atomů, které vždycky byly daným prvkem.
- 2) Předpoklad, že do vzorku se v průběhu věků žádné nové atomy nedostaly a žádné z něj neunikly
- 3) Předpoklad, že rychlost rozpadu radioizotopů je konstantní

Možná nejvýznamnější je předpoklad, že v původním vzorku nebyl na počátku přítomný žádný dceřinný prvek. Například olovo je prvek, který se v zemské kůře rozhodně vyskytuje. V menší míře se vyskytuje i stroncium, thorium a další prvky, které mají podle výše uvedených předpokladů vznikat až druhotně. Pokud by ve vzorku bylo na počátku přítomno kromě určitého množství uranu také nějaké olovo, měření stáří vzorku by dalo nadhodnocený výsledek – hornina by se jevila jako

starší. Podobnému problému čelí metoda draslík-argon – některé horniny obsahují argonu mnohem více, než by měly, dokonce více, než mohlo vzniknout rozpadem draslíku. Jindy se zase vyskytuje argon v minerálech, které ve svém chemickém složení draslík vůbec nemají. Výzkumníci používající radioizotopy jako argument pro miliardy let starou Zemi tento problém komentovali slovy, že argon se do horniny dostal z okolí. Tím se ovšem sami dostali do konfliktu se svým druhým předpokladem, že z horniny žádné atomy nevstupují ani neodcházejí – pokud by se tak totiž dělo, celá metoda by ztratila smysl, protože není možné nijak zjistit, který atom je v hornině původní a který se tam dostal druhotně v průběhu let. Tento problém se netýká jen plynu argonu, ale i jiných, pevných prvků. Například atomy stroncia jsou poměrně značně mobilní. Navíc voda coby účinné rozpouštědlo je schopna některé atomy z horniny vyplavit. Celou záležitost ještě více zpochybňuje fakt, že v krystalech zirkonu se nachází obecně příliš velké množství helia (které vzniklo rozpadem uranu v olovo). Helium je totiž velmi lehký plyn, chemicky prakticky nereaktivní. Zirkonové krystaly se vyskytují například v prekambriických žulách, tedy horninách starších než 600 milionů let (dle evolučního světového názoru). Měl by tedy z horniny v průběhu věků snadno uniknout, ale zjevně se tak neděje<sup>\*1</sup>. Měření rychlosti úniku helia ukázala, že uniklé helium ze zirkonových krystalů odpovídá době jen asi 6000 (+/- 2000 let)<sup>\*2</sup>. Metoda Rubidium-Stroncium byla zpochybněna poté, co se zjistilo, že Stroncium-87 může sice vznikat z Rubidia-87 ztrátou elektronu, ale také může vzniknout z Stroncium-86 zachytem neutronu<sup>\*7</sup>. Nemáme tedy důkaz, že předpoklad číslo 1 a 2 je splněn, naopak mnoho vědeckých údajů svědčí proti.

Dokonce i předpoklad číslo 3, který byl mnoho let považován za nezpochybnitelný, je dnes otevřen diskuzi. Například rychlost vzniku atomů uhlíku C14 ve svrchních vrstvách atmosféry naší Země závisí na míře bombardování Země kosmickými paprsky Slunce. Pokud byl v minulosti zářivý výkon Slunce menší či větší (vědci tvrdí, že v minulosti bylo Slunce méně zářivé) nebo magnetické pole Země silnější (současná měření ukazují na pozvolný pokles energie magnetického pole Země v průběhu věků<sup>\*8</sup>), vznikalo méně uhlíku C14<sup>\*6</sup>. Tvorbu rovněž ovlivňuje množství vodních par v atmosféře, které v průběhu dějin Země nebylo konstantní. Nové výzkumy dále ukazují, že rychlost rozpadu radioizotopů může být ovlivněna slunečními neutriny. Jiné, složitější argumenty svědčící pro urychlení rozpadu radioaktivních izotopů v minulosti přinesl projekt zvaný RATE II, organizovaný Institutem pro výzkum stvoření (ICR)<sup>\*3</sup>. Zmiňuje například zachovalou přítomnost rozpadových stop (radiohalo) uranu a polonia v horninách, které by měly být v průběhu milionů let degradovány a rozhodně by vzhledem k poločasům rozpadů jednotlivých izotopů neměly být přítomny zaráz. Podrobnější rozbor je však mimo rámec tohoto článku.

### **Problém přebytečného uhlíku C14**

Uhlík C14 je nestabilní radioizotop uhlíku, vznikající ve svrchních vrstvách atmosféry. Zapojuje se do biochemických reakcí stejně jako jeho stabilní bratranec uhlík C12. V důsledku toho je obsažen i ve všech živých organismech a horninách, které z nich vznikají (např. některé mořské usazeniny). Uhlík C14 má oproti ostatním výše zmiňovaným radioizotopům relativně krátký poločas rozpadu – jen 5730 let. To znamená, že ve vzorku např. kosti zvířete zbude po 5730 letech přesně polovina původního množství uhlíku C14, kdežto druhá polovina se přemění zpět na uhlík C12. Počítáme-li dále, zjistíme, že za 11 460 let od úmrtí zvířete zbude v kosti již jen čtvrtina původního množství uhlíku C14 a takto můžeme pokračovat.

