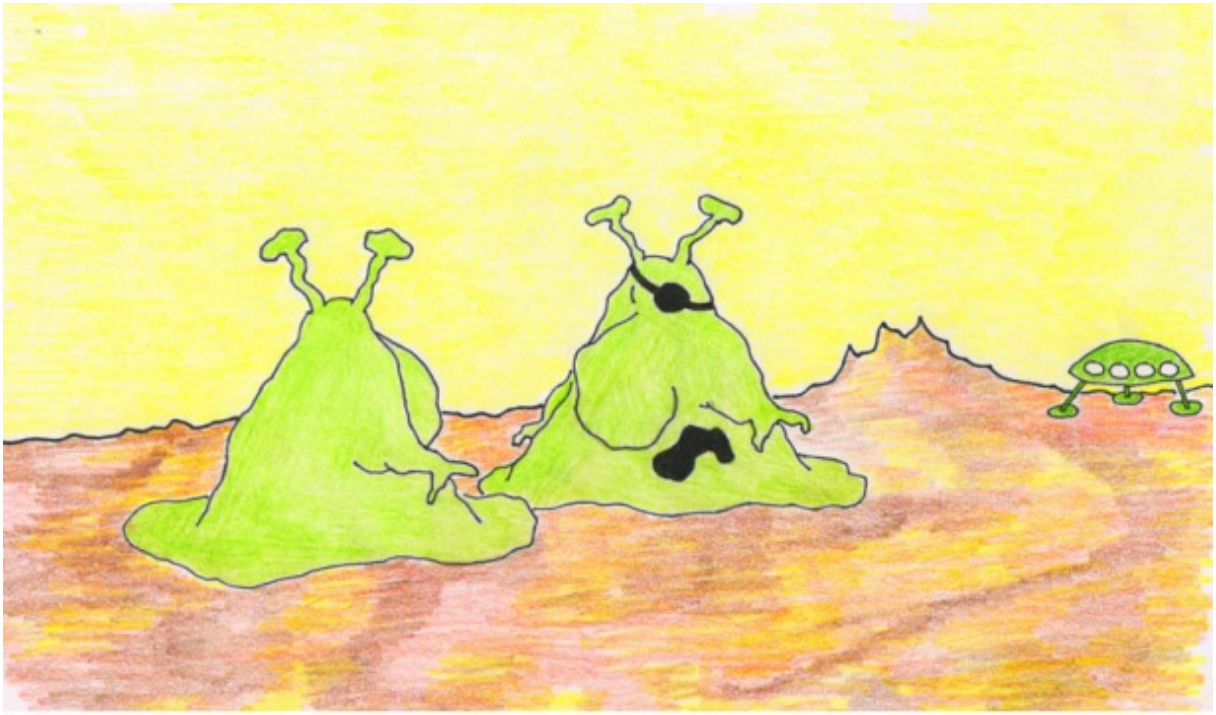
JihoČAS

NEPRAVIDELNÝ ZPRAVODAJ JIHOČESKÉ POBOČKY Č.A.S.

Ročník 018 - Číslo 2/2010



www.astronomie2009.cz L. Šmelcer

„ Hlásím, že pozemšťané technologicky zvládli výrobu ukazovátek se zeleným laserem."

„ I am reporting that the Earthlings have mastered the technology of the green-laser-based pointer."

Ze života naší společnosti

Sjezd ČAS

V březnu na sjezdu byl náš ex. předseda pan Vaclík zvolen čestným členem ČAS, takže spolu s panem Schmiedem (který je čestným členem od roku 1995) máme v pobočce už dva čestné členy. Jestli to půjde takhle dál, tak u nás v roce 2505 nebude nikdo platit členské příspěvky.

Členské příspěvky

Letos vyhrál v darech pobočce Dalibor Glos. Za ním se v těsném závěsu umístil Vlasta Feik.

JihoČAS

Vydává: Jihočeská pobočka České astronomické společnosti
Redakce: Martin Kákona, U Jatek 19/III, 390 01 Soběslav, e-mail: martin.kakona@i.cz
Vytisknuto s laskavým přispěním Jednoty České Budějovice.

24. sluneční cyklus započal

L. Schmied & V. Feik

V měsíci prosinci 2008 činila sluneční aktivita, vyjádřená indexem měsíčních předběžných vyrovnaných relativních čísel SIDC, Brusel (Ri) pouhých 1,7 jednotek. To byla vůbec nejnižší úroveň sluneční činnosti podle tohoto indexu v průběhu minima na rozhraní 23. a 24. jedenáctiletého cyklu. Tímto měsícem proto skončil minulý jedenáctiletý cyklus, který se svou délkou 12,6 roku zařadil mezi dlouhé cykly.

Rok 2009 je tedy prvním rokem nesměle nastupujícího 24. cyklu. V průběhu roku vznikaly sice v blízkosti slunečního rovníku sporadicky poslední sluneční skvrny starého cyklu, ale zároveň ve vysokých heliografických šířkách se stále častěji objevovaly sluneční skvrny nového cyklu s opačnou magnetickou polaritou oproti minulému cyklu. O vzrůstající sluneční činnosti oproti roku 2008 svědčí údaje obsažené v tabulce 1.

Nevýrazný průběh sluneční činnosti v roce 2009 jest zřejmí z tabulky 2, která je přehledem průměrných měsíčních hodnot relativních čísel SIDC, Brusel (Ri) a slunečního radiového toku SRF 2800 MHz (10,7 cm) a připojený dvojitý graf, jehož horní polovina znázorňuje denní hodnoty těchto indexů podle cirkulářů SIDC, Brusel (editor Ronald van der Linden) a dolní polovina heliografické souřadnice skupin slunečních skvrn pozorovaných autory tohoto příspěvku v jednotlivých Carringtonových otočkách Slunce.

Za zmínku snad stojí, že v průběhu měsíce srpna nebyly na Slunci pozorovány žádné sluneční skvrny, avšak během IV. Čtvrtletí 2009 již sluneční činnost poněkud vzrůstala. Zatím však ještě nelze jednoznačně odhadnout, kdy se opět stane pozorování Slunce přitažlivější tím, že v jeho fotosféře vzniknou zajímavé mohutné skupiny slunečních skvrn.

Tabulka č.1 - Hlavní indexy a charakteristika sluneční činnosti

Index - charakteristika	cyklus	Rok 2008	2009	Polokoule severní	jižní
Relativní čísla sluneční činnosti					
SIDC, Brusel (Ri) - předběžná/1/					
_ - roční průměr		2,8	3,1	2,1	1,0
_ - vyrovnaný průměr za červen		3,2	2,7		
_ - počet dní beze skvrn		267	263	141	119
Sluneční radiový tok SRF 2800 MHz (10,7 cm)					
_ - roční průměr		69,1	70,5		
_ - vyrovnaný průměr za červen		69,4	70,2		
Průměrný počet skupin slunečních skvrn	23	1,4	0,7	0,4	0,3
v Carringtonových otočkách /2/	24	0,5	1,5	0,9	0,6
Heliografické šířky výskytu slunečních skvrn /2/					
nejvyšší	23			16	-12
	24			32	-38
nejnižší	23			13	-6
	24			15	-17
průměrné	23			13,9	-8,4
	24			21,6	-26,8
průměrná šíře zón výskytu slunečních skvrn	23			0,1	0,0
	24			1,7	-1,0

Tabulka č.2 - Průměrné hodnoty předběžných relativních čísel SIDC, Brusel (Ri) a slunečního radiového toku SRF 2800 MHz (10,7 cm) v roce 2009

