

ATHENA

Bulletin Hvězdárny Vsetín



ASTRONOMIE

Zákryty hvězd Měsícem

Na naší hvězdárně jsme rozběhli nový odborný program — sledování zákrytů hvězd Měsícem. Co tomu předcházelo, i co to vše obnáší v současnosti, vám prozradí podrobný článek na *straně 4*.



METEOROLOGIE

Počasí na Vsetíně v létě 2009

Ohlédnutí za největšími zajímavostmi letního počasí na vsetínské meteorologické stanici nabízí článek na *straně 8*. Prozradí vám například letní teplotní i srážkové rekordy a mnohé další.



INFORMACE

Světový kosmický týden 2009

Začal podzim a k němu už neodmyslitelně patří také Světový kosmický týden. Jaké přednášky jsme pro vás tentokrát v rámci této akce přichystali, se dozvíte v článku na *straně 9*.

NĚKOLIK SLOV ÚVODEM

Vážení čtenáři,

protože náš šéfredaktor Michal Václavík je tentokrát natolik zavalen prací, že se mu nedostává času k sepsání tradičního úvodníku do bulletinu Athena, nezbylo mi, než se do toho (jak praví klasik „v zájmu civilizace“) pustit sám. Pracovní vytíženost našeho šéfredaktora je zřejmá už po nahlédnutí do obsahu tohoto čísla Atheny, kde (a to prosím vůbec poprvé a doufejme, že i naposled) chybí články o kosmonautice, kteréžto většinou bývají právě Michalovým dílem. Určitým zástupcem kosmonautiky je však alespoň pozvánka na akce pořádané vsetínskou hvězdárnou v rámci Světového kosmického týdne.

Kromě ní v tomto vydání naleznete například článek Okrajové novinky, který se, zcela překvapivě a nečekaně, zabývá okrajovými, a proto často přehlíženými novinkami ve vědě. Dále narazíte na článek Zákryty hvězd Měsícem, jenž přináší podrobnosti o nejnovějším odborném programu, který jsme na naší hvězdárně rozběhli. V sekci Astronomie je ještě jeden článek, a to Webkamery světových observatoří, jehož název je myslím dostatečně výmluvný sám o sobě. V meteorologické části Atheny naleznete už skoro tradiční (tentokrát dokonce dva) články s přehledem zajímavých projevů počasí zaznamenaných na vsetínské meteorologické stanici na jaře a v létě. Sekce Informace skrývá jednak už zmíněnou pozvánku na Světový kosmický týden a jednak klasické Co se děje... s nejnovějšími informacemi o tom, co nás v nejbližších třech měsících čeká za astronomické zajímavosti na obloze, samozřejmě včetně informací o jasnějších kometách.

Na závěr mi nezbyvá, než všem čtenářům popřát hezké zážitky při čtení našeho bulletinu, a také, ježto další číslo vyjde až v novém roce, veselé Vánoce a šťastný nový rok 2010.

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.

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

© 2009 Hvězdárna Vsetín — AKIII, autoři článků

Autoři fotografií či ilustrací na obálce: 2 × 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.

OBSAH

ASTRONOMIE

Okrajové novinky I	3
Nový odborný program: zákryty hvězd Měsícem	4
Webkamery světových observatoří	6

METEOROLOGIE

Počasí na Vsetíně na jaře 2009	7
Počasí na Vsetíně v létě 2009	8

INFORMACE

Světový kosmický týden 2009	9
Co se děje... ..	10

OKRAJOVÉ NOVINKY I

Rád bych čtenáře aktualit i bulletinu hvězdárny Vsetín ATHENA přivítal u prvního dílu nového seriálu s poněkud zvláštním názvem *Okrajové novinky*. O co se tedy jedná? Valná část článků zde se týká aktuálních událostí, které jsou takřkajíc v první linii zájmu médií nebo odborných periodik. Jako příklad uveďme třeba starty raketoplánů nebo z nedávné minulosti horké astronomické události typu dopadu kosmického tělesa na Jupiter [1]. V astronomii, kosmonautice a příbuzných oborech se však děje velké množství událostí, které zapadnou v informačním šumu nebo nejsou dostatečně „cool“, ačkoliv se často jedná o velmi zajímavé objevy a studie s potenciálně významnými dopady na naše znalosti světa kolem nás.