Dovolte mi dotáhnout příklad do konce: předpokládejme, že v kostře dinosaura vážící několik tun byl v době úmrtí zvířete jeden gram uhlíku C14. Je to jen předpoklad, ale kdyby ho tam bylo 10 gramů nebo 0,1 gramů, příklad by vyšel prakticky stejně. Ze středoškolské chemie víme, že  $6,022 \times 10^{23}$  atomů uhlíku C14 by vážilo 14 gramů. Tedy 1 gram uhlíku C14 obsahuje  $4,3014 \times 10^{22}$  atomů. Za 5730 let zůstane ve vzorku polovina tohoto množství –  $2,15 \times 10^{22}$  atomů. Za 11 460 let čtvrtina a tak dále, až po 435 480 letech zjistíme, že v kosti zbývá poslední atom uhlíku C14, a po 441 210 letech by v ní neměl být žádný. Jenže v kostech dinosaurů (dle evoluční teorie nejméně 65 milionů let starých) i ve starších vzorcích a dokonce i v diamantech, které měly být zformovány před 3 miliardami let, se uhlík C14 ve významném množství nachází<sup>\*4, 9</sup>. Odpovědi vědců zastávajících teorii „staré“ Země bylo, že vzorky byly kontaminovány atmosférickým uhlíkem<sup>\*5</sup>. Ovšem uhlík C14 byl nalezen i v diamantech, vyzdvižených za speciálních podmínek z hlubinných dolů v Jihoafrické republice právě s úmyslem kontaminaci vyloučit<sup>\*10</sup>. Tvrzení o kontaminaci tedy neobstojí – pokud byl kontaminován vzorek diamantu, který se za svou existenci nikdy nedostal na povrch země, byl cíleně vytěžen, přepravován a analyzován za speciálních podmínek, musí být kontaminován všechny vzorky na celém světě. Anebo druhou možností je, že vzorek kontaminován nebyl a

naměřená data jsou správná. Rozhodnutí zde nechám na čtenáři.

### **Zdokumentované případy chybného datování**

Většina vzorků je z ekonomických důvodů datována jen jednou datovací metodou. Pokud tomu tak není, stává se velmi často, že rozdílné metody udávají pro danou horninu či vzorek značně rozdílná data. Tento fakt ukazuje, že něco v datovacím procesu je špatně, a podporuje oprávněnost výše zmíněných námitek.

Uvedme několik příkladů:

- Datování vzorků hornin amfibolitu z amerického Grand Canyonu. Bylo odebráno 27 vzorků z amfibolitového útvaru 150 metrů dlouhého a 2 metry širokého a analyzováno metodou Draslík-Argon, isochronovou metodou Rubidium-Stroncium, Samarium-Neodymium a pomocí isochrony Olovo-Olovo. Vzorky datované pomocí metody Draslík-Argon dávaly výsledné stáří od 405 milionů let do 2574 milionů let (včetně dvou vzorků odebraných 84cm od sebe, kde jeden vycházel 1060 milionů let starý a druhý 2574 milionů let). Metoda Rubidium-Stroncium ukazovala stáří 1240 milionů let, Samarium-Neodymium 1655 mil. let a metoda Olovo-Olovo 1883 milionů let<sup>\*11</sup>.
- Vzorky lávy z novozélandské sopky Mt. Ngauruhoe pocházející z lávových proudů z let 1949, 1954 a 1975 vyšetřené akreditovanou laboratoří pomocí metody draslík-argon udávaly stáří 270 000 až 3,5 milionů let. Laboratorní chyba byla vyloučena pomocí použití vícero vzorků, opakovaného testování a revize laboratorních přístrojů<sup>\*12</sup>.
- Datování vzorků čediče z australského Queenslandu datované dvěma různými akreditovanými laboratořemi vykazovalo stáří 36-58 milionů let. Datování kousků dřeva, které bylo v čediči uzavřeno, pomocí metody uhlíku C14 ukazovalo stáří 29 500-44 700 let<sup>\*14</sup>.
- Datování pěti vzorků uranové horniny z Koongarra v Austrálii vykázalo pomocí metody Olovo 207-Olovo 206 stáří 841 +/- 140 milionů, kdežto metoda Uran-Olovo 1550-1650 milionů let a metoda Thorium-Olovo dala u dvou vzorků stáří 275 a 61 milionů let a u tří vzorků dokonce nulové stáří – čímž potvrdila, že horninu je nutno považovat za otevřený systém, že kterého mohou atomy cestovat ven i dovnitř<sup>\*15</sup>.
- Stáří sopečných hornin z Mt. Rangitoto na Novém Zélandě bylo pomocí metody Draslík-Argon stanoveno na 485 000 let, stáří stromů pohřbených v tomtéž lávovém proudu pomocí uhlíku C14 na méně než 300 let<sup>\*16</sup>.
- Sopečné horniny z Hory svaté Heleny, pocházející z erupce z roku 1980 byly různými metodami datovány na 340 000 až 2,8 milionů let<sup>\*17</sup>.
- Lávové proudy z pobřeží Havaje při datování pomocí uhlíku C14 10 000–17 000 let, metodou Draslík–Argon 160 000 až 43 milionů let<sup>\*18</sup>.
- Vzorky horniny z Nigerie byly metodou Draslík-Argon stanoveny jako 95 milionů let staré, metodou Uran-Helium však 750 milionů let a metodou štěpných stop méně než 30 milionů let<sup>\*18</sup>.

