

# Tajemné síly vesmíru - temná hmota, temná energie nebo rok 2012?

(07.12.2009, 10055 přečtení)

Vesmír se snažíme pochopit, protože jsme jeho součástí. Což je i důvod, proč ho pochopit nemůžeme. Nejspíš už to někdo formuloval lépe. Mnoho generací věřilo ve Stvořitele nebe i Země, všeho viditelného i neviditelného. Dnešní věda stvořila pojem temné energie, která je všude velmi řídká a rovnoměrně rozložena a je nejmocnější silou vesmíru. Vidět rozhodně není a projevuje se účinky působícími proti gravitaci, což vede ke zrychlujícímu se rozpínání vesmíru. V 1 m<sup>3</sup> prostoru kdekoli je obsažena energie, která odpovídá asi 10<sup>-26</sup> kg, počítáno zřejmě podle vztahu E= mc<sup>2</sup>.



Temná hmota je prostě všude, tedy i v nás. Ve 100 dm<sup>3</sup> vychází 10<sup>-27</sup> kg. Vezmu nadprůměrně hmotnou dvojici naší populace v okamžiku těsného objetí (dokonce by se to i rýmovalo), to je celkem 167 kg, čili 167 dm<sup>3</sup> objemu. To odpovídá jednomu atomu vodíku. Já jsem ho zatím nenalezl ani po usilovném pátrání na místě, které považuji intuitivně za nejpravděpodobnější místo úkrytu tajemné energie. Asi někde do součtu hmotností chybí pár kilo.

**Kupa galaxií** se stovkami až tisíci galaxií je největší součástí vesmíru, kde jednotlivé části jsou vázány gravitačními silami, často mají kulový tvar o typickém průměru 10 milionů světelných let. Blíže k centru bývají eliptické galaxie, na okraji spirálové galaxie. V centru kupy galaxií je masivní černá díra, která ovlivňuje svými výtrysky celý systém galaxie. Nejjasnější galaktickou kupou pozorovatelnou v oblasti rentgenového záření je v souhvězdí Persea, která je ve vzdálenosti asi 300 milionů světelných let. Jiná kupa galaxií označovaná stručně jako MS 0735 obsahuje dvě obrovské bubliny pozorovatelné v oblasti rentgenového záření. Tyto bubliny mají průměr asi 600 000 světelných let, tedy šestkrát více, než je průměr naší galaxie. Tyto dutiny obsahují žhavý plyn, který nese tolik energie, jako kdyby vybuchlo 10 miliard supernov, kterých ovšem zdaleka tolik není. Dutiny tvaru bublin čerpají energii z výtrysků z centrální černé díry. Tyto výtrysky energie brání shlukování hmoty vedoucí ke vzniku hvězd, kterých vzniká proti teorii bez těchto výtrysků energie překvapivě málo. Malý počet vznikajících hvězd potvrzuje pozorování. Ve středu kupy galaxií je zvláště velká galaxie s masivní černou dírou. Pokud masivní černá díra ovlivňuje celou kupu galaxií, tak při srovnání velikostí vychází poměr asi jako borůvka a Zeměkoule.

**Místní kupa galaxií** - naše Mléčná dráha je v místní kupě galaxií, kde je 42 trpasličích galaxií a 3 velké galaxie. Naše Mléčná dráha, galaxie v Andromedě M31 a galaxie v Trojúhelníku M33. Galaxie v Andromedě je vzdálena 2,4 miliony světelných let a k naší galaxii se přibližuje rychlostí 275 km/s, což je rychlost převyšující rychlost oběhu Slunce kolem středu naší galaxie (217 km/s, jindy se uvádí až 250 m/s). Akutní srážka galaxií nehrozí, vychází za 2,6 miliardy let.

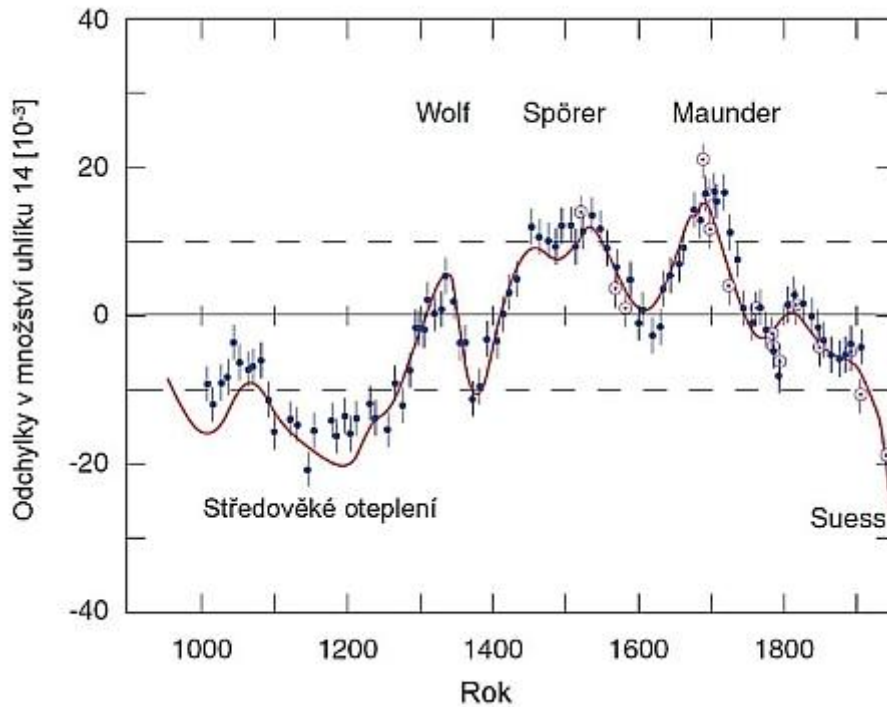
**Naše Galaxie** (Mléčná dráha) má průměr asi 100 000 světelných let. Skládá se ze spirálních ramen se střední příčkou, kulovitým jádrem a galaktickým halo tvaru elipsoidu s poloměrem asi 65 200 světelných let. Hmotnost vnitřní vlastní Galaxie i galaktického halo je zhruba stejná - asi 200 miliard hmotností Slunce. Vzdálenost Slunce od centra Galaxie se uvádí 24 800 až 30 000 světelných let, často 26 000 světelných let. Naše Slunce je asi 14 světelných let nad rovinou Galaxie, leží v kratším ramenu Orionu mezi dlouhými rameny Štřelce a Persea. Slunce směřuje ke galaktickému rovníku, což má být (podle [www.osel.cz](http://www.osel.cz)) dráha 25 světelných let, tedy při rychlosti 217 km/s to bude za 34 500 let. Přibližováním se ke galaktickému rovníku je pravděpodobné, že v cestě záření k Zemi bude stále více hmoty hvězd a mezihvězdného prachu. Důvody, proč by galaktický střed vyzařoval přednostně do směru galaktického rovníku, nechápu. Při pádu hmoty do černé díry se rotační energie přeměňuje na lineární, směr výtrysku energie je kolmý k rovině rotace, tedy ne do roviny galaxie, v jejíž relativní blízkosti se nachází většina svítící a rotující hmoty Galaxie. Jádro Galaxie je ve směru k souhvězdí Štřelce, ze kterého přichází nejsilnější radioemise, v cestě však leží rozsáhlá mlhovina. V centru Mléčné dráhy se nachází supermasivní černá díra.

