

# Tajemství Velkého třesku (2): Co následovalo po první sekundě?

25.10.2020 - Stanislav Mihulka

**V prvních okamžicích Velkého třesku se od sebe postupně oddělily všechny známé fyzikální síly – tedy elektromagnetická, silná i slabá jaderná a gravitační.** V prvních okamžicích od velkého Třesku se nemohly „oddělovat“ ony 4 známé fyzikální síly, protože neexistovaly. Ty 4 síly „se rodily-rekrutovaly se“ v prvních okamžicích existence v oné husté, vřící plazmě=pěně ... zpočátku dokonce i bez hmotových elementů, i ty se také „rodily“ ve vřícím chaosu křivení dimenzí čp. Čili oba artefakty i síly i elementy hmotové se rodily „souběžně“. Ona zahajovací kvark-gluonová polévka byla svou podstatou jen !!! „chaotickým vířícím časoprostorem“ s rychle se proměňujícími se křivostmi 3+3 dimenzí časoprostoru. Takže se „síly“ n a s t a v o v a l y jakožto „stavy křivostí čp“ a dtto i hmotové elementy se „nastavovaly zamrznáním“ „lokalit=vlnovalíčků=klubíček“ v chaosu vřící pěny dimenzí. **Co se dělo dál?** Myslím, že nejpozoruhodnější je, že ona počáteční homogenní pěna křivých dimenzí se začala souběžně jednak „robalovávat“ a souběžně i „sbalovávat“ do lokalit, a jimi byly „zamrznutá klubíčka“ dimenzí čp, ( zamrznutá znamená, že se jejich „nastavená“ křivost dimenzí už nemění ) a ta se stala elementy hmotovými → kvarky, leptony, bosony, dál z nich konglomeráty hadrony atd. ( z elementů dalším „klubíčkováním“ pak atomy a ty zase spojováním do molekul, sloučenin až k DNA ) Čili ve vřící chaotické homogenní pěně se „klubíčkuje“ elementy, které budou mít charakter a vlastnosti hmotové. Jiné křivosti dimenzí pak se vtělí do „polí“ a fyzikálních sil ... zbytek časoprostoru vřícího „chladne“ tím, že se dimenze dál „rozbalují“ ...a souběžně se sbalují konglomeráty hmotové do galaxií atd....atd. **Kdy vznikly první hvězdy a kde se vzala voda?**

V prvních okamžicích Velkého třesku se od sebe postupně oddělily všechny známé fyzikální síly – tedy elektromagnetická, silná i slabá jaderná a gravitační. **Každá z nich má jinou „nastavenou“ křivost „pole“** Následně se z nejasných důvodů kosmos extrémně prudce a rozsáhle nafoukl **možná to nebylo „prudké“ ale jen exponenciálně sestupné..** a později se změnil v hustou a horkou polévku plnou kvarků, antikvarků a gluonů.

Předchozí část: [Tajemství Velkého třesku \(1\): Co se stalo během první sekundy?](#)

## Nepolapitelní svědkové

Vraťme se však ještě na začátek raného kosmu: **Zhruba sekundu po Velkém třesku se vesmír ochladil asi na 10 miliard kelvinů. Co je podstatou ochlazování ? Ze žhavého mixu částic před inflací prostoru a v něm „plavajících“ hmotových elementů se vydělila neutrina, protože tato neutrina by mohla re-representovat**

„inflaci času“, tedy „sbalení časových dimenzí“ do neutrin... (?) tedy velice lehké částice, které jen vzácně interagují s běžnou hmotou. Je tak víc než pravděpodobné, že dosud létají vesmírem.

Jde o tzv. **reliktní neutrina** – CNB, z anglického Cosmic Neutrino Background. Měla by být ohromně početná a jejich objev by mohl objasnit alespoň část fenoménu temné hmoty. Potíží tkví v tom, že pokud existují, mají pouze velmi nízkou energii: asi desetmiliardkrát menší, než by bylo potřeba, aby je detekovaly nejlepší přístroje současnosti.

Jestliže existují či existovaly dosud rovněž jen hypotetické primordiální černé díry, pak se zformovaly také přibližně sekundu po Velkém třesku. V takovém případě by se objevily v oblastech vznikajícího vesmíru s vysokou hustotou hmoty, kde došlo ke gravitačnímu zhroucení.

## Nadvláda hmoty

V čase mezi 2 a 20 minutami po Velkém třesku **panovaly v čerstvě zrozeném kosmu příznivé podmínky pro jadernou fúzi. To chcete říci, že si „fúze“ jakožto primordiální jev si „vyhledávala“ (?) podmínky, které se jí budou hodit ?** Během uvedené doby **vznikla** jádra atomů vodíku, která tvořila asi 75 % atomových jader ve vesmíru, **75% dodnes..** a společně s nimi jádra helia, jež představovala zhruba jednu čtvrtinu. **Dodnes** K tomu se **zformovala** nepatrná příměs jader atomů těžších prvků.

Dvacet minut po Velkém třesku už sice kosmos vychladl natolik, že **jaderná fúze ustala**, ?? celovesmírná možná ustala ..., ale lokální fúze se konaly dál..., **dodnes..** ale stále byl příliš horký, než aby v něm mohly na delší vzdálenosti putovat neutrální atomy či fotony. V té době měl podobu neprůhledného plazmatu.

