

# ATHENA

Bulletin Hvězdárny Vsetín



## KOSMONAUTIKA

### Jeden den s Eugenem Cernanem

V obsáhlém článku na *straně 5* naleznete přepis besedy astronauta, který jako poslední opustil povrch Měsíce, s žáky pražských gymnázií. Rodiče tohoto člověka, Eugena Cernana, navíc pocházejí z Čech a Slovenska.



## METEOROLOGIE

### Počasí ve Vsetíně v létě 2008

Článek na *straně 16* seznamuje, s jakými projevy počasí se setkali pozorovatelé na vsetínské meteostanici v létě tohoto roku. Bouřky, teploty i úhrny srážek — vše přehledně zpracováno jen pro vás.



## INFORMACE

### Světový kosmický týden 2008

Blíží se podzim a s ním i další Světový kosmický týden. Vsetínská hvězdárna je na něj samozřejmě plně připravena. A na jaké přednášky se můžete letos těšit? To vám prozradí článek na *straně 17*.

## NĚKOLIK SLOV ÚVODEM

Vážení čtenáři,

je to neuvěřitelné s jakou rychlostí poslední dobou vychází jedna *ATHENA* za druhou. I když se jedná o bulletin čtvrtletní a jeho periodicita je pevně daná, nemohu se zbavit pocitu, že jen co se vydá aktuální číslo, tak se blíží uzávěrka čísla následujícího. Kolegy z hvězdárny jsem v září uháněl ať rychle dopisují poslední články, neboť je potřeba aby bulletin, který držíte v ruce, vyšel pokud možno ještě před začátkem října. A ejhle — projevila se stará známá novinářská pravda, že nejslabším článkem redakce je šéfredaktor. Celé dlouhé dva týdny jsem nebyl schopen napsat pár vět, jenž na vás vykouknou po otevření bulletinu *ATHENA* a honosí se označením úvodník. Jak ale vidíte, respektive čtete, dílo bylo dokonáno. To zda úspěšně musíte ale posoudit vy — naši čtenáři.

Co zajímavého se tedy událo v období od července do září roku 2008? Předně vsetínská hvězdárna oslavila 30. července své 58. narozeniny a pomalu se blíží v pořadí již šesté kulatiny. Jak je již u mě dobrým zvykem, tak jsem na ně zapomněl a tak mně prosím alespoň nyní dovoluňte popřát malebné valašské hvězdárně jasnou oblohu, úspěšná odborná pozorování a hlavně hodně spokojených návštěvníků. A s tímto přáním trošičku souvisí i další novinka. V pondělí 14. července byl na hvězdárnu nainstalován nový dalekohled *Newton 300/1700*, který zkonstruoval pan Jiří Drbohlav ze Rtně v Podkrkonoší. Dalekohled je určen zejména pro odbornou činnost, konkrétně pro CCD fotometrii komet. Aby se ale nejednalo o jen tak ledajaký astronomický přístroj, byla vyhlášena veřejná soutěž o jeho pojmenování. Nakonec se sešlo přesně 65 návrhů, z nichž bylo jako vítězné vybráno jméno bohyně noci *Nyx*. Podrobnější popis a soupis všech došlých nápadů najdete na straně 19 v článku *Výsledek soutěže „Pojmenujte dalekohled“*.

Významnou událostí, která se pomalu blíží je *Světový kosmický týden 2008*, který se koná ve dnech 4. až 10. října a jehož se vsetínská hvězdárna každoročně pravidelně a úspěšně účastní. Letošním tématem je *Exploring the Universe (Výzkum vesmíru)* a tradičně je pro zájemce o kosmonautiku a dění v blízkém i vzdáleném vesmíru připravena šestice přednášek. Další informace včetně krátkých popisů jednotlivých přednášek si můžete přečíst na straně 17.

Přejděme nyní k obsahu v pořadí již 23. čtvrtletního bulletinu *ATHENA* vydávaného Hvězdárnou Vsetín. Sekce věnovaná astronomii je celá v duchu pozorování meteorů. První příspěvek se zabývá nejslavnějším meteorickým rojem, kterým jsou srpnové *Perseidy* a ve druhém si můžete počíst o expedici *LEPEX 2008*, jenž si zase vzala na mušku roj  $\alpha$  *Aurigid*. Velkou část rubriky o kosmonautice tvoří článek o návštěvě amerického astronauta *Eugena Andrewa Cernana* v České republice. Ten mimo oficiálních besedoval se studenty pražských gymnázií a odpovídal na jejich zvědavé dotazy. Kompletní přepis zajímavé diskuze začíná na straně 5. Následující dva články se zabývají výzkumem Země pomocí družic na oběžné dráze a prvním vědeckým úkolem evropské meziplanetární sondy *Rosetta*. V žádném z vydání bulletinu *ATHENA* nesmí chybět meteorologie, kterou v aktuálním čísle reprezentují články pojednávající o vsetínském počasí na jaře a v létě letošního roku. Závěr jako vždy patří rubrice *Co se děje...*, kde jsou informace o dění na obloze a podrobné mapky a elementy drah pro vybrané komety.

V poslední větě bych rád všem čtenářům popřál příjemné chvílky strávené nad stránkami bulletinu *ATHENA*.

Michal Václavík, šéfredaktor

**Vydala:** Hvězdárna Vsetín

**Redakce:** Martin Leskovjan, Emil Březina a Michal Václavík

**Adresa:** Jabloňová 231, 755 11 Vsetín

**E-mail:** [info@hvezdarna-vsetin.cz](mailto:info@hvezdarna-vsetin.cz).

**Web:** <http://www.hvezdarna-vsetin.inext.cz>.

© 2008 Hvězdárna Vsetín — AKIII, autoři článků

Autoři fotografií či ilustrací na obálce: Milan Halousek, Emil Březina, World Space Week Association

Pro nekomerční a popularizační účely lze bulletin *Athena* dále šířit v tištěné i elektronické podobě. Budete-li mít jakékoliv dotazy, kontaktujte Hvězdárnu Vsetín na adrese [info@hvezdarna-vsetin.cz](mailto:info@hvezdarna-vsetin.cz).

# OBSAH

## ASTRONOMIE

<b>Perseidy 2008</b> .....	3
<b>Expedice LEPEX 2008</b> .....	4

## KOSMONAUTIKA

<b>Jeden den s Eugenem Cernanem</b> .....	5
<b>Budoucnost výzkumu sluneční soustavy kosmickými sondami VIII</b> .....	12
<b>Kosmonautika XXV — První úkol pro Rosettu</b> .....	13

## METEOROLOGIE

<b>Počasí ve Vsetíně na jaře 2008</b> .....	15
<b>Počasí ve Vsetíně v létě 2008</b> .....	16

## INFORMACE

<b>Světový kosmický týden 2008</b> .....	17
<b>Výsledek soutěže „Pojmenujte dalekohled“</b> .....	19
<b>Co se děje...</b> .....	20

## PERSEIDY 2008

*Pozorovat meteorický roj Perseid chodíme už celkem pěknou řádku let. Doposud jsme si vystačili s naším tradičním pozorovacím místem — vrchem nedaleko Vsetína, který nás vždy ochotně hostil. Ovšem, časy se mění...*

Narůstající světelné znečištění v okolí Vsetína nás nakonec donutilo hledat si jinou alternativu — alespoň pro letní pozorování. Naším novým útočištěm se stala *meteorologická stanice Maruška*, kterou vlastní p. Milan Čermák a jež nám pro účely sledování Perseid byla zpřístupněna — za což velmi děkujeme. Zmíněná meteorostanice leží na vrchu *Maruška* (664 m n. m.), který se nachází nedaleko Trojáku v Hostýnských vrších [1].

Podmínky v této lokalitě mají určitou výjimečnost, která existenci meteorologické stanice plně opravňuje. Jak jsme se na vlastní kůži přesvědčili, je to největrnější místo široko daleko. O této skutečnosti jsme sice věděli už předem, ale vítr v nárazech kolem 25 m/s nás přesto poněkud překvapil. Naštěstí teplota v noci z 12. na 13. srpna zůstala vysoká, takže se to dalo přežít.

Horší ovšem bylo, že na obloze strašila nemalá oblačnost, jež se jen pomalu a neochotně rozpouštěla, takže jsme museli poměrně dlouho vyčkávat, než přišla naše chvíle. Na Marušku jsme totiž dorazili už kolem 22:45 hod., ale začít pozorovat „naostro“ jsme mohli až po půlnoci — přesně v 01:20 hod. Toto zdržení však mělo i svou pozitivní stránku — během vyčkávání zapadl za obzor Měsíc, který by nás jinak rušil.

Jsou věci, které člověku nikdy nezevšední, a pohled na meteory nezvučně protínající noční oblohu, patří mezi ně. A protože meteory létaly tu noc velmi slušně — co minuta to jeden kousek — zavládla mezi všemi třemi členy naší mikroexpedice spokojenost. Tu sice poněkud narušil částečný návrat oblačnosti, který zredukoval naše pozorovatelské plány na pouhé dva půlhodinové intervaly, ale stejně se už blížilo svítání. Oblaků bylo naštěstí jen pár, a tak jsme se létavicemi (abychom využili půvabného českého názvu) kochali dále a zkoušeli je také zachytit našimi fotoaparáty, což se nám v několika případech povedlo — viz obr. 1.

Světelnému znečištění jsme ale úplně neutekli, našlo si cestu i na Marušku, takže obloha kolem obzoru planula chocholy oranžové záře linoucí se z měst ležících kdesi v dálce. Napsat, že je to „stinná“ stránka naší civilizace však dost dobře nelze — na to bylo světla až příliš (viz obr. 2). Naštěstí jsme sledovali oblohu v blízkosti nadhlavníku, takže ty obzory zase tolik nerušily.

Na Marušku se rozhodně zase rádi vrátíme, i když vzhledem ke zdejší „ufoukanosti“ asi podzimní či zimní pozorování uspořádáme jinde — uvidíme.

*Emil Březina*



**Obr.1:** Jedna z letošních Perseid. Foto: **Emil Březina**



**Obr.2:** Orion smutně vycházející v oranžové záři nad Vsetínem. Foto: **Emil Březina**

[1] Meteorologická stanice Maruška. Dostupné z: <http://maruska.ordoz.com/>.

## EXPEDICE LEPEX 2008

Ve dnech 23. až 31. srpna 2008 se na meteorologické stanici ČHMÚ na pozemku p. Milana Čermáka v lokalitě Maruška [1] (Troják, Hostýnské vrchy) uskutečnila experimentální letní pozorovatelská expedice LEPEX 2008, kterou organizovala Společnost pro Meziplanetární Hmotu, o. s. (SMPH) [2] ve spolupráci s hvězdárnami ve Vsetíně a Valašském Meziříčí [3].

Cílem expedice bylo sledování aktivity meteorického roje  $\alpha$  Aurigid (AUR), během kterého měly být upevněny pozorovatelské návyky a otestovány schopnosti jednotlivých pozorovatelů se zaměřením na sledování výskytu různých typů chyb. Těmto požadavkům byl přizpůsoben také způsob zápisu informací. Údaje hlášené pozorovateli zaznamenával zapisoval, přičemž byl kladen důraz na přesnou identifikaci společných meteorů. Takto provedený zápis umožní mnohem přesnější statistické zhodnocení chyb jednotlivých pozorovatelů.

Akce se zúčastnilo 9 aktivních pozorovatelů a další 3 hosté. Počasí dovolilo z 8 plánovaných pozorovat v průběhu 5 nocí, včetně poslední maximové. Denní program se sklá-

dal z odborných prezentací pozorovacího programu, zpracování získaných dat a přípravy dalších pozorovacích aktivit v blízké budoucnosti.

Po předběžném zpracování se ve výsledných statistikách expedice LEPEX 2008 ocitlo 1 497 meteorů, které byly spatřeny v průběhu 4 696 minut pozorování, souhrnné výsledky pozorovatelů jsou v připojené tabulce.

Získaná data budou po základním zpracování odeslána do celosvětové databáze vizuálních pozorování IMO (International Meteor Organization) [4], další detailní zpracování a rozbor výkonů pozorovatelů bude pokračovat.

Jméno pozorovatele	Počet nocí	Počet meteorů	Čas pozorování
Sýkorová Adéla	2	089	06:46
Březina Emil	2	118	07:05
Habuda Pavol	5	198	10:57
Kapuš Jakub	1	007	01:02
Koukal Jakub	2	310	09:56
Míček Ivo	5	228	10:56
Míček Juraj	2	175	07:43
Srba Jiří	3	173	12:09
Svozil Pavel	3	199	11:42
<b>CELKEM</b>	<b>5</b>	<b>1497</b>	<b>78:16</b>

Tabulka 1: Přehled výkonů pozorovatelů.

tailní zpracování a rozbor výkonů pozorovatelů bude pokračovat.

Ivo Míček a Jiří Srba



Obr.1: Meteorologická stanice Maruška. Foto: Ivo Míček



Obr.2: Příprava na pozorování ve světle vulkanického soumraku... Foto: Jiří Srba



Obr.3: Snímek stopy meteoru o jasnosti 0 mag. Foto: Ladislav Bálint

[1] Meteorologická stanice Maruška. Dostupné z: <http://maruska.ordoz.com/>.

[2] Společnost pro Meziplanetární Hmotu. Dostupné z: <http://smph.astro.cz/>.

[3] Hvězdárna Valašské Meziříčí. Dostupné z: <http://www.astrovm.cz/>.

[4] International Meteor Organization. Dostupné z: <http://www.imo.net/>.

## JEDEN DEN S EUGENEM CERNANEM

*Možná jste zaznamenali nedávnou návštěvu amerického astronauta s československými kořeny Eugena Andrewa Cernana. Přijel k nám do České republiky na pozvání Národního muzea a premiéra Mirka Topolánka. Pobýval zde od úterý 17. června až do soboty 21. června 2008. Bohužel se v jeho nabitém programu nenašel čas pro uspořádání akce přístupné široké veřejnosti. Přesto se jedna příležitost našla, ale o tom až později.*

Eugene Cernan, jedna z legend americké kosmonautiky, se narodil 14. března 1934 v Chicagu. Svůj první kosmický let absolvoval v roce 1966 na palubě kosmické lodi Gemini 9A společně s Thomassem Staffordem. Původně se na tento let připravovali astronauti Elliot See a Charles Bassett, kteří však tragicky zahynuli při nárazu letadla T-38 do budovy výrobního závodu v St. Louis, kde se kompletovaly kosmické lodě Gemini. Na řadu tak poprvé v historii americké kosmonautiky přišla, již výše zmíněná, záložní posádka. Cernan jako třetí člověk v historii provedl výstup do volného prostoru (předním byl jenom Alexej Leonov a Edward White). Jeho výstup byl velmi namáhavý, navíc se mu zamlžilo hledí skafandru a musel si jej obtížně otírat nosem. Nakonec byl Cernanův pobyt ve volném kosmickém prostoru zkrácen a po 2 hodinách a 9 minutách se vrátil zpět do lodi.

Další dvě mise Eugena Cernana byly spojeny s americkým programem Apollo. Jako pilot lunárního modulu byl spolu s Thomassem Staffordem a Johnem Youngem členem posádky *Apollo 10*, což byla generální mise k velkolepému *Apollo 11*. Start proběhl 18. května 1969 a celý let trval osm dní. U Měsíce strávili astronauti něco málo přes 60 hodin a Cernan společně se Staffordem se v lunárním modulu spustili pouhých 14,5 kilometrů nad měsíční povrch. Po 31 letech Měsíce se všichni vydali směrem k Zemi. Na svůj třetí a zároveň poslední let si Eugene Cernan musel počkat do 7. prosince 1972 kdy se k Měsíc vydala poslední lidská výprava ve složení Gene Cernan, Harrison Schmitt a Ronald Evans. První dva astronauti měli to štěstí, že v lunárním modulu dosedli 11. prosince do oblasti *Taurus-Littrow*. V průběhu tří výstupů na povrch Měsíce provedli řadu odběrů vzorků, rozmístění vědecké aparatury a další úkony spojené s jejich misí. Zejména Harrison Schmitt, jakožto geolog, se pobytu na měsíčním povrchu nemohl nabažit a také jeho zásluhou byla mise *Apollo 17* vědecky nejpřínosnější. Po skončení třetí vycházky a celkem 22 hodinách strávených na povrchu Měsíce zanechal poslední stopu na našem nebeské souputníku právě Eugene Cernan. V tomto historickém okamžiku pronesl krátkou řeč, která není tak známá jako věta Neila Armstronga, ale přesto stojí za zapamatování.

