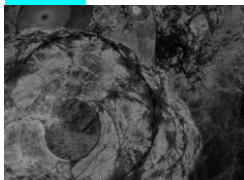


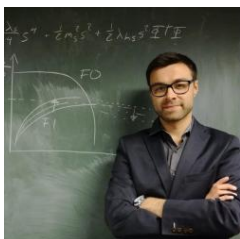
## Mohla by být temná hmota starší než samotný Velký třesk?

Po Velkém třesku nafoukla vesmír ohromující kosmologická inflace. Anebo to bylo těsně před Velkým třeskem? Podle astrofyzika Tommi Tenkanena by taková předtřesková inflace mohla uvařit temnou hmotu, v níž by pak proběhl slavný Velký třesk.



**Pochází temná hmota ze zlomku sekundy před Velkým třeskem? Kredit: CC0 Public Domain.**

Jak jistě všichni dávno vědí, s temnou hmotou je to ... komplikované. Představuje většinu hmoty ve vesmíru. Přitom vůbec netušíme, co je zač a kde se vzala. Žijeme ve světě příznaků, jako Elizabeth Swannová na palubě Černé perly. Čím usilovněji vědci pátrají po původu temné hmoty, tím hlasitější je její výsměch. Největším úspěchem z poslední doby je potvrzení, že temná hmota snad opravdu existuje.



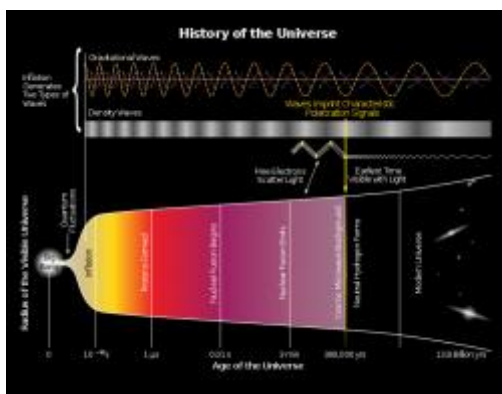
**Tommi Tenkanen. Kredit: T. Tenkanen.**

Astrofyzik Tommi Tenkanen z americké Johns Hopkins University tvrdí, že by temná hmota mohla být ještě výstřednější substance, než si obvykle myslíme. Domnívá se, že by temná hmota mohla pocházet ze zlomku sekundy před samotným Velkým třeskem. Asi není nutné zdůrazňovat, jaký otřes by to pro kosmologii byl, kdyby měl Tenkanen pravdu.

Kosmologové se dnes většinou shodnou, že vesmír vznikl ve Velkém třesku, i když je kolem této události stále mnoho neznámých. Také se shodnou, že v nepatrném zlomku okamžiku, asi tak před 10-36 až 10-32 sekundy po Velkém třesku, se odehrála kosmologická inflace, čili nezměrné nafouknutí vesmíru rychlostí blesku. Ani inflace ovšem není zdaleka jasná. Ale jak to? když se i ní tvrdí že je to teorie !!?

Část odborníků si dokonce myslí, že se kosmologická inflace ve skutečnosti odehrála ve zlomku okamžiku před Velkým třeskem. To ovšem si dovolili proti teorii. V takovém případě by „Velký třesk“ byl vlastně pojmenováním situace, jaká nastala na konci kosmologické inflace. Problém s teorií inflace je v tom, že jde o velmi flexibilní koncept, který je možné upravovat ze všech stran. Z toho důvodu je velmi těžké kosmologickou inflaci ověřit. Toto je ovšem nesmírně šalamounské a nekorektní postoj: inflace je jednou teorií, příště je nedokázanou teorií, pak je proti ní významná část vědců, pak je to chameleónský = flexibilní

koncept, který je možno upravovat jak se komu zlíbí, a o tom, že je to stále POUZE hypotéza, není ani slovo... (( podle jistého nejmenovatelného českého vědce, je hypotéza, tedy coby vize nekomentovatelná, nediskutovatelná, nebadatelná, neověřitelná a nelze vyslovit žádné protiargumenty není-li tato postavena do matematiky, čímž by stejná vize byla už tou teorií ; čili prý hypotéza a teorie jsou stejné vize, ale kde teorie je v matematice a hypotéza nikoliv, kde ta teorie v matematice sice dokázána není, furt se najde někdo kdo s ní nesouhlasí, ale je už diskutovatelná s možností protiargumentů ( má už matematiku ) ; kdežto hypotéza je nediskutovatelná bez možnosti protiargumentů...., řekl ten vědec. Čili vize s matematikou je „pravdivější“ než vize bez matematiky, i kdyby ty vize byly naprosto stejné. )) Temná hmota je někdy považovaná za produkt Velkého třesku. Tenkanen ale tvrdí, že pokud by tomu tak bylo, tak bychom měli v mnoha případech pozorovat přímý signál temné hmoty v různých soudobých experimentech částicové fyziky. Nic takového jsme ovšem zatím nenašli.



**Standardní historie vesmíru s kosmickou inflací. Kredit: Drbogdan / Wikimedia Commons.**

Tenkanenovy matematické modely ukazují, že by temná hmota mohla být produktem kosmologické inflace. Není první, koho něco takového napadlo. Je ale první, kdo to spočítal. Pokud by se v takovém případě kosmická inflace odehrála před Velkým třeskem, tak by tu temná hmota existovala před ostatními ingrediencemi primordiální vesmírné polévky.

Podle Tenkanena by temná hmota mohla souviset se skalárními částicemi, tedy takovými, jejichž spin je rovný nule. Jak je vidět na teorii inflatonového pole, tedy hypotetického skalárního pole, Tak co to je ?? Je inflatonové pole teorie anebo hypotéza ??? které by svým působením mělo být zodpovědné za kosmologickou inflaci, skalární částice by mohly vznikat v ohromných množstvích za nesmírně krátký okamžik.

Nicméně, zatím jsme detekovali jenom jedinou skalární částici, a to mediálně slavný Higgsův boson. Ten nám ale podle všeho s temnou hmotou příliš nepomůže. Temná hmota zrozená kosmologickou inflací je sice příliš nepolapitelná pro soudobé částicové experimenty, Tenkanen je ale přesvědčený, že bychom stopy takové temné hmoty mohli objevit v astronomických pozorováních okolního vesmíru. Tenkanen sází na blíže infračervenou evropskou vesmírnou observatoř Euclid, která by měla odstartovat v červnu 2022. S její pomocí bychom se snad mohli přiblížit k řešení největší záhady dnešní astrofyziky.

Video: Tommi Tenkanen "Observational properties of very weakly coupled dark matter"

**Literatura**

Johns Hopkins University 7. 8. 2019, Physical Review Letters 123: 061302.

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

**Datum:** 09.08.2019

JN, 09.08.2019