Diskuze kolem přesnosti a oprávněnosti užívání radioizotových metod v datování Země zůstává otevřená. Nicméně řady vědců, kteří ukazují na jejich chyby, se stále množí a pro člověka, který věří biblické zprávě tak, jak stojí v Písmu, již nemusí představovat neuchopitelný problém. Právě naopak, věda se stává nástrojem, který autoritu Bible podporuje a je s ní v harmonii, pokud se používá nestranně a bez předpojatosti.

Odkazy:

\*1 - Gentry, R. V., G. L. Glish, and E. H. McBay, Differential helium retention in zircons: implications for nuclear waste containment, *Geophysical Research Letters* 9(10):1129-1130 (October 1982).

\*2 - Humphreys, D. R, et al., Helium diffusion age of 6,000 years supports accelerated nuclear decay, *Creation Research Society Quarterly* 41(1):1-16 (June 2004).

\*3 - RATE stands for "Radioisotopes and the Age of the Earth," a research initiative launched in 1997 jointly by the Institute for Creation Research, the Creation Research Society, and Answers in Genesis.

- \*4 - Baumgardner, J. et al. 2003. Measurable  $^{14}\text{C}$  in Fossilized Organic Materials: Confirming the Young Earth Creation-Flood Model. *Proceedings of the Fifth International Conference on Creationism*. Pittsburgh, PA: Creation Science Fellowship, 127-142.
- \*5 – Morris J. 1998. Doesn't Carbon Dating Prove The Earth Is Old? *Acts & Facts*. 27 (6)
- \*6 – Veith W. 2009. Genesis konflikt, str. 99-101, Maranatha o.s.
- \*7 - Woodmorappe, J., *The Mythology of Modern Dating Methods*, Institute for Creation Research, El Cajon, 1999.
- \*8 - Humphreys, D. R., The earth's magnetic field is still losing energy, *Creation Research Society Quarterly*, 39(1):3-13, June 2002.
- \*9 - F. H. Schmidt, D. R. Balsley, and D. D. Leach, "Early expectations of AMS: Greater ages and tiny fractions. One failure?—one success," *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, 29:97-99, 1987
- \*10 - J. R. Baumgardner, D. R. Humphreys, A. A. Snelling, and S. A. Austin, "Measurable  $^{14}\text{C}$  in fossilized organic materials: Confirming the young earth creation/Flood model," *Proceedings of the Fifth International Conference on Creationism*, R. E. Walsh, Editor, Creation Science Fellowship, Pittsburgh, PA, pp. 127-142, 2003
- \*11 – Austin S.A., Grand Canyon Lava Flows: A Survey of Isotope Dating Methods, Institute for Creation Research Impact, 1988 – icr.org
- \*12 – Snelling A, Recent New Zealand Lava Flows Yield "Ages" of Millions of Years, 1999 – Answersingenesis.org
- \*13 - RATE II: Radioisotopes and the Age of The Earth: Results of a Young-Earth Creationist Research Initiative, (Volume II), L. Vardiman et al., eds. (San Diego, CA: Institute for Creation Research and the Creation Research Society, 2005)
- \*14 – Snelling A, Fossil Wood in 'Ancient' Lava Flow Yields Radiocarbon, 1997 – Answersingenesis.org
- \*15 – Snelling A, The failure of U-Th-Pb "dating" at Koongarra, Australia, *Creation Ex Nihilo Technical Journal*, 1995
- \*16 – McDougall I, Polach A.A., Stipp J.J., Excess Radiogenic Argon in Young Subaerial Basalts From Auckland Volcanic Field, New Zealand. *Geochemica et Cosmochemica Acta*, 1969, 33, 1485-1520
- \*17 – Swenson K, Radio-dating in rubble. *Creation ex nihilo*, 2001, 23, 3, 23-25
- \*18 – Fisher D.E., Excess Rare Gases in a Substantial Basalt from Nigeria, *Nature*, 1971, 323, 60-61