

<http://www.osel.cz/8648-vysvetli-mnozstvi-temne-hmoty-nova-teorie-sekundarni-inflace.html>

## Vysvětlí množství temné hmoty ve vesmíru nová teorie sekundární inflace?

Dnešní množství stále neznámé temné hmoty ve vesmíru **se mohlo** vytvořit díky sekundární inflaci, která **by se** odehrála pár zlomků sekundy po Velkém třesku. **Síla takovéto pravdy, takovéto hypotézy, je stejná jako síla mé hypotézy .**



**Nafoukla vesmír i sekundární inflace? Kredit: Brookhaven National Laboratory.**

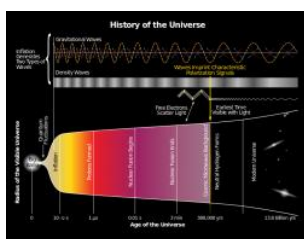
Jako by nestačilo, že v Mléčné dráze nejspíš máme dvě veliké černé díry a možná jich je mnohem víc. Přírodovědci podle všeho berou začátek roku útokem a tak se objevila další pozoruhodná záležitost. **Jde o novou teorii, která se snaží vysvětlit HDV se také snaží vysvětlit, .. už 35 let** pozorované množství temné hmoty ve vesmíru pomocí sekundární inflace, druhé a kratší inflační, čili nafukovací epizody v historii našeho vesmíru.



**Hooman Davoudiasl. Kredit: Brookhaven National Laboratory.**

Standardní kosmologický model vesmíru, model Lambda-CDM, bývá obvykle doplňován kosmologickou inflací, nesmírně časnou a také nesmírně krátkou epizodou, během které se náš mladičkový vesmír neuvěřitelně nafoukl. Mělo k tomu dojít někdy mezi 10 na mínus 36 sekundy a 10 na mínus 32 sekundy. Kosmologická inflace krásně vysvětluje celou řadu jevů, které dnes ve vesmíru pozorujeme, stinnou stránkou ovšem je, že nijak zvlášť netušíme, proč by k inflaci mělo dojít a co by ji mohlo vyvolat.

Kosmologická inflace je každopádně bolestivou ranou dnešní fyziky. Podobná, vlastně ještě mnohem horší situace je ale kolem temné hmoty. Obklopuje nás, v ohromných množstvích, a přitom nám stále protéká mezi prsty. Fyzik Hooman Davoudiasl z Brookhavenské národní laboratoře (BNL) na newyorském Long Islandu a jeho kolegové publikovali na webu časopisu Physical Review Letters hypotézu sekundární inflace, v níž si vypůjčili inflační mechanismus a použili ho k vysvětlení pozorovaného množství jinak stále záhadné temné hmoty. Možná fyzikové vylejtávají v příštích dalších 20 let vymyšlením tisíce hypotéz a stovek teorií k vysvětlení něčeho-čehosi, co si také defacto jen vymysleli, než aby prozkoumali pár logických vysvětlení vedoucích k tomu, že temná hmota a temná energie neexistuje, že je to blbost.



**Historie vesmíru v kostce. Kredit: Yinweichen / Wikimedia Commons.**

Jak už bylo řečeno, podle ( podle názorů, nikoliv podle důkazů ) většinové kosmologie proběhla těsně po Velkém třesku kosmologická inflace. Jejím výsledkem byl stále velice horký vesmír, který se dál rozpínal, i když ne tak závratným tempem jako během inflace, a postupně chladl. Nejprve se vynořily protony a další subatomární částice. Někdy v době mezi zlomkem sekundy a pár minutami po Velkém třesku se odehrálo období primární nukleosyntézy, kdy vznikly prakticky kompletní zásoby helia a deuteria ve vesmíru, společně s izotopem helia-3 a velmi malým množstvím lithia-7. Všechny další prvky ve vesmíru vznikly až později, v nitru ohromných hvězd, při stelární nukleosyntéze.