*„Když nyní činím poslední kroky na Měsíci doufám, že nebudou poslední na dlouho a že budoucnost ukáže, že dnešní výboj ukul další osud lidstva. My opouštíme Taurus-Littrow v míru, tak, jak jsme sem přišli. Necht' ti, co se sem navrátí, přijdou v míru a v pokoji pro celé lidstvo. Ať má posádka *Apollo 17* šťastnou cestu domů!“ [1]*

Vraťme se ale zpátky k návštěvě Eugena Cernana v České republice. Měl jsem to štěstí, že jsem byl jako VIP host pozván na jeho čtvrtletní besedu Cernana se žáky pražských gymnázií v prostoru panteonu Národního muzea na Václavském náměstí. Poslechnout si vyprávění a položit otázky přišlo velké množství studentů, kteří rychle zaplnili celý prostor panteonu, sedělo se dokonce i na zemi a stálo vzadu za poslední řadou židlí. Trošku mimo dění byl vyhrazený prostor pro pozvané hosty mezi nimiž byl například Luboš Perek, který přebíral v roce 1974 od Cernana československou vlaječku přivezenou z Měsíce. Z dalších jmenujme novinářskou legendu Karla Pacnera, ředitele pražského planetária Marcela Grúna nebo odborníka na kosmonautiku Antonína Vítku. Chvilku po jedné hodině odpoledne byla moderovaná beseda zahájena a Eugene Cernan byl téměř dvě hodiny plně k dispozici studentům.

Následuje přepis záznamu besedy astronauta Cernana, jenž byl pouze minimálně jazykově a obsahově upraven. V některých částech jsou vloženy poznámky autora vyznačeny kurzívou. Besedy se účastnil ředitel Národního muzea Michal Lukeš, jako moderátor Jiří Grygar, tlumočnick Mojmir Kallus a samozřejmě osoba číslo jedna — Eugene Andrew Cernan.

**Lukeš:** Přeji vám všem krásný dobrý den v Národním muzeu. Dovolte mi, abych mezi námi ještě jednou přivítal našeho vzácného hosta kapitána Eugena Cernana, velitele poslední měsíční mise *Apollo 17* a člověka, jehož stopa je zatím poslední na Měsíci. Jsem moc rád, že přijal pozvání Národního muzea a předsedy vlády Mirka Topolánka a navštívil nás. Zároveň jsem i moc rád, že se zde mohl opět setkat s československou vlajkou, kterou měl v roce 1972 s sebou na Měsíci a následně ji věnoval Československu. Vlajka je uložena v Astronomickém ústavu Akademie věd České republiky. Srdečně zde vítám doktora Jiřího Grygara z Astronomického ústavu Akademie věd (*Dr. Grygar je pracovníkem Centra*



**Obr.1:** Příprava novinářů před úřadem vlády. Foto: Michal Václavík



**Obr.2:** Příchod Eugena Cernana v doprovodu premiéra Mirka Topolánka. Foto: Milan Halousek



**Obr.3:** Přivítání Mirka Topolánka a Eugena Cernana. Foto: Milan Halousek

v Astronomickém ústavu Akademie věd České republiky. Srdečně zde vítám doktora Jiřího Grygara z Astronomického ústavu Akademie věd (*Dr. Grygar je pracovníkem Centra*

částicové fyziky Fyzikálního ústavu AV ČR), který bude dnešní besedu moderovat. Doufám, že tato beseda pro vás bude zajímavá a inspirativní.

**Grygar:** Dobré odpoledne. Kapitána Cernana asi většina z vás musí znát, jinak byste sem nepřišli. Chtěl bych ale připomenout, že kromě dodnes poslední výpravy, kdy člověk stanul na Měsíci a uzavřel za programem Apollo pomyslná kosmická vrátka, byl Cernan už předtím ve vesmíru dvakrát. V kosmické lodi Gemini obléтал Zemi a vystoupil do volného kosmického prostoru a na výpravě Apollo 10 byl poprvé u Měsíce. V lunárním modulu, který za dramatických okolností vyzkoušel, sestoupil na vzdálenost asi 16 kilometrů k měsíčnímu povrchu. O tom vám ale jistě ještě sám něco poví. Druhý důvod, proč

se všichni zajímáme o kapitána Cernana je, že má československé předky. Po babičce a dědečkovi z mamičiny strany pochází z jižních Čech a z otcovy strany zase dědeček a babička z Kysuc ze Slovenska. Takže je opravdu stoprocentní Čechoslovák, protože oba jeho rodiče pocházejí z těchto větví. Kapitán Cernan měl skutečně vždy velmi vynikající vztah ke své otčině, tedy otčině svých předků a to byl důvod, proč při výpravě Apolla 17 vzal na Měsíc československou vlajku. V roce 1974 ji za neméně dramatických okolností předal Astronomickému ústavu Československé akademie věd v Ondřejově, tehdejšímu řediteli docentu Luboši

Perkovi, který je zde s námi. Takže to je vlastně také taková vazba, která už je velmi dlouhodobá. My jsme se k němu mohli pochopitelně neoficiálně přihlásit už tehdy, ale oficiálně se to stalo až po převratu, kdy kapitán Cernan několikrát navštívil Českou republiku a mám pocit, že toto je jeho šestá návštěva v republice. Československo nebo potom později Česká republika se také snažila nějakým způsobem vyznamenat kapitána Cernana. Nejprve to udělali astronomové zásluhou našich kolegů z jihočeské observatoře na Kletci, kteří věnovali kapitánu Cernanovi jednu planetku, která obíhá kolem Slunce a nese jeho jméno (*12 790 Cernan*). A to je památník, který už nikdy nikdo nemůže ani posprejovat ani nějakým způsobem zdeformovat, je navíc v bezpečné vzdálenosti od Země, aby nám nikdy nespada na hlavu. Druhé takové vyznamenání udělila Akademie věd České republiky před čtyřmi lety, je to nejvyšší vyznamenání, které se uděluje za vědu a výzkum. Jmenuje se *De scientia et humanitate optime meritis* a předávala mu jej tehdejší předsedkyně Akademie věd profesorka Helena Ilnerová. Také další vyznamenání pochází od astronomů. Kapitán Cernan je čestným členem České astronomické společnosti, a tak bych mu chtěl jejím jménem položit první otázku, dříve

než dám slovo vám. Otázka zní takto: „Když jste v roce 1972 opouštěli Měsíc, napadlo vás, že se tam člověk tak dlouho nevrátí?“



**Obr.4:** Eugene Cernan, Ashley Woolie a Mirek Topolánek. Foto: Milan Halousek

rodinné kořeny sahají do České republiky a na Slovensko. Mám příležitost často hovořit se studenty na mnoha místech světa, zejména pak ve Spojených státech, ale je pro mě vždy něco zvláštního, když



**Obr.5:** Eugene Cernan, Ashley Woolie a Mirek Topolánek. Foto: Milan Halousek

mohu být tady. Neboť ty úplně první kroky, které mě vedly na Měsíc patrně činili moji předkové zde v této zemi. Nyní jsem vjal do Prahy svoji šestnáctiletou vnučku (*Ashley Woolie*), teď mezi námi sice není, ale je se mnou na tomto výletě, který je její první cestou do Evropy. Je to typická mladá dáma vašeho věku, typický americký teenager, ale je naprosto fascinovaná tím co vidí tady v Praze a lidmi, s nimiž se tady setkává. A až do této cesty



**Obr.6:** Odjezd od úřadu vlády. Foto: Milan Halousek

si podle mě neuvědomovala, že její dědeček byl na Měsíci.

Teď odpovím na otázku doktora Grygara. Byl jsem označen za posledního člověka, jehož stopa se otiskla na povrchu Měsíce. Ale je to už dlouho, co jsem tuto stopu otiskl. Nicméně nejsem ten poslední člověk, který chodil po Měsíci, protože my se na Měsíc vrátíme. A když říkám my, nemám na mysli pouze Spojené státy, ale mluvím k vám. My všichni se tam jednou vrátíme. Dostaneme se i na Mars a vy to ve svém životě zažijete. Oba tyto podniky budou mít mezinárodní charakter a je docela dobře možné, že ten příští muž nebo žena, který vstoupí na Měsíc je dnes tady v této místnosti. Vy jste se narodili dlouho poté, co jsem před 35 lety udělal ony poslední kroky na Měsíci. Já tu však dnes jsem jako příklad a svědectví vám všem, že nic ve vašem životě není nemožné. Cokoli o čem sníte můžete uskutečnit. Vaši rodiče byli většinou ještě malí, když jsem byl na Měsíci a vy všichni vyrůstáte ve světě, o kterém můj otec říkával: „Když se budeš hodně snažit, možná budeš překvapen.“ Je to 35 let co jsme naposledy byli na Měsíci a myslím, že stejně dlouho to už trvat nebude. Možná ale bude trvat ještě více než 35 let, ne abychom se tam znovu dostali, ale aby nám došlo, co jsme tehdy před těmi více než třemi desetiletími udělali. My, lidé, jsme opustili planetu Zemi a navštívili jiné kosmické těleso — Měsíc, který jsme učinili na-



**Obr.7:** Beseda se studenty. Foto: Milan Halousek

ším domovem. Když jsem naposledy vystupoval po žebříku svého lunárního modulu a díval jsem se na poslední stopy,

které jsem na Měsíci zanechal, za svými zády jsem viděl nádhernou planetu Zemi. Věděl jsem, že já se tam už nikdy nedostanu. Přál jsem si, kdybych tak v tu chvíli mohl zastavit čas, abych si mohl lépe uvědomit co jsem udělal, kde to jsem a co to pro lidstvo znamená být na jiném kosmickém tělese. Nejsem si ale jistí jestli jsme to dodnes pořádně pochopili. Vy ale máte na dosah příležitost dosáhnout mnohem významnějších věcí, než jakých jsem dosáhl já. Vy skutečně můžete dosáhnout až ke hvězdám a já mladým lidem jako jste vy vždycky říkám: „Mířte na Měsíc, protože i když se nasetříte, skončíte někde mezi hvězdami.“

**Grygar:** Myslím, že to byl dobrý úvod pro naši besedu a teď už je to na vás. Takže kdo máte otázky, tak se prosím ptejte.

**Tázající č. 1:** (*Tázající neměl mikrofon a tak nebylo slyšet, na co se ptal. Lze však z kontextu odpovědi vydedukovat, že se jednalo nejspíše o to, kdy přistanou lidé opět na Měsíci.*)

**Cernan:** Bohužel to bude trvat ještě nejméně 10 let, než se na Měsíc budeme schopni dostat, což už pro mě bude příliš dlouho. Ale taková je realita života. Doufám, že ještě uslyším, až se to stane a

budu nesmírně rád mít možnost předat štafetu další generaci — lidem, kteří touží po poznání a kteří se chtějí vypořádat s vztahy budoucnosti. Takový mladý člověk, muž či žena, bude mému srdci velice blízko. Rád bych jim popsal tu jedinečnou životní zkušenost, která je čeká. Jedna otázka, kterou často dostávám zní, jestli jsem se bál nebo jestli jsem si nebyl jistý zda se vrátím. Určitě jsem na to myslel, protože jistá možnost tady byla, ale já jsem nešel na Měsíc proto abych se nevrátil. A myslím, že všichni velcí objevitelé,

ať to byl Kolumbus, Magellan nebo další, neměli strach z toho že se nevrátí. Šli do neznáma, protože potřebovali aby

se něco učinilo a zvědavost je esencí lidské existence. Kdo jsme, odkud jsme přišli, kam jdeme, je ve vesmíru život? Objevy budou dominovat celému 21. století a mě povzbuzuje to, že jste přišli, neboť to nepochybně znamená, že jste zvědaví. Mohu jenom opakovat, že vy dokážete a stanete se v životě tím čím se rozhodnete. Když jsem byl ve vašem věku nic takového jako astronauti neexistovalo, to byl jenom Buck Rogers (*fiktivní postava sci-fi povídek a komiksů, která se poprvé objevila v roce 1928*). Ale já jsem jako mladík snil o tom, že budu létat v letadle. To jsem zdaleka netušil, že mě tento sen dovede až na Měsíc. Takže vám mohu

pouze říct sněte dál, život je plný výzev a jednou budete možná sami překvapeni. Zvláště teď, kdy máte v České republice svobodu jakou neměli vaši rodiče, tak zvláště vás povzbuzuji, abyste šli a snili, protože nic není nemožné.



**Obr.8:** Studenti naslouchající vyprávění Gena Cernana. Foto: Milan Halousek

**Tázající č. 2:** Pane Cernane, váš odhad kdy stane člověk na Marsu byl rok 2017 až 2021. Platí ještě toto datum nebo jste na něm něco změnil?



**Obr.9:** Autogramiáda Eugena Cernana. Foto: Milan Halousek

pedice na Mars by si vyžádala spojené úsilí, na kterém by se podílely všechny země svobodného světa. Byly by potřeba in-



**Obr.10:** Autogramiáda Eugena Cernana. Foto: Milan Halousek

telektuální, finanční i technické zdroje, a dobré věci trvají dlouho. Chtěl bych říci, že budeme na Marsu v roce 2020, což pro vás mladé zní jako nekonečně dlouho. Možné to je, ale já jsem určitě přesvědčen, že lidé mohou chodit po Marsu do roku 2025. Když mluvím s vašimi mladšími sourozenci, žáky 3. a 4. tříd, říkávám, že to jsou právě oni, kteří na Mars poletí, jestliže lidé jako vy a já jim k tomu dají příležitost.

**Grygar:** S tím souvisí i otázka, kterou tady mám od Astropisu: „Změní se podle vás směrování americké kosmonautiky po podzimních prezidentských volbách ať již vyhrají demokraté nebo republikáni?“



**Obr.11:** Autor tohoto článku a Eugene Cernan. Foto: Milan Halousek

**Cernan:** Záleží na tom, kdo se stane prezidentem Spojených států. Mám velké obavy, že jeden z našich kandidátů opustí nebo téměř opustí výzvy kosmického programu. Senátor Obama již řekl, že by vzal peníze určené pro kosmický program a pozastavil plán dostat se na Měsíc a Mars. Získané finance by použil na vzdělávání, ale naše problémy se vzděláváním peníze nevyřeší. Mladé lidi je třeba inspirovat tak, aby snili a chtěli se učit. Letectví i vesmírný program jsou už více než 100 let vysoce romantickou záleži-



ností. Lidé jako jsem já nebo vaši strýčkové a otcové byli inspirováni k tomu, aby dělali věci, které ještě nikdo nedokázal. Dělat věci, které se jiní báli dělat, snít o tom dělat věci, které bylo potřeba udělat — jako třeba letět na Měsíc. Mně nedává smysl vzít peníze z kosmického programu, který inspiruje a je zdrojem nadšení, dát je na stůl a říkat: „Budeme se učit, protože teď na to máme prostředky.“ Druhý kandidát, senátor McCain patrně taky snil, když byl mladý, protože se stejně jako já stal leteckým navigátorem. Podle mě rozumí tomu, že investice do vesmíru jsou investicí do budoucnosti naší země a celého světa. Takže v tuto chvíli mám určité obavy, jak to dopadne.