Aprávě na takovéto novinky bych se chtěl zaměřit v novém nepravidelném seriálu. Proč nepravidelném? Jednotlivé příspěvky nechci pojímat jako rozsáhlé rešerše, ale spíše kratší (jak kdy :-)) výtahy daných článků s odkazy na zdroje. Ale popravdě, opravdu zajímavých (podle mého názoru) článků není zase příliš mnoho, proto bude vždy chvíli trvat než dám výběr dohromady, proto ta nepravidelnost. Dosti tedy úvodu, pojďme se podívat na první várku.

Globální oteplování je bezpochyby jedním z nejdiskutovanějších a také nejkontroverznějších témat posledních let. Jak vědci tak laická veřejnost je rozdělena na dvě zásadně si odporující skupiny, jednak těch co odmítají, že by ke globálnímu oteplování docházelo, jednak na skupinu, která je o tomto jevu přesvědčena.

Ať je tomu tak či onak, jistá část odborníků se snaží vymyslet metody, jak by se tomuto jevu dalo zabránit nebo alespoň jej omezit. Kromě relativně známých metod jako je omezování emisí oxidu uhličitého a dalších skleníkových plynů jako například metanu je v poslední době diskutována možnost tyto emise komprimovat do podzemních přírodních kavit a zabránit tak jejich úniku do volné atmosféry. Nicméně existují i poněkud, řekněme, megalomanšější návrhy.

Na výročním zasedání *Ecological Society of America* byly projednávány možné důsledky tzv. geoinženýrství („geo-engineering“). Hlavní náplní bylo diskutovat potenciální nežádoucí následky takového jednání [2]. Co to geoinženýrství je a o jaké následky se jedná si nejlépe ukážeme na několika příkladech.

Jedním z těchto globálních geoinženýrských postupů je vypouštění částic síry nebo jiných aerosolů do atmosféry, které by odrážely část slunečního záření zpět do vesmíru a ochlazovaly tak klima (například při erupcích sopek dochází k vyvržení velkého množství materiálu, např. Výbuch sopky Mt. Pinatubo v roce 1991 způsobil ochlazení o 0,5°C). *Simone Tilmes* z *National Center for Atmospheric Research* nicméně namítá, že navzdory možnému globálnímu ochlazení může tento postup vést k významným změnám teplot a srážek v lokálním měřítku. Jeho simulace navíc naznačují, že by mohlo dojít ke zničení ozónové vrstvy.

Druhou takovou metodou je „hnojení“ oceánů železem, což by mělo zvýšit jejich schopnost absorpce atmosférického oxidu uhličitého tím, že by došlo k nárůstu objemu fytoplanktonu, který by CO₂ lapal. Problematické na tomto postupu jsou dvě věci: za prvé by takto šlo z atmosféry odstranit jen malé množství člověkem produkovaného oxidu uhličitého, za druhé velké množství fytoplanktonu by spotřebovalo mnoho kyslíku a způsobilo tak vznik rozsáhlých mrtvých oblastí.

Celkově tak vyplývá, že podobné metody by mohly způsobit více škody než vyřešit problémů.

Když už je řeč o planetárním inženýrství, uveďme ještě jeden, dle mého soudu hodně megalomanský, návrh, respektive patenty [3]. Cílem těchto patentů není nic menšího než zastavit vznik hurikánů a jejich držitelem není nikdo jiný než Bill Gates (a další). Ve stručnosti by se jednalo o stovky plovoucích platform složených z horní a spodní části, které by byly spojeny potrubím. Tímto potrubím by se čerpala studená voda na hladinu a teplá do chladných vrstev, čímž by došlo k ochlazení horních vrstev a omezení vniku hurikánů. Významné ohřátí spodních vrstev prý nehrozí díky vysoké tepelné kapacitě. O dopadech na mořský život se dá jen spekulovat.

Na Zemi zůstaňme ještě jedním příspěvkem, který se týká modelování klimatu. Vědci z *NASA JPL* (*Jet Propulsion Laboratory*) a *MIT* (*Massachusetts Institute of Technology*) zabývající se výzkumem zemského klimatu používají novou metodu projekce stěn krychle na kouli, což ve výsledku pokrývá povrch koule rovnoměrněji, než klasická zeměpisná síť. K výpočtům používají jedny z nejvýkonnějších superpočítačů na světě *NAS* (*NASA Advanced Supercomputers*) v *Ames Research Centre*. Vědci věří, že interakce oceánu s atmosférou je klíčovým faktorem k pochopení klimatických změn. Za tímto účelem identifikovali 3 důležité oblasti výzkumu. První je stav oceánu, do této oblasti zahrnují teplotu, salinitu, rychlost proudů a další. Do druhé oblasti spadá stav atmosféry, to jest teplota, vlhkost a struktura větrů. Poslední oblastí je biologická aktivita v oceánu. Cílem projektu *ECCO2* (*Estimating the Circulation and Climate of the Ocean, Phase II*) je modelování mořských proudů a jejich změn, změny teplot, salinity a vznik a tání ledu v polárních oblastech. Více informací v článku [4].

