

# ATHENA

Bulletin Hvězdárny Vsetín



ASTRONOMIE

## Rádiové pozorování Leoníd

V areálu naší hvězdárny je umístěn také pasivní meteorický radar SMRST. V článku na *straně 3* se dozvíte výsledky pozorování maxima činnosti meteorického roje Leonid pomocí tohoto zařízení.



METEOROLOGIE

## Bouřková sezóna 2009

Článek na *straně 4* vám prozradí, jaká byla vsetínská bouřková sezóna 2009. Kromě statistických údajů článek rovněž nabízí přehled největších zajímavostí loňské bouřkové sezóny.



INFORMACE

## Urychlovač LHC je opět v provozu

Krátký článek na *straně 7* popisuje, jak probíhala dlouho očekávaná událost, a to znovuvvedení obřího urychlovače LHC do provozu. Tuto chvíli netrpělivě vyhlížel asi každý, koho tato problematika zajímá.

## ***NĚKOLIK SLOV ÚVODEM***

Vážení čtenáři,

zdá se, že na naši Athenu dolehly těžké časy. Problémem však paradoxně nejsou finance, ale protože hlavním účelem Atheny je přinášet kompilát článků, které vyšly na našich webových stránkách, je to právě jejich nedostatek, co nám dělá vrásky na čele. Je proto možné, že Athena přestane vycházet pravidelně, a to kvůli tomu, že budeme nuceni čekat, až se nám nashromáždí dostatek materiálu k publikaci.

V Atheně číslo 28 na vás čeká reportáž z radiového pozorování Leonid, v meteorologické sekci pak naleznete přehled loňské bouřkové sezóny a konečně v sekci Informace jsou to články Okrajové novinky II, Urychlovač LHC je opět v provozu a samozřejmě také Co se děje..., kde naleznete informace o zajímavých astronomických úkazech v následujících v měsících. Nechybí ani přehled pozorovatelných jasnějších komet.

Emil Březina



**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.cz>.

© 2010 Hvězdárna Vsetín — AKIII, autoři článků

Autoři fotografií či ilustrací na obálce: Ladislav Bálint, Emil Březina, CERN

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>Rádiové pozorovanie Leoníd .....</b>	<b>3</b>
---	----------

## METEOROLOGIE

<b>Bouřková sezóna 2009 .....</b>	<b>4</b>
-----------------------------------	----------

## INFORMACE

<b>Okrajové novinky II .....</b>	<b>6</b>
<b>Urychlovač LHC je opět v provozu .....</b>	<b>7</b>
<b>Co se děje... ..</b>	<b>8</b>

## RÁDIOVÉ POZOROVANIE LEONÍD

SMRST začala pozorovať meteorov 7. 11. 2009 o 14:30 UT. Tri týždne predtým pozorovala hlúposti. Na vsetínskej hviezdárni bol výpadok prúdu. Spôsobila ho snehová kalamita. Výpadok bol dlhší a vybil aj UPS. Prijímač AOR 8000 sa „zresetoval“ na úplne inú pozorovaciu frekvenciu [1]

Nastavil som správnu pozorovaciu frekvenciu a zmenil som aj eleváciu antény. Odvtedy SMRST [2] zase produkuje kvalitné dáta. Takže pozorovacia frekvencia a smer antény je nezmenený (frekvencia 53,7493 MHz, azimut antény je 240°). Zmenila sa elevácia antény. Tu som to zmenil z 0° na 10°.

Na prvom grafe je vidieť aktivitu meteorov od „reštartu SMRST-e“. Na tomto grafe vidieť pekne dennú variáciu, a aj aktivitu Tauríd. Tauridám sa však nebudem venovať kvôli neskorému nábehu SMRST-e (nedostatok dát). Aktivita Leoníd sa výrazne začala prejavovať 16. novembra.

Na ďalšom grafe je pekne vidieť aktivitu Leoníd. Na všetkých grafoch je vodorovná os čas v UT a zvislá os je počet meteorov. Jednotlivé dni sú farebne odlišné. Žiaľ nemám dáta očistené o „sporadické pozadie“. Stále nemám dostatočné množstvo dát.

Na treťom grafe už som rátať ZHR meteorov presne podľa vzorca na výpočet ZHR vizuálnych meteorov. Čiže sú tam len dáta z obdobia, keď bol radiant nad obzorom (0h–10h UT).

Maximum Leoníd nám však tesne ušlo. Podľa meraní japonských radarov maximum nastalo 17. 11. 2009 o 23:17 UT

[3]. ZHR bola  $132 \pm 21$ . My sme mali radiant nad horizontom, ale bol strašne nízko a výpočet ZHR dával veľmi uletené hodnoty (asi 7× vyššie) Hiroshi Ogawa uverejnil na svojej stránke aj 10 minútové počty meteorov [4].

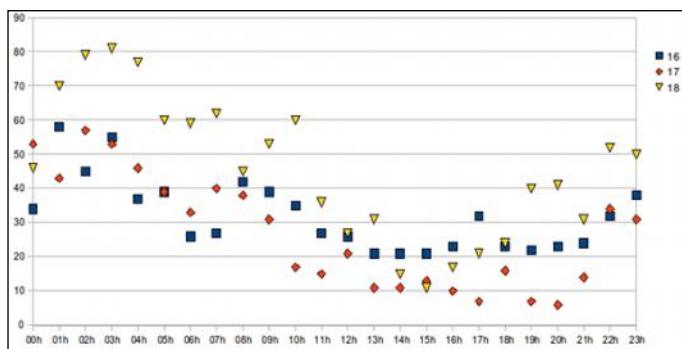
### ZVUKOVÉ ZÁZNAMY METEOROV

Spolupracovník hviezdárne vo Vsetíne Emil Březina nahrával zvukový výstup z radaru. Podarilo sa napríklad zachytiť pekny cca 20 sekundový odraz meteoru. Udalosť nastala 18. 11. 2009 o 8:55 UT. Záznam som spracoval utilitkou *sox* [5]. Meteor zaznel na 2 zvukových frekvenciách (819 a 1 246 Hz). Tu je obrazový [6] a zvukový [7] priebeh na prvej frekvencii (819 Hz). A tu je obrazový [8] a zvukový priebeh [9] na druhej frekvencii (1 246 Hz). Výsledok som zosilnil na rovnakú uroveň.

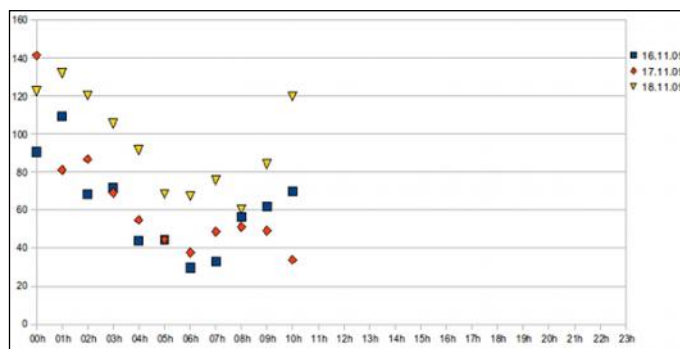
Tu som odrezával prebytočné frekvencie utilitkou *sox* s nastavením „bandpass 819 10“ a „bandpass 1246 10“, kde prvé číslo je centrálna frekvencia a druhé číslo je pásmo, ktoré mi filter neodreže.

Iný pekny meteor preletel 17. 11. 2009 o 21:18 UT. Tu dám len obrazový priebeh [10]. Tu sú dáta pôvodné.

Ladislav Bálint



Graf 2: popis viz text.



Graf 3: popis viz text.