**Tázající č. 3:** Dobrý den, chtěla bych se vás zeptat, jak se díváte na vesmírné lety v souvislosti s celkovým nedostatkem energetických zdrojů.

**Cernan:** My jsme na Měsíci i cestou na Měsíc přežívali na základě energie z několika solárních článků a baterií. Víme, že Slunce je nevyčerpatelná zásobárna energie a ve vesmíru, kde není atmosféra je velice jednoduché tuto energii získat.

Jímat ji na Zemi, kde je atmosféra, je technicky mnohem náročnější. Na Měsíci se navíc nachází helium 3 (*izotop helia se dvěma protony a jedním neutronem*), což je něco, co na Zemi v této podobě neexistuje. Je prokázáno, že kdybych dokázali množství tohoto helia dostat na Zemi, v objemu nákladních vozů nebo vlaku, mohli bychom s ním po léta zásobovat energii největší americká města. Ale žádné takové vlaky nebo nákladňáky, které by dokázaly tento zdroj energie vozit na Zemi nemáme. Rozvoj technologie, který bude odpovídat na tyto výzvy neznáma má v povaze to, že nevíme, s čím se setkáme, nevíme co v tom neznámu bude představovat tu výzvu. Nevíme, co navíc budeme mít z rozvoje technologií, kterými budeme řešit tyto problémy. Když prezident Kennedy mnoho let předtím, než jste se narodili, řekl, že se dostaneme na Měsíc, žádná vhodná technologie pro to neexistovala. Dnes můžete přes internet telefonovat s někým kdo je v Tokiu v Japonsku nebo třeba v texaském Houstonu. Kromě toho je v každém mobilním telefonu k dispozici více technologie, než kterou jsem měl já před více než 30 lety když jsem přistával na Měsíci. Ta technologie ale byla vyvinuta proto, abychom se dostali na Měsíc, ne proto, aby vznikly mobilní telefony nebo internet. Dnešní technologie je důsledkem toho, na co jsme přišli, když jsme řešili jiný problém. Takže pokud budeme schopni vyvinout technologii, která nás dostane zpátky na Měsíc a na Mars, kdo ví, jaké jiné problémy například v oblasti energetiky budou tímto vyřešeny. Nebuďme spokojeni s úrovní technologie, kterou máme dnes. Snažme se to zlepšovat, protože máme v hlavě ještě velký nevyčerpaný potenciál.



**Obr.12:** Zahájení slavnostní recepcce. Foto: **Milan Halousek**



**Obr.13:** Odborník na kosmonautiku Antonín Vítek, astronaut Eugene Cernan a ředitel České kosmické kanceláře Jan Kolář. Foto: **Milan Halousek**



**Obr.14:** Vždy veselá vnučka Gena Cernana Ashley Woolie. Foto: **Milan Halousek**

**Tázající č. 4:** Dobrý den, mám takovou přízemnější otázku. Máme možnost na výstavě vidět vlajku, kterou jste měl sebou ve vesmíru. Mě by zajímalo, jestli jste měl ještě jiné věci a jestli se o tom vědělo nebo jste je vezl načerno.

**Cernan:** Odpověď je ano, vědělo se že to vezu, ale byla to moje iniciativa. Měl jsem v plánu se jednoho dne vrátit do země, která se tehdy jmenovala Československo a tuto vlajku vám přivést. Vzal jsem si však i jiné věci. Některé velmi osobní pro moji manželku, pro mě, pro dceru a moje rodiče. Jsem věřící křesťan, katolík, a moje matka měla růženec, který jsem vzal na Měsíc. Dále rodinné fotografie, americkou vlajku, věci, které mám dodnes. A československá vlajka pro mě měla velký význam, proto jsem ji vzal, i když jsem nevěděl kdy a jak se mi ji podaří přivést do této země. Věřil jsem ale, že ten den přijde a díky tomuto dobrému muži (*Luboši Perkoví*) se to podařilo uskutečnit. To bylo v roce 1974 v Československu velmi obtížné. Já jsem byl křesťan, Američan původem Čechoslovák a v té době jsem v této zemi prostě nebyl vítán. S výjimkou České astronomické společnosti a těchto dobrých lidí, kteří tu vlajku tehdy přijali, nikdo jiný neměl odvahu si ji vzít.

**Grygar:** Mám k tomu jednu doplňující otázku: „Kde se taková československá vlajka ve Spojených státech dala tehdy sehnat?“

**Cernan:** To bylo docela jednoduché. Jenom jsem někomu v NASA řekl, že chci československou vlajku a tak mi ji sehnali. Měli jsme povoleno vzít si sebou věci, které nám byly drahé. Ostatní brali vlajky jiných zemí, já jsem si vybral tuhle, protože maminka pocházela z Čech a tatínek ze Slovenska. Tehdy to byla jedna země a tak mně stačila jedna vlajka. Je to jednoduché — jsem Američan československého původu.

**Grygar:** Ještě mám jednu technickou poznámku. Jak určitě víte, máme taky vlastního kosmonauta Vladimíra Remka a je u něj jedna zvláštnost. Jeho otec se narodil asi 15 kilometrů od toho místa, kde se narodili slovenští prarodiče Cernana. A obráceně zase jeho maminka se narodila poměrně blízko toho místa, kde se narodili Cernanovy předci. Takže to vypadá, že to jsou místa, kde se rodí astronauti. Zřejmě je tam nějaká speciální zóna.

**Tázající č. 5:** Když jste před letem na Měsíc odmítl sundat váš talisman z krku, byl jste zřejmě nucen, abyste jej sundal ale vy jste odmítl. Jak dalece byste trval na tom ho nesundat, kdyby to bylo nutné. A ještě by mě zajímalo, jestli ho do dneška máte a nosíte.

**Cernan:** Víím o čem mluvíte. Je to přívěšek náboženského významu zasvěcený patronovi letectví. Vy jste se určitě dobře

připravoval a já vám přečtu, co je tam napsáno: „Patronka lectví panna Maria. Modli se za mě.“ Měl jsem ho sebou na všech třech vesmírných výpravách. Dvakrát jsem byl ve volném vesmírném prostoru, což se dneska dělá běžně na vesmírné stanici, ale my jsme tehdy nevěděli jaké to bude. Dvakrát jsem přívěšek vzal na Měsíc, chodil jsem po Měsíci a měl ho kolem krku. Modlil jsem se otčenáš a zdrávas, než jsme odstartovali z Měsíce. Nebál jsem se, že bych se nevrátil, ale chtěl jsem mít pomoc jakou jsem mohl získat. Důvod

proč nechtěli, abych to měl na sobě byl ten, že by docházelo k interferencím se všemi těmi měřicími přístroji, biometrikou, která sledovala moje tělo. A abych se správně vyjádřil, často se mě lidé ptají, jestli cesta na Měsíc byla náboženským zážitkem. Na to odpovídám, že nebyla. Vy, mladí, můžete náboženskou zkušenost najít kdekoli doma, v kostele, synagoze, na Měsíci, v kanceláři, to je celkem jedno. Náboženství je lidský výraz, způsob jak

uctít stvořitele. Je jedno, jak tomuto stvořiteli říkáte, jakým jménem ho nazýváte, ale jedno vám řeknu — je jenom jeden bůh, který stvořil tento svět a vesmír, protože když jsem stál na Měsíci a viděl jsem, jak úžasně nádherná je planeta Země, viděl jsem jenom malý zlomek tohoto stvoření. Tedy cesta na Měsíc pro mě nebyla náboženským zážitkem, ale určitě to bylo zase víc než jenom nějaký technický zážitek. Byl to zážitek duchovní. Tento přívěšek byla moje cesta jak požádat svého boha o pomoc na výpravě, kterou jsem považoval za významnou. A možná skutečnost, že dnes po více než 30 letech jsem tady abych o tom mohl vyprávět dodává mé víře určitou platnost. Neměl bych se do toho možná tak pouštět, ale ještě jedno vám řeknu. Tento stvořitel dal každému z nás určitou míru inteligence, určitou míru mentální a tělesné schopnosti, abychom se svým životem naložili tak, jak chceme. Nemyslím, že jsem byl předurčen k tomu abych se dostal na Měsíc. Vidím to tak, že přišla příležitost a moje volba byla jestli ji přijmu nebo ne. Nečekejte v životě, až to nějaká vyšší moc zařídí za vás, vy musíte vyjít a vy to musíte udělat.

**Tázající č. 6:** Dobrý den, já bych se vás chtěl zeptat, jak jste si užíval řízení měsíčního roveru.

**Cernan:** Já se taky na něco zeptám. Otázka je ale určena pro čtvrté třídy, takže to je takové trochu trapné. Je na Měsíci gravitace? Každý kdo si myslí že je, ať zvedne ruku. Někdo si není úplně jistý a zvedá ruku jen tak napůl. Kdyby tam nebyla gravitace, tak bych nemohl spadnout. Na měsíci je šestinová gravitace ve srovnání se Zemí, takže teoreticky, kdybyste na sobě neměli těžký skafandr, mohli byste skákat šestkrát výše a dále než na Zemi a vážili byste při tom jenom šestinu. Proto by všechny ženy chtěly na Měsíc. Takže když jezdíte s měsíčním roverem, tak vás přidržuje k zemi jenom šestinová síla. Když tedy narazíte na kráter nebo balvan, tak vás to vymrští a jedete po třech kolech. My jsme přistáli v údolí a kolem nás byl věnec hor vysokých tak 3 000 metrů. A když jsme jeli po úbočí takového kopce, tak jsem vždycky svého kolegu posadil na dolní stranu, pro-

tože jsme měli strach, že se převrátíme. Jednou jsem slyšel pěknou definici gravitace od nějakého desetiletého hochy. Říkal hezky, že gravitace je síla, která vás drží dole. A když je menší gravitace, tak to znamená, že když skáчете, tak skáчете víc. Řídit měsíční rover byla úžasná zkušenost a umožnilo nám to se dostat daleko dál, než by jsme se kdy dostali pěšky. A až budete mít příležitost projet se s lunárním vozítkem po Měsíci, tak ji určitě využijte.



**Obr.15:** Jiří Grygar, Antonín Vítek a Eugene Cernan.  
Foto: Milan Halousek

strong neztratil až tam poletí po nás. I tak to byla úžasná zkušenost, byli jsme první, kdo se dostali k Měsíci a první kdo řídili lunární modul. A když jsem se vrátil, tak jsem měl pocit, že ta zlatá příležitost v životě ještě nebyla naplněna a i když jsem neměl nikde zajištěno, že se tam jednou dostanu, tak jsem hodně pracoval a nakonec se stal velitelem Apolla 17. Potřeboval jsem ten úkol dokončit a doletět těch posledních 10 mil. Ale v mém případě jsem se musel samozřejmě nejdřív vrátit na Zemi a pak znovu vystoupit na vrchol obří rakety (*Saturn V*) a absolvovat to celé znovu. Ale každá minuta přípravy stála za to.

**Tázající č. 8:** Mě by jenom zajímalo, jak dlouho a jak je potřeba se připravovat před takovým vesmírným výletem.

**Cernan:** Ještě než vůbec může začít příprava, musíte vědět, co chcete. V našem případě příprava na let trvala jeden a půl až dva roky. Byla tam spousta technických záležitostí, geologie, naučit se pilotovat kosmickou loď. Velká část přípravy spočívá v tom, jak řešit mimořádné situace a problémy, testovali jsme kosmické lodě, psali jsme postupy jak se chovat až tam budeme. Za ten rok a půl jsme potřebovali pracovat osm až devět dní v týdnu, abychom to stihli. A příprava si vybrala svou daň v našich rodinách, protože jsme cestovali po celé zemi a byli jsme doma jeden dva dny v týdnu. A když jsme se nakonec dostali na Měsíc, tak jsme byli jako děti, které konečně dostaly příležitost si užít to, na co tak



**Obr.16:** Jiří Grygar, Antonín Vítek a Eugene Cernan.  
Foto: Milan Halousek

dlouho čekaly. A přestože jsme měli takovou jistotu v našich rodinách, tak jsme si ani neuvědomovali jak moc se oni o nás báli. Dnes je to tak, že astronauti, kteří létají raketoplánem a jsou na vesmírné stanici musí čekat osm až deset let, než na ně dojde řada. Já jsem vstoupil do vesmírného programu když mi bylo 29, letěl jsem když mi bylo 32, 35 a 38 roků. Víím, že vám se zdá 38 hodně vysoký věk, ale stane se to i vám. Je to nevyhnutelné a když tam budete, tak si uvědomíte, jak mladý věk je 38 let. V tom věku jsem hledal

další horu, na kterou bych vylezl. Bylo to dost frustrující, protože bylo těžké najít něco co by se vyrovnalo tomu co jsem dokázal. Čas je věc, nad kterou nemáme žádnou kontrolu. V době, kdy jsem byl kosmickém programu čas běžel tak rychle, že jsem si nestačil ani uvědomit, co jsem za těch 12 let všechno udělal. A teprve po 25 letech jsem napsal knihu, která se snaží odpovídat na otázky, na které jste se ani neptali. Jaké to bylo? Jaký jsem měl pocit? Cítil jste se blíž bohu? Báli jste se, že se nevrátíte? Jaký byl první nebo poslední krok na Měsíci? A to nejsou technické otázky, to jsou věčné otázky, kterým rozumí každý bez ohledu na to, jestli v té době na světě byl nebo ne. Takže mi trvalo 25 let, než jsem možná našel odvahu, napsat všechno co jsem prožil na papír. A tato kniha vyšla i v češtině (*Eugene Cernan, Don Davis: Poslední muž na Měsíci*). Pak je otázka, které se vždy snažím vyhnout, ale stejně se na ní vždycky někdo ptá: „Jak se ve vesmíru chodí na záchod?“ Prosim akceptujte odpověď, že je to velmi obtížné.

**Grygar:** Děkuji a než dám slovo dalším, tak bych chtěl ještě připomenout, že kapitán Cernan po svém epochálním letu Apolla 17 byl ještě asistentem při přípravě amerických a tehdejších sovětských kosmonautů v programu Sojuz-Apollo. Tam myslím využil jedinečných zkušeností, kterých nabyl zejména při riskantních operacích, které tak bravurním způsobem zvládl ve vesmíru. Možná byste se ho na to mohli zeptat, protože to samo o sobě svědčí o jeho výjimečných schopnostech. Ale pak jsem si uvědomil ještě jednu věc, a to je, že ve skutečnosti do dneška je pouze 12 lidí, kteří se procházeli po Měsíci. Číslo 12 je trochu magické, protože 12 bylo apoštolů. A tak mně připadá, že vlastně ta druhá část mise těchto astronautů, a teď právě kapitán Cernan předvádí, jak to znamenitě umí, je šířit poselství, které měli jako jedineční svědci šířit po celém světě. A my máme to privilegium, že kapitán Cernan má speciální vztah k České a Slovenské republice, takže máme výhodu před ostatními.

**Tázající č. 9:** Několik vědců se domnívá, že za určitý čas naši zemi tzv. vybydlíme a lidský druh už nebude moct pokračovat a přesune se do vesmíru — někde na jinou planetu. Co si o tom myslíte?