Davoudiasl a spol. navrhuji, že někde před primární nukleosyntézou proběhla ještě druhá, tedy sekundární inflace. Prý nebyla tak velkolepá, jako první kosmologická inflace, ale právě tahle druhá inflace měla zředit temnou hmotu natolik, že se její množství dostalo na hodnoty, které dnes ve vesmíru pozorujeme.



### Brookhavenská národní laboratoř (2010). Kredit: BNL.

Na úplném počátku, když se teplota pohybovala v obtížně představitelných hodnotách miliard stupňů Celsia, a vesmír byl ještě maličký, tak podle některých představ mohly částice temné hmoty navzájem vesele interagovat a anihilovat se. Když se ale vesmír rozpínal a chladl, tak se už částice temné hmoty přestaly potkávat a likvidovat se anihilací. Jejich počet zamrzl v čase. Interakce částic temné hmoty může být ale různá. Čím slaběji by částice temné hmoty navzájem interagovaly, tím více temné hmoty by dnes ve výsledku mělo ve vesmíru být. Experimenty, které se podílejí na lovu temné hmoty, stále více a více ořezávají možnou hodnotu interakce mezi částicemi temné hmoty. Zároveň ale víme - jako snad jedinou věc o temné hmotě, co snad doopravdy víme - kolik je temné hmoty ve vesmíru. A začínáme se dostávat do problémů, protože síla, nebo spíš slabost interakce částice temné hmoty přestává odpovídat pozorovanému množství temné hmoty. Jako by jí bylo moc málo. Prostě ta TH a TE je jen „jedna paní povídala“..., prostě na Komorní Hůrce jsou v té díře čerti, protože jak jinak by se odtamtad mohlo kouřit a páchnout síra..., že...

Právě tenhle problém se snaží řešit Davoudiasl a spol. Já se snažím taky... už 35 let o HDV.... Jejich druhá, měkčí kosmologická inflace, by měla vést ke dramatickému nafouknutí vesmíru, a zároveň ke zředění obsahu prvotních částic temné hmoty. Díky této sekundární kosmologické inflaci by jsme měli mít ve vesmíru takové množství temné hmoty, jaké tu máme. Davoudiasl bez mučení přiznává, že nejde o standardní kosmologii. Ale má výhodu, že jeho nápad byl celosvětově vytištěn a tedy miliony fyziků čten. Výhodu své teorie ale spatřuje v tom, že je jednoduchá. Ha-ha-ha.... HDV také. Navíc je HDV ( ač nedokončená a nepostavená na matematice... zatím ) nesmírně elegantní a nemá žádných logických možných zásadních námitek k potopení a... a s pompou k vyhození na smetiště a ... a s neuhasínající chutí všech fyziků jí ignorovat. Není třeba vymýšlet nic komplikovaného, taková inflace by doopravdy mohla zařídit dnešní hodnoty temné hmoty. „bulharská konstanta“ také

vždy uměla zařídit správné výsledky...

Vada na kráse je opět v tom, že není jasné, co by mělo takovou sekundární inflaci spustit a pohánět. Pokud po Třesku opravdu inflace byla, pak já věřím né na „divoký výbuch“ ale na exponenciálně sestupnou křivku vzniků elementárních částic ( dnes už jen jedna v km<sup>3</sup> za rok ) a na exponenciální křivku nárůstu-rozpínání čp tak, že se ta křivka podobá parabole, anebo v parabolu postupně přešla. Davoudiasl a jeho kolegové jsou přesvědčeni, víra hory přenáší že by sekundární inflace mohla souviset se skrytým sektorem (hidden sector) částicové fyziky, tedy s doposud neobjevenými kvantovými poli a částicemi, které se snad skrývají mimo Standardní model. Pokud se skrytý sektor vynoří na některém z předních urychlovačů částic, jako jsou evropský LHC nebo americký RHIC, tak se ukáže, nakolik je možnost sekundární inflace reálná.

## Literatura

Brookhaven National Laboratory 14. 1. 2016, Physical Review Letters online 18. 1. 2016, Wikipedia (Inflation / cosmology).

**Autor:** [Stanislav Mihulka](#)

**Datum:** 18.01.2016

JN, 19.01.2016