[1] Původní článek „Rádiové pozorování Leoníd“ na [meteory.sk](http://www.meteory.sk); Dostupné z: [http://www.meteory.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&...](http://www.meteory.sk/index.php?option=com_content&view=article&...)

[2] Meteory.sk, Pasívny radar na rádiové pozorovanie meteorov; Dostupné z: [http://www.meteory.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&...](http://www.meteory.sk/index.php?option=com_content&view=article&...)

[3] Hirofumi Sugimoto, 2009 Leonids - Radio results; Dostupné z: <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash-e/index.html>.

[4] Hiroshi Ogawa, ZHR-z10.gif; Dostupné z: <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash-e/ZHR-z10.gif>.

[5] SoX - Sound eXchange | HomePage; Dostupné z: <http://sox.sourceforge.net/>.

[6] Meteory.sk, Obrazovka-5.png; Dostupné z: <http://www.meteory.sk/data/Obrazovka-5.png>.

[7] Meteory.sk, meteor\_1811090855\_819Hz\_gain25dB.mp3; Dostupné z: [http://www.meteory.sk/data/meteor\\_1811090855\\_819Hz\\_gain25dB.mp3](http://www.meteory.sk/data/meteor_1811090855_819Hz_gain25dB.mp3).

[8] Meteory.sk, Obrazovka-6.png; Dostupné z: <http://www.meteory.sk/data/Obrazovka-6.png>.

[9] Meteory.sk, meteor\_1811090855\_1246Hz\_gain27dB.mp3; Dostupné z: [http://www.meteory.sk/data/meteor\\_1811090855\\_1246Hz\\_gain27dB.mp3](http://www.meteory.sk/data/meteor_1811090855_1246Hz_gain27dB.mp3).

[10] Meteory.sk, Obrazovka-1.png; Dostupné z: <http://www.meteory.sk/data/Obrazovka-1.png>.



## BOUŘKOVÁ SEZÓNA 2009

*I když to tak až do června rozhodně nevypadalo, byla Vsetínská bouřková sezóna svým letošním průběhem nakonec nadprůměrná, počtem bleskových výbojů průměrná a počtem bouřkových dnů maličko nadprůměrná.*

**P**rvní výboj letošního roku zachytil náš počítač blesků až 17. března a šlo opravdu jen o jediný blesk. Dnem

s největším počtem bleskových výbojů se stal 1. červenec, kdy byl dosavadní denní rekord počtu bleskových výbojů z 9. června 2004 (193 výbojů) překonán 212 výboji. Vůbec celé období přelomu června/července bylo na bleskové výboje velmi bohaté: 24. června — 86 výbojů, 25. června — 60 výbojů, 26. června — 41 výbojů, 29. června — 101 výbojů, 30. června — 93 výbojů, 1. července už zmíněných 212 výbojů a 2. července — 72 výbojů. Ostatně — k této zajímavé bouřkové epizodě se v dalším textu ještě vrátíme. Poslední výboj letošního roku byl zachycen 11. října ve 12:47:13 SEČ. Celkový počet zaznamenaných blesků dosáhl v letošním roce čísla 994 (graf č. 1 nabízí srovnání s minulými lety) a stalo se tak během 44 bouřkových dnů (tj. dnů s alespoň jedním zaznamenaným výbojem — viz graf č. 2).

Hned první silnější bouřka roku (bylo zaznamenáno celkem 14 výbojů), která proběhla 6. dubna, bohužel napáchala hmotné škody na usedlosti U Sivků (Huslenky), kde blesk udeřil do stromu a z něj ještě následně „přeskočil“ na stodolu, jejíž střechu zapálil. Na serveru *YouTube.com* si můžete prohlédnout videozáznam [1] z výjezdu hasičů k této události. Za podrobné informace patří velký dík **Martinu Zapletalovi**.

Rozhodně nejzajímavější částí této sezóny bylo již zmíněné období mezi 24. červnem až 2. červencem a zcela konkrétně mezi 29. červnem až 2. červencem včetně, kdy se nad naším územím vyskytovalo dosti instabilní zvrstvení atmosféry, díky čemuž docházelo prakticky každý den k vývoji místních bouřek z tepla. Je samozřejmé, že za daných podmínek jevila bouřková oblačnost klasický denní chod, kdy se bouřky pravidelně vyskytovaly kolem poledne a počátkem odpoledne (viz graf č. 3). V tu dobu byl zemský povrch už dostatečně prohřátý, aby docházelo k vytváření výrazné konvekce, vydatně podporované zmíněnou instabilitou. Protože nad střední Evropou bylo v té době nevyrazné tlakové pole, byly tyto bouřky málo pohyblivé a jejich postup pomalý. Z toho vyplývá i vysoký počet zachycených výbojů — bouřky jednoduše našemu počítači blesků „neutekly“ z dosahu. Málo pohyblivé bouřky představují také značné riziko vzniku náhlých povodní, což se Vsetínu naštěstí tentokrát vyhnulo. Vysoká koncentrace bleskových výbojů typu oblak-

země (jiné náš počítač neregistruje) na malém území, se projevila i poměrně „vysokým“ počtem zasažených stromů v blízkém okolí Vsetína.

Jeden z těchto stromů byl viditelný přímo od hvězdárny, a to i když se nacházel ve vzdálenosti téměř dvou kilometrů (viz obr. 1) — bílé dřevo zbavené kůry bylo mezi okolní zelení nepřehlédnutelné. Nacházel se na úbočí vrchu Bečevná (nad Rokytnicí) a z celého stromu zůstalo jen torzo (viz obr. 2) — patrně šlo o silný výboj. Zajímavé bylo také to, že v nedalekém okolí se nacházely i vyšší stromy, které ovšem blesk nezasáhl.

Druhý ze stromů se nacházel nedaleko vrchu Lysný, směrem ke Vsetínu, přímo na žluté turistické značce. I když nebyl zdaleka tak poškozen jako strom v předchozím případě, podobně se však v jeho blízkosti nacházely značně vyšší stromy a co bylo poměrně kuriózní — ve vzdálenosti necelých padesáti metrů prochází vedení vysokého napětí (viz obr. 3 vpravo). Tato vedení jsou přitom chráněna proti úderu blesku nejvýše umístěným vodičem, který v podstatě tvoří horizontálně konstruovaný bleskosvod (tzv. zemnicí lano). Toto kovové lano má samozřejmě mnohem vyšší vodivost než dřevo (byť syrové) a je proto zvláštní, že úder blesku nesměřoval spíše do tohoto vedení. Určité vysvětlení by se snad nabízel v tom, že mohlo jít o rozvětvený výboj, který udeřil do zemního lana, a současně i některá jeho boční větve zasáhla také strom — ovšem tento předpoklad už zpětně nelze nijak doložit.

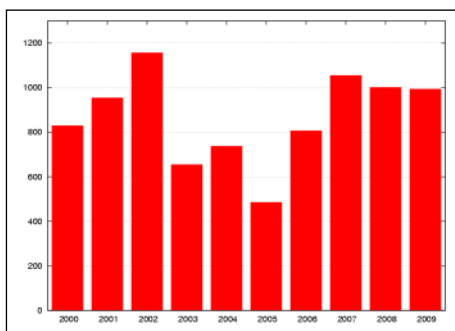
A konečně třetí strom byl asi nejméně zajímavý — k zásahu došlo na samotném vrcholu kopce Ratibořský Grůň (nachází se nad Semetínem). Jaký byl reálný počet stromů zasažených při těchto bouřích se lze jen dohadovat — tři případy popsané výše byly jen náhodnými objevy.