**Supermasivní černá díra** - je to černá díra o hmotnosti mezi 10<sup>5</sup> a 10<sup>10</sup> slunečních hmotností. Poloměr černé díry je přímo úměrný k její hmotnosti. Černá díra je kulovitý objekt ohraničený horizontem událostí, její objem vzrůstá s třetí mocninou její hmotnosti, takže se vzrůstající hmotností se hustota černé díry snižuje, může být i menší než hustota vzduchu. Supermasivní černé díry mají ale daleko větší vliv na objekty ve svém okolí než běžné černé díry, díky své mnohonásobně vyšší hmotnosti. Přímý gravitační vliv supermasivní černé díry na Slunce podle gravitačního zákona je malý asi 4,4E+14 [N] až 4,4E+19 [N]. Výpočet podle vzorce pro odstředivou sílu dává hodnotu 1,14E+15 [N], což je v uvedeném rozmezí. A působení této černé díry na Zemi je pochopitelně ještě 333 000 menší, úměrně tolikrát menší hmotnosti Země. Síla, kterou na sebe působí Slunce a Země je 3,5E+22 [N], síla mezi Zemí s Měsícem je 2E+20 [N].

Mezi jádrem Galaxie a Zemí se nachází chladné mračno mezihvězdného prachu, které brání vizuálnímu pozorování, ale i v ultrafialovém oboru a v oboru slabého rentgenového záření. Galaktické jádro je nutné zkoumat

pomocí silného rentgenového záření, infračerveného záření, submilimetrových a radiových vln (radioastronomie). Pokud nás tedy něco ze středu Galaxie ozářší, vidět to asi nebude.

Můj názor na mimořádné záření a osvětlení, které nás prý čeká roku 2012, je hodně skeptický. Za tři roky se sluneční systém galaktické rovině nijak podstatně nepřiblíží a těžko se změní pozice vůči stínícímu mračnu mezihvězdné hmoty. Intenzita kosmického záření jako trend klesá asi od r. 1700 ([Osel.cz](http://www.osel.cz): [Kosmické záření a oblačnost - CERN hledá souvislosti](#)).



Graf-1: Odchyly množství izotopu  $^{14}\text{C}$  (jako produktu kosmického záření).  
Zdroj grafu: <http://www.osel.cz/index.php?clanek=4721>

Tento graf uvádí souvislosti odchyly množství izotopu  $^{14}\text{C}$  a orientačně v opačné závislosti souvisí s průběhem teploty, kdy se uvažuje vliv kosmického záření na oblačnost. Graf obsahuje četné výchyly a nelze říci, že by se množství kosmického záření zvyšovalo vzhledem k prakticky lineárnímu přibližování sluneční soustavy ke galaktickému rovníku, spíše naopak. Doba zhruba 800 let od roku 1200 vyznačená v grafu se jeví jako dost krátká, aby se projevil fakt, že vesmír se trvale rozpíná a tedy záření všeho druhu dopadající na Zemi by se mělo zmenšovat. Doba 3 let do roku 2012 hodně krátká je.

**Kosmické záření** přichází obecně z kosmu, jedná se většinou o vysoce energetické protony a jádra helia, dále o elektrony a pozitrony. Malá část kosmického záření o mnohem nižší energii pochází ze Slunce (proud částic, sluneční vítr). Kosmické záření může vznikat v supernovách, pulzarech, aktivních galaktických jádrech, atd. Zhruba jednou za 100 let dopadne na Zemi kosmické záření o nejvyšší energii a sprška částic zasáhne plochu mnoha desítek  $\text{km}^2$ . Pro elektroniku to může být problém.

Kosmické záření a magnetické pole Země a Slunce

- Cyklus Slunce dlouhý 11 let způsobuje změnu magnetosféry Slunce, která slouží jako přirozená propust pro kosmické záření přicházející z oblastí za hranicemi sluneční soustavy.
- Sluneční skvrny - periody stovky let - souvislost Malé doby ledové s obdobím Maunderova minima (1645 až 1715), kdy sluneční skvrny byly výjimečně vzácné a sluneční cyklus byl velmi potlačen.
- Změny geomagnetického pole v dobách řádu desítek tisíc let. Předpokládá se, že změny v oběžné dráze Země okolo Slunce mohou ovlivňovat geodynamo a tak i geomagnetické pole, které tvoří ochranný štít proti slunečnímu větru. Změny na oběžné dráze v cyklech desítek tisíc let a 100 tisíc let řeší

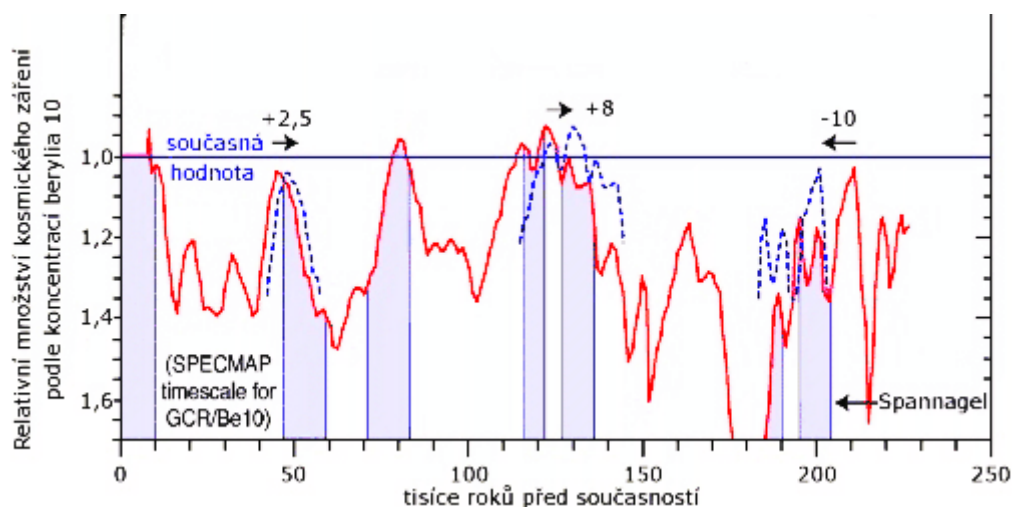
Milankovičovy cykly (podrobněji můj článek [Globální oteplení - vědí už vědci proč, o kolik a za kolik? IPCC a kacíři \(1. díl\)](#))

Komentář: Mnohokrát jsem četl v diskuzích, jak se naše Slunce působením jakéhosi záření změní a změny jeho magnetického pole změní magnetické pole Země a je tu malér roku 2012. Magnetické pole Země je podle mého názoru dáno prouděním taveniny magmatu obsahujícího ionty. Uspořádaný pohyb nábojů je proud, proud generuje magnetické pole. Základ zemského magnetismu (asi 80%) tvoří dipól, který prochází středem Země. Není nejmenších pochyb o tom, že magnetické pole Země se mění a přesouvají se jeho geomagnetické póly. Nedipólové složky mají příčinu v tom, že magnetismus neprochází středem Země, tvoří celkem 6 smyček, které způsobují drift - pohyb geomagnetických pólů. Nyní slábne i hodnota magnetického pole Země. Zhruba za 1000 let dosáhne minima, kdy zmizí dipólová složka magnetismu (odpovídá dipólu procházejícímu středem Země), zůstane asi 20% (nedipólového) magnetismu, Země bude částečně magnetickým polem chráněna i nadále. To se stalo už mnohokrát v minulosti, dopad na klima může souviset s tím, že nyní do oblasti geomagnetických pólů dopadají částice slunečního větru způsobující i polární záři, přitom tyto částice přinášejí do polárních oblastí energii. Polární a subpolární oblasti jsou kuchyní počasí a snad i klimatu. Odborný článek <http://geo.mff.cuni.cz/papers2.bin/magnet.pdf> říká, že asi **2% magnetického pole souvisí s vnějšími magnetickými poli** (hlavně se změnami na Slunci), a to je opravdu málo na velké popluchy.

Trochu mi unikají souvislosti, proč evidentní změny vzdálenosti Země od Slunce související s Milankovičovými cykly nemají větší vliv na magnetismus Země, když proudící magma je přitahováno blíže větší silou ke Slunci. Nejspíš to souvisí s rotací Země, která rychle případné změny vynuluje.