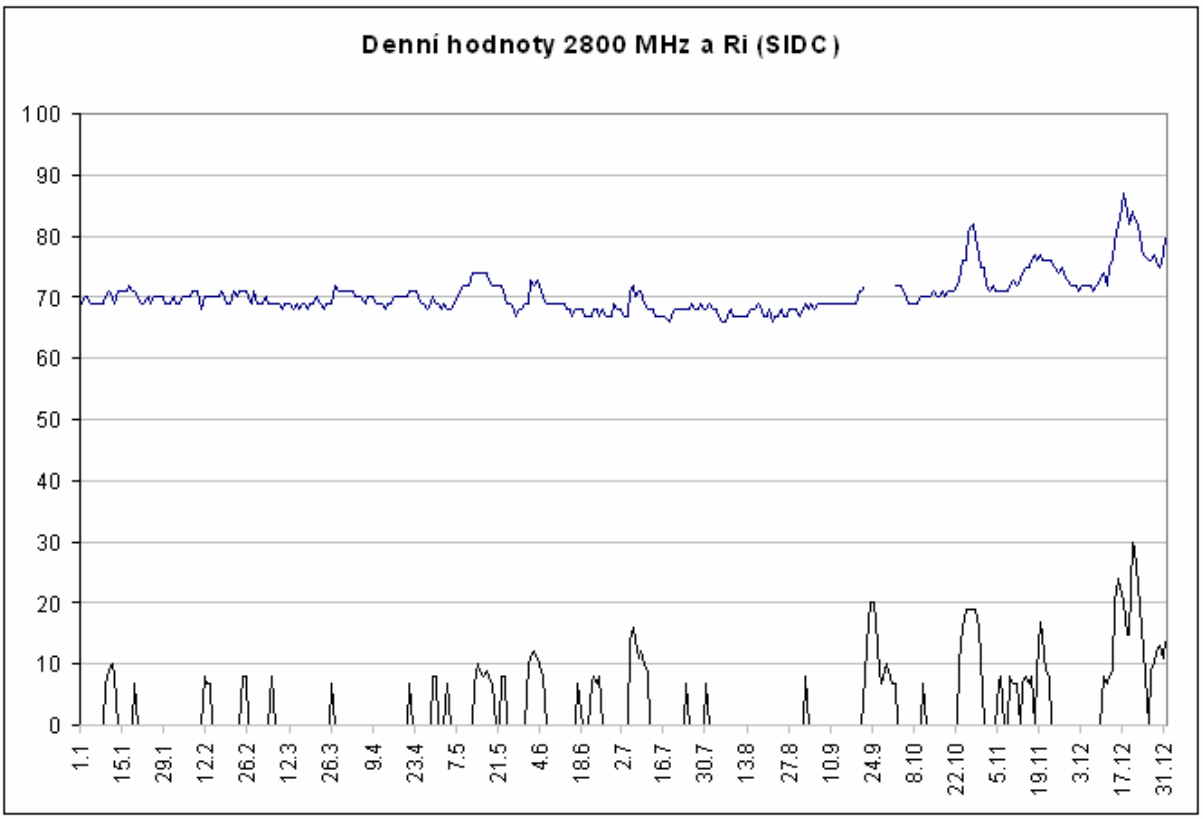
Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	1. pololetí
Ri	1,5	1,4	0,7	1,2	2,9	2,6	1,7
2800 MHz	69,9	70,1	69,3	69,7	70,7	68,6	67,7

Měsíc	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	2. pololetí
Ri	3,5	0,0	4,7	4,6	4,2	10,6	4,6
2800 MHz	68,4	67,3	69,3	72,4	73,6	76,8	71,3

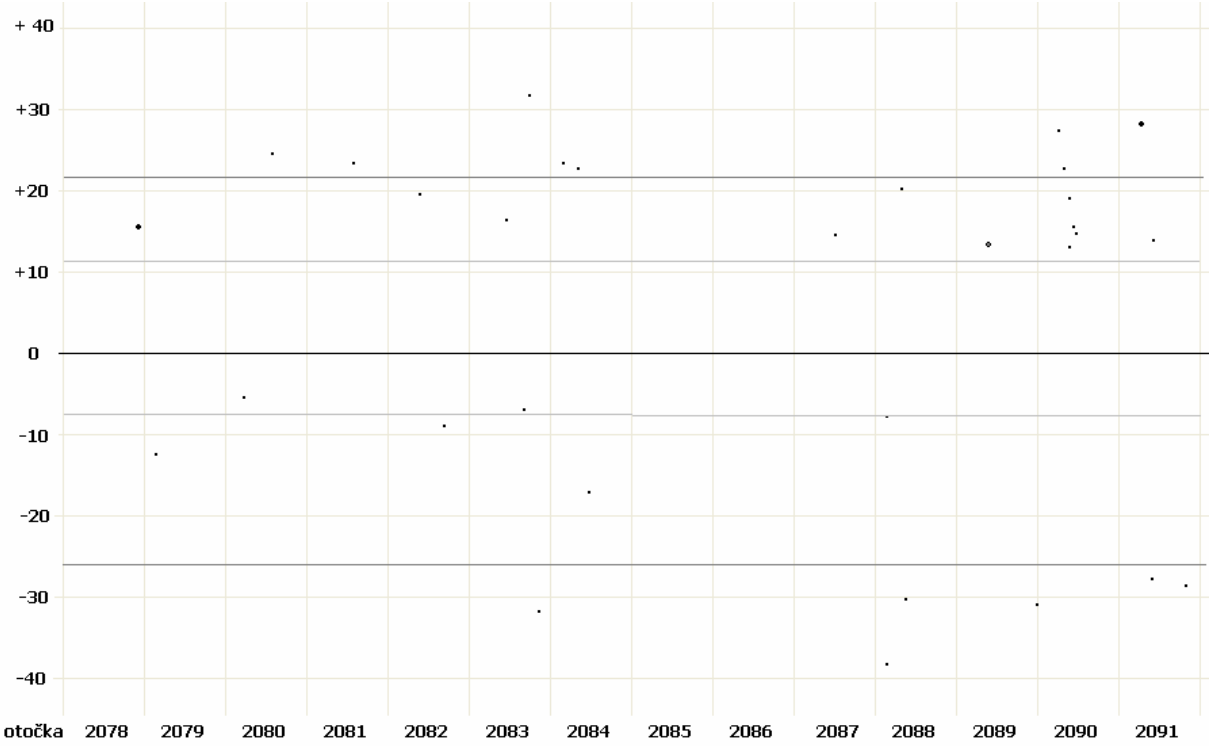
Vysvětlivky:

Hlavní indexy označené v tabulkách /1/ a znázorněné v horní části připojeného grafu podle cirkulářů SIDC, Brusel (Editor Ronald Van der Linden)

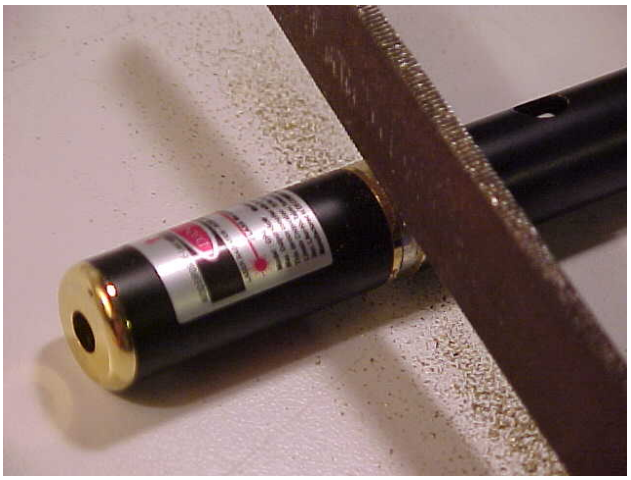
Další charakteristiky /2/ a dolní polovina grafu podle zpracovaných kreseb sluneční fotosféry hvězdárny Františka Pešty v Sezimově Ústí a soukromé hvězdárny v Kunžaku.



Mapa slunečních skvrn



Zelené laserové ukazovátko



Rozebrali jsme za vás…

Tato výborná pomůcka by neměla chybět na každé hvězdárně, víme ale jak funguje? Tak se na to podíváme, tedy spíše do toho podíváme.

Po násilném odstranění marketingového obalu uvidíme plošný spoj s elektronikou a dále vlastně ani moc neuvidíme, protože všechny optické prvku jsou uloženy v masivním mosazném obalu. To je upřímně řečeno divné, protože ukazovátko se při své činnosti zahřívá a přitom jeho optické prvky musejí být vůči sobě poměrně přesně umístěny. Mosaz má přibližně poloviční tepelnou vodivost než měď a přitom má větší tepelnou roztažnost, ale je asi levnější. Také první zelená ukazovátka byla velmi náchylná na provozní teplotu (možná je pamatujete).