**Cernan:** Patrně nasloucháte některému z těch vědců, kteří propagují globální oteplování. My, lidé, jsme dost inteligentní na to, abychom svou planetu ochránili a nejenom ji udrželi takovou jaká byla, ale ještě v lepším stavu pro příští generace. A věřím že to dokážeme. Nic není nevyhnutelné, ale jak už jsem řekl — jednoho dne se dostaneme na Mars a jednoho dne ho skutečně osídlíme. Vím, že jsou lidé, kteří říkají, že to je nemožné, že tam není vhodná atmosféra, nejsou tam zdroje, ale já vím že to jednou nastane. Možná to bude za 200, možná až za 500 let, ale někteří z vašich potomků budou na Marsu žít. Ne protože Země už nebude existovat, ale protože budou chtít. Podobně jako já jsem přijel do České republiky a zítra se půjdu podívat na místo, kde se narodili moji rodiče. Vaši potomci se třeba vrátí sem a budou zkoumat, kde jste žili, kde jste se narodili a jak vypadal svět, ve kterém jste před staletími žili vy. To co jsem teď řekl nemohu doložit vědeckými fakty, ale tato možnost existuje. My ale ze Země nebudeme nuceni odejít, když půjdeme dobrovolně a budeme se vracet jak budeme chtít. Na každého vědce nebo technika, který řekne že to není možné naj-

dete jiného, který řekne že to možné je. Je příliš snadné říct, že to nejde. Protože někdo se vás zeptá „proč?“ a ten člověk půjde a to, co vy si myslíte že je nemožné, skuteční. Chtěl bych vás povzbudit, abyste právě tímto způsobem přistupovali k výzvám dnešní doby. Takže, a já opakuji, jsem byl na Měsíci nejenom když jste vy ještě nebyli na světě, ale když i vaši rodiče byli děti. Takže co všechno dokážete, když budete opravdu chtít vy? A vy dnes máte v této zemi příležitosti a možnosti, které vaši rodiče neměli. Využijte jich.

**Tázající č. 10:** Dobrý den, zajímalo by mě, jak jste vycházel s ostatními členy posádky kosmické lodi?

**Cernan:** Jako velitel letu jsem měl možnost do jisté míry ovlivnit, kdo se mnou poletí. Ale v ostatních případech tomu tak nebylo. Řeknu vám to takhle. Když se podíváte na Neila Armstronga a Buzze Aldrina, první dva lidi, kteří byli na Měsíci, ti byli od sebe osobnostně tak vzdáleni jak si to jen lze představit. Geolog Jack Schmitt (*Harrison Hagan „Jack“ Schmitt*), který byl v mé vypravě a já jsme také tak odlišní jak jen to je možné. Jinak jednáme, jinak myslíme, každý z nás dnes žije jinak. Ale to co jsme tehdy dělali bylo tak důležité, že jsme byli skutečně jeden tým, který měl společný velký úkol. Byli jsme do té míry propojeni, že schopnost přežít závisela na schopnostech toho druhého a měli jsme neomezenou důvěru v odpovědnost toho druhého. Někdo si myslí, že když jsme spolu byli tři dny na Měsíci, že budete nejlepší přáteli. Jack Schmitt a já jsme ve svých životech sdíleli něco jedinečného. Dnes spolu ale mluvíme tak jednou za šest měsíců, jednou za rok se navštívíme a pak zase každý jdeme svou cestou zcela nezávisle na tom druhém. Kdybych teď vybral tři z vás kteří se vůbec neznáte a řekl, že budete v mé posádce a poletíte na Mars, tak byste se spojili a vytvořili tým. Všichni byste věřili tomu, že je to věc, kterou opravdu chcete udělat a dokázali byste to. Možnosti a výzva by před vámi byla daleko větší, než rozdíl v osobnostech.

**Tázající č. 11:** Zajímalo by mě, jestli se dnes vídáte nebo stýkáte s ostatními astronauty z programu Apollo? Zmínil jste zatím jen Jacka Schmitta.

**Cernan:** Vídáme se občas při různých příležitostech a jako každý, kdo má přátele, se kterými sdílí něco zvláštního, tak i tato skupina taková je. Z těch dvanácti lidí je zatím naživu devět (*zemřeli Charles Conrad — Apollo 12, Alan Bartlett Shepard — Apollo 14 a James Benson Irwin — Apollo 15*). Jsme rozprostřeni po celých Spojených státech a nechci abyste nějak špatně pochopili to co jsem před chvílí říkal o rozdílnosti osobností. My jsme všichni dobří přátelé a vídáme se spolu na různých akcích nebo příležitostech, kam jsme všichni zváni. Také vždycky přijdeme, když nás NASA zavolá, že potřebuje pomoci abychom jim vyprávěli jaké to bylo a co zlepšit pro další cestu na Měsíc. Ale nemluvíme spolu každý den. Když jsme náhodou ve stejném městě a máme čas, tak si můžeme třeba zahrát golf s kolegou, který byl také na Měsíci. A to, že jsme byli ve vesmíru vytváří velice silný společný zájem. Ten zájem vlastně skutečně ovlivnil to co jsme v životě udělali, takže tím pádem máme mnoho společného. Mohl bych tady celých 30 minut vyprávět jenom o tom, jaké to je stát na Měsíci a dívat se na Zemi, jaká je to nádhera. A jeden z mých kolegů, který tam byl taky a viděl to samé, by to prostě vnímal úplně jinak. Může to vyprávět

jinak, nebo na to mít jiné vzpomínky než já. Každý z nás je jiný, nejsme naprogramovaní a každý má jiné zážitky, které sdílí. To je také důvod, proč jsem tady a hovořím ke generaci, z nichž většina z vás ještě nebyla na světě, když jsem chodil po Měsíci. Myslím, že je mou povinností vyprávět vám o tom co jsem viděl, cítil, jak jsem to vnímal, čemu jsem věřil. Zatímco technologické věci celého programu Apollo jsou dneska zastaralé a dávno překonané. Bylo by to pro vás navíc nudné. Důležitý je ale duch Apolla, to proč jsme tam šli, co jsme viděli, co jsme cítili v té, pro Ameriku nejisté době 60. let. Udělali jsme, a byli to tisíce lidí, kteří se na tom podíleli, něco co si na počátku 60. let mnozí mysleli, že je nemožné. Prezident Kennedy tehdy vyzval americký národ k tomu, aby dokázal nemožné. A oni to dokázali, ne já, oni všichni. Pokud si máte jednu věc zapamatovat, tak opakujte: „nic není nemožné“, to slovo nemožné si škrtněte ze svého slovníku. Chceš být lékařem, chceš být koncertním klavíristou, učitelem, chceš letět na Měsíc? Pusť se do toho a dokážeš to. Když se ti něco nepodaří, tak přijde jiná příležitost. Takže miře na Měsíc a zaručuji vám, že skončíte někde mezi hvězdami.

**Tázající č. 12:** Dobrý den, chtěl bych se zeptat, v jakém časovém horizontu se plánuje stálá základna na Měsíci?

**Cernan:** To je docela realistický plán, my na tom pracujeme a v současné době se připravuje technika, která nás znovu vynese na Měsíc. Shodou okolností technická část není zas tak odlišná od programu Apollo. Prostě není potřeba znovu objevovat Ameriku — to co funguje je použitelné dál. Cílové datum je někdy mezi lety 2015 až 2020. A jakmile se na Měsíc znovu dostaneme velmi rychle začneme pracovat na dlouhodobé základně, kde budeme týdny a měsíce pracovat. Řekl bych, že do 12 let budou lidé trvale obývat Měsíc na vědeckých základnách a současně budou vědomosti i znalosti využívat k tomu, abychom se dostali na Mars. A až tam poletíme, tak to už nebude trvat devět měsíců jako nyní. Technologie v té době umožní cestu zvládnout za 45 až 60 dnů. Já jsem viděl Zemi z Měsíce, byla velice zřetelná, jediná barva v celém vesmíru. Ale byla tak maličká, že jsem ji mohl přikrýt palcem. Jenom si představuji, jak to asi vypadá, když letíte na Mars a Zemi uvidíte pouze jako blikající modrou hvězdu milióny kilometrů daleko. Někdo z vás možná bude

mít tu příležitost zažít to na vlastní kůži a potom mi to můžete vyprávět.

**Grygar:** Děkuji i za tuto odpověď a dříve než předám slovo panu generálnímu řediteli Národního muzea tak bych chtěl připomenout několik myšlenek kapitána Cernana, které vyslovil v rozhovoru z roku 1974 jako vzkaz čtenářům tehdejších Kosmických rozhledů. „Především si myslím, že přistání na Měsíci se dělo v zájmu a za aktivní spolupráce všech lidí na Zemi. Zadruhé, že uskutečnit tento jedinečný technický experiment vyžadoval obrovské zánícení a pevnou vůli mnoha tisíc lidí, kteří se bezprostředně na projektu podíleli. Zatřetí, že jsme si při tom ověřili, že když něco doopravdy chceme, že to lze dokázat. Myslím že to platí nejenom pro kosmonautiku, ale i pro každý obor lidské činnosti.“ Kapitáne, mockrát děkuji za to, že jste přišel a že jste krásně odpovídal, velmi výstižně a podrobně. Děkuji také panu tlumočnickovi za vzorné tlumočení oběma směry, vím jak je to těžké.

**Cernan:** Já bych chtěl jenom říct, že vám děkuji za to, že jste přišli. Pro mě je to skutečná čest, že tady mohu být s vámi, protože je mi jasné, že mladí lidé mají mnoho daleko lepších věcí na práci než sedět a poslouchat starého astronauta, který byl na Měsíci. Každý si pamatuje, jak zněla první slova člověka na Měsíci, ale nikdo neví, jak zněla ta poslední. Já je tedy zopakují a žádám vás, abyste ze mě udělali proroka. Řekl jsem tehdy toto: „Teď odcházíme tak jako jsme přišli, dá-li bůh, my se vrátíme s pokojem a nadějí pro celé lidstvo.“ Já vás žádám abyste to vzali jako prorocství a uskutečnili tu část, která mluví o tom, že se tam jednou vrátíme. Bůh vám žehnej a děkuji.

**Lukeš:** Takže dovoluji, abych oficiálně ukončil naši velice příjemnou besedu s kapitánem Cernanem. Ve svém programu má ještě pár minut volného času a proto ještě chvilku zůstane. Je možné toho využít třeba k poprosení o podpis a tak dále. Děkuji kapitánu Cernanovi, děkuji doktoru Jiřímu Grygarovi a celému Astronomickému ústavu, děkuji panu tlumočnickovi a děkuji vám, že jste přišli a kladli jste, podle mě, velice chytré a zajímavé otázky. Hezký den.

Velký dík patří Českému rozhlasu Leonardo za pořízení zvukového záznamu besedy s Genem Cernanem.

*Michal Václavík*

[1] MEK — Apollo 17. Dostupné z: [http://mek.kosmo.cz/pil\\_lety/usa/apollo/ap-17/index.htm](http://mek.kosmo.cz/pil_lety/usa/apollo/ap-17/index.htm).

# BUDOUCNOST VÝZKUMU SLUNEČNÍ SOUSTAVY KOSMICKÝMI SONDAMI VIII — ZAOSTRĚNO NA ZEMI

Pod zkratkou RBSP se skrývá mise dvou identických sond Radiation Belt Storm Probes, které hodlá vypustit organizace NASA ve spolupráci s The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory (JHUAPL).

**J**ak napovídá již název, půjde o výzkum Van Allenových radiačních pásů, které byly objeveny Jamesem Van Allenem pomocí dat získaných první americkou umělou družicí *Explorer 1* [1]. Než přejdeme k samotným sondám a jejich úkolům, podívejme se, co to radiační pásy jsou a proč by nás měly zajímat.

Budíž řečeno, že radiační pásy existují dva: vnitřní a vnější. Vnitřní pás se nachází ve výšce 1,1 — 3,3 zemských poloměrů (RZ) a vzniká jako vedlejší efekt kosmického záření, které je tvořeno především kladně nabitými ionty o energiích nad 100 MeV a z částic slunečního větru (viz dále). Tyto částice jsou zachyceny zemským magnetickým polem. V tomto poli mohou vykonávat několik druhů pohybu [2]:

1. Částice obíhá siločáru řádově v mikro- nebo milisekundách
2. Částice klouže podél siločáry po spirále, pohyb je brzděn až se zastaví v bodě zvaném magnetické zrcadlo a začne se pohybovat zpět nahoru
3. Částice se pohybují kolmo k rovině magnetického poledníku, přičemž protony se pohybují k západu, elektrony k východu (vzniká tak tzv. prstencový proud)

Dále se předpokládá, že protony o energiích nad 50 MeV vznikají beta rozpadem neutronů a zdrojem protonů o nižších energiích je pravděpodobně difuze protonů závislejší na změnách v magnetickém poli během geomagnetických bouří (viz dále) [3,4].

Vnější pásy, u nichž není jasné, zda byly objeveny americkou družicí *Explorer 4* nebo sovětskou sondou *Sputnik 2/3*, jsou tvořeny především elektrony (o energii 0,1 — 10 MeV) a plazma (tvořené především protony, alfa částicemi a ionty O<sup>+</sup>) zachycené zemskou magnetosférou. Vnější pás je rozsáhlejší (nachází se ve výšce 3 — 10 RZ, nejvyšší intenzita 4 — 5 RZ) a fluktuace populace částic je zde větší. Radiace zde může silně vzrůst v důsledku geomagnetických bouří (jde o dočasné porušení zemské magnetosféry způsobené koronálními výtrysky hmoty ze Slunce (CME — coronal mass ejection), slunečními erupcemi atd., samotná bouře je způsobena rázovou vlnou slunečního větru (proud nabitých částic), která dosáhne zemské magnetosféry 24 až 36 hodin po události na Slunci [5]) [3].

Zajímavostí je, že během geomagnetických bouří mohou dočasně vznikat další radiační pásy. Vysokoenergetické protony ze Slunce totiž mohou „naočkovat“ jejich vznik. Jak je tedy vidět, ačkoliv jednu dobu se vědci domnívali,

že procesy probíhající v pásích jsou poměrně dobře známy, data posbíraná během posledních deseti let dala povstat mnoha zcela základním otázkám ohledně fyzikálních procesů, které v pásích probíhají.

Geomagnetické bouře mohou „nabít“ radiační pásy, což zvyšuje intenzitu vysokoenergetických elektronů, které mohou poškodit elektroniku satelitů (velký počet komunikačních družic totiž obíhá v blízkosti radiačních pásů a jsou tak vystaveny množství vysokoenergetických částic) a také způsobovat zdravotní problémy astronautů jak na Mezinárodní kosmické stanici, tak i při případných letech na Měsíc, kdy kosmická loď musí pásy projít. Pochopení radiačních pásů a jejich proměnlivosti je tedy velmi důležité pro provozování družic, jejich návrh, plánování pilotovaných misí a v neposlední řadě také pro bezpečnost astronautů.

Dvojice sond *Radiation Belt Storm Probes* je součástí programu NASA „*Living with the star*“ [6], který je zaměřen na výzkum základních procesů probíhajících v celé sluneční soustavě se zaměřením na ty jevy, které mohou způsobovat nebezpečné projevy „vesmírného počasí“ v okolí Země a ztěžovat výzkum. Tolik tedy oficiální definice. Podívejme se, jaké tedy jsou konkrétní cíle této mise a jakými přístroji budou „dvojčata“ vybavena.

Hlavními třemi cíli tedy jsou:

- prozkoumat, které procesy (ať už jednotlivě nebo v kombinaci) urychlují a přenášejí elektrony a ionty z radiačních pásů a za jakých podmínek
- kvantifikovat únik elektronů a určit bilanci mezi konkurujícími si vlivy (urychlování, únik)
- pochopit, jak se radiační pásy mění během geomagnetických bouří

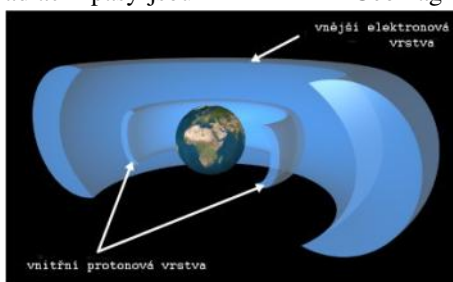
Ke splnění těchto cílů je zapotřebí sledovat radiační pásy a jejich okolí v širokém rozměrovém i časovém rozsahu, což je důvod, proč jsou sondy dvě a proč jsou identické.