- Mezihvězdné procesy, období přes 10 milionů let, je tok kosmického záření ovlivňován například přechody sluneční soustavy přes spirální ramena Galaxie.
- Periody kosmického záření dlouhé 63-65 milionů let souvisí možná s přechodem sluneční soustavy přes galaktický rovník, což se děje celkem čtyřikrát za oběh kolem centra Galaxie. Slunce se pohybuje jako na pouťové ločnesce nad a pod galaktickou rovinou. Průvodič Slunce, to je rovina daná středem Galaxie, polohou Slunce a polohou Slunce před nějakým určitým časem (třeba před 100 lety) - tento průvodič protíná rovinu Galaxie vždy, vyjma čtyř inflexních bodů obratu, kdy tento průvodič je s galaktickou rovinou rovnoběžný. Takže věta typu, že rovina sluneční soustavy protne rovinu Galaxie, nevyjadřuje nic rozumného a nebezpečného už vůbec ne.
- Výbuch blízké supernovy dokáže tok kosmického záření na čas velmi zvýšit. Předpokládá se, že v geologické minulosti takové výbuchy supernov a tvrdé záření mohly způsobit velká vymírání spojené i s poškozením ozonoféry.

Kosmické záření za období 250 000 let podle mého článku [Temná hmota a temná energie ve vesmíru - potřebujeme vědu nebo víru. Nebo obojí.](#) přebírá graf z [http://aldebaran.cz/bulletin/2005\\_06\\_ice.php](http://aldebaran.cz/bulletin/2005_06_ice.php).

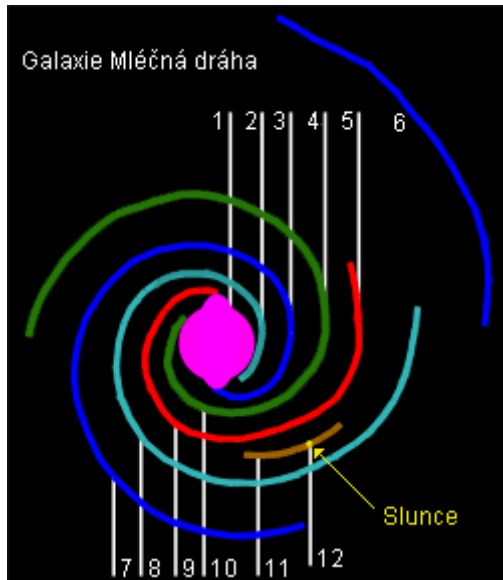


Graf-2: Kosmické záření podle sedimentů a izotopu 10 Be za 250 000 let.

Zdroj grafu: [http://aldebaran.cz/bulletin/2005\\_06\\_ice.php](http://aldebaran.cz/bulletin/2005_06_ice.php)

Periody dlouhé asi 40 000 let a 100 000 let mohou souviset se změnou vzdálenosti k Slunci podle Milankovičových cyklů.

Myšlenka, že změna kosmického záření v období desítek milionů let může souviset s posunem Slunce vzhledem ke spirálním ramenům, vychází se struktury Galaxie. Síly, které by vedly k odlišnému pohybu Slunce vzhledem ke spirálovým ramenům moc nechápu. Snad mohou souviset se začleněním Slunce do místní kupy galaxií nebo s gravitační silou nejbližších hvězd. No a co, a když něco nejde, co na tom sejde, my máme čas a temnou hmotu. Temná hmota má gravitační sílu, která nás nabere na vesmírnou lopatu a jedem. Předpokládá se, že temná hmota měla v počátcích vesmíru rozhodující úlohu při formování shluků dnešní svítící hmoty, takže já bych očekával, že blízko té svítící hmoty ve spirálních ramenech pořád je.



2 a 8 - rameno Perseus

11 - Rameno Orion, naše Slunce je označené č. 12

5 a 9 - rameno Střelec

4 a 10 - rameno Štít - Jižní kříž

3, 6 a 7 - rameno Pravítko a rameno Labuť

1 - Střední příčka a galaktické jádro

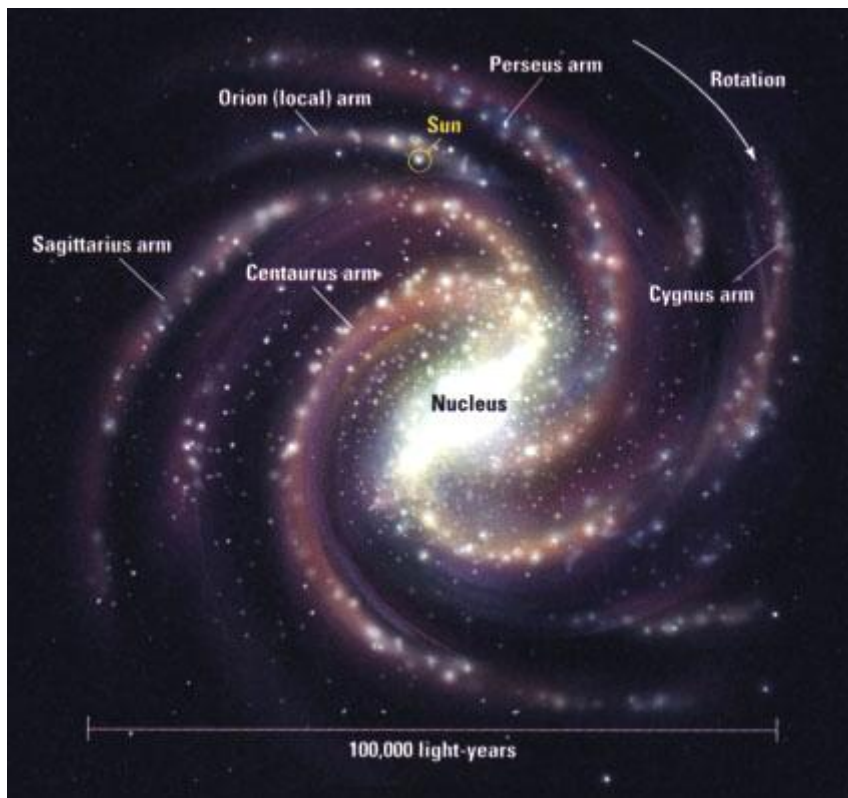
Počet hvězd přesahuje 200 miliard,  
hmotnost Galaxie jako násobek hmotnosti Slunce:

Hmotnost centrální části 200 miliard  
Hmotnost včetně hala 400 miliard  
Hmotnost včetně koróny 3–6 biliónů

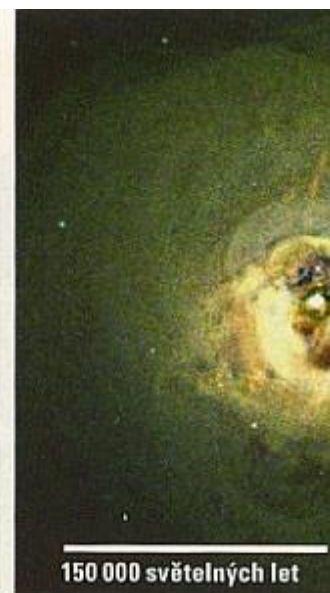
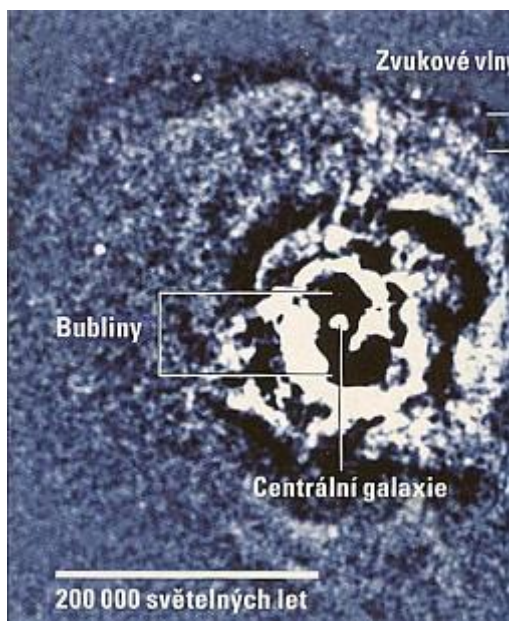
Obr.1: Schéma struktury Galaxie podle Wikipedie.