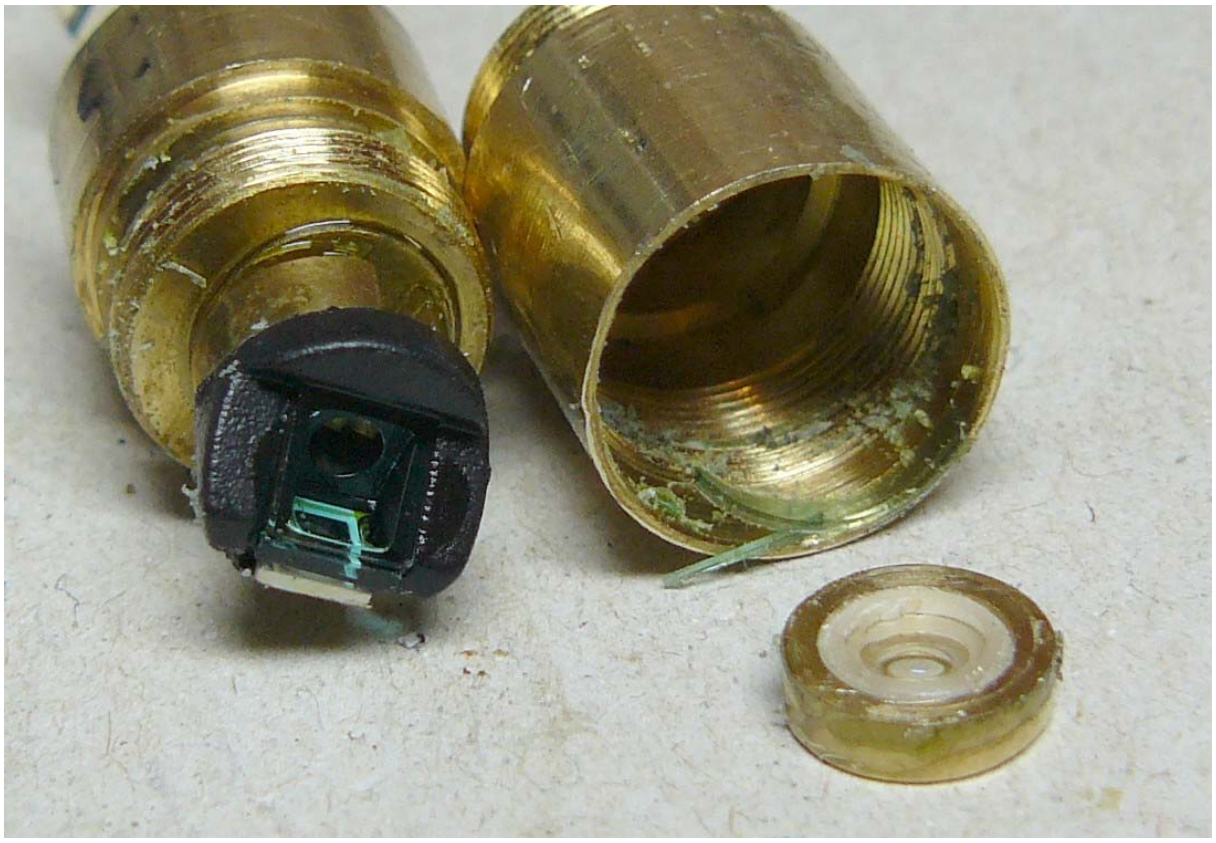
Po odstranění svrchní spojné čočky narazíme na rozptylku. Moment, rozptylka v laseru??? Ano. Aby byl paprsek zeleného laseru pěkně vidět, musíme mu dát určitou tloušťku. Nejdřív tedy úzký paprsek z laseru rozptýlíme a pak ho „kolimujeme“ výstupní spojkou. Je to taková ošizená metoda kolimace. Nebo spíše „ztlušťování“ paprsku. Taky to moc nefunguje, takže obrázek na titulní straně našeho časopisu patří spíše do žánru sci-fi a obavy pilotů ČSA (jak možná znáte z denního tisku) jsou zjevně také liché, protože paprsek ukazovátka zaostřený na vzdálenost 5-ti metrů na průměr jednoho milimetru má ve

vzdálenosti jednoho kilometru už průměr několika metrů. Nám se ale zdá stále tenký, protože ho vidíme v perspektivě. (Doma to ale raději nezkoušejte, viz dále.)

A proč právě zelená barva je nejlepší na ukazování hvězd? Protože:

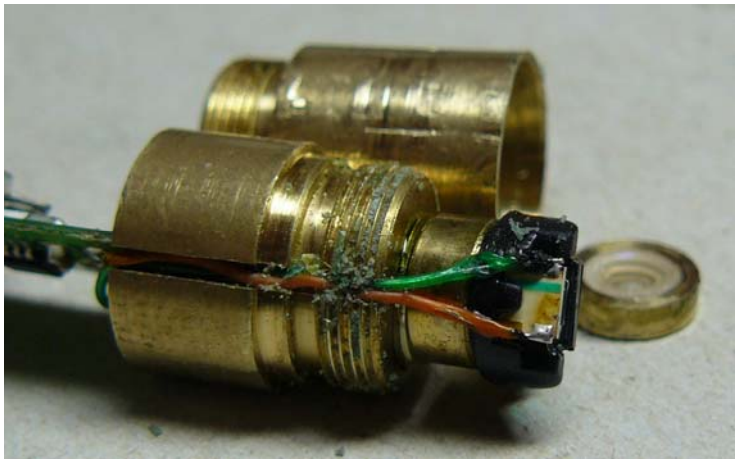
a) oko je na zelenou barvu nejvíce citlivé

b) zelená barva se optimálně rozptyluje v atmosféře (červená se rozptyluje málo (tedy se ani moc neodráží) a modrá zase moc, takže modré ukazovátko nedosvítí při stejném výkonu tak daleko, navíc lidské oko nevidí modrou barvu ostře)

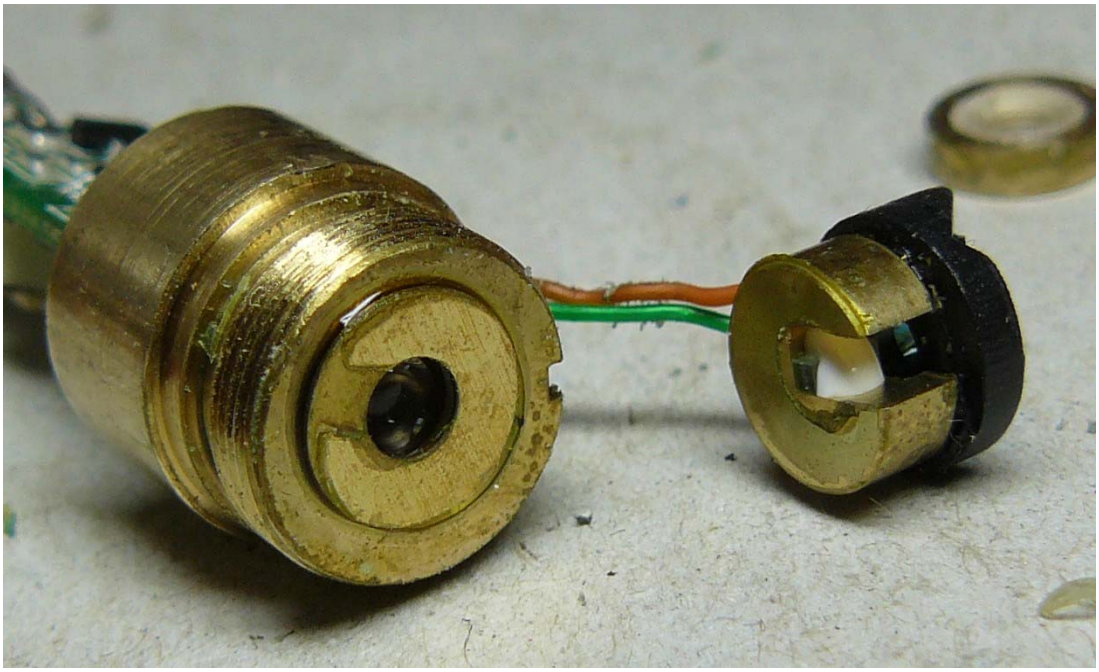


Při použití dalšího násilí to už začíná být zajímavé. Sice stále ještě nevidíme ten laser, ale vidíme polopropustné zrcátko a fotodiodu. Zrcátko je umístěno v dráze paprsku pod úhlem 45° a je opatřeno infračerveným filtrem. To je totiž na zeleném laserovém ukazovátku nejzajímavější, on je v něm infračervený polovodičový laser, který svítí na vlnové délce 808nm! Zmíněné zrcátko jednak účinně odráží zpět infračervené světlo a jednak část světla směřuje na fotodiodu. Fotodioda je přes zelený a červený vodič připojena do elektroniky a tvoří zápornou zpětnou vazbu regulátoru proudu, který řídí proud protékající laserovou diodou. Tím je zajištěna teplotní kompenzace a laserování polovodičového laseru na správné vlnové délce.

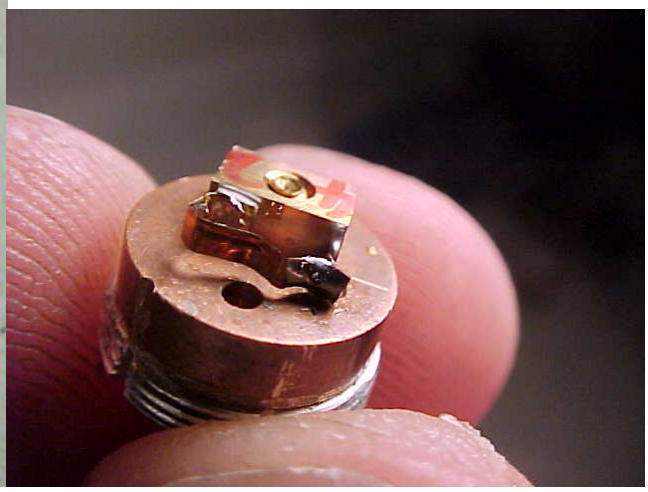
Odstranění zrcátka/infračerveného filtru může mít následky na provoz laseru. Jednak bude rozpojena zpětná vazba a laserová dioda bude intenzivněji svítit a může dojít až k jejímu zničení. To nastane díky přehřátí struktury AlGaAs polovodičové diody. Jednotlivé prvky totiž mají odlišné krystalické mřížky a na spojích jsou tedy uvnitř kompozitního krystalu obrovské tlaky, které se díky přehřátí uvolní a krystal rekrystalizuje. Zároveň si musíte uvědomit, že infračervený laser produkuje intenzivní směrové infračervené světlo, které má tepelné účinky (s takovým ukazovátkem bez infračerveného filtru se dá například na dálku zapálit zápalka) a toto světlo je přitom pro lidské oko neviditelné a tudíž se mu nemůže bránit. Proto to varování, abyste to doma raději nezkoušeli.