Zhruba po 47 tisících letech vychladl tak, že v něm začala **převažovat** hmota nad zářením. **převažovat** znamená co ? Rozptýlení fotonů „po prostoru“ je něco jiného než „rozptýlení hmoty“ po prostoru ? která se začíná shlukovat-konglomerovat (?) Asi 100 tisíc roků po Velkém třesku **se objevily** první molekuly, **čili fúze tj. slučování jader „jednoduchých“ na jádra složitější stále LOKALNĚ v čp pokračuje...** které tvořil hydrid helia ( $\text{HeH}^+$ ). Teprve mnohem později reagovaly s vodíkem a vznikl molekulární vodík  $\text{H}_2$ , jenž se stal palivem pro nejstarší generaci hvězd.

Přibližně 377 tisíc let po Velkém třesku nastaly **vhodné podmínky** ?? co to je ? pro tzv. rekombinaci. **Fyzici tak označují období, kdy se elektricky nabitě protony a elektrony poprvé spojily, aby utvořily elektricky neutrální atomy vodíku. Díky tomu vesmír zprůhledněl.** „CO“ dělá Vesmír v období od Třesku až do stáří 377 tis. let ? : pouze to že se rozpíná, tím chladne a...a dál se „nějak“ vyvíjí stavy hmotové : tu se stále víc konglomerují ...víc se ve Vesmíru neděje. Hmota se zesložituje a to čím? Jakým popudem ? rozpínáním , chladnutím ? anebo tu je ještě „cosí“ ? Nově vzniklé atomy – tedy vodík, helium a nepatrné množství lithia – záhy dosáhly stavu o nejnižší energii tím, že vyzářily **fotony: Ty dodnes pozorujeme coby reliktní mikrovlnné záření** (CMB), přičemž se jedná o nejstarší jev, jaký jsme zatím dokázali detekovat. **Fotony reliktní ovšem nevyprávějí nic o tom zda se konala ve Vesmíru inflace, čím vesmír chladnul, a kdy vznikly zákony ?!!**

## Doba temna

Po vyzáření fotonů CMB byl tedy kosmos sice průhledný, ale postrádal nové zdroje záření: Zmíněné fotony nejprve vydávaly přízračný bledě oranžový svit, ale během tří milionů let po Velkém třesku se jejich vlnová délka posunula mimo viditelnou oblast a vesmír zůstal temný. Proto hovoříme o době temna.

Zhruba mezi 10 a 17 miliony let po Velkém třesku pak nastal zajímavý jev:

**Podmínky v chladnoucím kosmu umožnily existenci kapalné vody. Někdy se mluví o éře obyvatelného vesmíru**, protože se tehdy v podstatě kdekoliv mohl čistě teoreticky objevit život podobný tomu našemu.

## Hvězdy na scéně

Asi 200–500 milionů let po Velkém třesku vznikla nejstarší generace hvězd a také první galaxie. Prvotní stálice jsme dosud přímo nepozorovali, takže jejich vlastnosti můžeme jen odhadovat. Pravděpodobně byly obrovské, asi jako největší hvězdy dnešního vesmíru. Jejich velikost se mohla pohybovat mezi 100 a 300 ekvivalenty Slunce. Oproti jejich současným běžným protějškům je tvořil pouze vodík a helium a existovaly nesmírně krátce. Poté, co spálily veškeré palivo, nejspíš explodovaly jako velice energetické supernovy a v jejich žáru se zrodila značná část atomů těžších prvků, které utvářejí současný kosmos.

Na sklonku doby temna probíhala tzv. reionizace, během níž se postupně ionizovaly atomy vodíku po celém vesmíru. V důsledku toho asi miliardu let po Velkém třesku skončila doba temna a kosmos získal podobu, v jaké ho známe dnes. Reionizace se neobešla bez velkého množství intenzivního ultrafialového záření: Odborníci se domnívají, že jeho zdroj představovaly tehdejší první kvazary, tedy ohromně aktivní galaktická jádra, a také nejstarší generace hvězd.

## Vesmír, jak jej známe

Od dob, kdy existoval asi miliardu let, až dodnes je náš kosmos v podstatě stejný. A jak se zdá, zůstane takový ještě mnoho miliard roků. Zhruba pět miliard let po Velkém třesku se začal utvářet disk Mléčné dráhy. V něm pak vznikla Sluneční soustava, a to ve vesmíru starém okolo 9,2 miliardy roků. Asi 10,5 miliardy let po Velkém třesku se potom na Zemi objevil život.

**TIP: [Jak vesmír skončí? Jaké jsou scénáře?](#)**

Přibližně 9,8 miliardy roků po zrodu kosmu se jeho rozpínání přestalo z nejasných důvodů zpomalovat. Ukázalo se, čím ? že v současnosti se jeho expanze naopak zrychluje, přičemž vědci hledají vysvětlení v existenci temné energie.

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_114.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_114.pdf) Její podstata však zůstává záhadou. [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_114.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_114.pdf) Pokud nedojde k něčemu zásadnímu, bude se vesmír dál rozpínat ještě dlouhé miliardy let. Na jeho konec ovšem s dnešními znalostmi nedohlédneme.

- Zdroj textu:

JN, 08.03.2021