

## Podujatia - SEPTEMBER

5.9. (štvrtok) o 18.00 h **HUDBA POD HVIEZDNOU OBLOHOU – JEAN MICHEL JARRE**  
Hudobná mozaika súčasného svetoznámeho francúzskeho umelca pod umelou hviezdou oblohou planetária.

7.9. (sobota) o 11.00 h **POHLEDY NA OBLOHU**  
Program pod umelou oblohou planetária o tom, čím sa líši denná a nočná obloha v lete a v zime. Vhodný pre mladších školákov.

12.9. (štvrtok) o 18.00 h **HUDBA POD HVIEZDNOU OBLOHOU – ANDREA BOCELLI**  
Jedinečný hlas súčasného svetoznámeho talianskeho tenoristu pod umelou hviezdou oblohou. *Uvádza: PaedDr. Juraj Humeňanský*

14.9. (sobota) o 11.00 h **AKO JE SLNIEČKO ĎALEKO**  
Astronomická rozprávka v planetáriu pre deti od 4 rokov.

19.9. (štvrtok) o 18.00 h **HUDBA POD HVIEZDNOU OBLOHOU – BEATLES**  
Predstavenie nezabudnuteľnej kapely v audiovizuálnom programe pod umelou hviezdou oblohou planetária.

21.9. (sobota) o 11.00 h **TOMÁŠOVA CESTA KU HVIEZDAM**  
Fiktívny príbeh pod umelou hviezdou oblohou o poznávaní vesmíru počas jednej noci. Vhodný pre mladších školákov.

26.9. (štvrtok) o 18.00 h **HUDBA POD HVIEZDNOU OBLOHOU – VIVALDIHO ŠTYRI ROČNÉ OBDOBIA**  
Baroková hudba a maliarstvo pod umelou hviezdou oblohou.

28.9. (sobota) o 11.00 h **SLNKO A HODINÁR**  
Program o hodinách a čase pre najmenších školákov.



### ASTRONOMICKÉ POZOROVANIA PRE VEREJNOSŤ

Po zotmení v prípade priaznivého počasia.

4.9. o 20.30 h *Pozorovanie večernej oblohy*  
18.9. o 20.30 h *Pozorovanie večernej oblohy*

#### Vstupné

Večerné programy pre dospelých vo štvrtok:	2 €
Programy pre rodičov a deti v sobotu:	1 €
Astronomické pozorovania:	1 €
Individuálne návštevy počas školských prázdnin:	2 €
<b>Skupinové návštevy:</b>	<b>2 €</b>
(zľava 1 € platí pre MŠ, 1.-3. ročník ZŠ, mládež a dospelých vyžadujúcich zvláštnu starostlivosť	
zľava 1,30 € platí pre 4.-9. ročník ZŠ, SŠ, VŠ a dôchodcov)	

## Podujatia - OKTÓBER

3.10. (štvrtok) 17.00 – 19.00h **SVETOVÝ KOZMICKÝ TÝŽDEŇ**  
17:00 **Kozmos – cesty do vesmíru** – hudobný program  
v prednáškovej sále o vývoji kozmonautiky  
18:00 **Obloha nad nami** – náučný program v planetáriu (vstupné 1€)

5.10. (sobota) o 11.00 h **PRINC PETER**  
Pôvodný rozprávkový astronomický program v planetáriu.

8.10. (štvrtok) 17.00 – 19.00h **SVETOVÝ KOZMICKÝ TÝŽDEŇ**  
17:00 **Výskum Marsu, objavovanie Zeme** – prednáška  
(Mgr. Viliam Koliwoška)  
18:00 **Vesmír je náš svet** – náučný program v planetáriu (vstupné 1€)

10.10. (štvrtok) o 18.00 h **HPHO – ENYA**  
Emotívna hudba pod umelou hviezdou oblohou planetária. *Uvádza PaedDr. Juraj Humeňanský*

11.10. (piatok) 19.30 – 24.00 h **NOC NA HVIEZDÁRNI**  
Pozorovanie oblohy ďalekohľadmi hvezdárne v kombinácii s programovou ponukou v planetáriu. (vstupné 2€)

12.10. (sobota) o 11.00 h **ROZPRÁVANIE O SLNIEČKU**  
Astronomická rozprávka v planetáriu pre deti od 4 rokov.

17.10. (štvrtok) o 18.00 h **HPHO – W. A. MOZART**  
Hudobný program pod umelou hviezdou oblohou o neopakovateľnom umelcovi, majstrovi klasicizmu.

19.10. (sobota) o 11.00 h **ARIADNINA ČELENKA**  
Rozprávka v planetáriu pre najmenších školákov.

24.10. (štvrtok) o 18.00 h **HVIEZDY NÁŠHO NEBA**  
Program pod umelou hviezdou oblohou zameraný na niektoré výnimočné hviezdy nášho neba a niektoré exotické objekty vesmíru.