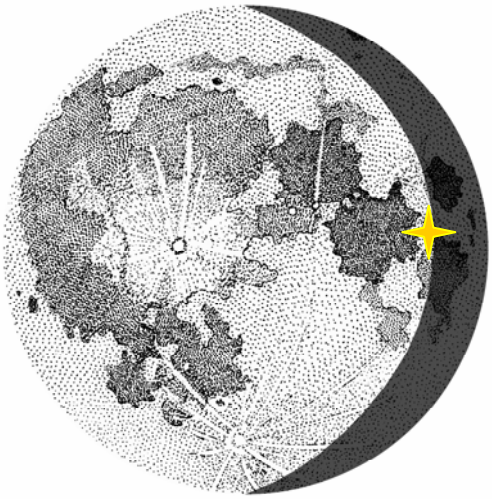
Dále za zrcátkem a fotodiodou je přilepen krystal. Jsou to vlastně dva krystaly, $KTiOPO_4$ a $Nd:YVO_4$. Teprve potom následuje vlastní infračervená laserová dioda (až na posledním obrázku (číslo 42 je na součástce poznamenáno jistě jen náhodou a nemá žádný vliv na funkci)).



Ty krystaly fungují tak, že se nejdříve v krystalu Nd:YVO_4 stane z infračerveného světla laserové diody (808 nm) ještě infračervenější (1064 nm) a potom v krystalu $KTiOPO_4$ se světlo přemění na zelené (532 nm). To, co na krystalech nevidíme, jsou polopropustné odrazné vrstvy, které zajišťují, že se fotony v krystalech zdržují dostatečně dlouho, aby si jich elektrony v krystalu všimly a krystal laseroval. To už se tedy dostáváme k vlastnímu LASERu, tedy **L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation. Vlastní laserová dioda má také krystal uzavřený mezi dvě zrcátka. Princip je ten, že pokud jsou fotony dostatečně dlouho v určitém místě, zvyšuje se pravděpodobnost, že elektrony, které mohou vyzářit foton o stejné vlnové délce v témže místě a blízkém okolí, to udělají. Proč se fotony mají tak rády a jak se elektrony dozví, že kolem nich létají ty správné fotony, se neví.



MĚSÍC



Taruntius, Dorsa Cato, Messier A

Milan Blažek,
Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy

Kráter Taruntius se nachází na severozápadním okraji Moře hojnosti (Mare Fecunditatis). Název obdržel po římském matematikovi, filozofovi a astrologovi, jehož celé jméno bylo Lucius Taruntius Firmanus. Žil kolem roku 86 př. n. l. na italském poloostrově. Uvádí se, že byl rodákem italského města

Fermo a že jeho přítelem byl i slavný antický básník, řečník a politik Marcus Tullius Cicero.

Komplexní kráter Taruntius je pravděpodobně jedním z mladších kráterů nacházejících se na tváři našeho vesmírného souputníka. Jeho stáří se odhaduje na méně než bilion let. Vyznačuje se soustřednými valy. Vnějším o průměru 56 km a výšce 2200 m (severní a jižní partie) až 2800 m (východní a západní partie), uvnitř něhož leží prstenec vnitřního valu o průměru 40 - 45 km. Hloubka kráteru je 900 m. Uprostřed stojí středová hora o dvou vrcholech. Oba dosahují výšky přes 2700 m a jsou přibližně stejně vysoké jako nejvyšší partie valů kráteru. V době pořizování zákresu však vnitřní val zakrýval hluboký stín, který pohltil i středový vrchol.

Na SZ je val přerušen mladším kráterem Cameron (dříve označovaný jako Taruntius C). Robert Curry Cameron, po kterém je kráter nazván, byl americký astronom žijící v letech 1925 - 1972. I když je Cameron svým průměrem 11 km menší nežli Taruntius, je o 200 m hlubší. Dosahuje hloubky 1100 m. Val ční přibližně 2500 m nad okolní terén, na jihu je o něco nižší.

Soustava mořských hřbetů Dorsa Cato byla pojmenována po římském vojákovi, politikovi, spisovateli (byl první, kdo začal psát latinsky) a censorovi jménem Marcus Porcius Cato. Jelikož velmi dobře, poctivě, svědomitě a přísně vykonával funkci censora, získal ještě příjmení Censorinus. Je znám též jako Cato starší. Žil v letech 234 – 149 př. n. l. Za každé situace se snažil prosadit zničení Kartága. Jeho bezesporu nejznámější výrok zní: „Ostatně soudím, že Kartágo musí být zničeno.“ Tímto rčením zakončoval každé své veřejné vystoupení.

Mořský hřbet Cato nalezneme jižně od kráteru Taruntius. Vine se ve směru sever- jih v délce zhruba 140 km. Obrázek jej zachycuje v době, kdy tímto místem právě prochází rozhraní mezi osvětlenou a neosvětlenou částí povrchu Měsíce. Toto rozhraní se odborně nazývá terminátor.

Kráter Messier nese pojmenování podle známého francouzského astronoma Charlese Messiera, žijícího v letech 1730 – 1817. Kráter Messier tvoří známou dvojici s kráterem Messier A. Messier A má rozměr 11 × 13 km a hloubku 1750 m . Vykazuje mírné protažení ve směru sever- jih, tedy opačné než kráter Messier o rozměru 11 × 9 km a hloubce 1250 m. Je to pozoruhodné, neboť oba krátery vznikly pravděpodobně při dopadu stejného tělesa na povrch Měsíce pod velmi šikmým úhlem. Modely naznačují, že projektil musel přiletět směrem od východu pod úhlem ne větším než 5°, což dokumentuje nejen první vytvořený kráter Messier protáhlý ve směru letu impaktoru, ale i slabé paprsky rozbíhající se od tohoto kráteru směrem na sever a na jih. Pravděpodobnosti této teorie nasvědčují i paprsky směřující k západu od kráteru Messier A. Otázkou je, zda

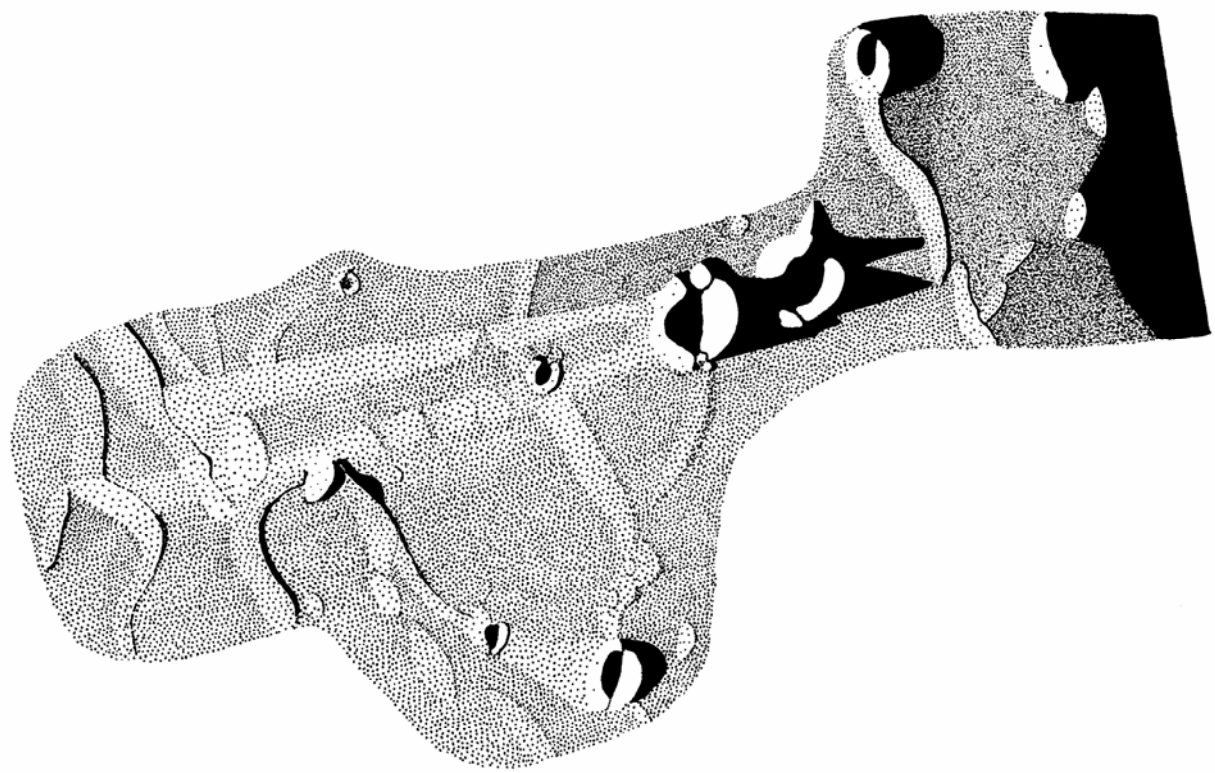
Messier A vznikl pouze vlivem dopadu nahromaděného materiálu od kráteru Messier, či zda jej vyhloubil impaktor, který udělal „žabičku“, podobně jako když vrhneme plochý kámen šikmo k vodní hladině…

Teprve silnější dalekohledy odhalí další zajímavosti a podrobnosti, mezi které patří např. protáhlá středová vyvýšenina v podobě hřbetu na dně kráteru Messier, či jakoby zdvojený západní val kráteru Messier A.