Dovolím si ještě malou vsuvku ohledně oněch zasažených stromů. Domnívat se, že do stromu (nebo jiného objektu), který není nejvyšším bodem okolí blesk neudeří, nabízí jistotu opravdu jen statistickou. Ve skutečnosti může blesk zasáhnout i nízko položený objekt — a co hůř, jeho úder se za běžných okolností nedá předvídat. Na tyto skutečnosti je třeba za bouřek důsledně pamatovat.

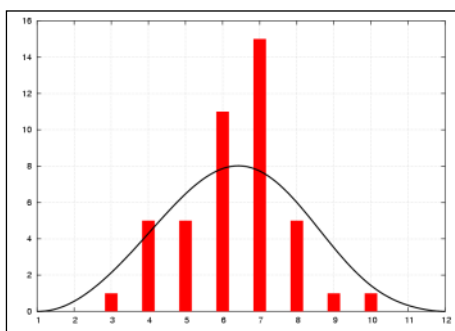
Asi nejpěknější noční podívanou měla na svědomí bouřka z 23. na 24. července, jejíž průběh alespoň trochu dokumentuje uvedená fotografie blesku.

Takže vzhůru do bouřkové sezóny 2010!

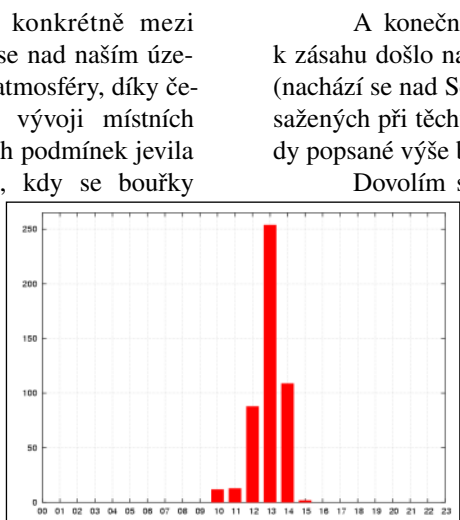
*Emil Březina*



**Graf č. 1:** Srovnání celkových ročních počtů bleskových výbojů za posledních několik let.



**Graf č. 2:** Počty a rozložení bouřkových dnů v roce 2009 — křivka proložená daty ukazuje, kdy nastalo maximum bouřkové činnosti.



**Graf č. 3:** Součty hodinových úhrnů bleskových výbojů za 29. 6. až 2. 7. včetně. Vodorovná osa představuje hodiny dne v SEČ.



**Obr.1:** Strom po zásahu bleskem na úbočí vrchu Bečevná. Foto: **Emil Březina**



**Obr.2:** Torzo stromu na Bečevně zblízka. Foto: **Emil Březina**



**Obr.3:** Strom po zásahu bleskem nedaleko vrchu Lysný. Obrázek úplně vpravo ukazuje celkem blízko procházející vedení vysokého napětí. Foto: **Emil Březina**



**Obr.4:** Bleskové výboje za noční bouře z 23. na 24. 7. Foto: **Emil Březina**

[1] YouTube.com, Požár stodoly Huslenky U Sívků. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=paefFiWpnRM>.

## OKRAJOVÉ NOVINKY II

*Minulý díl tohoto průběžného seriálu byl zaměřen hlavně na klimatickou změnu, „geoengineering“ a podobně. Tento díl nebude tak monotematický a bude spíše takový letem světem, v čemž bych rád pokračoval i nadále, aby bylo lépe pokryto spektrum „okrajovin“.*

Začněme poněkud kontroverzní záležitostí. Jak je obecně známo, Spojené státy vyhlásily před lety program k znovudobytí Měsíce lidmi. Ovšem cílem tohoto programu (byť vzdáleným viz. např. v češtině [1]) je i pilotovaný let na Mars. Při takovémto letu však astronauti musí opustit bezpečí van Allenových pásů a budou vystaveni zvýšené radiaci (kosmické záření a především proudy částic při slunečních erupcích). Naše znalosti toho, jak radiace působí na živé organismy jsou však zatím omezené. Z tohoto důvodu se NASA rozhodl o obnovení výzkumů, týkajících se vlivu radiace na organismus [2]). Jedním z vybraných projektů je i studium vlivu kosmického záření na nervový systém kotulů veverovitých (*Simia sciureus*).

Až do dnešních dnů byl vliv kosmického záření zkoumán na hlodavcích, konkrétně krysách a bylo při něm zjištěno, že ozáření má vliv na učení a paměť, kupříkladu se mnohem hůře orientovaly v bludištích než krysy neozářené. Ačkoliv důvod není stále dostatečně objasněn, je známo že radiace způsobuje vznik vysoce reaktivních volných radikálů, které poškozují tkáň a můžou se podílet na procesu stárnutí. Nicméně krysy jsou přece jen vzdáleny lidem a nelze jednoduše extrapolovat jak radiace ovlivní výkon a mozkové funkce astronautů — proto je třeba použít primátů, jejichž organismus je lidskému bližší. Jak jsem psal v úvodu, jedná se o kontroverzní projekt, protože v jeho rámci chtějí vědci jednorázově opice ozářit dávkou, kterou obdrží astronauti během celé tříleté mise na Mars. Kontroverzní proto, že jednorázová dávka, byť ekvivalentní, není totéž jako tříletá expozice, za druhé je to přece jen kruté zacházení se zvířaty.

V nedávné době obdržela *Planetary Society* (společnost, zabývající se obhajobou kosmického výzkumu) anonymní dar určený k výstavbě a vypuštění kosmické sondy poháněné sluneční plachtou [3]. Jde o druh pohonu, u kterého není potřeba palivo, protože tlak záření zde působí podobně jako vítr u klasických plachet pohánějících lodě na mořích. Tento druh pohonu zatím nebyl nikdy operativně testován na oběžné dráze, ačkoliv již v roce 2001 *Planetary Society* ve spolupráci s *NPO Lavochkina* vypustila pomocí nosné rakety *Volna* (modifikovaná vojenská balistická raketa R-29R vypouštěná z paluby ponorek) experimentální družici *Kosmos-1* se solární plachtou, zařízení se však neoddelilo od posledního stupně rakety a havarovalo.

Hlavním využitím tohoto druhu pohonu by měly být nepilotované mezihvězdné lety (ačkoliv v tomto případě by samotné sluneční záření nestačilo), ale z dohlednějších projektů například navedení kosmické observatoře do bodu L1. Ta by se měla zabývat sledováním tzv. kosmické počasí a varovat v případě koronálních erupcí na Slunci.

*Planetary Society* plánuje třístupňový projekt. První by měl být demonstrátor *LightSail-1*, který by měl ověřit samotný princip, *LightSail-2* by měla být schopná pomocí plachty dosáhnout orbity, navedení na vyšší dráhu a zde provádět vědecká měření. *LightSail-3* by konečně měla být

ona monitorovací stanice v L1. Pro zajímavost ještě uvedme některé parametry *LS-1*: povrch plachty 32 m<sup>2</sup> v rozvinutém stavu (plachty samotné budou tvořeny pokovenými mylarovými vlákny) a hmotnost sondy 4,5 kg. Pro více detailů viz. [3] (anglicky, rozhovor s Luisem D. Friedmanem, šéfem *Planetary Society*).