Vzhledem k tomu, že sondy budou po celou dobu své životnosti fungovat uvnitř radiačních pásů a vzhledem k jejich určení je nelze, na rozdíl od ostatních sond, během geomagnetických bouří převést do tzv. bezpečného módu (kdy je podstatná část přístrojů vypnuta, aby nedošlo k jejich poškození). Proto musí inženýři a konstruktéři sondu i její zařízení navrhout

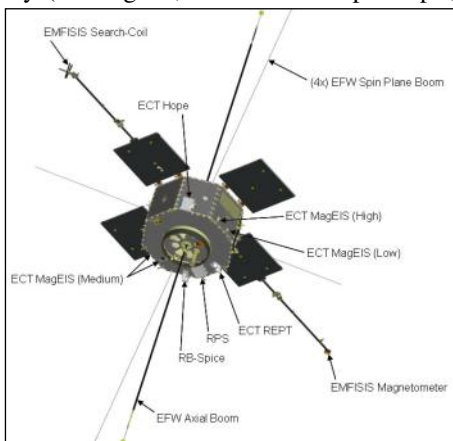
velmi odolně tj. musí tyto tvrdé podmínky snášet bez poškození.

Jak již bylo zmíněno výše, sondy jsou identické a ponese stejné přístrojové vybavení:

- *Energetic Particle, Composition, and Thermal Plasma Suite (ECT)* — balíček tří přístrojů, jejichž účelem je



Obr.1: Van Allenovy radiační pásy. [2]



Obr.2: Schéma sond RBSP. [7]

přímé měření radiace v okolí Země. Tato měření mají vést k lepšímu pochopení fyzikálních pochodů, které řídí distribuci, urychlování a proměnlivost v rozložení elektronů a iontů

- *Electric and Magnetic Field Instrument Suite and Integrated Science (EMFISIS)* — zaměří se na studium role, kterou hrají magnetické pole a rázové vlny na proces urychlování a ztráty elektronů a iontů z pásů
- *Electric Field and Waves Suite (EFW)* — bude studovat elektrické pole v blízkém okolí Země, které „nabíjí“ částice a mění strukturu vnitřní magnetosféry
- *Radiation Belt Storm Probes Ion Composition Experiment (RBSPICE)* — má určit, jak vesmírné počasí přispívá k tvorbě prstencového proudu
- *Relativistic Proton Spectrometer (RPS)* — bude měřit

energii a její spektrum u protonů s energií 50 MeV — 2 GeV ve vnitřním radičním pásu. V současnosti je intenzita protonů s energií vyšší než 150 MeV nedostatečně prozkoumána a předpokládá se, že v současných modelech je podceňována. Právě tyto protony však představují značné riziko pro astronauty i automatické družice a sondy. Tomuto projektu tak byla udělena vysoká priorita od vědců a techniků. Konečným cílem má být vyvinutí standardního modelu pásů, který má pomoci při navrhování vesmírných lodí a sond. Zájemce o hlubší studium výbavy sondy odkazují na [7].

Na konec zmiňuji, že start sond je naplánován na rok 2011 a počítá se s hlavní misí v trvání dvou let.

Martin Zapletal

[1] NSSDC. Dostupné z: <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/masterCatalog.do?sc=1958-001A>.

[2] Vesmírné počasí, MFF UK. Dostupné z: <http://oberon.troja.mff.cuni.cz/vp/index1.htm>.

[3] Wikipedia. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Van\\_Allen\\_Belts](http://en.wikipedia.org/wiki/Van_Allen_Belts).

[4] John Hopkins University. Dostupné z: <http://geospace.jhuapl.edu/science/radBelts.php>.

[5] Wikipedia. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Geomagnetic\\_storms](http://en.wikipedia.org/wiki/Geomagnetic_storms).

[6] NASA. Dostupné z: [http://lws.gsfc.nasa.gov/lws\\_program/lws\\_program.htm](http://lws.gsfc.nasa.gov/lws_program/lws_program.htm).

[7] John Hopkins University. Dostupné z: <http://geospace.jhuapl.edu/spacecraft/instruments/index.php>.

## KOSMONAUTIKA XXV — PRVNÍ ÚKOL PRO ROSETTU

*Evropská sonda Rosetta již téměř čtyři a půl roku putuje meziplanetárním prostorem ke kometě 67P/Churyumov-Gerasimenko, k níž by měla doletět ve druhé polovině roku 2014. Do té doby ji čeká několik úkolů, které jí zpříjemní velmi dlouhou cestu k vytožené kometě.*

**P**ůvodní cíl mise *Rosetta* byl ale úplně jiný. Sonda měla být vypuštěna 12. ledna 2003 z kosmodromu Kourou ve Francouzské Guayaně ke kometě *46P/Wirtanen*. Jako nosná raketa byla vybrána evropská *Ariane 5*, je-

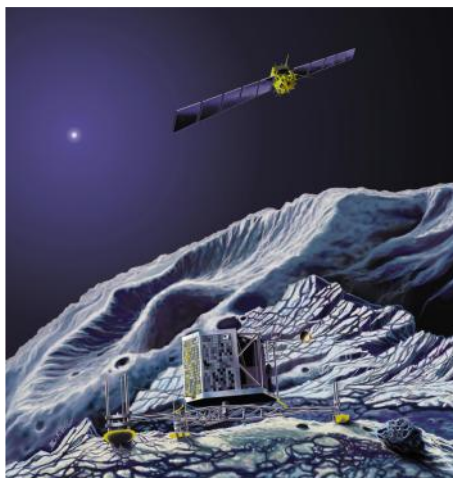
jíž nová verze *ESC-A* však několik měsíců před plánovaným startem fatálně selhala a byla zničena ve výšce 69 km nad Atlantickým oceánem. Další starty byly až do vyšetření příčin havárie zastaveny a toto zdržení zasáhlo i sondu *Rosetta* [1]. Ta již nestihla být vypuštěna do konce ledna (kdy se uzavíralo startovací okno) a její mise tak musela být chťe nechťe odložena. Navíc se jistě nikomu nechťelo riskovat ztrátu zařízení v hodnotě přes jednu miliardu eur. Start sondy *Rosetta* byl tedy odložen. Vědecký tým se musel potýkat i s další nepříjemností — přepracováním celé mise. Buď mohla být sonda vyslána o rok později po jiné dráze nebo nasměrována ke kometě Churyumov-Gerasimenko. Jak již tušíte, rozhodnuto bylo pro druhou variantu.

Druhý pokus o start proběhl 26. února 2004, ale z důvodu špatného počasí a drobné technické závady na nosné raketě byl odložen o několik dní. Vypuštění sondy *Rosetta* nako-

nec úspěšně proběhlo z kosmodromu Kourou 2. března 2004 v 07:17:51 UT [2] pomocí standardní verze evropské nosné rakety *Ariane 5*. Po navedení sondy na meziplanetární dráhu byly vyklopeny panely slunečních baterií a orientovány na Slunce, činnost zahájily optické sledovače hvězd a gyroskopy systému stabilizace.

Samotná sonda *Rosetta* má výšku 2,8 metru a rozměry základny 2,1 × 2,0 metru. Hmotnost plně „natankované“ sondy je 3 065 kg, z čehož přibližně polovinu tvoří pohonné látky pro 24 raketových motorů sloužících ke korekcím dráhy. Dodávku elektrické energie zajišťují dva velké panely slunečních baterií, každý o délce 14 metrů a dodávaném výkonu až 850 W (ten je závislý na vzdálenosti sondy od Slunce). Komunikace se Zemí je zprostředkována dvoumetrovou parabolickou anténou, přičemž přenosová rychlost v ideálním případě dosahuje 20 kbps. Signály zpracovává sledovací stanice Evropské kosmické agentu-

ry ESA u australského městečka New Norcia vybavená radioteleskopem o průměru antény 35 metrů. Jedná se o první stanici ESA pro podporu misí do vzdálených končin sluneční soustavy, druhá sesterská stanice je poblíž španělského



**Obr.1:** Sonda Rosetta a přistávací modul Philae v předstávách animátora. [10]

městečka Cebreros. Podobný systém má již dlouhou dobu v provozu americká NASA pod označením *DSN* (*Deep Space Network*).

Vědecké vybavení sondy *Rosetta* tvoří velký soubor

11 experimentů pro výzkum kometárního jádra a jeho nejbližšího okolí. Jejich podrobný popis najdete v literatuře [3], český popis vědecké části mise pak například v odkazech [4] a [5]. Zajímavý je malý přistávací modul *Philae*, který má být po prozkoumání jádra komety Churyumov-Gerasimenko, orbitální částí sondy *Rosetta*, vysazen na vhodné místo jejího povrchu. Podobně jako mateřská sonda ponese i přistávací modul velké množství vědecké aparatury, mezi ní bude například vrtací souprava, která získá vzorky z hloubky až 25 centimetrů. S přistáním modulu *Philae* se počítá v listopadu 2014, sonda *Rosetta* se na oběžnou dráhu okolo komety dostane o několik měsíců dříve. Ukončení celé mise je zatím předběžně stanoveno na závěr roku 2015, ale při dobrém technickém stavu sondy a dostatečném přísunu financí se dá očekávat její prodloužení (jak už bývá v kosmonautice dobrým zvykem).

Vraťme se ale do přítomnosti. Sonda *Rosetta* čeká první větší úkol na její dlouhé cestě meziplanetárním prostorem. V pátek 5. září 2008 prolétne *Rosetta* ve vzdálenosti 800 kilometrů kolem malé planety 2867 *Steins* pohybující se v hlavním pásu planetek mezi Marsem a Jupiterem. Planetku objevil ruský astronom Nikolaj Stěponovič Černých na podzim roku 1969 a pojmenoval ji na počest lotyšského kolegy, dlouhodobého ředitele hvězdárny při Lotyšské univerzitě, Karla Avgustoviče Šteinse [6]. Průměr planety je odhadován na necelých 5 kilometrů a doba otčení kolem vlastní osy 6,049 hodiny [7].

#### Parametry dráhy planety 2867 *Steins* [7]

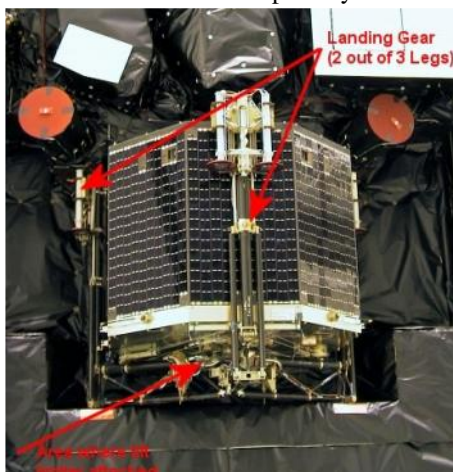
Afélium	2,7096 AU
Perihélium	2,0179 AU
Velká poloosa	2,3637 AU
Excentricita	0,1463 AU

Sklon dráhy	9,9440°
Oběžná doba	3,63 roku
Perioda rotace	6,049 hodiny



Obr.2: Přípravy sondy *Rosetta* v hale na kosmodromu Kourou. [11]

Měsíc před příletem k planetce *Steins* začala sonda *Rosetta* s jejím sledováním pomocí navigačních kamer a vědecké kamerové sestavy *OSIRIS*. Hlavním účelem tohoto pozorování je zpřesnit dráhu planety, která byla na počátku sledovací kampaně známa s chybou 100 kilometrů. Postupně by se měla přesnost zvýšit až na pouhé dva kilometry. Nejtěsnější přiblížení sondy k planetce *Steins* nastane v 18:37 UT a bude to velmi blesková návštěva. Vzájemná rychlost obou těles dosáhne 8,6 kilometrů za sekundu a na podrobný průzkum dostanou vědci pouze několik málo desítek minut. Mimo rozšíření znalostí o planetce se ověří činnost devíti vědeckých experimentů na palubě sondy *Rosetta* a jednoho přístroje (konkrétně magnetometru) na přistávacím modulu *Philae*. Hledat se bude přítomnost plynů a prachových částic v okolí 2867 *Steins*, zpřesňování rozměrů, periody rotace a rotační osy. Z pořízených fotografií bude analyzován povrch planety a popsány nalezené morfologické útvary. Opomenuto nebude ani mineralogické sledování, které proběhne právě v okamžiku kolem největšího přiblížení [8]. Aby bylo dosaženo co nejpreciznějšího dodržení stanoveného průběhu přiblížení, bude poslední korekční manévř proveden pouhých 12 hodin před nejtěsnějším průletem.



Obr.3: Pohled na složený přistávací modul *Philae*. [12]

Po úspěšném absolvování návštěvy u planety *Steins* bude v listopadu 2009 následovat gravitační manévř u Země a poté se sonda *Rosetta* vydá ke stokilometrové planetce 21 *Lutetia*. Nejtěsnější přiblížení nastane 10. července 2010 a bude mít obdobný průběh jako v případě 2867 *Steins*.

Po splnění i tohoto úkolu „upadne“ sonda do hibernace, ve které setrvá až do ledna 2014, kdy budou zahájeny přípravy pro přilet ke kometě Churyumov-Gerasimenko [9]. Do té doby se ale určitě o misi evropské sondy *Rosetta* bude ještě hodně mluvit.

Michal Václavík

[1] Kosmonautika VII — Ariane 5 ESC-A. Dostupné z: <http://www.hvezdarna-vsetin.inext.cz/view.php?cisloclanku=2002120001>.

[2] Space 40, 2004-006A — Rosetta. Dostupné z: <http://www.lib.cas.cz/space.40/2004/1006A.HTM>.

[3] Rosetta, Orbiter Instruments. Dostupné z: <http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=35061>.

[4] Komety XVI aneb „Rosettská deska“. Dostupné z: <http://www.hvezdarna-vsetin.inext.cz/view.php?cisloclanku=2007010021>.

[5] Komety XXIII aneb „Na kometě“. Dostupné z: <http://www.hvezdarna-vsetin.inext.cz/view.php?cisloclanku=2007010029>.

[6] Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Citation for (2867). Dostupné z: <http://scully.cfa.harvard.edu/~cgi/ShowCitation.COM?num=002867>.

[7] JPL Small-Body Database, 2867 Steins (1969 VC). Dostupné z: <http://ssd.jpl.nasa.gov/shdb.cgi?sstr=2867>.

[8] ESA S&T, Preparations underway for Rosetta flyby of asteroid Steins. Dostupné z: <http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=43113>.

[9] ESA S&T, Rosetta - Summary. Dostupné z: <http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=2279>.

[10] NSSDC Master Catalog, ID: 2004-006A. Dostupné z: <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=2004-006A>.

[11] ESA - Rosetta, Operations on the Satellite. Dostupné z: <http://rosetta.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=34255>.

[12] ESA - Rosetta, Tilt limiter on Rosetta lander element. Dostupné z: <http://rosetta.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=34151>.

## POČASÍ VE VSETÍNĚ NA JAŘE 2008

*Obyvatelé Vsetína mají za sebou docela normální jaro. Alespoň z hlediska meteorologických údajů naměřených na místní klimatologické stanici a jejich srovnáním s dlouhodobými statistikami. Počasí zde mělo standardní průběh bez nějakých extrémů, které nás provázely v předchozích obdobích. Zatímco začátek jara byl ještě ve znamení doznívající zimy s občasným sněžením a mrazy, jeho závěr již ovládlo léto s teplotami nad +25 °C. Podobně jako vloni byly i v tomto roce všechny tři jarní měsíce teplotně mírně nadprůměrné.*

**D**íky počasí měly letošní Velikonoce netradiční, spíše vánoční podobu. Jelikož velikonoční neděle (podle křesťanských církví první neděle po prvním úplňku po jarní rovnodennosti 21. března) tentokrát připadla již na 23. březen, tj. hned na druhý možný den, byly svátky značně ovlivněny končící zimou. Například v pondělí 24. března ráno ležela na vsetínských ulicích slabá vrstvička sněhu, nejvyšší denní teplota dosáhla jen +2,3 °C a valašští ogaři chodili za cirkama na šmigrust za sněžením, které bylo v nižších polohách doprovázeno deštěm. Zima přenechala jaru definitivně svou vládu nad přírodou 31. března, kdy při celodenním slunečném počasí teplota vystoupala na +17,6 °C.