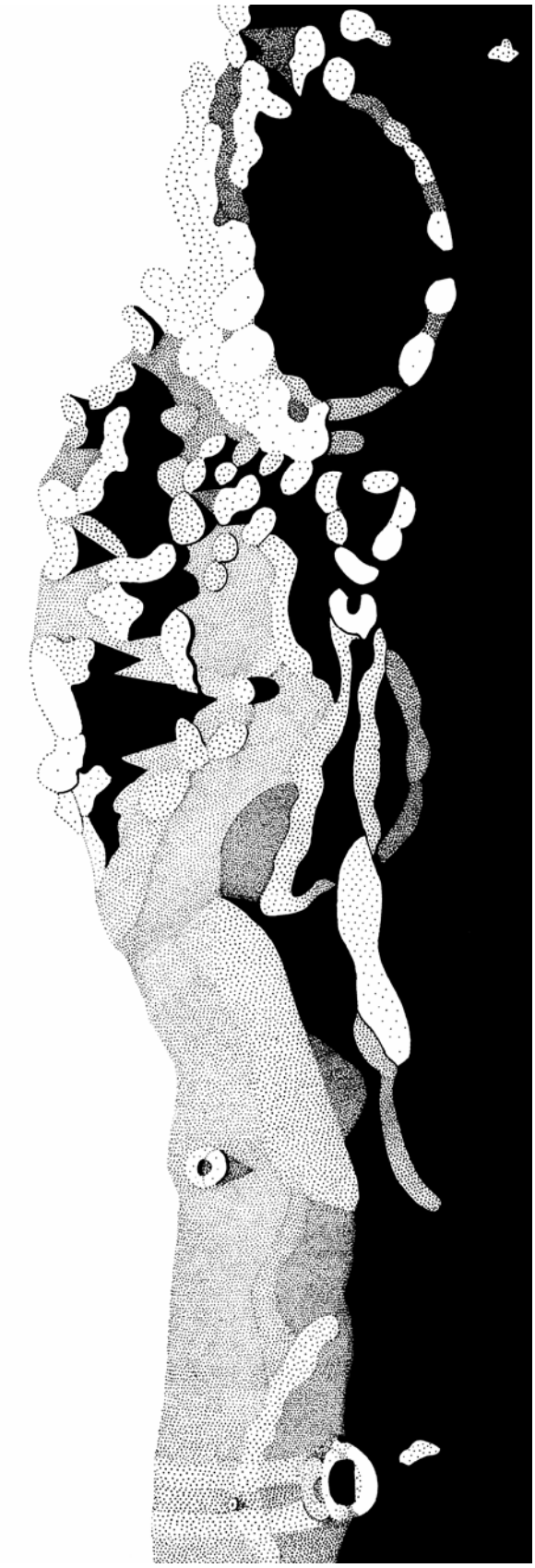
Pokud ve vás tato dvojice kráterů vyvolala zvědavost a máte zájem dovědět se o ní více, doporučuji navštívit internetovou stránku http://mesic.astronomie.cz/ Pavla Gabzdyla z Hvězdárny a planetária Brno. Na těchto výtečných stránkách se dozvíte také o geologických procesech probíhajících při formování (nejen) tohoto útvaru, ale Měsíce vůbec.

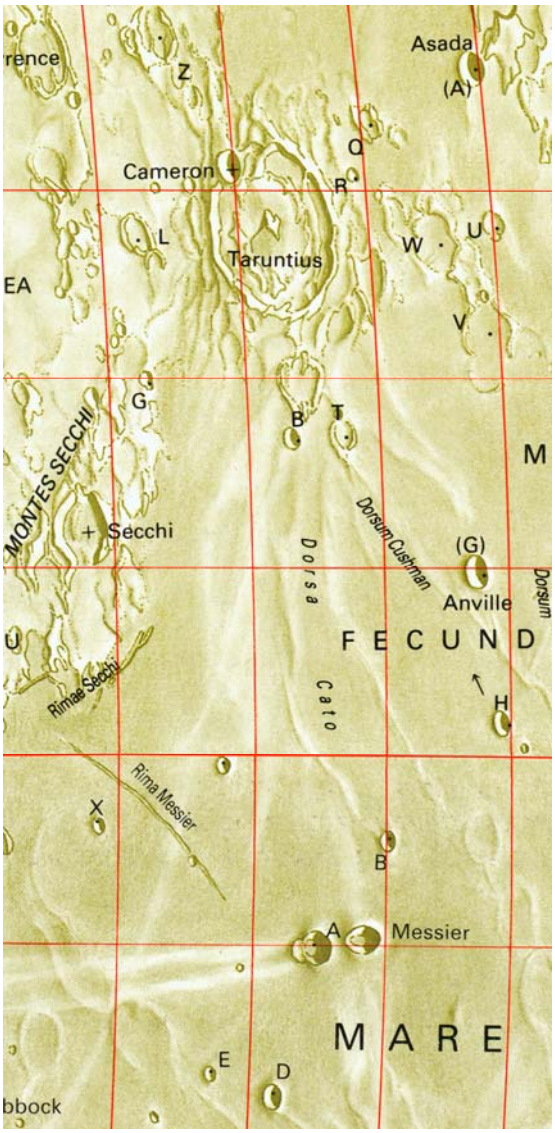
Není však nad to, podívat se na našeho kosmického souseda vlastníma očima. Stačí k tomu malý dalekohled, bezoblačná obloha a chuť pozorovat.

Použité prameny: Gabzdyl, P.: http://mesic.astronomie.cz/; Mapa: United States Geological Survey



Datum pozorování: ***18. září 2008;*** **Místo pozorování:** ***Praha – Petřín;*** **Čas pozorování:** ***4.02 – 4.40 UT;*** **Colongitudo:** ***128,9°;*** **Název útvaru:** ***Messier, Messier A;*** **Autor kresby:** ***Milan Blažek;*** **Pořadové číslo:** ***0376.;*** **Dalekohled:** ***meniskus Cassegrain 350/3300 mm;*** **Zvětšení:** ***132 ×;*** **Kvalita obrazu:** ***dobrá;*** **Přesnost zákresu:** ***velmi dobrá až dobrá***





Výřez z atlasu Měsíce A. Rükla

Datum pozorování: ***5. listopadu 2009***
Místo pozorování: ***Praha – Ďáblice***
Čas pozorování: ***22.15 – 22.58 UT***
Colongitudo: ***132,7°***
Název útvaru:
Taruntius, Dorsa Cato, Messier A
Autor kresby: ***Milan Blažek***
Pořadové číslo: ***0463.***
Dalekohled: ***refraktor 190/3000 mm***
Zvětšení: ***150 ×***
Kvalita obrazu: ***dobrá***
Přesnost zákresu: ***velmi dobrá až dobrá***

Hviezdna patológia

Mgr. KRISTIAN PETRÍK

Ako to všetko začalo...

Názov „neutrónová hviezda“ je historický pozostatok a tak trochu zavádzajúci. V skutočnosti nič také ako čistá neutrónová hviezda neexistuje, pôvod tohto termínu sa datuje do roku 1934, keď Fritz Zwicky a Walter Baade skúmali explózie supernov, pričom navrhli, že by zvyškom po týchto explóziách mohli byť kompaktné objekty zložené z hustého plynu neutrónov (bolo to 2 roky po objave neutrónu Jamesom Chadwickom!). V roku 1939 Richard Tolman, Robert Oppenheimer a George Volkoff urobili prvé výpočty takéhoto objektu. Vychádzali z predstavy, že kolabujúce jadro umierajúcej hviezdy, ktoré obsahuje protóny, neutróny a elektróny, môže dosiahnuť také hustoty, že protóny sa spárujú s elektrónmi a beta rozpadom konvertujú na neutróny. Neutróny sú fermióny podobne ako elektróny, a sú teda schopné zastaviť gravitačný kolaps, znova vďaka tomu, že ich nemôžeme stlačiť do ľubovoľného objemu. Dnes však môžeme viac-menej s istotou povedať, že objekty, ktoré vzniknú po explózii supernov, a nie sú čierne diery, majú omnoho komplikovanejšiu štruktúru a zaujímavé vlastnosti. O reálnej existencii takýchto objektov vieme od objavu rádiových pulzarov Jocelynou Bellovou a Anthonym Hewishom v roku 1967, ktoré boli rýchlo identifikované ako rotujúce „neutrónové“ hviezdy so silným magnetickým poľom.