Obr.2: Jádro naší Galaxie je v souhvězdí Střelce - nejjasnější část obrázku.  
Zdroj: Wikipedia. Mlhoviny kolem jádra pohlcují viditelné světlo, ze kterého se k nám dostane asi jedna biliontina.



Obr.3: Schéma naší Galaxie a poloha Slunce - Slunce je tedy vzhledem ke galaktickému jádru zakryto mohutným ramenem Střelce.  
Zdroj: www.osel.cz



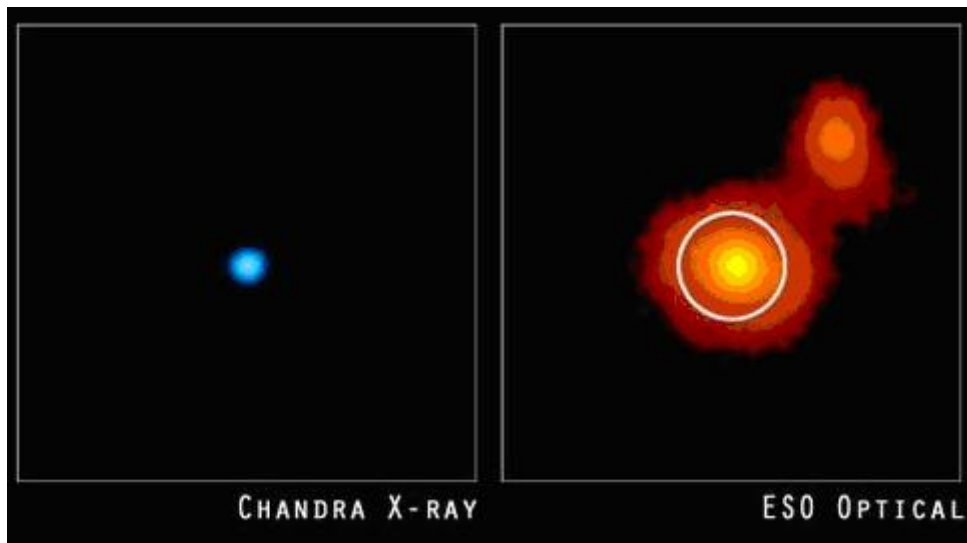
Kupa galaxií v Perseovi vypadá ve viditelném světle klidně (nahore vlevo), ale ožije, když se na ni podíváme v rentgenovém záření (nahore vpravo). Prostor mezi galaxiemi je vyplněn horkým plynem prostoupeným jasnými smyčkami, vlákny a pruhy. V centru galaxie NGC 1275 se rozpínají dvě bubliny, které se na těchto snímcích jeví jako prázdné, ale ve skutečnosti obsahují vysoce energetické částice. Při zvýšení

kontrastu obrázku (vlevo) vystoupí vlnky, které pokládáme za zvukové vlny přenášející energii do mezgalaktického plynu.

Animace: [chandra.harvard.edu/photo/...](http://chandra.harvard.edu/photo/...)

Obr. 4, 5 a 6 a text:

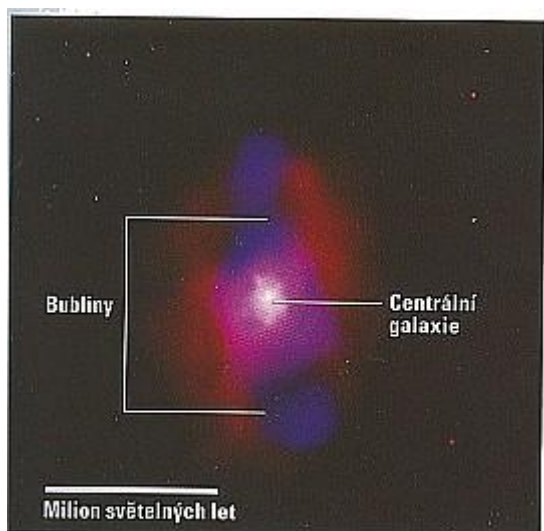
Zdroj: časopis Scientific American, česky, 02/2008



Obr. 7: Zdroj: Wikipedie

Cituji [Wikipedii](#): Rentgenový snímek z observatoře Chandra zobrazující jádro naší galaxie v nepravých barvách. Sagittarius A\* se nachází v nejjasnější části snímku. Velké červené oblasti v pravém horním a levém dolním rohu jsou laloky horkého plynu s teplotou několik milionů °C, které jsou symetricky rozloženy ve vzdálenosti několika desítek světelných let po obou stranách černé díry. Tyto laloky jsou důkazem jedné, nebo více explozí na horizontu černé díry, ke kterým došlo v průběhu posledních 10 000 let. Na snímku bylo nalezeno více než 2 000 dalších rentgenových zdrojů.

Komentář: Asi před 12 800 roky došlo k podstatné změně klimatu přisuzované pádu asteroidu do oblasti Velkých jezer a zastavení Golfského proudu (viz článek p. Kukliše na Gnosis9.net - [K ochlazení klimatu před 12 800 lety došlo náhle - během půl roku](#)), pak asi 1000 let teplota stoupala a výkyvy teplot od doby asi před 10 000 jsou malé - (viz. <http://gnosis9.net/pdf/globalni-otepleni-2-dil.pdf> nebo <http://amper.ped.muni.cz/gw/>). Snad mohu udělat závěr, že uvedené exploze během 10 000 let neměly podstatný vliv na klima.



NEJMOCNĚJŠÍ DOSUD POZOROVANÁ ERUPCE na vzdálenost 100 milionů světelných let v kupě MS 0735. Bubliny (modrá barva) na snímku složeném z rádiového i rentgenového pozorování jsou 250 krát silnější než obdobné útvary v kupě v Perseovi.

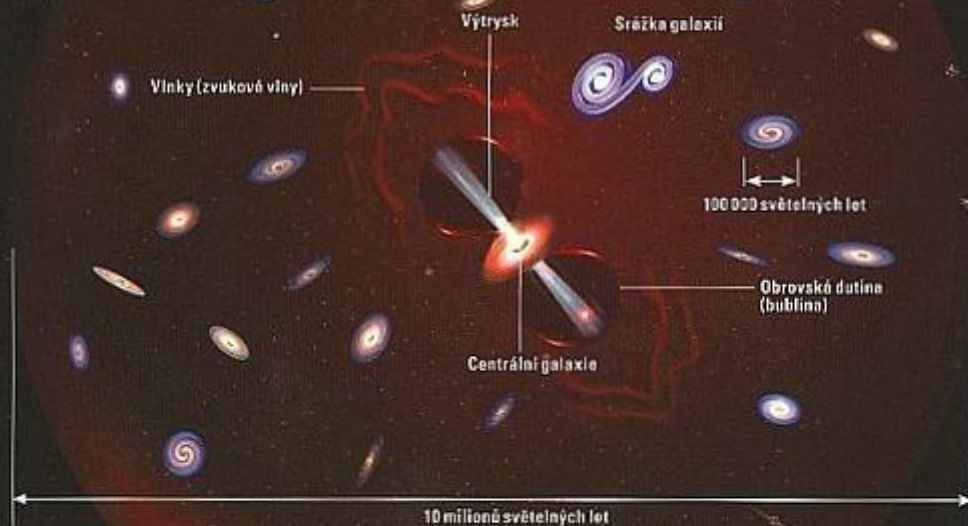
Obr. 8: Bubliny u centrální galaxie v kupě MS 0735. Zdroj časopis Scientific American, česky, únor 2008.