V březnu byl na klimatologické stanici, která se nachází v areálu hvězdárny, zaznamenán prozatím největší celkový měsíční srážkový úhrn roku 2008, a to 75,7 mm (145 % normálu neboli padesátiletého průměru). V dubnu, který byl vůči svým statistickým průměrům teplejším a sušším měsícem, se ve staničním srážkoměru zachytilo celkem 53,2 mm srážek (93 % normálu). Především závěr dubna a následně

první polovina května byly poměrně suchým obdobím, což se asi nelíbilo zejména místním zemědělcům a zahrádkářům. Ti se pořádného deště dočkali až na konci druhé květnové dekády.

Během čtyř dnů od 18. do 21. května spadlo ve Vsetíně 58,2 mm srážek. Nejvíce napršelo 20. května — 33,1 mm bylo největším srážkovým úhrnem změřeným letos za 24 hodin. Po tomto několikadenním deštivém intermezzu se však opět vrátilo sucho. Nakonec zde bylo v květnu zaznamenáno 64,7 mm srážek (80 % normálu).

V závěru května dorazilo na Valašsko slunečné počasí. Úterý 27. května se stalo s maximální denní teplotou +28,9 °C ve stínu prvním letošním tzv. letním dnem (den s teplotním maximem +25,0 °C a vyšším). Tato hodnota pak nebyla po několik týdnů překonána.

Vysokými denními teplotami na konci května a poté i na začátku června předalo jaro symbolickou meteorologickou štafetu létu.

*Pavel Svozil*



**Obr.1:** Hvězdárna na jaře 2008. Foto: Emil Březina



## POČASÍ VE VSETÍNĚ V LÉTĚ 2008

*Ve srovnání s minulostí patřilo letošní léto na Valašsku k těm teplejším. Průměrné teploty všech tří letních měsíců byly ve Vsetíně vyšší než jejich dlouhodobé teplotní průměry. Ve srážkové činnosti se zde střídala krátká dvou až tří-denní období s deštěm (při bouřkách intenzivnějším) s mnohem delšími suchými obdobími, kdy jedinou vláhu rostlinám dodávala noční rosa.*

Začátek léta byl ve znamení bouřek. Z prvních 11 červnových dnů byla v osmi zaregistrována bouřka. Vydátné deště, jejichž zdrojem bouřkové oblaky většinou bývají, však častokrát padaly nejen mimo meteorologickou stanicí, ale i mimo samotné město. A protože se i v dalším průběhu června srážky staničnímu srážkoměru „úspěšně vyhýbaly“, jejich celkový měsíční úhrn byl jen 35,4 mm (37,4 % srážkového normálu). Červen tak je na Vsetínsku prozatím nejsušším měsícem tohoto roku.

Jinak bylo počasí před prázdninami příjemně teplé a slunečné. V každém ze 30 červnových dnů byl vsetínskými meteorology zaznamenán sluneční svit a za celý měsíc zde Slunce svítilo téměř 220 hodin.

Průměrná měsíční teplota 17,3 °C byla v červnu přesně o 2 °C vyšší než padesátiletý průměr. Jak se později ukázalo, byla letos nejteplejším obdobím poslední červnová dekáda, během níž nejvyšší denní teploty dosahovaly i nad 30 °C. S průměrnou denní teplotou 23,1 °C a hlavně teplotním maximem 31,1 °C (měřeno ve stínu ve výšce 2 metrů nad zemí) se „rekordmanem“ roku 2008 stal 22. červen. Pro srovnání: absolutně nejvyšší teplota byla na vsetínském klimatologické stanici, která se od roku 1957 nachází v areálu místní hvězdárny, naměřena vloni 20. července, a to 35,4 °C.

Červenec se stal s průměrnou teplotou 17,8 °C letošním nejteplejším měsícem. Mnohem méně však asi všechny příznivce letního koupání, opalování a dalšího nicnedělání potěšil občasný déšť — zejména v podobě přeháněk při bouřkách. První prázdninový měsíc se tak dostal do čela pomyslného srážkového žebříčku jako zatím nejdeštivější měsíc roku. Déšť byl nad Vsetínem zaznamenán v průběhu 19 červencových dnů a celkový měsíční úhrn srážek se rovnal 111,5 mm, což odpovídalo 108,9% srážkového normálu.

Srpen byl téměř stejně teplý jako červen s červencem. Jeho průměrná teplota 17,1 °C byla o 0,9 °C vyšší než dlouhodobý průměr. Protože i všechny předchozí měsíce byly letos teplotně nadprůměrné, je již nyní dosti pravděpodobné, že se rok 2008 zařadí mezi nejteplejší roky v historii klimatologických měření ve Vsetíně.

V polovině srpna prožili obyvatelé Vsetína dva bouřlivé dny. Nejprve 15. srpna přešly nad městem čtyři bouřky, při kterých měřící zařízení zaregistrovalo celkem 127 bleskových výbojů. Bouřky byly doprovázeny nárazovitým větrem o maximální rychlosti 17,5 m/s (63 km/h) a především silným deštěm. Za 24 hodin napršelo 49,5 mm srážek — nejvíc v roce. Od půlnoci do rána 16. srpna se nad námi postupně přehnal další čtyři bouřky se 139 zaznamenanými blesky, což byl letos největší denní počet. Během těchto dvou dnů oblohu nad Valašskem křížovala více jak čtvrtina obvyklého celoročního množství bleskových výbojů.

Celkový srpnový úhrn srážek 84,5 mm se přesně rovnal srážkovému normálu. Přelom srpna a září byl ale docela suchým obdobím. Od 24. srpna do 6. září se v průběhu dvou týdnů zachytilo ve srážkoměru pouze 0,4 mm srážek z rosy a jedné krátké dešťové přeháňky.

I když 1. září začal meteorologický podzim, na Vsetínsku zůstalo ještě dva týdny léto. Nejvyšší denní teploty stoupaly nad 25 °C a několikrát se dokonce přiblížily k tropické třicítce — nejvíc 6. září, kdy bylo změřeno maximum 29,1 °C. Počasí nad střední Evropou se změnilo v sobotu 13. září. V přílivu studeného vzduchu ze severovýchodu se výrazně ochladilo a nám nezbylo nic jiného, než vytáhnout teplejší podzimní oblečení.

*Pavel Svozil*



**Obr.1:** Jeden z bleskových výbojů zachycených při bouři v noci 25. června 2008. Foto: **Emil Březina**

## SVĚTOVÝ KOSMICKÝ TÝDEN 2008

Vsetínská hvězdárna se letos již *posedmě* účastní oslav Světového kosmického týdne (World Space Week). Stejně jako v minulých letech bude k této mezinárodní akci připraven bohatý program plný zajímavých přednášek a drobných doprovodných akcí. Nebude však již tak *honosný* jako loňský, který se nesl v duchu významného výročí 50 let od vypuštění první umělé družice Země Sputniku.

Přesto i letos bude náplň přednášek různorodá a tak si snad každý z návštěvníků vsetínské hvězdárny přijde na své. Ještě než se pustíme do podrobnějšího popisu toho, co nás čeká, tak si připomeňme význam Světového kosmického týdne. Ten byl poprvé vyhlášen v roce 2002 Organizací spojených národů OSN a americkou nevládní společností *Spaceweek International Association (SIA)*, která celou akci celosvětově koordinuje. Světový kosmický týden každoročně začíná 4. října, což je datum symbolizující vypuštění první umělé družice světa — sovětského Sputniku v roce 1957. Ani den, kterým je týden kosmonautiky ukončen, nebyl zvolen náhodou. Dne 10. října 1967 byla uzavřena významná *Mezinárodní úmluva o mírovém využití kosmického prostoru*. Hlavním úkolem a ideou Světového kosmického týdne je informovat širokou veřejnost o pokrocích a objevech ve využití vesmíru a především přivést mládež k jeho poznávání. Zastřešujícím tématem letošního ročníku je *Exploring the Universe* (Výzkum vesmíru).

Česká republika se velmi úspěšně zapojuje do programu Světového kosmického týdne již od jeho vzniku. Loni dosáhla velmi dobrých výsledků, když byla vyhlášena z celkem 54 zemí jako čtvrtá v počtu uspořádaných programů a jako třetí v počtu návštěvníků. Těch bylo 10 252, z čehož vsetínská hvězdárna přispěla 929 návštěvníky. Doufejme, že si svoje dobré postavení v propagaci kosmonautiky udržíme i po skončení letošního ročníku Světového kosmického týdne.

Tím se dostáváme k hlavnímu tématu tohoto článku, a tím je program Světového kosmického týdne 2008 konaného na Hvězdárně Vsetín. Podobně jako v minulých letech budou tři přednáškové dny, v nichž budou prezentovány vždy dvě přednášky. Po skončení přednášek se za příznivého počasí uskuteční večerní astronomické pozorování doplněné o sledování přeletů jasných družic a světelných záblesků družic řady Iridium. Na všechny akce konané v rámci Světového kosmického týdne je vstup **ZDARMA!** V případě dotazu kontaktujte Hvězdárnu Vsetín na e-mailu [info@hvezdarna-vsetin.cz](mailto:info@hvezdarna-vsetin.cz) nebo na telefonním čísle 571 411 819.

STŘEDA 8. ŘÍJNA 2008

### **Průzkum Saturnu sondou Cassini**

*přednáší Pavel Svozil, začátek v 17:00 h*

Již více než čtyři roky obíhá okolo Saturnu meziplanetární sonda Cassini. Za tu dobu poslala na Zemi mnoho nových informací jak o samotné planetě, tak o soustavě jejích prstenců a měsíců, a také tisíce nádherných snímků tohoto vzdáleného

planetárního systému. Přednáška nabídne výběr těch nejzajímavějších novinek doprovázených spoustou obrázků.

### **Od ohňostroju k raketám**

*přednáší Martin Leskovjan, začátek v 18:30 h*

V přednášce si připomeneme některé důležité mezníky na dlouhé a složité cestě od prvních ohňostroju k raketám použitelným k cestám do vesmíru. Naše cesta napříč staletími bude končit v první polovině 20. století. Na toto povídání pak volně navazuje přednáška „Zvířecí astronauti“.

ČTVRTEK 9. ŘÍJNA 2008

### **Zvířecí astronauti**

*přednáší Martin Leskovjan, začátek v 17:00 h*

Snad každý slyšel v souvislosti s dobýváním kosmu jméno Lajka. Zapátrejme však v minulosti a pokusme se odpovědět na otázky — byla tato roztomilá fenka skutečně první živý tvor, který mohl vidět planetu Zemi z oběžné dráhy? Byla v historii dobývání kosmu jen ojedinělou epizodou, nebo se do vesmíru podívalo více zástupců zvířecí říše?

### **Neznámá sluneční soustava**

*přednáší Jiří Srba, začátek v 18:30 h*

Z velmi zjednodušeného pohledu máme jako lidé tendenci hodnotit sluneční soustavu jako „známý domov“ složený ze Slunce a osmi planet. To však není vše. Kromě těchto velkých těles nalezneme ve sféře vlivu Slunce biliony malých těles, která jsou svojí hmotností sice zanedbatelná, ale představují klíčový prvek, který umožňuje detailní pochopení historie formování planetární soustavy. Odhalení složení a vlastností jednotlivých typů objektů jako jsou planetky a komety, či porozumění velkorozměrové struktuře sluneční soustavy, to je úkol pro kosmické mise budoucnosti. Některé již probíhají (DAWN, New Horizons, Rosetta) a další budou následovat, chceme-li se něco dozvědět o sluneční soustavě jako celku. Prostor, který dnes známe, totiž představuje jen asi jednu miliardtinu objemu sféry ohraničené gravitačním vlivem Slunce.

PÁTEK 10. ŘÍJNA 2008

### **Češi ve vesmíru**

*přednáší Michal Václavík, začátek v 17:00 h*

Dosud se na oběžnou dráhu kolem Země podíval pouze jeden občan naší vlasti — kosmonaut Vladimír Remek. Tato událost proběhla již před 30 lety a Remek se stal prvním zástupcem jiného státu než kosmických velmocí SSSR a USA. Stejně výročí jako náš kosmonaut slaví i první českoslo-



Obr.1: Oficiální poster Světového kosmického týdne 2008. [1]



Obr.2: Logo Organizace spojených národů OSN. [2]

venská družice Magion vypuštěná v roce 1978. Naše kosmická historie je velmi dlouhá a nyní zažívá velké obrození související se vstupem České republiky mezi elitní státy sdružující se v Evropské kosmické agentuře ESA. O tom všem bude i tato přednáška.

**Viditelný vesmír a jak to bylo dále**

*přednáší Martin Zapletal, začátek v 18:30 h*

Po většinu doby existence astronomie byli lidé odkázáni na pozorování noční oblohy prostým okem a teprve posledních několik staletí máme teleskopy a ještě mnohem kratší dobu i radioteleskopy. Díky atmosféře jsme však na povrchu naší planety odkázáni víceméně jen na pozorování ve viditelné a rádiové oblasti elektromagnetického spektra. Teprve nástup kosmonautiky před padesáti lety nám otevřel nová okna do vesmíru.

*Michal Václavík*



# World Space Week<sup>SM</sup> October 4 - 10

Obr.3: Logo Světového kosmického týdne. [3]

[1] World Space Week - Poster 2008. Dostupné z: [http://www.worldspaceweek.org/poster\\_2008\\_with\\_text.html](http://www.worldspaceweek.org/poster_2008_with_text.html).

[2] Space 40, 2004-006A — Rosetta. Dostupné z: <http://www.lib.cas.cz/space.40/2004/I006A.HTM>.

[3] World Space Week - Logo. Dostupné z: [http://www.worldspaceweek.org/logo\\_color\\_wsw\\_and\\_dates.html](http://www.worldspaceweek.org/logo_color_wsw_and_dates.html).

## VÝSLEDEK SOUTĚŽE „POJMENUJTE DALEKOHLED“

V polovině letních prázdnin vyhlásila vsetínská hvězdárna veřejnou soutěž o pojmenování jejího nového astronomického dalekohledu Newton 300/1700. Jeho výrobcem je pan Jiří Drbohlav ze Rtně v Podkrkonoší a na naši hvězdárnu byl dalekohled nainstalován 14. července 2008. A hned o dva dny později s ním proběhlo první, zatím jenom zkušební, astronomické pozorování. Nový dalekohled je určen zejména pro odbornou činnost, kterou se vsetínská hvězdárna zabývá, a to je CCD fotometrie komet. Ale zpět k soutěži. Uzávěrka byla poslední prázdninový den v neděli 31. srpna 2008 a celkem se sešlo úctyhodných 65 návrhů, ze kterých byl následně vybrán jeden vítězný.

V pondělí 8. září zasedla komise pracovníků a spolupracovníků vsetínské hvězdárny, ve složení Martin Leskovjan, Pavel Svozil, Emil Březina a Michal Václavík, před kterou vyvstal těžký úkol zvolit nejlepší návrh. Po půlhodinové diskuzi nad došlými nápady byl jejich okruh zúžen na deset kandidátů, z nichž měl vzejít jeden jediný a absolutní vítěz. Další a poměrně bouřlivá výměna názorů byla završena tajným hlasováním. Po vyhodnocení výsledků se stal s velkou převahou vítězem návrh „Nyx“, který zaslal pan Ladislav Gášek ze Vsetína. Na druhém místě se se stejným počtem hlasů umístil „Marduk“ a „VST“, třetí pozici v těsném závěsu obsadil návrh jména „Tomek“.