Teď se přesuneme kousek dál, a to konkrétně na Mars. Vědci kolem projektu *MER* (*Mars Exploration Vehicles*) se začali zabývat tím, proč se prach usazený na solárních panelech tak neuvěřitelně lepí a drží. Již od dob vozítka *Solar Journeyer* před více než deseti lety je v podezření statická elektřina, ale nikdo neuměl vysvětlit, kde se bere. Tým z *Case Western Reserve University* vedený Keithem Forwardem nyní našel odpověď [5]. Členové týmu experimentovali s havajským vulkanickým popelem (byl vybrán pro svou podobnost s marťanským pískem), který profukovali v uzavřené nádobě a tím se jim ho podařilo nabít. Zároveň zjistili, že menší částice se nabíjejí záporně zatímco větší kladně. Ačkoliv se to může zdát nevýznamné, pro příští (možná) pilotovanou misi se jedná o zásadní objev.

Nakonec ještě ukážka toho, co všechno a kde všemožně může způsobit ekonomická recese. Čína ohlásila odklad startu svého prvního kosmického teleskopu v ceně 146,5 milionu dolarů, který je určen ke studiu černých děr, na rok 2012 z původního 2010. Více v [6].

[1] NASA. Dostupné z: http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/jupiter-hubble.html.

[2] Astrobiology Magazine. Dostupné z: http://www.astrobio.net/index.php?option=com_news&task=detail&id=3209.

[3] TechFlash. Dostupné z: http://www.techflash.com/One_force_of_nature_vs_another_Bill_Gates_wants_to_stop_hurricanes_50385622.html.

[4] NASA. Dostupné z: http://www.nasa.gov/topics/technology/features/supercomputing_051409.html.

[5] NewScientist.com. Dostupné z: http://www.newscientist.com/article/mg20327174_300-clingy-martian-dust-guilty-as-charged.html.

[6] NewsDaily.com. Dostupné z: <http://www.newsdaily.com/stories/tre56m34h-us-china-telescope/>.

NOVÝ ODBORNÝ PROGRAM: ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM

Nejnovejším odborným programem na naší hvězdárně je sledování zákrytů hvězd Měsícem. Jednotlivé úkazy jsou zaznamenávány pomocí videokamery OSCAR na videorekordér. Do videosignálu z kamery jsou průběžně vkládány časové značky standardu DCF, což je nezbytně nutné pro následné vyhodnocení záznamu. Výsledná data jsou pak zasílána k dalšímu zpracování do IOTA ES (International Occultation Timing Association — European Section).

Odborný program zákrytů hvězd Měsícem na vsetínské hvězdárně probíhá od července 2009. Ještě v nedávných dobách bylo pozorování zákrytů velmi ceněným programem. Z určených časových okamžiků pozorovaných zákrytů se určovala dráha i profil Měsíce. Ovšem s příchodem nových metod měření pomocí sond a koutových odražečů umístěných na povrchu Měsíce, klesl zájem o data pocházejících z vizuálního pozorování těchto jevů. V dnešní době mají vědeckou hodnotu pouze data s velmi přesným určením času zákrytu — řádově menším než 0,1 sekundy. Takovou přesnost poskytuje pouze videozáznam, ať již analogový nebo digitální.

Pokud jde o budoucnost pozorování zákrytů, pak je patrné, že s dalším rozvojem stále dokonalejší techniky se tato činnost zaměřuje na jevy jako jsou tečné zákryty hvězd Měsícem, zákryty hvězd planetkou nebo dvojhvězd Měsícem při stanovení světelných křivek.