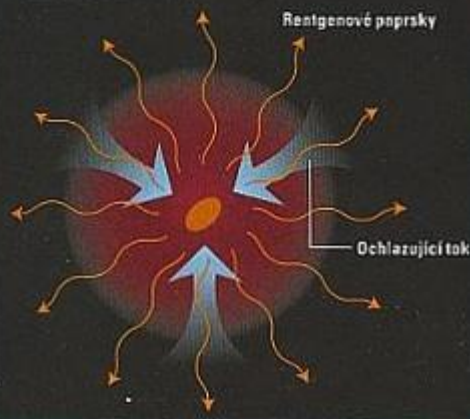
## ANATOMIE GALAKTICKÉ KUPY

Největší věci ve vesmíru, kterým je ještě možné říkat „věci“, jsou galaktické kupy. Skládají se asi z 1000 galaxií, pohybujících se v kouli horkého plynu (červeně) jako včelky

v úlu. Přitom jim gravitace brání, aby se rozletěly do všech stran. Ve středu kupy se nachází zvláště velká galaxie – místo s nejbouřlivějšími ději v současném vesmíru.



Protože s rentgenovými paprsky uniká energie, měl by se plyn v kupě ochlazovat a smršťovat se. Během miliard let by měl vytvořit biliony nových hvězd. Ve skutečnosti vidíme hvězd jen málo.



Cyklus ohřívání a chladnutí vysvětluje, proč nejsou tyto hvězdy vidět. Trysky černé díry vrací energii do plynu a brání jeho smršťování.

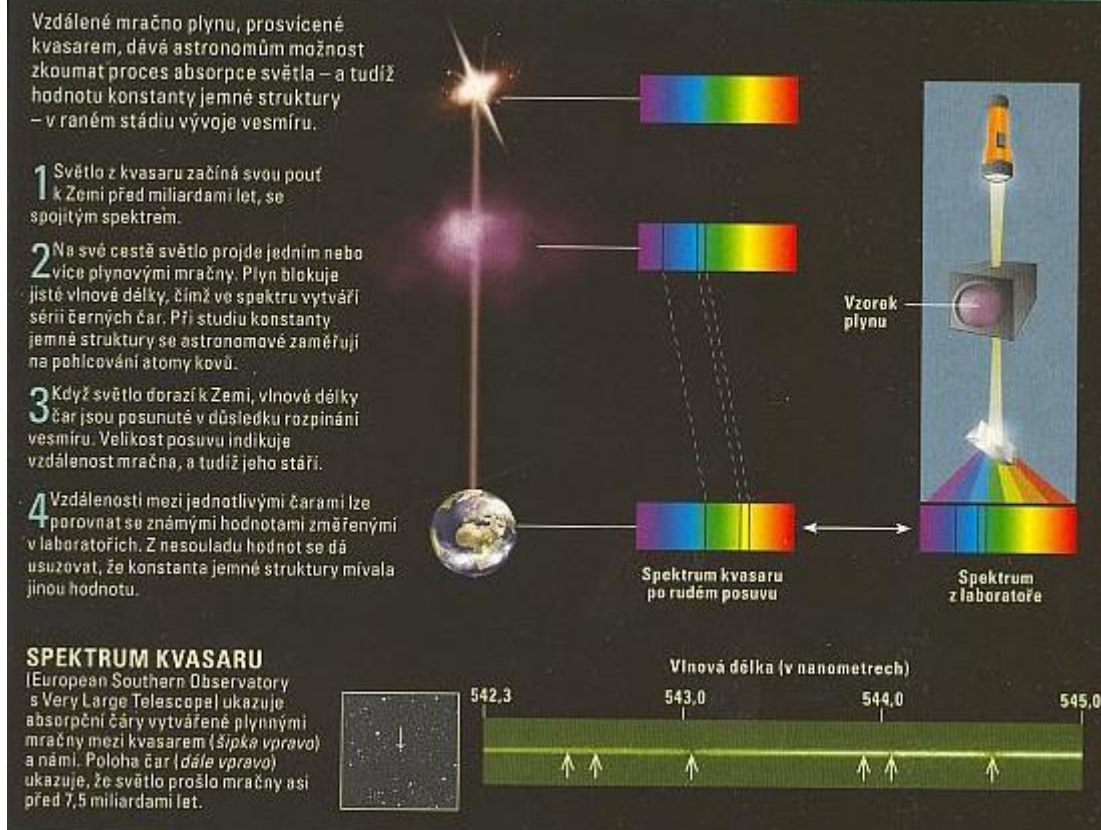


Obr. 9: Schéma kupy galaxií, energetické bubliny a výtrysky z centrální černé díry, které předávají plynu energii omezující vznik hvězd.

Zdroj: Časopis Scientific American, česky, únor 2008.

Už jsem někde v diskuzi psal, že rychle rotující hmota padající do černé díry přemění svoji rotační energii danou momentem hybnosti na pohyb lineární. Výtrysky jsou kolmo ke směru rotace, nejsou tedy přednostně orientovány do roviny naší Galaxie, jdou obecně mimo a přímé souvislosti s rokem 2012 jsou taky mimo. Do výtrysků se dostane až 1/3 rychle rotující hmoty pohlcené černou dírou. Centrální černé díry kupy galaxií jsou poměrně malé, menší než naše sluneční soustava.

## HLEDÁNÍ ZMĚN VE SVĚTLE KVASARŮ



Obr. 10: Spektrum kvasarů, posun čar odpovídá vzdálenosti asi 7,5 miliardy let.  
 Zdroj: Časopis Scientific American, česky, únor 2008.

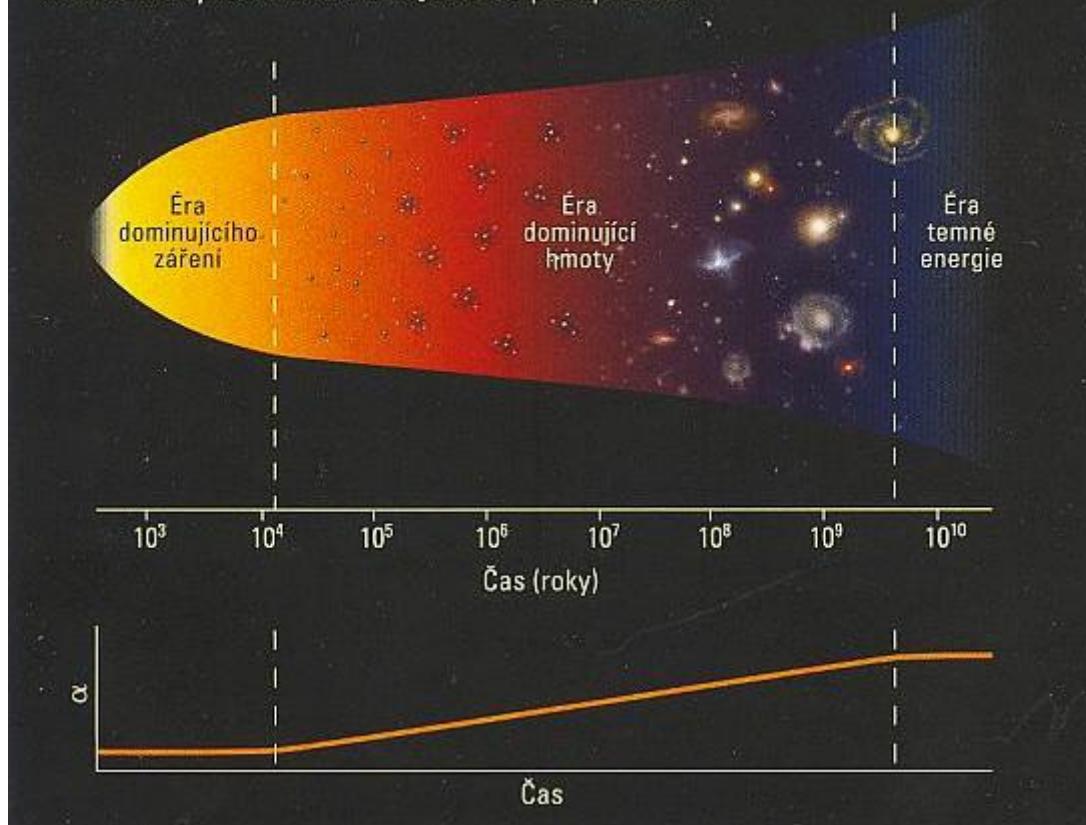
**Kvasar** (Kvazar, angl. quasistellar radio source) - intenzivní radiový zdroj ztotožněný s optickým objektem hvězdného vzhledu s velkým rudým posuvem, odpovídajícím vzdálenostem řádově miliard světelných let. Zdrojem zářivé energie je pravděpodobně gravitační kolaps - zhroucení hmoty do černé díry v centru velké galaxie.