Už dlouhou dobu si lidé kladou, otázku, kde se na Zemi vzal život. Pokud vynecháme různé mystické a kreacionistické představy a zůstaneme na půdě vědy, existují v podstatě dvě hypotézy. První je taková, že prvotní organické molekuly vznikly přímo na naší planetě z tehdejší atmosféry za přispění elektrických výbojů (blesků). Tuto možnost prokázal již v 60. letech Stanley Miller ve své dnes již klasické práci [4]. Tento druh syntézy však mohl probíhat jen ve velmi rané atmosféře obsahující metan a vodík, ale pozdější geologické záznamy ukazují, že je tato možnost jen málo pravděpodobná. Také druhá hypotéza stavějící na tom, že základní stavební bloky živých bytostí byly na Zemi dopraveny pomocí komet a asteroidů při impaktech, je zpochybňována, a to z toho důvodu, že při nárazu se uvolní velké množství tepla a tyto látky jsou v kyslíkové atmosféře rozloženy za vzniku jednodušších molekul jako je oxid uhličitý.

Nyní Peter Schultz z *Brown University in Providence* a Seiji Sugita z *University of Tokyo* navrhli třetí možnost [5]. Jejich výzkumy ukazují, že ačkoliv organické látky obsažené v kometách a asteroidech jsou při impaktu zničeny, mohou zároveň vznikat látky nové. Při jejich experimentech v *Ames Research Center* (výzkumné centrum NASA) vystřelovali projektily složené z polykarbonátu proti kovovým terčům. Tímto způsobem simulovali typický impakt určitého druhu meteorického materiálu na povrch Země. Analýzou vzniklých produktů zjistili přítomnost velkého množství kyanidů, které vznikly reakcí uhlíku v projektilu s dusíkem v atmosféře. Kyanidy jsou velmi reaktivní a jejich následnými reakcemi mohly vzniknout složitější organické molekuly důležité pro vznik života. Obzvláště dusík v nich obsažený je součástí aminokyseliny, látek zcela nezbytných pro pozemský život.

Poslední novinka není vůbec okrajová, naopak bych řekl, že je přímo průlomová. Týmu okolo spektrografu *HARPS* (*High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher*) organizace *ESO* (*European south observatory*) se podařilo vyřešit několik desítek let starou záhadu [6]. Asi 60 let je známo, že Slunce obsahuje jen velmi málo lithia, třetího nejlehčího prvku ve vesmíru, což je neobvyklé, protože jiné Slunci podobné hvězdy tento nedostatek nejeví. Studium spekter 500 hvězd z nichž 70 má exoplanety vědci zjistili, že právě hvězdy s planetárním systémem trpí stejným nedostatkem lithia. Odpověď je tedy prostá, Slunce (a jiné hvězdy s exoplanetami) má nedostatek lithia kvůli planetám. Unikátně velký vzorek hvězd navíc vylučuje, že by nízký obsah lithia souvisel s nějakou jinou vlastností, jako například stářím hvězdy.



Tento objev má také zásadní vliv na další objevování exoplanet: pomocí poměrně levného zařízení bude lze na zá-

kladě obsahu lithia rozhodnout, která hvězda stojí za další průzkum.

Martin Zapletal

[1] Letectví a kosmonautika, 11/2009, str. 20.

[2] Newscientist.com, Dostupné z: <http://www.newscientist.com/article/dn18156-nasa-to-restart-primate-irradiation-testing.html>.

[3] Newscientist.com, Dostupné z: <http://www.newscientist.com/article/dn18141-propelled-by-light-the-promise-and-perils-of-solar-sailing.html?page=1>.

[4] Wikipedia, Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Miller-Urey\\_experiment](http://en.wikipedia.org/wiki/Miller-Urey_experiment).

[5] Newscientist.com, Dostupné z: <http://www.newscientist.com/article/dn18120-was-life-founded-on-cyanide-from-space-crashes.html>.

[6] European South Observatory Science Release 42/09, Dostupné z: <http://www.eso.org/public/outreach/press-rel/pr-2009/pr-42-09.html>.

## URYCHLOVAČ LHC JE OPĚT V PROVOZU

Ženeva, pátek 20. listopadu 2009. Svazky mikročástic opět obíhají v největším částicovém urychlovači světa LHC (Large Hadron Collider). Tuto zprávu se vědci chystali zveřejnit poté co byl ve středu ráno urychlovač předán do provozu. Už od pátečního večera v prstenci urychlovače obíhají částice, a to ve směru hodinových ručiček. Jde o důležitý milník na cestě směřující k prvním fyzikálním testům očekávaných pro rok 2010. Generální ředitel CERNu Rolf Heuer k tomu uvedl: „je ohromné vidět opět obíhat svazky částic v LHC. Sice nás čeká ještě mnoho práce před spuštěním prvních fyzikálních experimentů, ale věříme, že nyní jsme na dobré cestě“.

LHC byl v provozu již od 10. září 2008, ale po devíti dnech byl po vážné poruše odstaven. Porucha na elektrickém spoji vedla k závažnému poškození přístroje, načež pracovníci CERNu strávili více než rok při opravě a vývoji takových opatření, aby se podobný incident již nemohl opakovat. „Dnes již rozumíme chování LHC daleko lépe než před rokem“ uvedl ředitel pro urychlovače Steve Myers. „Poučili jsme se z našich zkušeností a zkonstruovali technologii, která nás posouvá dál. Takto jsme dosáhli pokroku.“

Opětovné uvedení do provozu urychlovače začalo v létě postupnými kroky, které byly následně ověřovány. Na LHC bylo 8. října dosaženo potřebné teploty 1,9 Kelvina (-271 stupně Celsia). Částice byly do přístroje přidány 23. října, ale zatím bez oběhu v prstenci. Dne 7. listopadu byl v úseku urychlovače spuštěn řízený paprsek částic. V současné době

je již oběh částic zcela obnoven. Dalším důležitým krokem bude realizace nízkoenergetických srážek očekávaných v následujícím týdnu. Tyto experimentální kolize částic přinesou nová data důležitá pro následnou kalibraci přístrojů. Skutečně jde o významný krok, neboť současná data pramení pouze z analýzy srážek částic pocházejících z kosmických zdrojů. Další urychlování vysokoenergetických svazků na energii 7 TeV (3,5 TeV na paprsek) je připravováno pro příští rok.

Urychlovač LHC je nyní opět funkční, a to díky globální podpoře CERNu, tedy úsilí vědců z celého světa. „Vykonali jsme obrovský kus práce, abychom se dostali tam kde jsme dnes“, uvedl Steve Myers. „Rád bych poděkoval všem, kdo se na projektu podílí, CERNu a našim partnerským institucím z celého světa“.

Miroslav Jedlička



Obr.1: Pracovníci CERNu při znovuspuštění urychlovače LHC. [1]

[1] Cern - European Organization for Nuclear Research. Dostupné z: <http://www.cern.ch>.

[2] Volně přeloženo z: [http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2009/PR16\\_09E.html](http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2009/PR16_09E.html).