26.10. (sobota) o 11.00 h **VESMÍRNE OTÁZNIKY**  
Hudobný program v planetáriu pre deti od 5 rokov.

31.10. (štvrtok) o 18.00 h **HPHO – POSOLSTVO ČASU**  
Zastav sa a začni odznova pri počúvaní Piesní vzdialenej Zeme M. Oldfielda. *Uvádza: Roman Šankvalier*



### ASTRONOMICKÉ POZOROVANIA PRE VEREJNOSŤ

Po zotmení v prípade priaznivého počasia.

2.10. o 19.30 h *Pozorovanie večernej oblohy*  
23.10. o 19.30 h *Pozorovanie večernej oblohy*

#### Termíny návštev

**Dospelí:** štvrtok o 18.00 h; **Deti:** sobota o 11.00 h  
**Astronomické pozorovania:** streda v určených hodinách

**Skupinové návštevy:** pondelok až piatok  
o 9.00, 11.00, 14.00, a 16.00 h, sobota o 9.00 h  
Kapacita projekčnej sály planetária je 68 miest.  
Skupinové návštevy je nutné  
dohodnúť vopred telefonicky alebo osobne.

## HVEZDÁREŇ A PLANETÁRIUM V PREŠOVE



### Astronomický informátor

september - október 5/2013



Vydáva: **HaP v Prešove** v spolupráci  
s pobočkou **SAS pri SAV**  
v Prešove

Ročník **XXXIX**  
Telefón/Fax: **051 / 7722065, 7733218**  
E – mail: **hap@astropresov.sk**  
Internet: **www.astropresov.sk**

## John Wheeler a čierne diery

Pojem čierna diera je fascinujúci skoro pre každého človeka. Ale už málokto vie, že tento pojem vymyslel americký fyzik **John Wheeler** na začiatku 20. storočia.

**Čierna diera** je oblasť priestoru, ktorá obsahuje vo svojom strede hmotu stlačenú do bodu s nekonečnou hustotou, ktorý sa volá singularita. Vnútri sférickej oblasti okolo singularity je gravitačná sila taká veľká, že nič, dokonca ani svetlo, odtiaľ nemôže uniknúť.

John Wheeler v roku 1967 na vedeckej konferencii v New Yorku začul z publika termín čierna diera. Zapáčil sa mu pre opis dramatickej udalosti, pri ktorej sa čas a priestor zmršťujú do bodu, kde prestanú fungovať všetky známe fyzikálne zákony. Rozhodol sa pomenovať zlovestné, deštruktívne miesto v kozme čiernou dierou a tento pojem sa ujal.

Existencia čiernych dier bola naznačená ešte v 18. storočí. Predpovedala ich aj Einsteinova všeobecná teória relativity, avšak čierne diery zostávali v rovine teoretickej kuriozity až do 60. rokov 20. storočia, keď vypustenie prvej röntgenovej družice viedlo k objavu röntgenových dvojhviezd, z ktorých jedna zložka je degenerovaná hviezda s obrovskou gravitačnou energiou.

Existujú dva hlavné typy čiernych dier, a to **superhmotná čierna diera** a **hviezdna čierna diera**. Superhmotné čierne diery, ktoré môžu mať hmotnosť ekvivalentnú miliardám Slnk, existujú v stredoch väčšiny galaxií, vrátane našej. Ich presný pôvod ešte nie je objasnený. No môžu byť vedľajším produktom procesu tvorby galaxií.

Hviezdne čierne diery sú produktom gravitačného zrútenia jadier hviezd. Ak je zvyšok po výbuchu supernovy hmotnejší, než približne 3 hmotnosti Slnka, neexistuje mechanizmus, ktorý by dokázal zastaviť jeho gravitačný kolaps. Čierne diery s hviezdnyhmi hmotnosťami sa dajú odhaliť iba prostredníctvom účinkov na objekty v ich okolí.

**John Archibald Wheeler (1911 – 2008)** bol profesorom na popredných amerických univerzitách – Princetonskej a Texaskej. Spolu s **Nielsom Bohrom** a **Enricom Fermim** prenikol Wheeler v 30. rokoch min. storočia do podstaty jadrovej fúzie. Zaoberal sa problémom jadrových reakcií, teóriou jadrového reaktora a projektmi získavania termojadrovej energie.

Počas II. svetovej vojny pracoval na projekte atómovej bomby, neskôr na projekte vodíkovej bomby. Po vojne sa vrátil na Univerzitu v Princetone, kde od roku 1953 vyučoval všeobecnú teóriu relativity. Stal sa tak nasledovníkom Alberta Einsteina.

Snažil sa o realizáciu Einsteinovej vízie jednotnej teórie poľa a tiež o spojenie kvantovej mechaniky a teórie relativity do jednotnej teórie.