Vezmu to už letem, v diskuzi jsem se dozvěděl, že o velké podrobnosti a teorie není zájem. Musím však připojit sdělení z článku Vladimíra Wagnera (profesionálně pracuje v oblasti atomové fyziky). [Neutrino - jedny z nejlehčích a nejpodivuhodnějších částic](#) na osel.cz, kde autor v klidu odmítá možnost z katastrofického filmu o roku 2012, ve kterém se snad nějakým zářením Slunce vyvedlo z rovnováhy a proudem neutrin zahřálo zemské nitro tak, že došlo k obrovským geologickým změnám a zkáze. Sluneční neutrina procházejí většinou bez interakce třeba celou Zemí. Mnohatunové detektory neutrin jsou schopny identifikovat asi 3 neutrina denně. Detektory musí být hluboko pod zemí, aby se odstínil účinek mezonů, které vznikají jako sekundární produkt v atmosféře z kosmického záření složeného hlavně z protonů.

Jednu pozoruhodnou teorii si dáme na konec. Týká se tzv. konstanty jemné struktury alfa  $\alpha = e^2/2\epsilon_0hc = 1/137$  (skoro přesně). Je to konstanta vytvořená ze základních fyzikálních konstant:  $e$  - náboj elektronu,  $\epsilon_0$  - je permitivita vakua,  $h$  - Planckova konstanta,  $c$  - rychlost světla ve vakuu. Takže je tam zamotáno všechno. Za hmotu je tu náboj elektronu, kvantové vlastnosti jsou v Plackově konstantě, vakuum má permitivitu a rychlost světla. Kdyby tato konstanta jemné struktury byla jen trochu jiná, náš svět by byl jiný hodně. Vesmír má charakter jakési pavučiny propletené většími shluky. Článek Nekonstantní konstanty (J. Barrow, J. Webb -Scientific American, česky, únor 2008) to přirovnává při plošné projekci síti silnic a dálnic USA, kde velké propletence jsou velká města. Tyto obrovské vesmírné objekty však nejsou vázány gravitačními silami, největší části vesmíru spojené gravitací jsou kupy galaxií asi velikosti 10 milionů světelných let.

## NĚKDY SE MĚNÍ, NĚKDY NE

Podle teorie autora článku by konstanta jemné struktury měla být konstantní v určitých obdobích vývoje vesmíru, v jiných by zase rostla. Data souhlasí [viz rámeček na předchozí straně] s touto předpovědí.



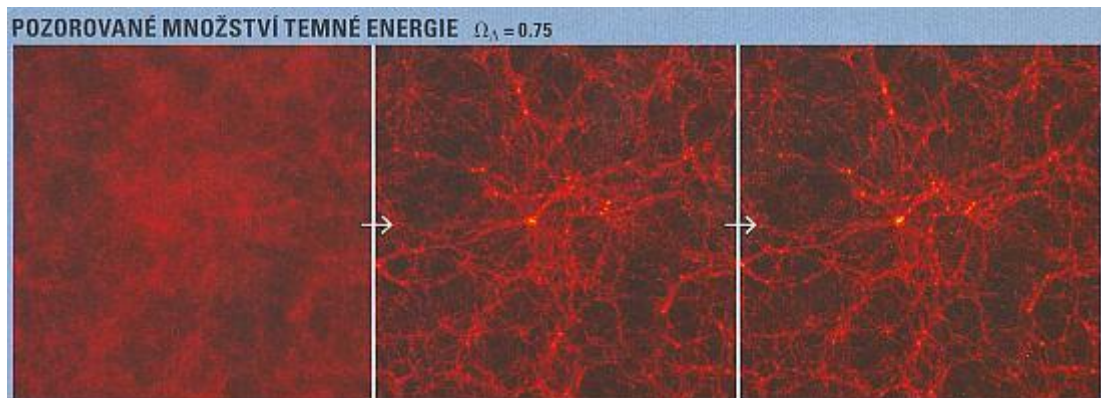
Obr. 11: Zdroj: Scientific American, česky, únor 2008

**Velký třesk** - je počátek vývoje vesmíru, kdy neplatí žádné dnešní fyzikální zákony. Řada lidí soudí, že nemá cenu učit se platné zákony ani dnes.