## CO SE DĚJE...

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, nezbývá 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. ledna 2010	07:59	12:04	16:09
15. ledna 2010	07:53	12:09	16:26
1. února 2010	07:34	12:14	16:54
15. února 2010	07:11	12:14	17:18
1. března 2010	06:44	12:12	17:42
15. března 2010	06:14	12:09	18:05
31. března 2010	05:39	12:04	18:30

- úkazy:** 3. ledna 2010 v 1 hod je Země Slunci nejbliže (147,1 mil. km)  
 15. ledna 2010 nastává prstencové zatmění Slunce. Jako částečné bude toto zatmění viditelné ze severní části Indického oceánu, z většiny Afriky a Asie a z východní Evropy. Na Moravě a ve Slezku bude možné z tohoto zatmění pouze krátce pozorovat tzv. 4. kontakt (okamžik, kdy Měsíc opouští sluneční disk). Celý jev se odehraje při východu Slunce a to bohužel velmi nízko nad ideálním obzorem. Čas 4. kontaktu pro naše území je 7:50,1  
 20. ledna 2010 v 00:39 vstupuje Slunce do souhvězdí Kozoroha  
 20. ledna 2010 v 05:27 vstupuje Slunce do znamení Vodnáře  
 16. února 2010 v 11:12 vstupuje Slunce do souhvězdí Vodnáře  
 18. února 2010 v 19:35 vstupuje Slunce do znamení Ryb  
 12. března 2010 ve 12:54 vstupuje Slunce do souhvězdí Ryb  
 20. března 2010 v 18:32 vstupuje Slunce do znamení Berana, nastává jarní rovnodennost a začíná astronomické jaro

### Měsíc:

	<b>Východ</b>	<b>Kulminace</b>	<b>Západ</b>
1. ledna 2010	17:07	00:14	08:32
15. ledna 2010	07:57	12:17	16:44
1. února 2010	20:24	01:45	08:15
15. února 2010	07:18	13:05	19:04
1. března 2010	19:15	00:21	06:36
15. března 2010	05:41	11:45	18:01
31. března 2010	20:54	00:42	05:40

- úkazy:** 1. ledna 2010 ve 22 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)  
 7. ledna 2010 v 11:39 — Měsíc v poslední čtvrti  
 15. ledna 2010 v 08:12 — Měsíc v novu  
 17. ledna 2010 ve 3 hod — Měsíc v odzemí (apogeum)  
 23. ledna 2010 v 11:53 — Měsíc v první čtvrti  
 30. ledna 2010 v 07:18 — Měsíc v úplňku  
 30. ledna 2010 v 10 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)  
 6. února 2010 v 00:49 — Měsíc v poslední čtvrti  
 13. února 2010 ve 3 hod — Měsíc v odzemí (apogeum)  
 14. února 2010 ve 03:51 — Měsíc v novu  
 22. února 2010 v 01:42 — Měsíc v první čtvrti  
 27. února 2010 ve 23 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)  
 28. února 2010 v 17:37 — Měsíc v úplňku  
 7. března 2010 v 16:42 — Měsíc v poslední čtvrti

12. března 2010 v 11 hod — Měsíc v odzemi (apogeu)  
 15. března 2010 ve 22:01 — Měsíc v novu  
 23. března 2010 ve 12:00 — Měsíc v první čtvrti  
 28. března 2010 v 6 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)  
 30. března 2010 ve 03:25 — Měsíc v úplňku

**Merkur:** bude v průběhu ledna na jihovýchodě a začátku února pak nížko na ranní obloze, na konci března na západě na večerní obloze. Dne 1. ledna bude mít jasnost 2,7 mag, 15. ledna pak se jeho jasnost zvýší na 0,8 mag. V únoru pak bude dále stoupat z 0,0 (1. února) na -0,6 (28. února). Dne 15. března dosáhne jasnosti -1,6 mag, aby pak k 31. březnu jeho jasnost lehce pohasínala na -0,9 mag.

- úklady:** 27. ledna 2010 v 7 hod — Merkur v největší západní elongaci (24° 45' od Slunce)  
 12. února 2010 v 6 hod — Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 1,4° jižně)

**Venuše:** v lednu a únoru nebude Venuše vůbec pozorovatelná, v průběhu března se pak objeví na západě na večerní obloze. Po celé období si Venuše zachová svou jasnost -3,8 mag.

- úklady:** 17. března 2010 v 12 hod — Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 5,1° jižně — u nás na denní obloze)

**Mars:** v průběhu ledna bude pozorovatelný kromě večera po celou noc, v únoru pak po celou noc a v březnu pro změnu kromě jitra po celou noc. Dne 1. ledna bude mít jasnost -0,7 mag, 15. ledna pak -1,0 mag. a 1. února až -1,2 mag. pak bude jeho jasnost lehce slábnout na -0,9 mag (15. února), dne 1. března -0,6 mag, dále pak 15. března -0,2 mag, aby 31. března měl již jen 0,1 mag.

- úklady:** 29. ledna 2010 ve 21 hod — Mars v opozici se Sluncem  
 7. února 2010 — Mars v konjunkci s hvězdokupou M44 Praesepe (Mars 3° severně)  
 11. března 2010 v 10 hod — Mars v zastávce, začíná se pohybovat přímo

**Jupiter:** v průběhu ledna ještě na večerní obloze, později již nepozorovatelný. Dne 1. ledna bude mít jasnost -2,0 mag, která pak bude velmi lehce slábnout k -1,9 mag dne 31. března.

- úklady:** 18. ledna 2010 v 10 hod — Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 3,7° jižně — u nás na denní obloze)  
 28. února 2010 ve 12 hod — Jupiter v konjunkci se Sluncem

**Saturn:** v průběhu ledna a února bude pozorovatelný většinu noci mimo večera, v březnu pak již po celou noc. Jeho jasnost bude pozvolna sílit z 0,9 mag dne 1. ledna až na 0,6 mag dne 31. března.

- úklady:** 14. ledna 2010 ve 20 hod — Saturn v zastávce, začíná se pohybovat zpětně  
 3. února 2010 ve 3 hod — Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 9,0° severně)

**Meteorické roje:** z hlavních meteorických rojů nás hned 3. ledna přivítá roj Kvadrantid. Jejich maximum sice nastává večer, pozorování však bude rušit Měsíc, který vychází 2 hodiny po soumraku.

**Komety:** komety pozorovatelné malými dalekohledy či triedry v lednu až březnu 2010. Sloupce zleva: Datum — datum ve formátu RRRR-MM-DD, RA — rektascenze (pro půlnoc UT), DE — deklinace, Mag — magnituda (pouze odhad, nemusí odpovídat skutečnosti!) Elong. — elongace.

#### C/2007 Q3 (Siding Spring)

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2010-02-01	14h42m39.7s	+39°08'50	10.4	+104°13'
2010-02-02	14h44m08.7s	+39°35'08	10.4	+104°36'
2010-02-03	14h45m36.6s	+40°01'26	10.4	+104°59'
2010-02-04	14h47m03.4s	+40°27'44	10.4	+105°21'
2010-02-05	14h48m29.0s	+40°54'01	10.4	+105°43'
2010-02-06	14h49m53.3s	+41°20'16	10.4	+106°04'
2010-02-07	14h51m16.4s	+41°46'29	10.4	+106°24'
2010-02-08	14h52m38.2s	+42°12'40	10.5	+106°43'
2010-02-09	14h53m58.6s	+42°38'47	10.5	+107°01'
2010-02-10	14h55m17.8s	+43°04'50	10.5	+107°19'
2010-02-11	14h56m35.5s	+43°30'48	10.5	+107°36'
2010-02-12	14h57m51.8s	+43°56'41	10.5	+107°53'