V závislosti od hmotnosti a rýchlosti rotácie môže byť hmota vnútri neutrónových hviezd stlačená do obrovských hustôt, v najhlbších oblastiach môže táto hustota dosiahnuť až 10-násobok hustoty atómových jadier (pre porovnanie, hustota jadra je o 13 rádov väčšia ako napr. hustota železa). Táto extrémna kompresia vytvára fyzikálne podmienky pre mnohé subatomické časticové procesy, ktoré nakoniec vedú k vytvoreniu dynamickej rovnováhy a určia finálne zloženie takéhoto objektu. Pozrime sa na súčasné modely neutrónových hviezd, ktoré majú za cieľ vysvetliť ich štruktúru.

Tradičná neutrónová hviezda

Tento jednoduchý model vychádza z faktu, že neutrónové hviezdy vznikajú kolapsom normálnych hviezd, ktoré sú zložené z rozličných atómov, čo sú vlastne sústavy elektrónov, protónov a neutrónov. Je teda rozumné predpokladať, že neutrónová hviezda by mala byť utvorená prinajmenšom z týchto častíc. Ich konečné zastúpenie vnútri hviezdy je závislé od viacerých podmienok – hviezda musí byť v základnom energetickom stave, to znamená v najstabilnejšej rovnovážnej konfigurácii a nábojovo neutrálna. Výpočty ukazujú, že z makroskopického hľadiska je nábojová neutralita nevyhnutným

predpokladom stability neutrónovej hviezdy. Znamená to, že nabité častice sa musia vyskytovať v takých pomeroch, aby celkový náboj bol nulový. Ak by to splnené nebolo, hviezda by sa rozpadla kvôli Coulombovskej odpudivosti. Tento fakt musí byť samozrejme zahrnutý vo všetkých modeloch. Z týchto podmienok sa dá nakoniec vypočítať, aké parciálne hustoty majú jednotlivé častice vnútri hviezdy a ich závislosť od celkovej hustoty.

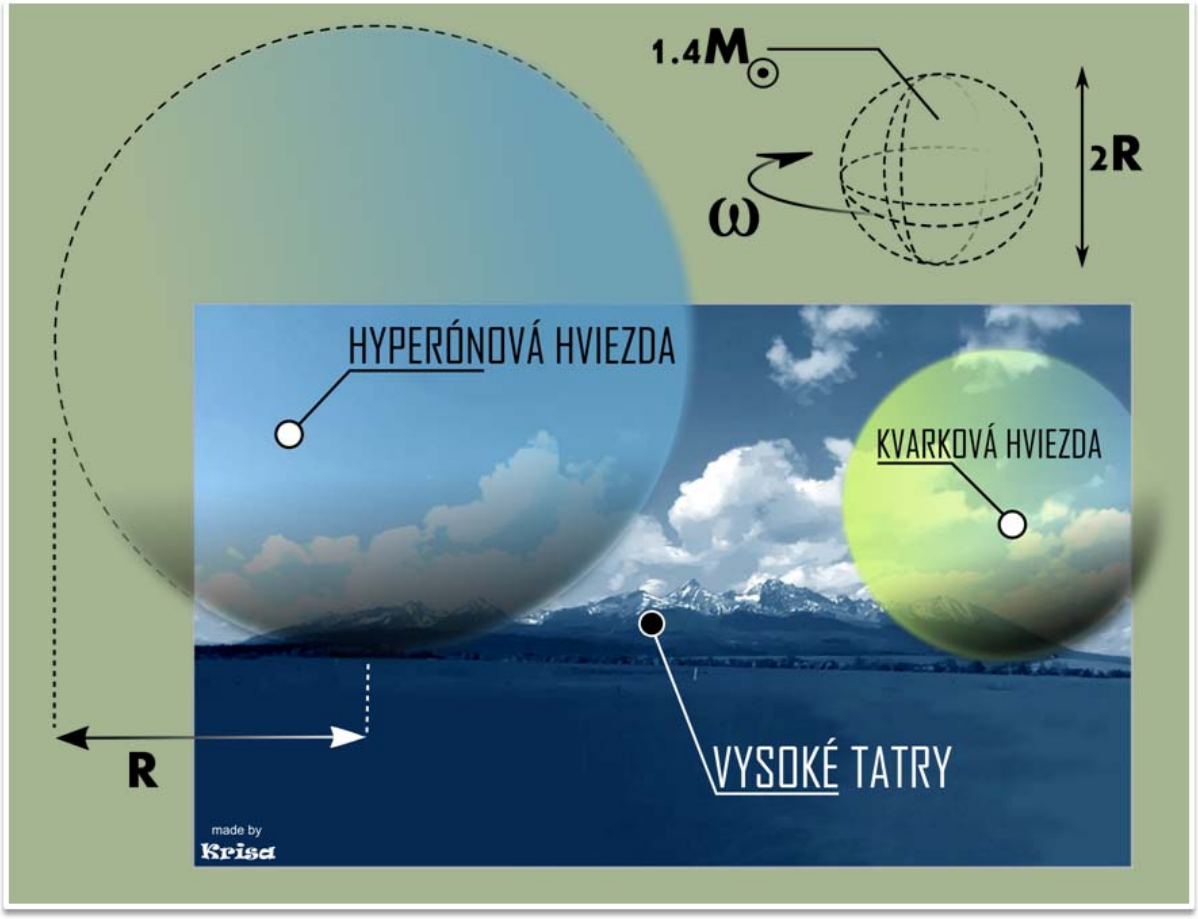
Hyperónové hviezdy

Dnes je všeobecne známe, že protóny a neutróny sú zložené z trojice kvarkov, existujú však aj ďalšie, ťažšie kombinácie kvarkových trojíc. Jednu skupinu tvoria hyperóny, ktoré prinášajú do hry tzv. podivnosť, pretože každý hyperón má vo svojej trojici jeden podivný (strange) kvark. Hyperónov je 6 a spolu s 2 nukleónmi tvoria tzv. baryónový oktet. Dôvod, prečo ich spomíname, je jednoduchý, ukazuje sa, že v jadrovej hmote existujú nukleárne procesy, ktoré za vhodných podmienok (vysoké hustoty) vedú na energeticky výhodnú konverziu protónov a neutrónov na hyperóny. Vynára sa tak otázka, či vnútorné časti neutrónových hviezd nedosahujú dostatočne veľké hustoty na prebehnutie takýchto procesov. Odpoveď je, že dosahujú. Výpočty rovníc určujúcich zloženie hviezdy, do ktorých zahrnieme aj hyperóny, dávajú také časticové konfigurácie, pri ktorých je výhodnejšie, aby vo hviezde mali svoje nemalé zastúpenie aj hyperóny. Takýto model ukazuje, že zatiaľ čo vonkajšie časti hviezdy majú podobné zloženie ako dáva predchádzajúci model, vnútorné zloženie je dramaticky odlišné. Zastúpenie nukleónov je podstatne zredukované výskytom hyperónov, ktoré sa postupne objavujú s rastúcou hustotou. Ich počet je dokonca o mnoho väčší ako počet nukleónov, preto sa tieto „neutrónové hviezdy“ zvyknú oprávnene označovať ako hyperónové. Netreba však zabudnúť, že sú to zatiaľ len hypotetické objekty, hoci založené na veľmi rozumných predpokladoch.

Kvarkové hybridné hviezdy

Ďalší model je založený na starom známom fakte, ktorým je uväznenie kvarkov v hadrónoch (zložených časticiach podliehajúcich silnej interakcii, patria sem napríklad nukleóny a hyperóny). Vieme, že samostatný kvark v prírode nenájdeme, kvarky vždy existujú v nejakej viazanej konfigurácii (trojice – baryóny, dvojice – mezóny), sú uväznené. Je to jedna zo základných vlastností silnej interakcie. Keď však vystavíme hadróny extrémnym tlakom a hustotám, môže nastať situácia, keď sa tieto zložené častice natlačia tak blízko seba, že začnú strácať svoju identitu, dôjde akoby k ich prekrytiu a uvoľneniu kvarkov, ktoré sa už môžu pohybovať voľne aj mimo objem svojho „domáceho“ hadrónu – takýmto fázovým prechodom vzniká tzv. kvarková hmota. Pre neutrónové hviezdy určitých hmotností môžu v ich centre nastať podmienky pre vznik

kvarkovej hmoty. Ukazuje sa však, že zo základných šiestich typov kvarkov sa objavia len tri najľahšie – kvarky up, down a strange. Na to, aby sa mohol objaviť štvrtý charm kvark, musela by byť hmota vystavená hustotám najmenej stokrát väčším, aké sa vôbec môžu vyskytnúť v neutrónových hviezdach. Výsledkom tohto modelu je, že hyperón-nukleónové zloženie hviezdy by mohlo prejsť v centre na kvarkovú hmotu, ktorá je dokonca v tzv. farebnom supravodivom stave.