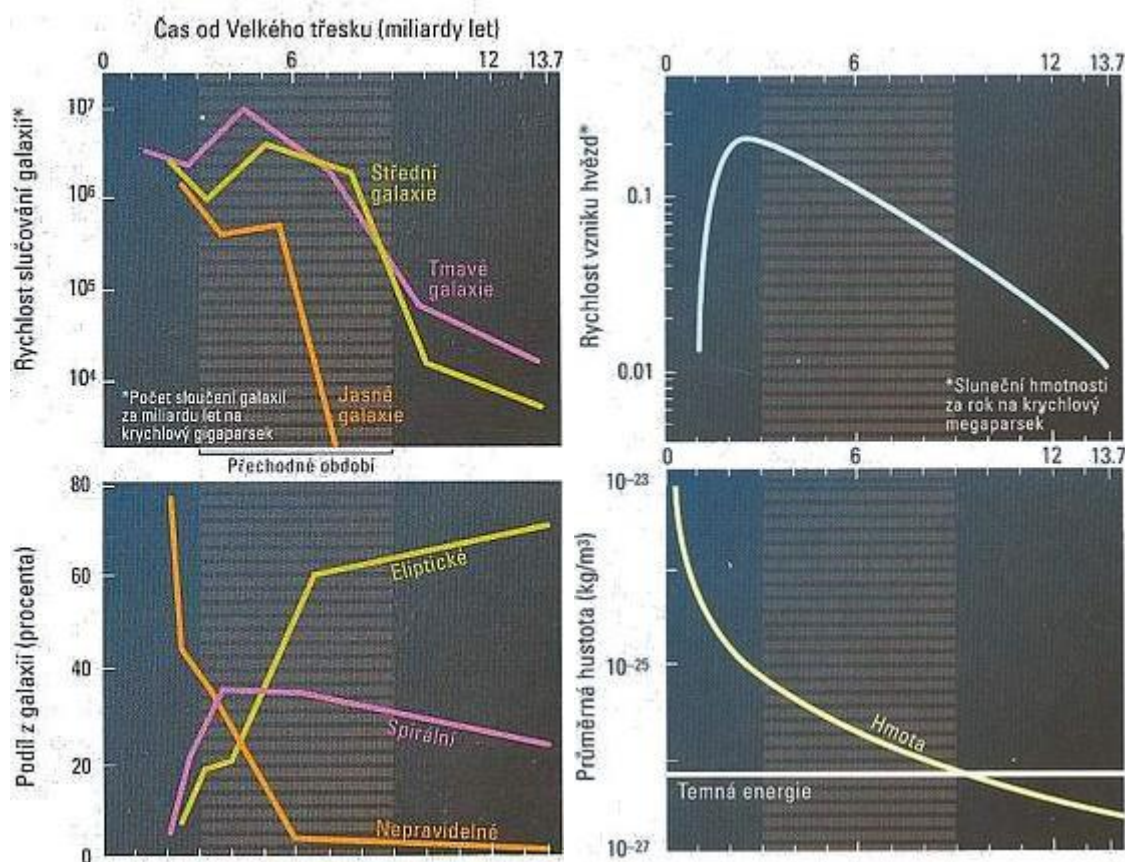
- Na počátku vývoje vesmíru asi 10 000 let byly dominující energie (v první miliardtině sekundy se oddělily ze společné supersily postupně síla gravitační, silná jaderná, slabá jaderná a nakonec nejslabší elektromagnetická. Zdá se tedy, že demonizování elektromagnetických sil v souvislosti s rokem 2012 není moc na místě. Kdo ví. Pak z kvarků vznikly protony a neutrony a bylo hezky teplo - několik miliard Kelvinů. (*Ten Word je opravdu chytrolín, Kelviny přepsal na Jelciny, asi si někdo dal vodku při vytváření těchto oprav*). Za 3 minuty vzniklo helium a vodík. A za pár milionů let už vznikly protogalaxie, počátek galaxií. Alespoň podle Velké obrazové všeobecné encyklopedie z roku 1999, kde temná energie ještě nebyla zařazena. Začalo se o ní psát v roce 1998.
- Asi po 10 000 letech od počátku (podle hořejšího obrázku ze Scientific American) začala éra hmoty a rostla konstanta jemné struktury.
- Asi za 6 miliard let od velkého třesku začala dominovat temná energie a konstanta jemné struktury se dál neměnila. Což je asi dobře, nejistot máme v dnešním světě dost, ještě nekonstantní konstanty. Stačí zakřivený prostoročas. A reliktní záření teploty 2,7 K z dob velkého třesku potulující se vesmírem. Kdyby gravitace znovu převládla, zmenšený svět by se i díky reliktnímu záření prý znovu uvařil a vedl k novému velkému třesku. Zatím to k němu nesměruje.

**Srážky galaxií** - jsou možné a dokonce vyfotografované - dvě galaxie zvané Myši se propletly ocáskem. Jiné pohlcování galaxií Centaurus A je v souhvězdí Kentaura. ([Pozorování mlsné galaxie](#)). Spirální galaxie asi za 2

miliardy let po kontaktu se mohou spojit v galaxii elipsovitou. Nicméně právě malý počet nepravidelných galaxií vznikajících obecně srážkou galaxií svědčí pro temnou energii, které vesmír jako antigravitační síla rozpíná a rozpínání je stále rychlejší, snad tím, že účinky gravitace slábnou se čtvercem vzdálenosti. Pokud by Slunce bylo součástí srážky galaxií, patrně by nedošlo ke kontaktu s jinou hvězdou. Při průniku galaxií však dochází k zahřívání a koncentraci mezihvězdného plynu a vzniku nových hvězd, což se děje ve spirálních ramenech galaxií. Jak už jsem psal, koncentrace hvězd v ramenech se přičítá prvotní koncentraci temné hmoty (asi 23% vesmíru), která tvarovala počátky shlukování hmoty v dnešní svítící hmotu (sotva 4% vesmíru).



Obr. 12: Scientific American, česky, únor 2008. Ranný, střední a konečný vývoj vesmíru pro současné množství temné energie asi 75% (uvádí se většinou 73% vesmíru). Pokud by temné energie bylo méně až žádná, docházelo by k větším shlukům hmoty. Větší množství temné energie než dnes by vedlo k rovnoměrnějšímu rozptýlení hmoty. Prvotní koncentrace dnešní svítící hmoty byla patrně předurčena temnou hmotou. Tím se dostáváme k tomu, že o vesmíru víme stále málo, i když podle svítící hmoty a jejího pohybu lze cosi řešit a snad i předvídat.



Obr. 13: Zdroj: Scientific American, česky, únor 2008.

Dnešní vesmír je starý asi 13,7 miliard let. Vývoj vesmíru za použití modelu s temnou energií vedl po přechodném období kolem 6-ti miliard let (3-9 miliard let) po velkém třesku k nastolení vlády temné energie asi od 9-ti miliard

let po velkém třesku. Dochází ke zpomalení slučování galaxií, roste podíl eliptických galaxií, klesá podíl spirálních a nepravidelných galaxií. Klesá množství vznikajících hvězd. Hustota temné energie se mírně zvyšuje a nabývá hodnot kolem  $10E-26 \text{ kg/m}^3$ . Hustota hmoty klesá pod hranici  $10E-26 \text{ kg/m}^3$ .

### Důkazy temné energie ve vesmíru

- **Exploze supernov** - posuv čar k červenému konci spektra umožňuje časově zmapovat vývoj vesmíru. Galaxie se před miliardami let se pohybovaly pomaleji. Rychlost rozpínání vesmíru se časem zvyšuje - to se přisuzuje temné energii.
- **Kosmické mikrovlnné reliktní záření** - odráží geometrii vesmíru a jeho hustotu. Hustota vesmíru převyšuje odpovídající celkové množství hmoty, rozdíl má vyrovnávat temná energie. Reliktní záření je částečně proměněno gravitačními silami kosmu, což vede k závěru, že rychlost expanze vesmíru se změnila - to odpovídá působení temné energie.
- **Uspořádání galaxií** - galaxie jsou rozmístěny ve vesmíru do struktur, které odpovídají mikrovlnnému reliktnímu záření.
- **Ohyb světa na gravitačních čočkách** - podle teorie relativity dochází k ohybu světla působením silné gravitace. Shluky hmoty se časem zvětšovaly, což odpovídá působení temné energie.
- **Kupy galaxií** - pozorování rentgenového záření (z kosmu) umožňuje sledovat vývoj hmoty v galaktických kupách, jejichž vývoj lze vysvětlit za použití temné energie.

### Výbuchy gama záření

Tyto výbuchy pochází patrně ze supernov, neutronových hvězd a aktivních center galaxií. Podle článku [Zemi zasáhl obrovský výbuch gama záření](#) došlo k největšímu gama záblesku 27. prosince 2005, kdy sprška velmi nebezpečného a pronikavého gama záření zasáhla planetu Zemi. Neutronová hvězda SGR 1806-20 v souhvězdí Střelce uvolnila během pouhé desetininy vteřiny energii, kterou Slunce vyzáří za 150 tisíc let.

Za zdroj exploze byla označena hvězda SGR 1806-20 vzdálená od Země zhruba 30 až 50 tisíc světelných let, pokud by takový výbuch nastal v blízkosti Země mohlo by dojít k narušení ozonoféry a života na Zemi. Záblesky gama záření mohou narušit citlivou elektroniku, zvláště telekomunikační satelitní systémy. Na výpadek mobilní sítě na řadu dní nebo omezení funkčnosti internetu připraveni nejsme. A nejspíš ani ti, kdo by takové poruchy měli opravit. Mladí šikovní hoši, kteří by měli někdy na to taková zařízení opravovat, si nehrají s technickými stavebnicemi, ale sedí u PC a stanou se z nich další tůkáčci do klávesnice a možná budou řešit fenomén roku 2012.