2010-02-13	14h59m06.6s	+44°22'29	10.5	+108°08'
2010-02-14	15h00m20.0s	+44°48'11	10.5	+108°23'
2010-02-15	15h01m31.8s	+45°13'45	10.5	+108°37'
2010-02-16	15h02m42.1s	+45°39'13	10.5	+108°51'
2010-02-17	15h03m50.8s	+46°04'32	10.6	+109°03'
2010-02-18	15h04m57.9s	+46°29'43	10.6	+109°15'
2010-02-19	15h06m03.4s	+46°54'45	10.6	+109°26'
2010-02-20	15h07m07.2s	+47°19'37	10.6	+109°37'
2010-02-21	15h08m09.3s	+47°44'20	10.6	+109°47'
2010-02-22	15h09m09.6s	+48°08'51	10.6	+109°55'
2010-02-23	15h10m08.2s	+48°33'12	10.6	+110°04'
2010-02-24	15h11m05.0s	+48°57'21	10.7	+110°11'
2010-02-25	15h12m00.1s	+49°21'18	10.7	+110°18'
2010-02-26	15h12m53.2s	+49°45'02	10.7	+110°24'
2010-02-27	15h13m44.5s	+50°08'34	10.7	+110°29'
2010-02-28	15h14m33.9s	+50°31'52	10.7	+110°34'
2010-03-01	15h15m21.4s	+50°54'57	10.7	+110°38'
2010-03-02	15h16m06.9s	+51°17'48	10.7	+110°41'
2010-03-03	15h16m50.4s	+51°40'24	10.8	+110°43'
2010-03-04	15h17m31.9s	+52°02'46	10.8	+110°45'
2010-03-05	15h18m11.4s	+52°24'52	10.8	+110°46'
2010-03-06	15h18m48.8s	+52°46'42	10.8	+110°47'
2010-03-07	15h19m24.0s	+53°08'17	10.8	+110°47'
2010-03-08	15h19m57.2s	+53°29'35	10.8	+110°46'
2010-03-09	15h20m28.1s	+53°50'36	10.9	+110°45'
2010-03-10	15h20m56.9s	+54°11'20	10.9	+110°43'
2010-03-11	15h21m23.5s	+54°31'46	10.9	+110°40'
2010-03-12	15h21m47.9s	+54°51'55	10.9	+110°37'
2010-03-13	15h22m10.0s	+55°11'45	10.9	+110°33'
2010-03-14	15h22m29.9s	+55°31'16	10.9	+110°29'
2010-03-15	15h22m47.5s	+55°50'29	11.0	+110°25'
2010-03-16	15h23m02.8s	+56°09'22	11.0	+110°19'
2010-03-17	15h23m15.9s	+56°27'56	11.0	+110°14'
2010-03-18	15h23m26.6s	+56°46'09	11.0	+110°07'
2010-03-19	15h23m35.1s	+57°04'03	11.0	+110°01'
2010-03-20	15h23m41.2s	+57°21'36	11.1	+109°54'
2010-03-21	15h23m45.1s	+57°38'48	11.1	+109°46'
2010-03-22	15h23m46.6s	+57°55'39	11.1	+109°38'
2010-03-23	15h23m45.9s	+58°12'09	11.1	+109°29'
2010-03-24	15h23m42.9s	+58°28'18	11.1	+109°21'
2010-03-25	15h23m37.6s	+58°44'05	11.1	+109°11'
2010-03-26	15h23m30.1s	+58°59'30	11.2	+109°02'
2010-03-27	15h23m20.4s	+59°14'33	11.2	+108°52'
2010-03-28	15h23m08.5s	+59°29'14	11.2	+108°41'
2010-03-29	15h22m54.3s	+59°43'33	11.2	+108°30'
2010-03-30	15h22m38.0s	+59°57'29	11.2	+108°19'

=====  
 Během ledna a února bude pozorovatelná kometa *C/2007 Q3 (Siding Spring)*. Počátkem ledna bude viditelná většinu noci kromě večera, postupně začne být viditelná po celou noc a v únoru bude dokonce cirkumpolární. Nejjasnější, kolem 10. mag, by kometa měla být na začátku roku, poté už bude její jasnost postupně klesat. (Podle odhadů z konce roku 2009 je lehce jasnější 10. mag.) Mapku pro tuto kometu naleznete na *straně 12*.

#### 81P/Wild 2

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2010-02-01	13h16m51.6s	-05°12'10	10.0	+113°15'
2010-02-02	13h18m43.1s	-05°18'51	10.0	+113°47'
2010-02-03	13h20m33.4s	-05°25'21	9.9	+114°20'
2010-02-04	13h22m22.6s	-05°31'38	9.9	+114°53'
2010-02-05	13h24m10.6s	-05°37'44	9.9	+115°27'
2010-02-06	13h25m57.3s	-05°43'38	9.9	+116°00'



2010-02-07	13h27m42.8s	-05°49'19	9.9	+116°35'
2010-02-08	13h29m26.9s	-05°54'48	9.8	+117°09'
2010-02-09	13h31m09.7s	-06°00'04	9.8	+117°44'
2010-02-10	13h32m51.1s	-06°05'07	9.8	+118°19'
2010-02-11	13h34m31.0s	-06°09'58	9.8	+118°55'
2010-02-12	13h36m09.4s	-06°14'36	9.7	+119°30'
2010-02-13	13h37m46.3s	-06°19'00	9.7	+120°07'
2010-02-14	13h39m21.7s	-06°23'12	9.7	+120°44'
2010-02-15	13h40m55.4s	-06°27'10	9.7	+121°21'
2010-02-16	13h42m27.4s	-06°30'55	9.7	+121°58'
2010-02-17	13h43m57.8s	-06°34'27	9.7	+122°36'
2010-02-18	13h45m26.4s	-06°37'46	9.6	+123°15'
2010-02-19	13h46m53.3s	-06°40'52	9.6	+123°53'
2010-02-20	13h48m18.3s	-06°43'44	9.6	+124°33'
2010-02-21	13h49m41.6s	-06°46'23	9.6	+125°12'
2010-02-22	13h51m02.9s	-06°48'49	9.6	+125°53'
2010-02-23	13h52m22.4s	-06°51'02	9.6	+126°33'
2010-02-24	13h53m39.9s	-06°53'01	9.5	+127°14'
2010-02-25	13h54m55.5s	-06°54'48	9.5	+127°56'
2010-02-26	13h56m09.0s	-06°56'21	9.5	+128°38'
2010-02-27	13h57m20.6s	-06°57'41	9.5	+129°21'
2010-02-28	13h58m30.0s	-06°58'49	9.5	+130°04'
2010-03-01	13h59m37.3s	-06°59'43	9.5	+130°47'
2010-03-02	14h00m42.5s	-07°00'24	9.5	+131°31'
2010-03-03	14h01m45.5s	-07°00'53	9.5	+132°16'
2010-03-04	14h02m46.2s	-07°01'09	9.4	+133°01'
2010-03-05	14h03m44.7s	-07°01'13	9.4	+133°46'
2010-03-06	14h04m40.9s	-07°01'04	9.4	+134°33'
2010-03-07	14h05m34.8s	-07°00'42	9.4	+135°19'
2010-03-08	14h06m26.4s	-07°00'09	9.4	+136°06'
2010-03-09	14h07m15.6s	-06°59'23	9.4	+136°54'
2010-03-10	14h08m02.3s	-06°58'27	9.4	+137°42'
2010-03-11	14h08m46.7s	-06°57'18	9.4	+138°31'
2010-03-12	14h09m28.7s	-06°55'59	9.4	+139°21'
2010-03-13	14h10m08.3s	-06°54'28	9.4	+140°11'
2010-03-14	14h10m45.4s	-06°52'48	9.4	+141°01'
2010-03-15	14h11m20.1s	-06°50'57	9.4	+141°52'
2010-03-16	14h11m52.4s	-06°48'56	9.4	+142°43'
2010-03-17	14h12m22.2s	-06°46'47	9.4	+143°35'
2010-03-18	14h12m49.7s	-06°44'28	9.3	+144°28'
2010-03-19	14h13m14.7s	-06°42'01	9.3	+145°21'
2010-03-20	14h13m37.4s	-06°39'25	9.3	+146°14'
2010-03-21	14h13m57.8s	-06°36'42	9.3	+147°08'
2010-03-22	14h14m15.9s	-06°33'53	9.3	+148°02'
2010-03-23	14h14m31.7s	-06°30'56	9.3	+148°57'
2010-03-24	14h14m45.2s	-06°27'53	9.3	+149°52'
2010-03-25	14h14m56.6s	-06°24'45	9.3	+150°47'
2010-03-26	14h15m05.8s	-06°21'32	9.3	+151°43'
2010-03-27	14h15m12.8s	-06°18'14	9.4	+152°39'
2010-03-28	14h15m17.8s	-06°14'52	9.4	+153°35'
2010-03-29	14h15m20.8s	-06°11'26	9.4	+154°32'
2010-03-30	14h15m21.8s	-06°07'57	9.4	+155°28'