Podivné hviezdy

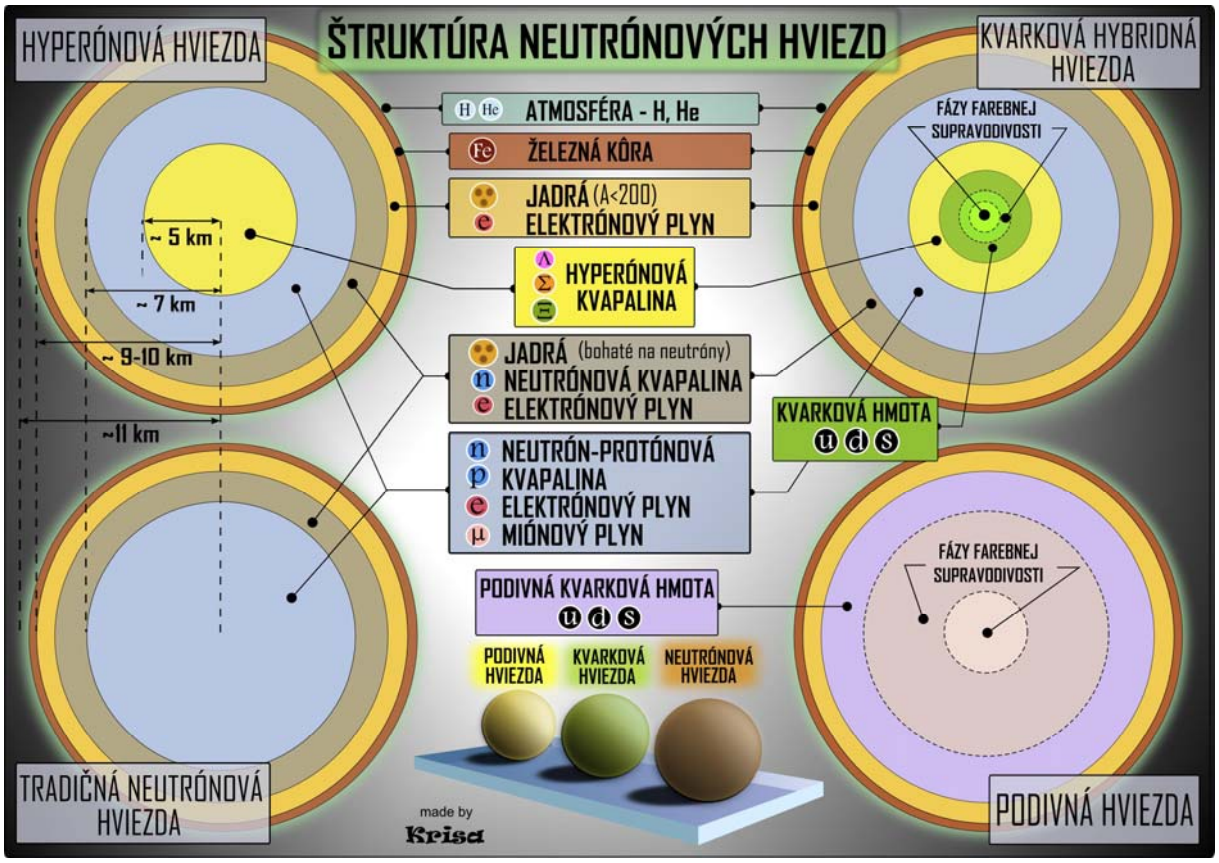
Posledný dôležitý model, ktorý si predstavíme, je model podivnej hviezdy. Bez hlbších úvah sa zvykne povedať, že základný stav hadrónovej hmoty (nukleóny, hyperóny...) je ten, v ktorom sú kvarky uväznené v jednotlivých hadrónoch. Toto by však nemusela byť pravda. Existuje tzv. hypotéza o podivnej hmote, ktorá tvrdí, že absolútny základný stav je stav hmoty, v ktorom máme v rovnakom počte zastúpené kvarky up, down a strange, pričom sú voľné (podobne ako v kvarkovej hmote). Na prvý pohľad nie je žiadny dôvod, aby to tak bolo. Keby sme však túto hypotézu podrobili hlbšiemu štúdiu, zistili by sme, že jej platnosť je kompatibilná so všetkými vlastnosťami nášho vesmíru. To, že nám podivná hmota nebije do očí na každom kroku, by sa dalo vysvetliť tým, že

hadrónová hmota možno predstavuje veľmi dlho „žijúci“ stav, a teda treba dlhý časový úsek na fázový prechod do finálneho základného stavu – podivnej hmoty. Neutrónové hviezdy predstavujú objekty, v ktorých by k takémuto fázovému prechodu mohlo dôjsť, hadrónová hmota by sa potom v centrálnych oblastiach, kde sú dostatočné hustoty na uvoľnenie kvarkov, postupne premenila na podivnú hmotu. Za predpokladu, že platí hore uvedená hypotéza, akonáhle by sa na podivnú hmotu premenilo celé jadro, už by nič nebránilo, aby sa tak stalo s celou hviezdou. Takéto podivné hviezdy by boli stabilnejšie ako normálne neutrónové, čo by im umožnilo rotovať o niečo rýchlejšie ako neutrónovým hviezdam. Ak astronómovia spozorujú nejaký pulzar s väčšou rotačnou frekvenciou, než je povolené pre neutrónové hviezdy, bol by to prvý náznak, že hypotéza o podivnej hmote je opodstatnená.

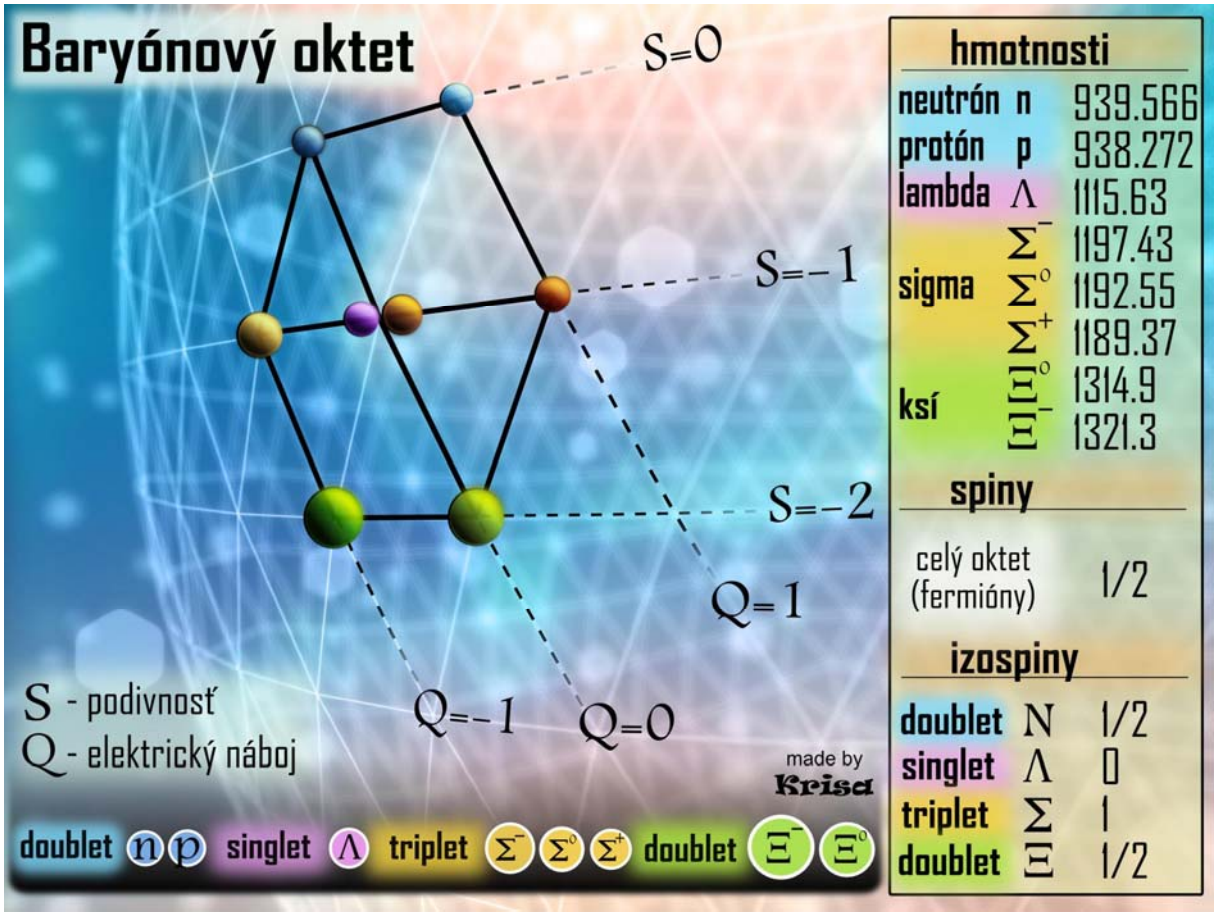
Popri týchto základných teoretických modeloch existujú ďalšie, popisujúce kombinácie rôznych spomínaných fáz, iné fázové prechody a pod. Teória neutrónových hviezd vo svojej komplexnosti vedie k lepšiemu pochopeniu jadrovej hmoty, konečných jadier či jadrovej interakcie ako takej. Výskum vnútornej štruktúry je stále otvorenou oblasťou. Jedným z dôvodov je náročnosť získavania experimentálnych informácií o reálnom zložení takýchto objektov. Dokážeme skúmať len globálne vlastnosti neutrónových hviezd, ako hmotnosť, magnetické pole či rotačnú frekvenciu. Otázkou zostáva, či zloženie hviezdy má dostatočný vplyv na tieto vlastnosti, či vôbec budeme schopní raz priblížiť teoretické koncepty realite a tým vylúčiť alebo podporiť niektoré modely. Veríme, že do istej miery áno.