HISTORIE ZÁKRYTŮ NA VSETÍNSKÉ HVĚZDÁRNĚ

Již před několika lety byla pro hvězdárnu zakoupena kamera *Oscar*, která je vhodná pro záznam podobných jevů. Technické výhody této kamery jsou následující:

- kamera snímá černobíle v rozlišení 795 × 596 bodů (rychlostí 50 pulsů za sekundu)
- součástí kamery není objektiv, proto kameru lze umístit do ohniska libovolného přístroje
- výstup z kamery je realizován pomocí běžného kompozitního signálu. Je tedy zaručená kompatibilita s běžnými přístroji zaznamenávající videosignál
- kameru je možné synchronizovat externím zdrojem synchronizace či videa
- na kameře lze ručně nastavit délku expozice od 1/125 sekundy do 1/10 000 sekundy

Kamera byla před lety vybavena redukcí sloužící k upevnění na čočkový dalekohled s průměrem objektivu 130 mm a délkou ohniska 2 800 mm. Součástí redukce je i optický člen zkracující ohnisko na 1 830 mm. Takto sestavený optický systém mohl ve spojení s videorekordérem nahrávat úkazy na obloze v reálném čase. Ovšem tímto způsobem nahrávaný zákryt hvězd ještě nebyl použitelný pro odborné účely. Aby mohl být, musí se do videosignálu vkládat přesný časový signál. Tento problém byl vyřešen až o několik let později.



Obr.1: CCD kamera OSCAR.

SOUČASNOST

Na jaře roku 2009 jsme se rozhodli vyrobit zdroj přesného časového signálu a vkladáč, který sloučí časový signál s videosignálem přicházející z kamery *Oscar*. Jako zdroj časového signálu posloužil starší počítač, jehož hodiny jsou řízeny modulem *DCF77*. Výstup analogového signálu z počítače byl realizován pomocí grafické karty s kompozitním videovýstupem. Pomocí této karty jsme synchronizovali i kameru *Oscar*. Zbýval vyřešit problém sloučení obou signálů — jak z kamery, tak z karty počítače. Sestavení funkčního prototypu slučovače signálů představovalo asi největší oříšek. I tento problém jsme nakonec vyřešili. Po naprogramování počítače, který nyní na svém výstupu zobrazuje přesný čas včetně vteřinové časové značky signálu *DCF77*, bylo vše vyřešeno a připraveno na první pozorování.



Obr.2: CCD kamera OSCAR upevněná pomocí redukce na dalekohled.

POSTUP POZOROVÁNÍ

Před pozorováním je potřeba vytvořit si předpověď zákrytů pro oblast pozorovatele. K tomu nám slouží *Hvězdářská ročenka* nebo program *Occult*. Následné pozorování začíná sestavením pozorovací a záznamové techniky podle blokového schématu. Poté je na oblohu, do očekávaného místa zákrytu, namířen dalekohled. Pomocí signálu z obrazovky je pak přístroj zaostřen, překontrolováno zobrazení a synchronizace časových značek

signálu *DCF77*. Asi minutu před zákrytem spouštíme nahrávání videorekordéru.

ZPRACOVÁNÍ OBRAZU

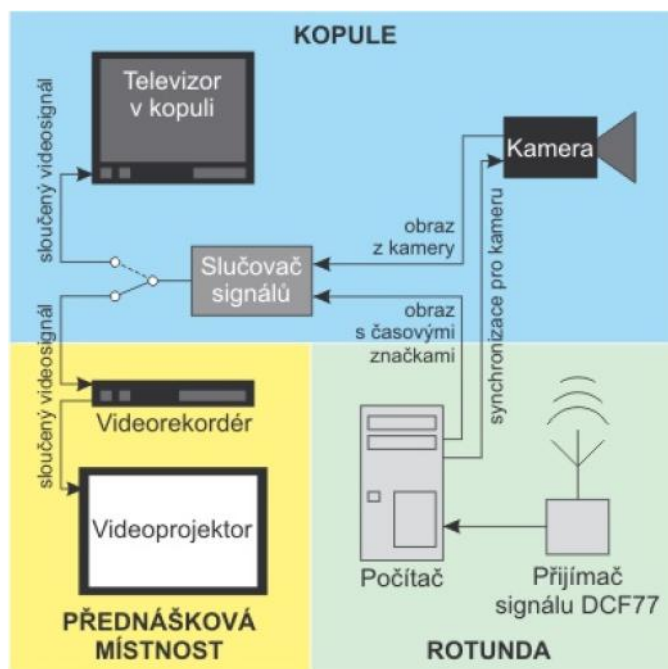
Na videorekordér nahraný zákryt hvězdy s Měsícem, včetně vložených časových značek (*DCF77*), tvoří základ pro další analýzu tohoto záznamu. Pomalým přehráváním a krokovaním videozáznamu s rozlišením 50 pulsů za sekundu dostáváme představu o okamžiku zákrytu s přesností na 0,02 sekundy. Takto přesně určený čas zákrytu či výstupu hvězdy za Měsícem pak slouží jako podklad k vytvoření

protokolu o pozorovaném jevu.

ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH DAT

Přesný čas pozorovaného jevu, přesná pozice pozorovatele zjištěná pomocí *GPS*, informace o zakrývané hvězdě, podmínkách pozorování a mnohá další data jsou následně zpracována do protokolu pomocí programu *Occult* a na konci každého měsíce odeslána do centrály *IOTA ES (International Occultation Timing Association — European Section)*. Databáze pozorovaných zákrytů pak vědcům slouží jako vstupní data, pomocí nichž je zpřesňován profil povrchu Měsíce.

Miroslav Jedlička



Obr.3: Schéma propojení jednotlivých přístrojů.



Obr.4: Výstup hvězdy zpoza neosvětlené části Měsíce. Měsíc je viditelný díky jevu známému jako popelavý svit Měsíce. (Snímek je softwarově zvýrazněn.)

WEBKAMERY SVĚTOVÝCH OBSERVATOŘÍ

Při nedávném lehkém úklidu svého harddisku jsem celkem náhodou objevil můj starší seznam webkamer pořizujících snímky významných světových observatoří. Nedalo mi to a pustil jsem se do jakési revize a následného oživení svého seznamu. Aktuální pohledy na domy teleskopických obrů, okolní krajinu nebo záběry na samotné přístroje jistě potěší oko každého nadšeného astronoma. Pohledy webkamer jsou také často doplňovány o základní meteorologické údaje či jiné podrobnosti. O některé zajímavé adresy webkamer bych se s vámi rád podělil.

ZAČNĚME KLASIKOU — OBSERVATOŘ NA HOŘE MOUNT WILSON

Známa observatoř (založená roku 1904) s *Haleovým reflektorem* o průměru 1,5 metru. Od roku 1917 je zdejší největším dalekohledem Hookerův teleskop s průměrem zrcadla 2,5 metru. V té době se jednalo o největší dalekohled na světě. Legendární pozorování zde prováděl slavný astronom *Edwin Hubble*.

Domovská stránka:

<http://www.mtwilson.edu/>

Odkaz na webkameru:

<http://www.astro.ucla.edu/~obs/towercam.htm#imagetop>

OBSERVATOŘ PALOMAR S NEJVĚTŠÍM DALEKOHLEDEM PRVNÍ POLOVINY 20. STOLETÍ

Kdo by neznal *Mount Palomar* — observatoř s *Haleovým dalekohledem* o průměru 5,08 metru. Dalekohled pracuje od roku 1948 a po dlouhou dobu byl nepřekonatelným přístrojem. Webkamera nás tentokrát zavede přímo do kopule s pohledem na hlavní dalekohled.

Domovská stránka:

<http://www.astro.caltech.edu/palomar/index.html>

Odkaz na webkameru:

<http://www.astro.caltech.edu/palomar/webcam.html>

RUSKÁ RULETA — REFLEKTOR BTA-6

Další webkamera nám ukáže pohled do domu poněkud nešťastného šestimetrového ruského teleskopu *BTA*. Tento teleskop byl dostaven v roce 1975 a měl překonat Palomarský pětimetr. Bohužel kvalita zobrazení ruského teleskopu nesplnila očekávání, a tak se tento dalekohled stal spíš jen prototypem a jakýmsi průkopníkem technologií, např. použití *alt-azimutální montáže*.

Ovšem pohled na stránky webové kamery je zajímavý, a to z hlediska dostupnosti dalších dat — nastavení přístroje, meteorologických informací a dalších. Dojem poněkud kazí předpotopní webdesign.

Domovská stránka:

<http://w0.sao.ru/Doc-en/Telescopes/bta/descrip.html>

Odkaz na webkameru:

<http://w0.sao.ru/BTAcontrol/bta.html>

MAUNA KEA

Na konci 20. století byly největšími dalekohledy

světa přístroje *Keck 1* a *Keck 2* s průměry objektivů 10 metrů. Nacházejí se na Havajských ostrovech na vrcholu vyhaslé sopky Mauna Kea ve výšce 4 200 metrů nad mořem. Odkazy webkamer nám umožní sledovat desítky různých pohledů na vybraná místa tohoto astronomického ráje. K zajímavostem také patří dostupnost time-lapse animací nebo některých meteorologických údajů.