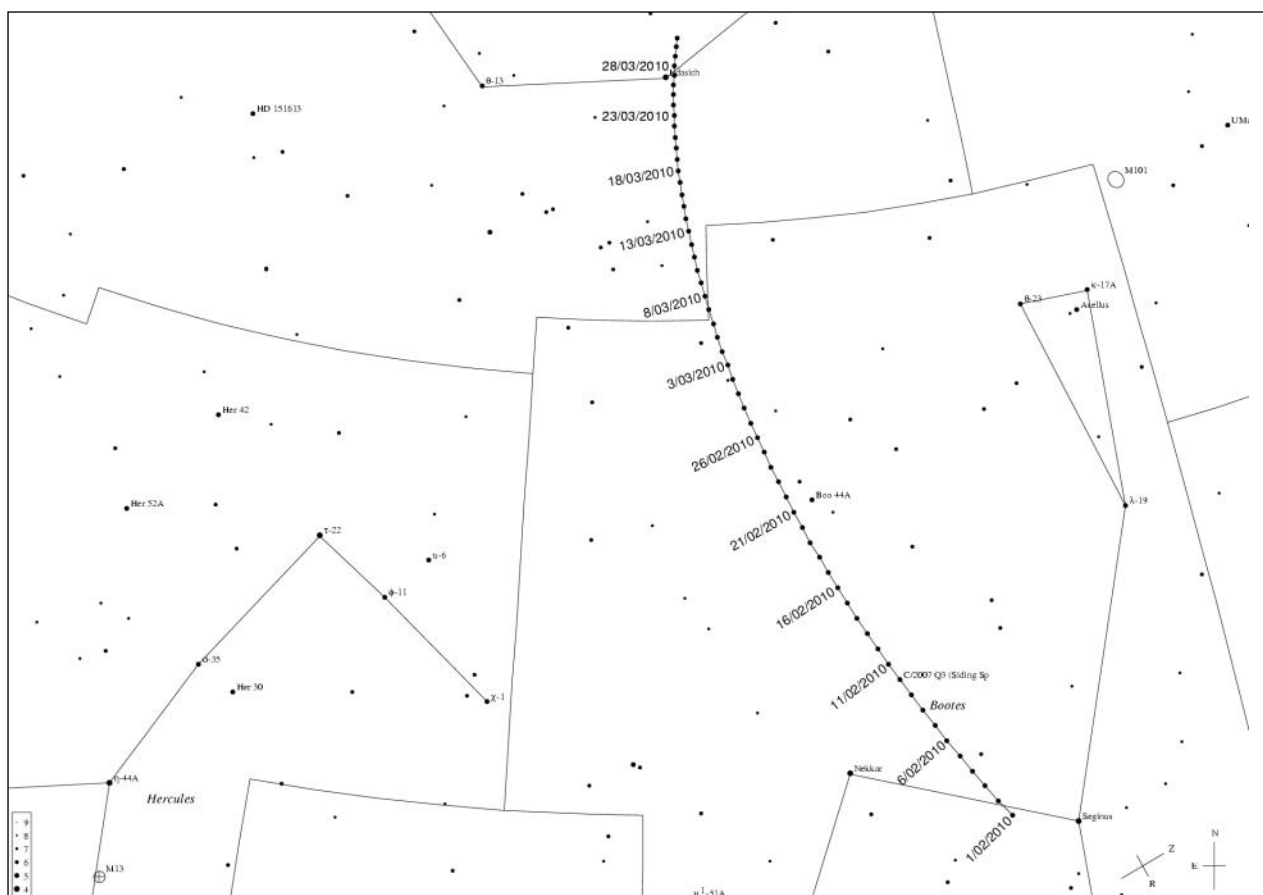
Od února bude pozorovatelná postupně zjasňující kometa *81P/Wild 2*. V únoru by patrně už mohla být jasnější 10. mag, přičemž nejjasnější by měla být ve druhé polovině měsíce března. Kometa bude v únoru viditelná většinu noci kromě večera, koncem března pak už po celou noc. Mapku naleznete na *straně 13*.

#### C/2009 O2 (Catalina)

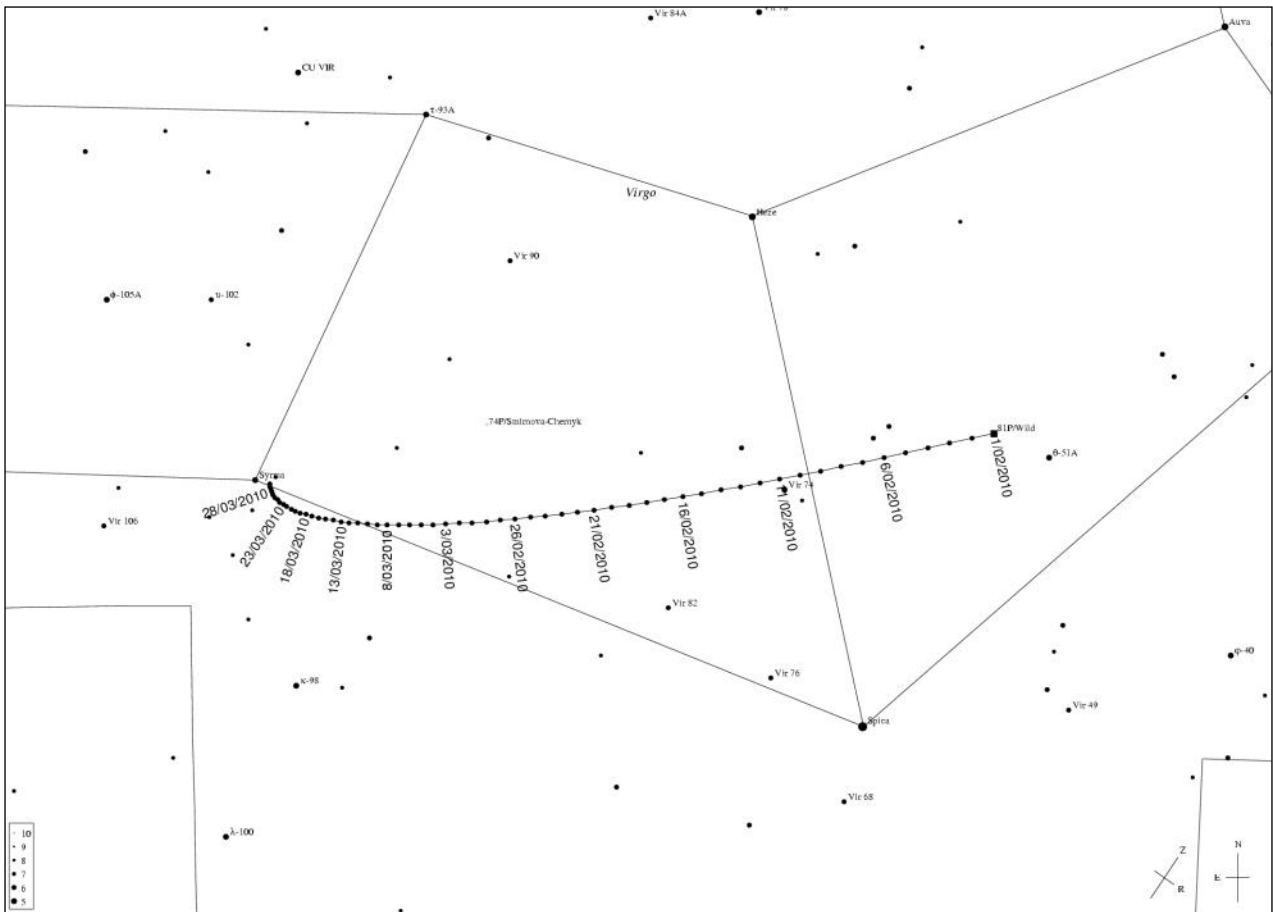
Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2010-03-01	20h58m07.5s	+24°34'53	10.6	+42°07'
2010-03-02	21h02m27.1s	+25°31'35	10.5	+42°24'