Nyní by se jistě slušelo vysvětlit, co vlastně znamená slovo **Nyx**. Stará báje praví toto: „Jedná se o řeckou bohyni noci (zosobněnou Noc), která je dcerou Chaosu a ženou svého bratra Ereba — boha temnoty. Mezi děti bohyně Nykty

patří například Héméra, Den, Hesperidky, Thanos, Hypnos, Sny nebo Kéry. Většina bytostí zplozených Nyktou spolu s ní sdílí říši temnot [1].“ Jméno **Nyx** — **Noc** je velmi poetické a bude jistě největšímu vsetínskému dalekohledu slušet.

Stejný název se v astronomii ale nevyskytuje poprvé. Jménem *Nyx* se honosí planetka 3 908 objevená v roce 1980 a křížující dráhu planety Mars (jedná se o skupinu planetek *Amor*). Také jeden z měsíců Pluta nese jméno *Nix*, kde je záměrně místo y napsáno i, aby nedocházelo k záměně s již zmiňovanou planetkou.

Na závěr bych rád popřál za všech pracovníků a spolupracovníků Hvězdárny Vsetín dalekohledu **Nyx** mnoho jasných a temných nocí spojených s úspěchy na poli odborného pozorování komet. Díky patří také všem účastníkům soutěže, zejména pak vítězi — panu Ladislavu Gáškoví.

Michal Václavík



Obr.1: Nainstalovaný nový dalekohled Newton. Foto: Michal Václavík

### Seznam došlých návrhů na jméno nového dalekohledu (řazeno abecedně):

1.	Big eye — Velké oko	33.	Ogar
2.	Black Dragon	34.	Olda
3.	Black Star	35.	OPTICUS, OPTICUS WHITE, OPTICUS COMET
4.	DATOS	36.	Orfeus
5.	DRBOHLAV	37.	Ríša
6.	EMMA (= EM — Emil MA — Martin)	38.	Sírius
7.	Evžen	39.	Skanderovo oko
8.	Franeck	40.	Skywalker
9.	Galileo	41.	Space traveller
10.	GALILEUV HVĚZDÁŘSKÝ DALEKOHLED, HVĚZDÁŘSKÝ DALEKOHLED GALILEO	42.	Star Dragon
11.	Hairdresser	43.	Star Eye
12.	Hercules	44.	Starblack
13.	Herkul	45.	Stargate
14.	HVĚZDNÉ OKO	46.	STEPHEN (Hawking)
15.	Izák	47.	Sunny Night
16.	Isaac	48.	Světlozor
17.	Joogle	49.	šmírák
18.	Kassandra	50.	špion
19.	KOLEEM	51.	Tomek
20.	KOPERNIKUS	52.	Triton
21.	KVALDAL, KVALADAL, KVADAL (= Křenkův valašský dalekohled)	53.	Uránia
22.	KVĚTOŠ	54.	Uránius
23.	Marduk	55.	VALAŠSKÉ OKO
24.	MITIOS (= Mirror Telescope Intended for Observation Space)	56.	VALKDAL (= Valašský Křenkův dalekohled)
25.	Morpheus	57.	VEGA (VERY Good Apparatus)
26.	Nemesis	58.	VEKTOR, VECTOR
27.	Night Dragon	59.	velký komik
28.	Night Eye	60.	Vesmírný (hvězdný) poutník
29.	Night Sun	61.	Vítek
30.	Novák	62.	VSACAN
31.	NUT	63.	VST (= Vsetínský Teleskop, Valašský Teleskop)
32.	Nyx	64.	VY-KUK
		65.	Zeus

[1] Abecední seznam řeckých bohů — N. Dostupné z: <http://mujweb.cz/www/kdo-co-koliv/N.htm>.

## CO SE DĚJE...

Mezi 8. až 10. říjnem 2008 se na vsetínské hvězdárně uskuteční řada akcí u příležitosti oslav *Světového kosmického týdne* (podrobněji viz článek na *straně 17*).

**Středa 8. října**

### **Průzkum Saturnu sondou Cassini**

přednáší Pavel Svozil, začátek v 17:00 hod

### **Od ohňostrojů k raketám**

přednáší Martin Leskovjan, začátek v 18:30 hod

**Čtvrtek 9. října**

### **Zvířecí astronauti**

přednáší Martin Leskovjan, začátek v 17:00 hod

### **Neznámá sluneční soustava**

přednáší Jiří Srba, začátek v 18:30 hod

**Pátek 10. října**

### **Češi ve vesmíru**

přednáší Michal Václavík, začátek v 17:00 hod

### **Viditelný vesmír a jak to bylo dále**

přednáší Martin Zapletal, začátek v 18:30 hod



**World Space Week<sup>SM</sup>  
October 4 - 10**

*Po skončení přednášek se za příznivého počasí uskuteční večerní astronomické pozorování doplněné o sledování přeletů jasných družic a světelných záblesků družic řady Iridium. Na všechny akce konané v rámci Světového kosmického týdne je vstup ZDARMA!*

V následující části naleznete některé vybrané úkazy pro různá tělesa sluneční soustavy. Podrobnější informace k významnějším úkazům jsou s předstihem zveřejněny na naší internetové stránce. Chcete-li mít přehled o dění na obloze ještě dokonalejší, nezbyvá vám, než si zakoupit Hvězdářskou ročenku.

**!!! Časové údaje jsou v SEČ, efemeridy komet jsou v UT !!!**

**Slunce:**

	<b>Východ</b>	<b>Kulminace</b>	<b>Západ</b>
1. října 2008	06:00	11:50	17:38
15. října 2008	06:22	11:46	17:08
1. listopadu 2008	06:50	11:44	16:36
15. listopadu 2008	07:13	11:44	16:16
1. prosince 2008	07:37	11:49	16:01
15. prosince 2008	07:52	11:55	15:58
31. prosince 2008	07:59	12:03	16:08

**úkazy:** 23. října 2008 v 02:08 — Slunce vstupuje do znamení Štíra  
 31. října 2008 ve 23:50 — Slunce vstupuje do souhvězdí Vah  
 21. listopadu 2008 v 23:44 — Slunce vstupuje do znamení Střelce  
 23. listopadu 2008 ve 03:26 — Slunce vstupuje do souhvězdí Štíra  
 29. listopadu 2008 ve 15:47 — Slunce vstupuje do souhvězdí Hadonoše  
 17. prosince 2008 ve 23:17 — Slunce vstupuje do souhvězdí Střelce  
 21. prosince 2008 v 13:03 — Slunce vstupuje do znamení Kozoroha, začíná astronomická zima a nastává zimní slunovrat.

**Měsíc:**

	<b>Východ</b>	<b>Kulminace</b>	<b>Západ</b>
1. října 2008	08:33	13:18	17:52
15. října 2008	16:55	—:—	07:15
1. listopadu 2008	10:50	14:27	18:03
15. listopadu 2008	17:43	01:28	10:20
1. prosince 2008	10:52	14:52	18:58
15. prosince 2008	19:26	02:21	10:24
31. prosince 2008	10:01	15:05	20:20

**úkazy:** 5. října 2008 v 12 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)

7. října 2008 v 10:04 — Měsíc v první čtvrti

14. října 2008 v 21:03 — Měsíc v úplňku

17. října 2008 v 7 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)

21. října 2008 v 12:55 — Měsíc v poslední čtvrti

29. října 2008 v 00:14 — Měsíc v novu

2. listopadu 2008 v 6 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)

6. listopadu 2008 v 05:03 — Měsíc v první čtvrti

13. listopadu 2008 v 07:18 — Měsíc v úplňku

14. listopadu 2008 v 11 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)

19. listopadu 2008 v 22:31 — Měsíc v poslední čtvrti

27. listopadu 2008 v 17:55 — Měsíc v novu

29. listopadu 2008 v 18 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)

5. prosince 2008 v 22:26 — Měsíc v první čtvrti

12. prosince 2008 v 17:37 — Měsíc v úplňku

12. prosince 2008 v 23 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)

19. prosince 2008 v 11:29 — Měsíc v poslední čtvrti

26. prosince 2008 v 19 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)

27. prosince 2008 v 13:22 — Měsíc v novu

**Merkur:** ve druhé polovině října a začátkem listopadu se bude nacházet na ranní obloze, koncem prosince pak nízko na večerní obloze. Dne 15. října bude mít Merkur jasnost 1,0 mag, 1. listopadu -0,9 mag, 31. prosince -0,7 mag.

**úkazy:** 22. listopadu 2008 v 11 hod — Merkur v největší západní elongaci (18° 49' od Slunce)

**Venuše:** během října a listopadu ji nalezneme večer (nejprve nízko) nad jihozápadním obzorem, v prosinci pak bude zářit na večerní obloze. Dne 1. října bude mít Venuše jasnost -3,9 mag a do konce prosince její jasnost naroste na -4,3 mag.

**úkazy:** 1. prosince v 18 hod — zákryt Venuše Měsícem

**Mars:** nebude v období října až prosince pozorovatelný.

**Jupiter:** bude v říjnu a listopadu pozorovatelný na večerní obloze, v prosinci pak nízko na večerní obloze. Dne 1. října bude mít Jupiter jasnost -2,4 mag, a tato hodnota do konce prosince poklesne na -2,0 mag.

**úkazy:** 1. prosince 2008 v 16 hod — Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 2,1° severně)

**Saturn:** nalezneme v říjnu a listopadu na ranní obloze, v prosinci pak ve druhé polovině noci. Dne 1. října bude mít Saturn jasnost 1,0 mag, během listopadu pak nepatrně poklesne na 1,1 mag, aby se na konci prosince vrátila na hodnotu 1,0 mag.

**úkazy:** 19. prosince 2008 v 4 hod — Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 6,6° severně)

**Meteorické roje:** dne 21. října nastane maximum meteorického roje Orionid, bude však v ranních hodinách silně rušeno Měsícem. Situace se zlepšit až několik dnů po maximu. Roj Geminid bude mít své maximum 13. prosince krátce před půlnocí, bohužel Měsíc krátce po úplňku bude pozorování silně rušit. Příznivější podmínky tak snad budou jen pro roj Ursaminorid, jejichž maximum připadá na 23. prosince.

**Komety:** komety pozorovatelné malými dalekohledy či triedry v říjnu až prosinci 2008. Sloupce zleva: Datum — datum ve formátu RRRR-MM-DD, RA — rektascenze (pro pólnoc UT), DE — deklinace, Mag — magnituda (pouze odhad, nemusí odpovídat skutečnosti!), Elong. — elongace.

#### C/2008 A1 (McNaught)

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2008-10-19	16h20m15.2s	-12°23'59	8.2	+39°21'
2008-10-21	16h25m29.6s	-11°11'44	8.2	+38°46'
2008-10-23	16h30m35.0s	-10°01'07	8.3	+38°13'
2008-10-25	16h35m32.1s	-08°52'02	8.4	+37°43'
2008-10-27	16h40m21.7s	-07°44'28	8.5	+37°15'
2008-10-29	16h45m04.6s	-06°38'19	8.5	+36°50'
2008-10-31	16h49m41.4s	-05°33'31	8.6	+36°27'
2008-11-02	16h54m12.6s	-04°30'00	8.7	+36°07'
2008-11-04	16h58m38.9s	-03°27'42	8.8	+35°50'
2008-11-06	17h03m00.6s	-02°26'31	8.9	+35°37'
2008-11-08	17h07m18.3s	-01°26'23	8.9	+35°26'
2008-11-10	17h11m32.4s	-00°27'15	9.0	+35°18'
2008-11-12	17h15m43.2s	+00°30'58	9.1	+35°13'
2008-11-14	17h19m51.1s	+01°28'21	9.2	+35°11'
2008-11-16	17h23m56.5s	+02°24'57	9.3	+35°12'
2008-11-18	17h27m59.7s	+03°20'50	9.4	+35°16'
2008-11-20	17h32m01.0s	+04°16'05	9.4	+35°23'
2008-11-22	17h36m00.6s	+05°10'46	9.5	+35°32'
2008-11-24	17h39m58.7s	+06°04'55	9.6	+35°45'
2008-11-26	17h43m55.5s	+06°58'37	9.7	+36°00'
2008-11-28	17h47m51.3s	+07°51'56	9.8	+36°17'
2008-11-30	17h51m46.1s	+08°44'53	9.8	+36°37'
2008-12-02	17h55m40.2s	+09°37'33	9.9	+36°59'
2008-12-04	17h59m33.5s	+10°29'59	10.0	+37°23'
2008-12-06	18h03m26.3s	+11°22'11	10.1	+37°50'
2008-12-08	18h07m18.7s	+12°14'14	10.1	+38°18'
2008-12-10	18h11m10.7s	+13°06'08	10.2	+38°48'
2008-12-12	18h15m02.5s	+13°57'56	10.3	+39°19'
2008-12-14	18h18m54.2s	+14°49'41	10.4	+39°52'
2008-12-16	18h22m45.8s	+15°41'23	10.4	+40°26'
2008-12-18	18h26m37.5s	+16°33'04	10.5	+41°02'
2008-12-20	18h30m29.4s	+17°24'47	10.6	+41°38'
2008-12-22	18h34m21.4s	+18°16'32	10.7	+42°16'
2008-12-24	18h38m13.6s	+19°08'21	10.7	+42°54'
2008-12-26	18h42m06.1s	+20°00'16	10.8	+43°33'
2008-12-28	18h45m58.9s	+20°52'16	10.9	+44°12'
2008-12-30	18h49m52.1s	+21°44'23	10.9	+44°52'

Kometa C/2008 A1 (McNaught) začne být viditelná koncem října na večerní obloze v souhvězdí Hadonoše a tedy nízko nad obzorem. Přibližně od poloviny prosince pak již bude viditelná i na ranní obloze v souhvězdí Herkula (rovněž nepřilíš vysoko nad obzorem) — viz mapka na straně 24. Největší jasnost by kometa měla mít hned v říjnu, kolem 6. až 7. mag, poté již bude postupně slábnout.