Domovská stránka (pouze Keckovy dalekohledy):

<http://www.keckobservatory.org/>

Odkaz na webkamery:

<http://mkwc.ifa.hawaii.edu/current/cams/index.cgi?mode=multi>

GRAN TELESCOPIO CANARIAS

Funglnový a v současné době jeden z největších teleskopů světa patří Evropě. *Gran Telescopio Canarias* je přístroj o průměru objektivu 10,4 metru nacházející se na Kanárských ostrovech v nadmořské výšce 2 400 metrů. První světlo spatřil teprve v roce 2007, takže jde skutečně o novinku mezi teleskopickými obry.

Domovská stránka:

<http://www.gtc.iac.es/en/>

Odkaz na webkamery:

<http://www.gtc.iac.es/en/pages/multimedia/webcams-en-el-orm.php?resultadobusqueda=1&string=Webcams#>

ZÁVĚREM

Tímto výčtem jsem samozřejmě ani zdaleka nevyčerpal soupis všech největších astronomických přístrojů, které lze po internetu zhlédnout takřka živě, ale spíš vypíchnul z mého pohledu nejzajímavější odkazy. Další zajímavý rozcestník více či méně fungujících webkamer amerických observatoří naleznete třeba na této adrese:

<http://observatories.hodar.com/webcams.html>

Pokud budete mít čas a „zagoogíte“, jistě objevíte celou řadu dalších linků na webové kamery mnohých astronomických institucí.

P. S.: I když *Hvězdárna Vsetín* není světovou observatoř, nedá mi to, abych si nepřihřál vlastní polévku a neuvedl zde také odkaz na webkameru umístěnou na naší hvězdárně. Součástí grafiky je i dostupná sada meteo-informací.

<http://portalh.chmi.cz/http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/kam/prohlizec.html?vsetin>

Miroslav Jedlička

POČASÍ NA VSETÍNĚ NA JAŘE 2009

Teplé a velmi suché — tak lze ve stručnosti charakterizovat letošní jaro na Vsetíně. Hlavně v dubnu tu bylo neobyčejně příjemné počasí. Ale zatímco většina z nás se radovala ze slunečných a téměř letních dnů, nedostatek vláhy způsobil pořádné vrásky nejednomu místnímu zemědělci či zahrádkáři. Určitým paradoxem jarních měsíců se stalo zjištění, že čím víc se blížilo léto, tím víc se počasí zdánlivě zhoršovalo.

V neděli 22. března ještě ráno teplota klesla k $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$, o týden později se však začalo výrazněji oteplovat a na Valašsko přišlo jaro. Poslední připomínkou zimy bylo slabé sněžení 26. března, po němž už sníh na vsetínských ulicích příliš dlouho nevydržel a během několika hodin roztál.

V průběhu dubna nám příroda dala možnost si po zimě pořádně „dobít baterie“. Nad střední Evropou totiž po celý tento měsíc panovaly neobvykle příznivé povětrnostní podmínky. Po 4. dubnu již noční teploty na Vsetíně neklesly pod bod mrazu a nejvyšší denní teploty dosahovaly 18 až $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (s maximem $23,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ dne 11. dubna). Průměrná měsíční teplota $11,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ byla o $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyšší než dlouhodobý průměr a duben 2009 se tak stal nejteplejším dubnem minulých 50 let.

Slunoměr automatizované klimatologické stanice ČHMÚ, která se nachází v areálu hvězdárny, zaznamenal sluneční svit ve všech 30 dubnových dnech. Slunce zde za celý měsíc svítilo 265 hodin, průměrně tedy 8,8 hodiny denně. Oba údaje jsou pro duben naprosto mimořádné a odpovídají spíše červnu nebo červenci.

Letošní duben se však také zařadil mezi nejsušší měsíce v historii meteorologických měření na Vsetíně. V prvních

16 dnech tady z nebe nepadla ani kapka vody a do konce měsíce se při třech slabých dešťových přeháňkách zachytilo ve staničním srážkoměru pouze 6 mm srážek, což se rovná jedné desetíně obvyklého množství.

Sucho přetrvávalo na Vsetínsku nadále i v první polovině května. Naštěstí, ve druhé polovině několikrát zapršelo — nejvíc 29. května, a to 17,9 mm. Celkový květnový úhrn srážek 52,5 mm dosáhl jen 64,7 % normálu. Průměrná měsíční teplota $13,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ byla o $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyšší než padesátiletý průměr, takže květen byl opět teplotně nadprůměrným měsícem, což už se v poslední době stává standardem.