2010-03-03	21h07m04.4s	+26°30'00	10.4	+42°40'
2010-03-04	21h12m01.0s	+27°30'07	10.3	+42°55'
2010-03-05	21h17m19.0s	+28°31'51	10.2	+43°08'
2010-03-06	21h23m00.6s	+29°35'09	10.1	+43°20'
2010-03-07	21h29m08.0s	+30°39'54	10.0	+43°30'
2010-03-08	21h35m43.9s	+31°45'54	9.9	+43°39'
2010-03-09	21h42m51.0s	+32°52'56	9.8	+43°45'
2010-03-10	21h50m32.3s	+34°00'42	9.7	+43°51'
2010-03-11	21h58m50.9s	+35°08'48	9.6	+43°54'
2010-03-12	22h07m49.9s	+36°16'45	9.5	+43°56'
2010-03-13	22h17m32.4s	+37°23'57	9.5	+43°57'
2010-03-14	22h28m01.3s	+38°29'42	9.4	+43°56'
2010-03-15	22h39m19.1s	+39°33'09	9.3	+43°55'
2010-03-16	22h51m27.8s	+40°33'19	9.2	+43°52'
2010-03-17	23h04m28.1s	+41°29'10	9.2	+43°49'
2010-03-18	23h18m19.6s	+42°19'30	9.1	+43°46'
2010-03-19	23h33m00.1s	+43°03'08	9.1	+43°42'
2010-03-20	23h48m25.5s	+43°38'51	9.0	+43°39'
2010-03-21	0h04m29.5s	+44°05'32	9.0	+43°37'
2010-03-22	0h21m03.5s	+44°22'14	9.0	+43°36'
2010-03-23	0h37m57.2s	+44°28'14	9.0	+43°36'
2010-03-24	0h54m58.9s	+44°23'07	8.9	+43°37'
2010-03-25	1h11m56.5s	+44°06'49	9.0	+43°40'
2010-03-26	1h28m37.9s	+43°39'39	9.0	+43°45'
2010-03-27	1h44m52.4s	+43°02'14	9.0	+43°51'
2010-03-28	2h00m30.7s	+42°15'28	9.0	+43°58'
2010-03-29	2h15m25.8s	+41°20'29	9.1	+44°06'
2010-03-30	2h29m32.8s	+40°18'31	9.1	+44°15'

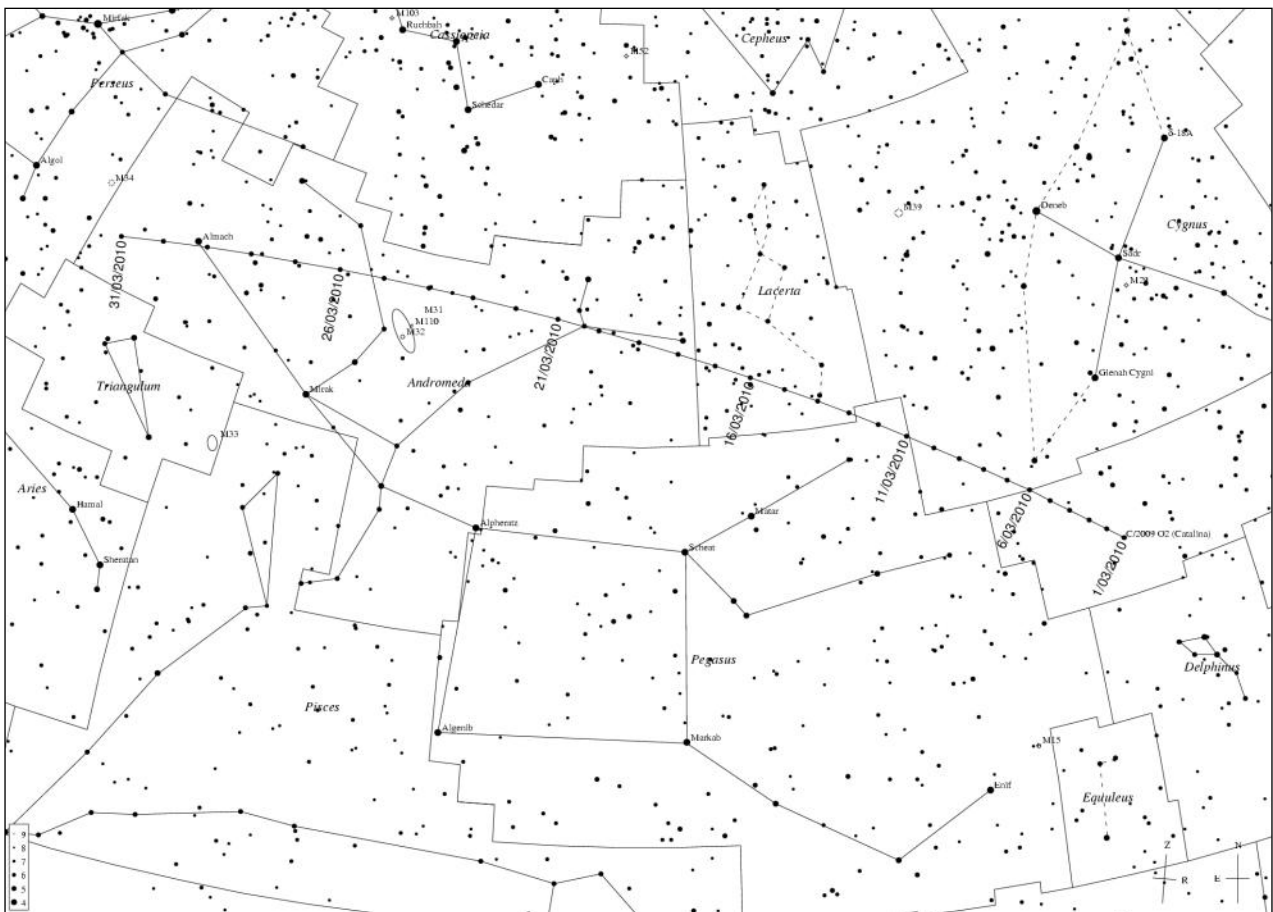
=====  
 Jasnější 10. mag by v březnu mohla být také kometa C/2009 O2 (Catalina). Počátkem března bude viditelná nejprve po půlnoci, postupně pak po celou noc. Mapku naleznete na straně 13.



Mapka 1: Orientační mapka pro kometu C/2007 Q3 (Siding Spring).



Mapka 2: Orientační mapa pro kometu 81P/Wild 2.



Mapka 3: Orientační mapa pro kometu C/2009 O2 (Catalina).