Niekto raz múdro povedal, že smrť je definitívny koniec ... prvého dejstva. Tento výrok sa dá veľmi presne aplikovať na život takých objektov, akými sú hviezdy. Každá hviezda raz ukončí svoju normálnu životnú púť a hoci by sa dalo čakať, že tam to všetko skončí, opak je pravdou. V „poslednom“ okamihu vzniká hneď niekoľko z najfamóznejších objektov vo vesmíre.

Částečně převzato z časopisu Quark.



Schematické zobrazenie štruktúry rôznych typov neutrónových hviezd, ako ju dávajú niektoré z modelov.



20 let HUBBLOVA KOSMICKÉHO TELESKOPU

Ing.Jana Tichá, ředitelka HaP

Hubblův kosmický teleskop (Hubble Space Telescope - HST) pracuje na oběžné dráze kolem Země už neuvěřitelných dvacet let. Do vesmíru byl dopraven 24. dubna 1990 na palubě raketoplánu Discovery v rámci mise STS-31. Hubblův kosmický teleskop je nejvýkonnějším astronomickým přístrojem všech dob. Přestál řadu oprav a úprav. Za dvacet let své práce provedl HST skoro 930 tisíc pozorování, pořídil více než 570 tisíc snímků více než 30 tisíc vesmírných objektů. Během 20 let pozorování pořídil skoro 45 terabytů dat (cc. 5800 DVD) a změnil všechny oblasti astronomického výzkumu, od studia sluneční soustavy po kosmologii.

K oslavě těchto významných „Hubblových dvacátých narozenin“ vybrala NASA, ESA a the Space Telescope Science Institute výroční snímek, pořízený novým záznamovým zařízením Wide Field Camera 3 (WFC3). Fascinující snímek nazvaný „Tajuplná hora“ (Mystic Mountain) zachycuje malou část největší známé oblasti, v níž vznikají nové hvězdy.

Českobudějovická Hvězdárna a planetárium je jedním z mála míst v ČR, kde můžete originální tisk tohoto unikátního velkoformátového barevného snímku ve vysokém rozlišení uvidět. Poprvé v sobotu 24.dubna 2010 v rámci mimořádné Soboty pro velké i malé návštěvníky. Od té doby je narozeninový snímek Hubblova teleskopu vystaven v rámci dalších akcí pro veřejnost i školy v otevírací době Hvězdárny, viz www.hvezdarnaCB.cz

TAJUPLNÁ HORA

Rozeklaný vrcholek fantaskní hory obalený cáry mračen vypadá například jako bizarní krajina z Pána prstenů. Snímek vesmírné krajiny zaznamenaný Hubblovým kosmickým teleskopem je však ve skutečnosti dramatičtější než jakákoliv fikce.

Zachycuje totiž zběsilou aktivitu na vrcholku tři světelné roky vysokého pilíře prachu a plynu, který je rozežírán zářením blízkých jasných hvězd. Také velmi mladé hvězdy ukryté uvnitř produkují výtrysky plynu proudící z jeho vrcholku.

Tento vířící vesmírný útvar se nachází ve vzdálenosti 7500 světelných let od nás, v bouřlivé hvězdné školce zvané mlhovina Carina, kterou najdeme na jižní obloze v souhvězdí Lodního kýlu (Carina). Záření a hvězdný vítr z velmi horkých mladých hvězd v mlhovině tvarují a zhutňují pilíř, čímž podporují

vznik dalších nových hvězd. Na snímku vidíme proudy horkého ionizovaného plynu proudící z pilíře a jemné závoje plynu a prachu, nasvětlené svitem hvězd, vlající kolem jeho vrcholků. Hustší části pilíře jsou vůči záření odolné.

Čerstvě narozené hvězdy jsou uvelebené uvnitř tohoto hutného vrcholku. Dlouhé proudy plynu mířící na opačné strany z vrcholku pilíře jsou dobře znatelné v horní části snímku. Druhý podobný pár výtrysků je vidět na nižším pilíři poblíž středu snímku. Tyto výtrysky, známé jako HH 901 a HH 902, ukazují na zrod nové hvězdy. Jsou vytvářeny rychle rotujícím diskem okolo mladé hvězdy, který umožňuje hmotě nabalovat se pomalu na povrch hvězdy.

Hubble Wide Field Camera 3 snímkovala pilíř 1. - 2.února 2010. Barvy na složeném snímku odpovídají záření kyslíku (modrá), vodíku a dusíku (zelená) a síry (červená).

© NASA, ESA, M. Livio and Hubble 20th Anniversary Team (STScI)

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM
ČESKÉ BUDĚJOVICE S POBOČKOU NA KLETI

ČERVENEC - SRPEN 2010

Otevírací doba:

PO	9 – 15
ÚT	9 – 15
ST	9 – 15
ČT	9 – 15
PÁ	9 – 15

Planetárium: LETNÍ HVĚZDY – program pro veřejnost, v němž uvidíte putování Slunce, Měsíce a planet po hvězdném nebi a poznáte souhvězdí naší oblohy. Uvádíme ve dnech **1., 2., 7. – 9. a 12. - 16. července 2010** a ve dnech **16. – 20., 23. – 27., 30. a 31. srpna 2010,** od pondělí do pátku kromě státních svátků**, v 10:00 a ve 13:30 hodin**. Návštěva planetária není vhodná pro děti mladší 5-ti let.

Pozorování u dalekohledu: Za jasného počasí lze v kopuli hvězdárny pozorovat Slunce ve dnech **1., 2., 7. – 9. a 12. – 16. července 2010** a ve dnech **16. – 20., 23. – 27., 30. a 31. srpna 2010,** od pondělí do pátku kromě státních svátků**, od 9:00 do 15:00 hodin**.

Večerní pozorování se nekoná pro nepříznivé pozorovací podmínky.

Výstava: ESO GIGAGALAXY ZOOM. Ponořte se do Mléčné dráhy! Fascinující pohled na Mléčnou dráhu na několikametrových snímcích ve vysokém rozlišení pořízených na Evropské jižní observatoři (ESO). Poprvé v České republice – vstupní hala Hvězdárny a planetária České Budějovice. Ve spolupráci s ESO Education and Public Outreach Department. Volně přístupná.

ORIGINÁLNÍ SNÍMEK K 20. VÝROČÍ HUBBLOVA KOSMICKÉHO TELESKOPU: „TAJUPLNÁ HORA“. (Pouze na čtyřech místech v ČR!).

Hvězdárna Kleť: Hvězdárna na Kleti je v červenci a srpnu pro veřejnost otevřena **od úterý do neděle**. **PROHLÍDKY s průvodcem v 10:30, 11:30, 12:30, 13:30, 14:30, 15:30 hodin.** Pozorování Slunce i dalších nebeských těles (za jasného počasí), prohlídka dalekohledů, astronomická výstava **„PONOŘTE SE DO MLÉČNÉ DRÁHY“,** seznámení s výzkumným programem observatoře **PLANETKY A KOMETY NA KLETI**. Změna programu vyhrazena.

Vstupné:
Hvězdárna a planetárium Č. Budějovice má vstupné: dospělí 40,- Kč, děti, studenti 30,- Kč, (pro předem objednané školní výpravy v Č. Budějovicích 20,- Kč), pozorování Slunce v kopuli 15,- Kč, předem objednané promítání pro MŠ a družiny 10,- Kč.

Hvězdárna Kleť: dospělí 30,- Kč, děti, studenti 20,- Kč.

Vybrané přednášky zvláštní vstupné.

Upozornění: O státních svátcích **5. a 6. července** a z důvodu nutných oprav v době **od 19. července do 15. srpna 2010** bude Hvězdárna a planetárium v Českých Budějovicích **pro veřejnost uzavřena**! Děkujeme za pochopení. **Netýká se pobočky na Kleti!**

Hromadné návštěvy na obě hvězdárny i do planetária objednávejte prosím vždy předem. Objednané pořady se mohou uskutečnit i mimo uvedené dny a hodiny.

Zátkovo nábřeží 4, 370 01 České Budějovice

Tel. Č. Budějovice: ***386 352 044***
Tel. Kleť: ***380 711 242***
Fax: ***386 352 239***
e – mail: ***hvezdarna@hvezcb.cz***
internet: ***http://www.hvezdarnaCB.cz***