Počasí v květnu bylo jako na houpačce. Zatímco 10. květen se s maximální teplotou $26,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ stal letošním prvním tzv. letním dnem, o pár dní později (13. a 14. května, tedy přesně na ledové muže Serváce a Bonifáce) byly zaznamenány přízemní mrazíky pod $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Následné oteplení (až $27,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ dne 26. května) pak doprovázely slabší bouřky.

Na přelomu května a června teploty znovu poklesly a do léta jsme vstupovali za „neletního“ chladného počasí. Jak se však ukázalo v dalším průběhu června, začátek léta byl nakonec hlavně ve znamení dosti silných bouřek.

Pavel Svozil



Obr.1: Meteorologická stanice ČHMÚ v květnu 2009. Foto **Emil Březina**

POČASÍ NA VSETÍNĚ V LÉTĚ 2009

Máme za sebou další teplé léto. Stejně jako v předchozích dvou letech i tentokrát byly všechny tři letní měsíce na Vsetínsku teplotně nadprůměrné. Na srážky nejbohatším obdobím byl závěr června, kdy celou Českou republiku sužovaly velmi silné bouřky s přívalovými dešti.

Počasi na začátku léta se příliš nevydařilo. První polovina června byla poměrně chladná a například 14. června ráno za svítání teplota ve 2 metrech nad zemí ještě klesla ke 2,7 °C a přízemní minimální teplota, která se měří ve výšce 5 centimetrů nad zemským povrchem, „spadla“ přesně na bod mrazu.

Ve druhé polovině června se ráz počasí změnil. Mírně se oteplilo a průměrná měsíční teplota 15,3 °C byla nakonec o 0,1 °C vyšší než dlouhodobý červnový průměr. Hlavně však přibýlo srážek. V pátek 19. června napršelo 29,6 mm — prozatím nejvíc v tomto roce. Tímto dnem začaly dva týdny s každodenními dešťovými srážkami. Ve staničním srážkoměru, který je umístěn v areálu hvězdárny, se za celý měsíc zachytilo 115,7 mm srážek, což odpovídalo 117,3 % normálu.

V úterý 23. června začalo nad střední Evropou dominovat počasí, které se obvykle vyskytuje v tropických oblastech. Většinou bylo teplo a vlhko jako někde v prádelně, odpolední a večerní bouřky doprovázely intenzivní srážky — častokrát v podobě přívalových dešťů. Ty způsobily na mnoha místech České republiky tzv. bleskové povodně. Následkem povodní pak byly miliardové škody na majetku a komunikacích, ale hlavně ztráty lidských životů. Obyvatelé Vsetína měli velké štěstí, neboť bouřky s nejsilnějšími dešti město buď míjely a nebo jej zasahovaly pouze okrajově.

Od 23. června do 10. července byla nad Vsetínem v 16 z 18 dnů pozorována bouřková činnost, nejintenzivnější pak mezi 29. červnem a 2. červencem, kdy měřící zařízení zaregistrovalo celkem 478 bleskových výbojů. Ve středu 1. července bylo dokonce za jediný den zaznamenáno 212 blesků, což je v tomto století místní rekord.

Krátce poté, kdy období s bouřkami skončilo, vystoupala 14. července teplota až na 30,2 °C. Jednalo se tedy o první letošní tropický den. Nejteplejším dnem roku 2009 se na Vsetíně stal čtvrtek 23. července s průměrnou denní teplotou 27,6 °C a maximální teplotou 32,6 °C. Ještě večer před 22. hodinou teploměry ukazovaly téměř 28 °C. A protože poměrně vysoké teploty byly naměřeny i v jiných červencových dnech, překročila průměrná měsíční teplota 18,5 °C dlouhodobý průměr skoro o 2 °C.

Staniční slunoměr zaznamenal během každého červencového dne sluneční svit a v 17 dnech byla nad Vsetínem či v jeho blízkosti zaregistrována bouřka. Jak už bylo uvedeno v předchozím textu, vydatné srážky se našemu městu naštěstí vyhnuly, a tak červencový úhrn srážek 91,1 mm dosáhl jen 87 % normálu.

Srpen se s celkovým srážkovým úhrnem 48,5 mm (jen 58 % normálu) stal nejsušším letním měsícem. Jeho průměrná měsíční teplota 17,8 °C překonala padesátiletý průměr o 1,6 °C. Druhý prázdninový měsíc byl již sedmým teplotně nadprůměrným měsícem v řadě. O tom, že současná doba je asi opravdu teplejší než léta nedávno minulá, nejlépe vypovídá následující statistika: v posledních třech letech (počínaje zářím 2006) bylo na vsetínské klimatologické stanici z celkových 36 kalendářních měsíců 30 teplotně nadprůměrných a pouze 6 teplotně podprůměrných!