Podle mého článku ([Temná hmota a temná energie ve vesmíru - potřebujeme vědu nebo víru. Nebo obojí.](#)) na Gnosis9.net jsou hvězdy schopné výbuchu supernovy blízko naší Sluneční soustavy. Eta Carinae je velmi velká a jasná hvězda o hmotnosti asi 100-150 krát větší než hmotnost Slunce a její jasnost dosahuje až 5 000 000 násobku jasnosti Slunce. Vzdálenost od Sluneční soustavy je přibližně 7 500 světelných let. Pistolová hvězda se nachází v souhvězdí Střelce, přibližně 25 000 světelných let od Země. Její stáří (asi 2 miliony let) a budoucnost nejsou jisté, ale předpokládá se, že skončí jako supernova nebo hypernova za 1 až 3 miliony let.

Objekty této zářivosti jsou obvykle 80-150 krát větší než Slunce a jejich životnost se pohybuje okolo 3 milionů let. Podle odhadů má naše galaxie 10 až 100 hvězd s ještě vyšší svítivostí, jejich přímá detekce je však znemožněna kvůli mezihvězdnému prachu a tak mohou být identifikovány jen v infračervené oblasti.

**Temná energie** skutečně existuje - potvrdili to vědci z rentgenové observatoře Chandra v lednu roku 2009. ([Článek na technet.idnes.cz](#)). Temná energie existovala v ranných stádiích vesmíru ([článek na osel.cz](#)) - vypovídají o tom supernovy vzdálené 3 až 10 miliard světelných let. Temná energie se měla přetahovat s temnou hmotou. Další tvrdí, že temnou hmotu a temnou energii lze sjednotit. Odezvy na téma temná energie a rok 2012 jsem zatím nenašel. Vesmír se nám trochu zvětšil díky nové hodnotě Hubbleovy konstanty, která odpovídá rozpínání vesmíru. Byla upřesněna na 76,9 kilometrů za sekundu za megaparsec (jeden megaparsec odpovídá 3,26 milionům světelných let). Astronomové použili radiové teleskopy ke změření změny kosmického mikrovlnného záření. Teleskop Chandra měřil vlastnosti horkého plynu pomocí rentgenového záření, které prozradilo hmotnost galaktických kup a také umožnilo určit jejich vzdálenosti.

Můj osobní postoj je tedy ten, že je třeba respektovat nesmírné síly vesmíru. Myšlenky, že skoro vše řídí Bůh jako nefyzická osoba nebo největší silou je těžko pochopitelná temná energie - to si musí každý rozhodnout sám. Nábožensky založený byl i Einstein, který jako spoluzakladatel kosmologie přidělal Nejvyššímu práci s větším vesmírem, přímo nekonečným a ještě zakřiveným.

Podstatně mi připadá nepadnout kvůli tomu na zadek. Co kdyby zrovna letěla Transformační energie. Pokud už se někdo cítí osvícen, možná by to chtělo o tom méně psát a více kolem sebe a uvnitř sebe osvíceně konat.

## Rok 2012 a předpovědi

Ještě něco k roku 2012, to zase dostanu kapky v diskuzi. Nedávno jsem četl, že nějaká asi 45 m dlouhá šipka v obilí směřovala směrem, kde později byla záplava. Během záplav roku 2002 jsme měli u nás asi 15 km dlouhé jezero, bohuďák pár set metrů od domu. Neměl jsem čas hledat před tím šipky v obilí, ale hodně z nich by stejně k tomu obrovskému jezeru směřovat muselo už pouhou náhodou. Mimosemšťané nás neberou jako plnohodnotné členy Unie. Kreslí si nejraději kruhy v obilí v deštivé a větrné Anglii. Unii jsme to neosládili, ale sobě hezky zasolili. Hodně nám to polepili na internetu Vesmírní lidé ([www.vesmirni-lide.cz](http://www.vesmirni-lide.cz)), aby to snad někdo nespustil, to musí odradit každého, kdo v galaxii do tykve pobral trochu IQ. Mohl jsem být skalním příznivcem vlivu mimozemšťanů na život vezdejší. Stačilo, kdyby včas pár měsíců před záplavami vyvěsili ceduli ze zaručeně neznámého kosmického materiálu na nějakém později skoro zaplaveném mostě. Česky by se učit nemuseli. Stačilo by tam nakreslit pár postav nad sebou vyznačujících výšku hladiny, nad nimi udělat linku, přidat symbol H<sub>2</sub>O (dvě menší kuličky a jedna větší, úhel je u vody 105°). A nad tím postavení planet a Měsíce k 13. červenci 2002.

Pořád ještě doufám, že se u nás znenadání místo kruhů v obilí objeví na místě billboardu u dálnice mimozemské sdělení k 21.12.2012. Jen mám obavy, aby sem nedali v rámci úspor kopii billboardu, který by patřil na Floridu. Postavení planet a Měsíce by bylo stejné. Předpokládám, že toto datum bude dalším šťastným začátkem. S tím máme zkušenosti, třeba před 20 lety šťastný začátek vydržel celý týden. No a na tom billboardu bude pochopitelně skupina osvícených s happy úsměvem a zářivými zoubky. Budou pořádát piknik na osamělém ranči v souladu s přírodou a dobytkem, který se bude v pohodě pást a neméně v pohodě si trousit.

Před 16 tisíci lety přiletěl z Marsu meteorit s bakteriemi, který skončil v Antarktidě, pak byl od roku 1984 v rukách vědců. A ti od konce listopadu 2009 svědčí o tom, že jednoduché formy života, jako jsou bakterie, nemusí být ve vesmíru tak vzácné. Martánská chřipka snad nehrozí, tu by měli přenášet viry. Z vesmíru tedy může nečekaně přeci jen něco přiletět.

Je už docela pozdě, a tak se vkrádají myšlenky, zda místo tajemné energie vesmíru nehledat tajemnou energii, která leží obvykle asi metr vedle. Pokud před tajemnými silami přírody pokorně skloníme hlavu dolů a pak vzdorovitě zavináč nahoru, ještě se něco vykřeše. Z hlavy to asi nebude, a proč taky.

Použité zdroje:

Časopis Scientific American, česky, únor 2008

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Ml%C3%A9n%C4%8Dn%C3%A1\\_dr%C3%A1ha](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ml%C3%A9n%C4%8Dn%C3%A1_dr%C3%A1ha) - Mléčná dráha

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Galaxie...> - Galaxie Mléčná dráha

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Supermasivni...> - supermasivní černá díra Galaxie

<http://objekty.astro.cz/nase/> - poloha Slunce nad rovinou Galaxie

<http://www.osel.cz/index.php?clanek=4721> - kosmické záření klesající trend

<http://www.osel.cz/index.php?clanek=4735> - sluneční neutrino nemožou rozehřát zemské nitro, což je příčinou geologických změn v katastrofickém filmu k roku 2012

<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2009110002> - ochlazení klimatu před 12 800 lety

[http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=695&id\\_c=702](http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=695&id_c=702) - temná hmota ve vesmíru

<http://geo.mff.cuni.cz/papers2.bin/magnet.pdf> - magnetismus Země

<http://osel.cz/index.php?clanek=4744> - spojování galaxií

<http://hledani.gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2008030006> - temná energie

<http://www.astro.cz/clanek/1448> - sjednocení temné hmoty a energie?

<http://technet.idnes.cz/temna-energie-ve-vesmiru-skutecne-existuje/>

<http://www.osel.cz/index.php?clanek=2248> - temná energie existovala v raných stádiích vesmíru

<http://astro.sci.muni.cz/clanek.php?id=523> - zpřesnění Hubbleovy konstanty rentg. teleskopem Chandra

**Pardal**