#### 85P/Boethin

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2008-10-10	19h47m33.7s	-21°50'49	9.7	+96°52'
2008-10-11	19h48m48.8s	-21°42'55	9.7	+96°11'
2008-10-12	19h50m06.8s	-21°34'51	9.6	+95°31'
2008-10-13	19h51m27.6s	-21°26'36	9.6	+94°51'
2008-10-14	19h52m51.4s	-21°18'11	9.5	+94°13'
2008-10-15	19h54m17.9s	-21°09'35	9.5	+93°35'
2008-10-16	19h55m47.3s	-21°00'48	9.4	+92°57'
2008-10-17	19h57m19.5s	-20°51'49	9.4	+92°21'
2008-10-18	19h58m54.4s	-20°42'39	9.3	+91°45'

2008-10-19	20h00m32.1s	-20°33'17	9.3	+91°09'
2008-10-20	20h02m12.6s	-20°23'42	9.2	+90°35'
2008-10-21	20h03m55.8s	-20°13'55	9.2	+90°01'
2008-10-22	20h05m41.7s	-20°03'56	9.2	+89°27'
2008-10-23	20h07m30.3s	-19°53'42	9.1	+88°55'
2008-10-24	20h09m21.6s	-19°43'16	9.1	+88°23'
2008-10-25	20h11m15.6s	-19°32'35	9.0	+87°51'
2008-10-26	20h13m12.2s	-19°21'41	9.0	+87°21'
2008-10-27	20h15m11.4s	-19°10'32	8.9	+86°51'
2008-10-28	20h17m13.3s	-18°59'08	8.9	+86°21'
2008-10-29	20h19m17.8s	-18°47'28	8.8	+85°53'
2008-10-30	20h21m24.8s	-18°35'34	8.8	+85°25'
2008-10-31	20h23m34.4s	-18°23'23	8.7	+84°57'
2008-11-01	20h25m46.6s	-18°10'57	8.7	+84°31'
2008-11-02	20h28m01.2s	-17°58'14	8.6	+84°05'
2008-11-03	20h30m18.3s	-17°45'15	8.6	+83°40'
2008-11-04	20h32m37.9s	-17°31'58	8.5	+83°15'
2008-11-05	20h35m00.0s	-17°18'24	8.5	+82°51'
2008-11-06	20h37m24.5s	-17°04'33	8.5	+82°28'
2008-11-07	20h39m51.4s	-16°50'24	8.4	+82°05'
2008-11-08	20h42m20.6s	-16°35'56	8.4	+81°43'
2008-11-09	20h44m52.3s	-16°21'10	8.3	+81°22'
2008-11-10	20h47m26.2s	-16°06'06	8.3	+81°01'
2008-11-11	20h50m02.5s	-15°50'42	8.2	+80°41'
2008-11-12	20h52m41.2s	-15°35'00	8.2	+80°22'
2008-11-13	20h55m22.1s	-15°18'58	8.2	+80°03'
2008-11-14	20h58m05.2s	-15°02'36	8.1	+79°45'
2008-11-15	21h00m50.7s	-14°45'54	8.1	+79°28'
2008-11-16	21h03m38.3s	-14°28'52	8.1	+79°11'
2008-11-17	21h06m28.3s	-14°11'29	8.0	+78°56'
2008-11-18	21h09m20.4s	-13°53'46	8.0	+78°40'
2008-11-19	21h12m14.8s	-13°35'42	7.9	+78°26'
2008-11-20	21h15m11.4s	-13°17'16	7.9	+78°12'
2008-11-21	21h18m10.2s	-12°58'29	7.9	+77°58'
2008-11-22	21h21m11.2s	-12°39'21	7.8	+77°46'
2008-11-23	21h24m14.4s	-12°19'51	7.8	+77°34'
2008-11-24	21h27m19.8s	-11°59'59	7.8	+77°22'
2008-11-25	21h30m27.3s	-11°39'45	7.7	+77°12'
2008-11-26	21h33m36.9s	-11°19'09	7.7	+77°02'
2008-11-27	21h36m48.7s	-10°58'11	7.7	+76°52'
2008-11-28	21h40m02.6s	-10°36'51	7.7	+76°44'
2008-11-29	21h43m18.6s	-10°15'08	7.6	+76°36'
2008-11-30	21h46m36.7s	-09°53'04	7.6	+76°28'
2008-12-01	21h49m56.9s	-09°30'37	7.6	+76°22'
2008-12-02	21h53m19.1s	-09°07'48	7.6	+76°15'
2008-12-03	21h56m43.3s	-08°44'38	7.5	+76°10'
2008-12-04	22h00m09.6s	-08°21'06	7.5	+76°05'
2008-12-05	22h03m37.9s	-07°57'13	7.5	+76°01'
2008-12-06	22h07m08.1s	-07°32'58	7.5	+75°58'
2008-12-07	22h10m40.3s	-07°08'22	7.5	+75°55'
2008-12-08	22h14m14.5s	-06°43'26	7.5	+75°53'
2008-12-09	22h17m50.6s	-06°18'09	7.5	+75°51'
2008-12-10	22h21m28.6s	-05°52'32	7.4	+75°50'
2008-12-11	22h25m08.5s	-05°26'36	7.4	+75°50'
2008-12-12	22h28m50.2s	-05°00'21	7.4	+75°50'
2008-12-13	22h32m33.8s	-04°33'47	7.4	+75°51'
2008-12-14	22h36m19.2s	-04°06'56	7.4	+75°53'
2008-12-15	22h40m06.4s	-03°39'46	7.4	+75°54'
2008-12-16	22h43m55.4s	-03°12'20	7.4	+75°57'
2008-12-17	22h47m46.3s	-02°44'38	7.4	+76°00'
2008-12-18	22h51m38.8s	-02°16'39	7.4	+76°04'
2008-12-19	22h55m33.1s	-01°48'26	7.4	+76°08'



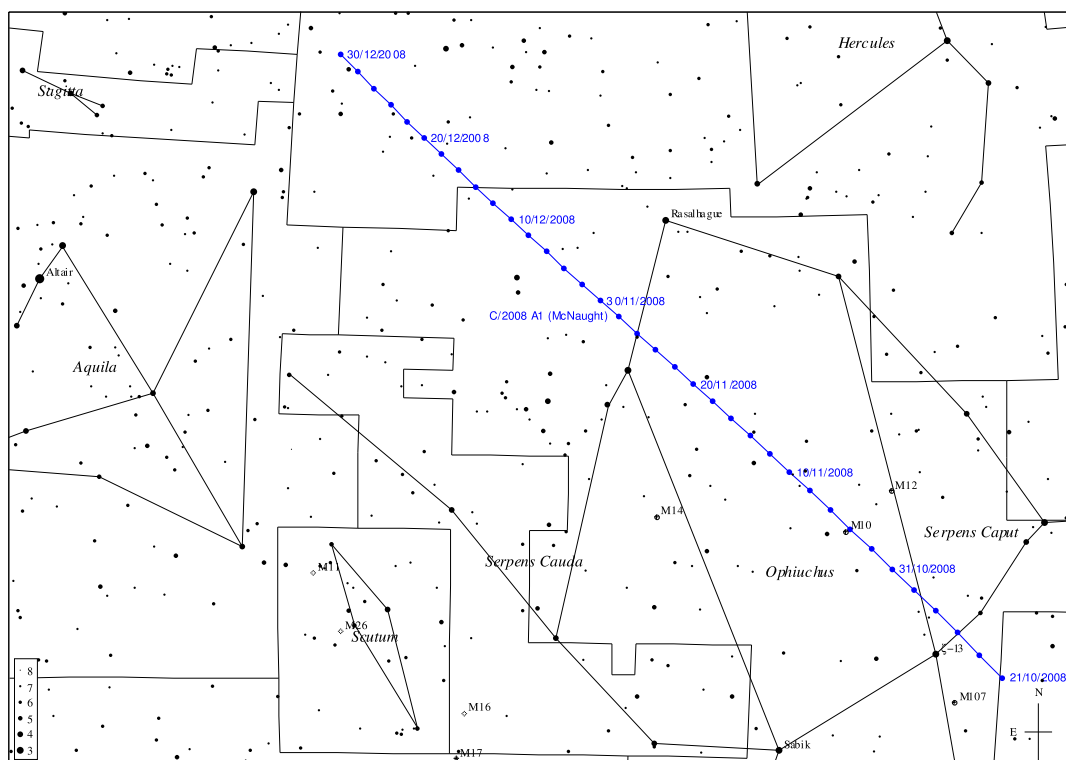
2008-12-20	22h59m29.2s	-01°19'59	7.4	+76°12'
2008-12-21	23h03m26.9s	-00°51'18	7.4	+76°17'
2008-12-22	23h07m26.3s	-00°22'25	7.4	+76°23'
2008-12-23	23h11m27.3s	+00°06'39	7.4	+76°29'
2008-12-24	23h15m30.0s	+00°35'55	7.4	+76°35'
2008-12-25	23h19m34.2s	+01°05'20	7.5	+76°42'
2008-12-26	23h23m40.0s	+01°34'53	7.5	+76°49'
2008-12-27	23h27m47.3s	+02°04'35	7.5	+76°57'
2008-12-28	23h31m56.0s	+02°34'22	7.5	+77°05'
2008-12-29	23h36m06.2s	+03°04'15	7.5	+77°13'
2008-12-30	23h40m17.7s	+03°34'12	7.5	+77°22'

Kometa *85P/Boethin* by měla být od října viditelná v první polovině noci, zpočátku nevysoko nad obzorem v souhvězdí Střelce. Postupem času její se její viditelnost bude zlepšovat a koncem prosince již kometu nalezneme v souhvězdí Ryb (viz mapka na straně 25). Také jasnost komety by se měla zvyšovat — jak to bude s pozorovatelností *85P/Boethin* však zůstává otázkou, protože při tomto návratu dosud (tedy do konce září 2008) nebyla nalezena.

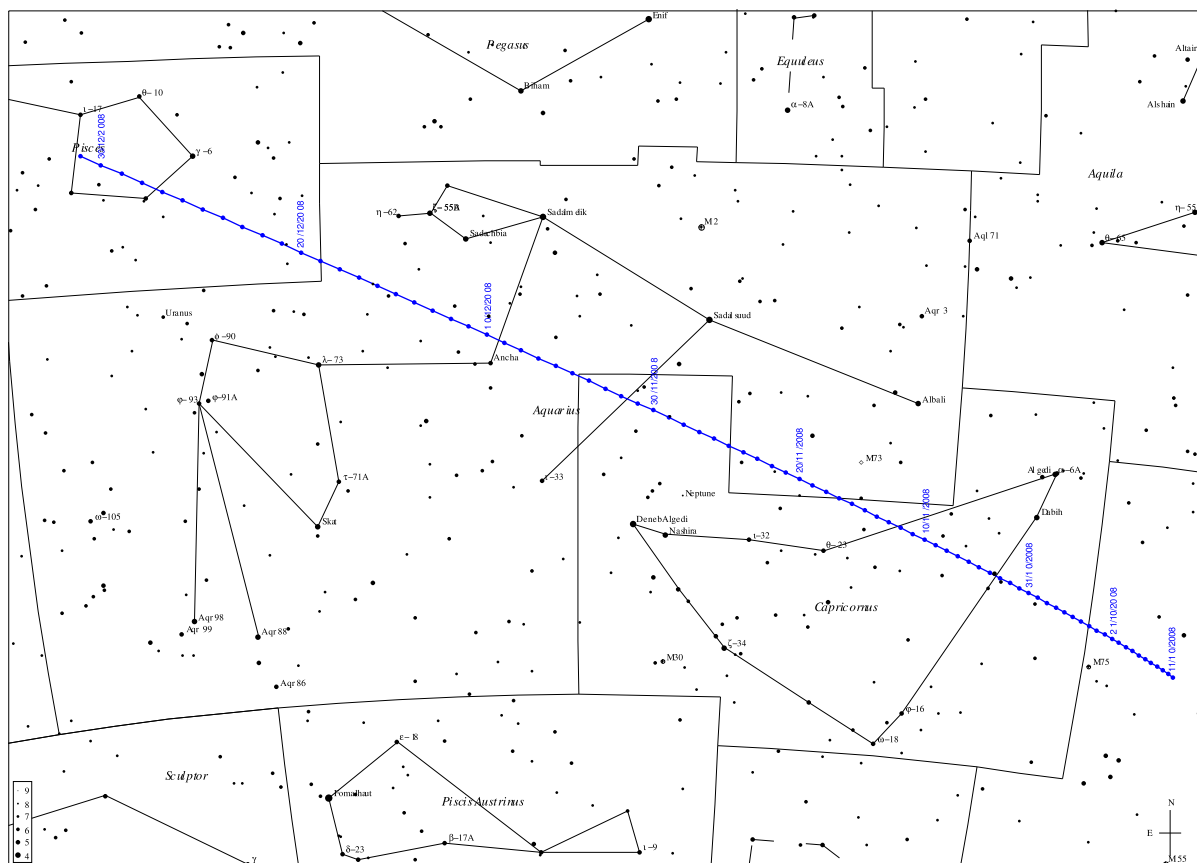
### C/2007 N3 (Lulin)

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2008-12-20	16h05m24.0s	-19°55'21	9.1	+26°15'
2008-12-21	16h05m02.6s	-19°54'30	9.0	+27°21'
2008-12-22	16h04m40.3s	-19°53'35	9.0	+28°28'
2008-12-23	16h04m17.0s	-19°52'38	9.0	+29°35'
2008-12-24	16h03m52.7s	-19°51'38	8.9	+30°41'
2008-12-25	16h03m27.3s	-19°50'34	8.9	+31°49'
2008-12-26	16h03m00.8s	-19°49'27	8.8	+32°56'
2008-12-27	16h02m33.1s	-19°48'16	8.8	+34°04'
2008-12-28	16h02m04.1s	-19°47'01	8.8	+35°12'
2008-12-29	16h01m33.7s	-19°45'42	8.7	+36°20'
2008-12-30	16h01m02.0s	-19°44'18	8.7	+37°29'
2008-12-31	16h00m28.7s	-19°42'50	8.7	+38°38'

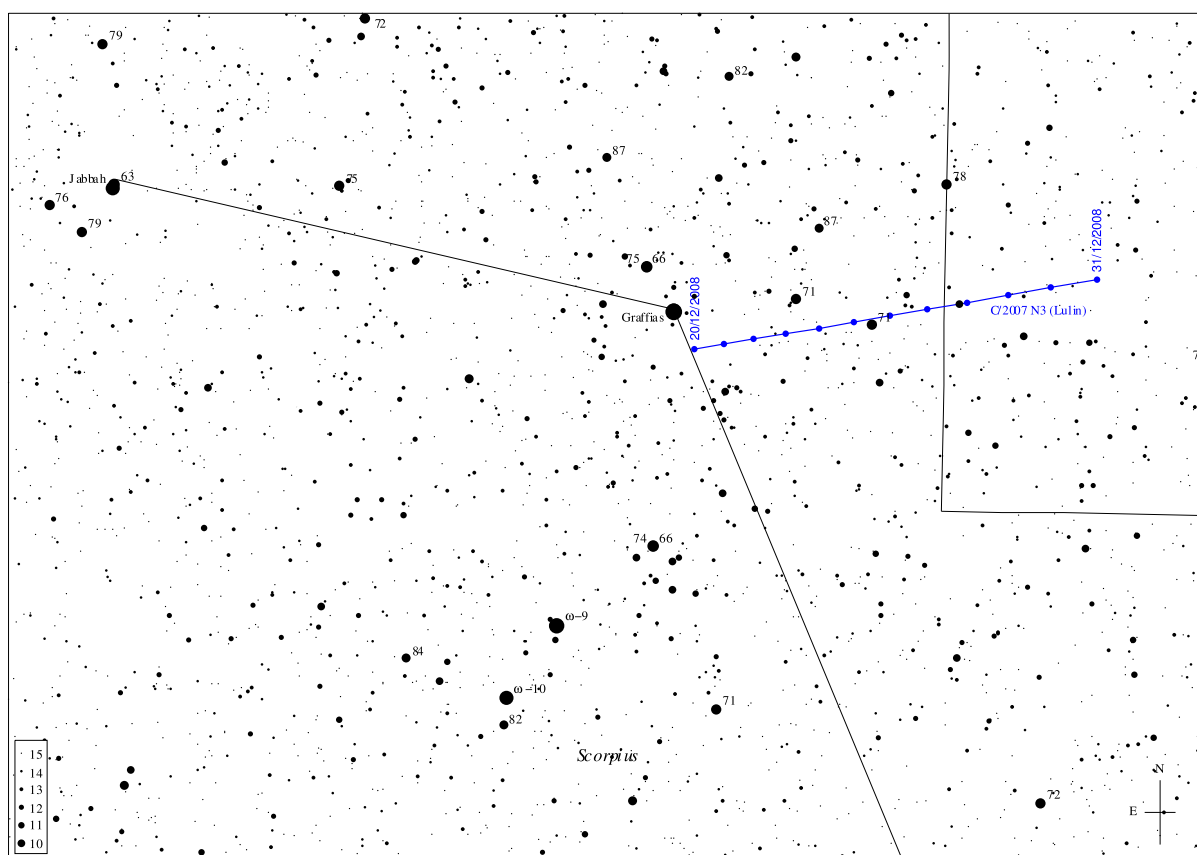
Jasnost komety *C/2007 N3 (Lulin)* by se koncem prosince měla vyhoupnout nad 10. mag a zároveň začne být kometa viditelná na ranní obloze v souhvězdí Štíra a posléze Vah — viz mapka na straně 25. Zpočátku bude velmi nízko nad obzorem, postupně však (v průběhu ledna 2008) její výška nad obzorem poroste a stejně tak se bude zvyšovat její jasnost.



Mapka 1: Orientační mapka pro kometu C/2008 A1 (McNaught).



Mapka 2: Orientační mapa pro kometu 85P/Boethin.



Mapka 3: Vyhledávací mapa pro kometu C/2007 N3 (Lulin).