Legendárny americký fyzik John Wheeler zomrel ako 96 ročný. Bol tvorcom a účastníkom celej etapy modernej vedy. **Priatelil sa s Albertom Einsteinom** a rozvinul jeho prácu, vychoval desiatky študentov, z ktorých sa mnohí zapísali do dejín fyziky. Jeho najslávnejším žiakom bol **Richard Feynman**.

Dnes je existencia čiernych dier, aj vďaka Wheelerovej dlhoročnej práci, bezpečne preukázaná. Menej sa vie, že dvadsať rokov pred čiernymi dierami Wheeler rozvinul inú Einsteinovu myšlienku o dierach v časopriestore, ktoré môžu spojiť dve rôzne oblasti vo vesmíre, prípadne spájať dva vesmíry. Pomenoval ich **červie diery** a inšpiroval tak seriózny vedecký výskum kvantových červích dier.

RNDr. Danica Jančušková

## Svetový kozmický týždeň 2013

Na prelome šesťdesiatych a sedemdesiatych rokov posádky Apolla opakovane a úspešne pristávali na Mesiaci a vízia pilotovaných medziplanetárnych letov naberala veľmi reálne kontúry. Napredovanie pozemskej kozmonautiky tých čias naznačovalo dovtedy nevídanú technologickú vyspelosť a od ďalšieho vývoja v tejto oblasti sa očakávalo, že kolonizácia Marsu bude naštartovaná už začiatkom nového milénia.

Automatickými sondami skúmame Červenú planétu už viac ako polstoročie, ale zopakovať triumf z Mesiaca sa nám dosiaľ nepodarilo. Posledné roky sa nesú v znamení dramatických zmien, ekonomiky krajín sú nútené šetriť, reorganizovať, meniť dlhoročné stratégie a priority. A aj tento odkaz v sebe nesie **aktuálne heslo SKT 2013 – Výskum Marsu, objavovanie Zeme**.

V časovom priestore medzi Marsnikom 1 (1.10.1960, ZSSR) a Curiosity (2012, USA) dnes nachádzame obrovské množstvo poznatkov a zároveň aj priepastný technologický rozdiel. V prvom prípade bolo veľkým

úspechom nestratiť sa vo vesmíre a doraziť k vytýčenému cieľu. V tom druhom ide o sofistikovaný prieskum, ktorého úlohou je v čo najväčšej miere nahradiť prítomnosť človeka na miestach, ktoré sú pre neho v súčasnej dobe ešte nedostupné.

Súboj dvoch politických mocenských systémov predstavoval dlhoročnú paralelu počiatkov kozmických letov. Aj súčasná kozmonautika má svoju paralelu. Je ňou ekonomická prestíž súkromného sektoru, ktorý (ako sa zdá) dokáže na komerčnej báze pokryť široké spektrum služieb spojených s dopravou, vývojom a výskumom. Aj keď tu hovoríme o efektívnejšom prístupe v manažovaní kozmického priemyslu, stále táto oblasť zasahuje do sféry ľudských a prírodných zdrojov, vytyčuje hranice našich reálnych možností a teda **súvisí aj s objavovaním našej Zeme**.

*Pripomeňme len, že Svetový kozmický týždeň je tradičná medzinárodná iniciatíva, ktorá nás každoročne (od roku 2000) v dňoch 4.-10. októbra nabáda k uvedomeniu poslania a postavenia kozmonautiky v podmienkach súčasnej spoločnosti. V prostredí astronomických zariadení je toto obdobie roka intenzívnejšie využívané na prezentáciu príslušnej tematiky. To je aj dôvod, pre ktorý HaP v Prešove ponúka pre svojich návštevníkov dva večerné programy. Náplňou bude popri poznávaní hviezdnej oblohy samozrejme kozmonautika a to v jednotlivých témach – výskum Marsu a história kozmonautiky.*

Mgr. Viliam Kolivoška

## Vzplanutie novy v súhvezdí Delfin

V severnej časti malého súhvezdia Delfin sa **14.8.2013** rozžiarila jasná nova. Jasnosťou slabá, voľným okom neviditeľná hviezda pri výbuchu zažiarila natoľko, že sme ju v augustových týždňoch mohli zbadat' na nočnej oblohe aj voľným okom. **Nova** s označením **Del 2013** dosiahla maximum svojej jasnosti (4,3mag) 16. augusta a jej jasnosť bude postupne počas niekoľkých mesiacov klesať. Nova je v skutočnosti dvojhviezdou. Biely trpaslík nabaľuje hmotu zo susednej hviezdy do tej doby, pokiaľ sa v novovzniknutej vodíkovej vrstve na jeho povrchu nespustí termonukleárna reakcia a následný výbuch zvýši jasnosť hviezdy tisíc až miliónnásobne.

Mgr. Roman Tomčík