Na každý rok tak vychází 10 měsíců teplejších než v minulosti.

V pátek 28. srpna letos podeváté (a také naposledy) teplota vyšplhala nad tropickou třicítku. V následujících dnech se sice mírně ochladilo, ale léto na Valašsku pokračovalo nadále i na začátku nového školního roku. Po většinu září jsme zde měli příjemné slunečné počasí s minimem srážek a nejvyššími denními teplotami okolo 20 až 25 °C.

Pavel Svozil



Obr.1: Strom zasažený bleskem v oblasti Vsetína-Bečevná. Foto **Emil Březina**

SVĚTOVÝ KOSMICKÝ TÝDEN 2009

Rok 2009 je pro zájemce o astronomii a kosmonautiku bohatý na významná výročí. Nejenže byl Organizací spojených národů vyhlášen Mezinárodním rokem astronomie, kdy si mimo jiné připomínáme první pozorování noční oblohy pomocí dalekohledu. Letos v červenci také uplynulo 40 let od chvíle, kdy lidé poprvé navštívili svého kosmického souseda — Měsíc.

Aby těch výročí nebylo málo, tak letos v době od 4. do 10. října proběhne již 10. ročník Světového kosmického týdne (World Space Week) — rovněž pod patronací OSN a americké nevládní organizace Spaceweek International Association. Během tohoto týdne se po celém světě konají akce a vzdělávací programy, které se vztahují ke kosmickým aktivitám a napomáhají zlepšovat informovanost veřejnosti o kosmonautice. Termín Světového kosmického týdne připomíná klíčové kosmonautické události: 4. října 1957 byla vypuštěna první umělá družice Sputnik 1 a 10. října 1967 nabyla platnosti Dohoda o kosmickém prostoru.

Hvězdárna Vsetín se již tradičně připojuje k akcím pořádaným v rámci Světového kosmického týdne. Tentokrát jsme pro vás připravili dva podvečery, ve kterých si vyslechnete celkem čtyři přednášky. Po jejich skončení se za příznivého počasí uskuteční večerní astronomická pozorování doplněná o sledování přeletů jasných družic a světelných záblesků satelitů řady Iridium.

Program přednášek:

ČTVRTEK 8. ŘÍJNA 2009

Sluneční soustava pod dohledem aneb roboti ve střehu
přednáší Jiří Srba, začátek v 17:00 hodin

Robotický kosmický výzkum již dávno není jen výsadou USA a Ruska, ale do bádání se vlastními přístroji zapojuje stále více zemí z celého světa. Díky tomu mají dnešní vědci zajištěn stálý přísun nových detailních informací o blízkých i vzdálených tělesech Sluneční soustavy. Mnohá z nich jsou současně a dlouhodobě sledována celou řadou přístrojů až člověk ztrácí přehled. V přednášce tedy provedeme jakousi inventuru současného stavu a krátce představíme ty nejzajímavější výsledky, které v poslední době kosmické sondy přinesly. Namátkově vyberme jen trojrozměrné zobrazení Slunce sondami STEREO; misi Messenger k Merkuru blížící se do finální fáze; nové „závody o Měsíc“ v podání Američanů, Japon-

ců a Indů; či nesmrtelná marsovská vozítka Spirit a Opportunity.

Otec měsíční rakety

přednáší Martin Leskovjan, začátek v 18:00 hodin

Životní příběh kontroverzní postavy světové kosmonautiky Wernhera von Brauna. Konstruktora, jehož rakety za 2. světové války zabily tisíce civilistů, ale také dostaly USA do vesmíru a umožnily dokonce lidem navštívit povrch Měsíce.

PÁTEK 9. ŘÍJNA 2009

Sonda Cassini mezi Saturnovými měsíci

přednáší Pavel Svozil, začátek v 17:00 hodin

Meziplanetární sonda Cassini už pět let podrobně zkoumá Saturnovy měsíce (a prstence) a postupně nám odkrývá tajemství těchto podivuhodných vzdálených světů. Přednáška, jež bude doprovázena desítkami obrázků, nabídne přehled dosavadních znalostí o celém Saturnově systému. Většinu informací přinesly v posledních letech právě přístroje na palubě Cassiniho.

Apollo po 40 letech... A co dál?

přednáší Miroslav Jedlička, začátek v 18:00 hodin

Letos je tomu 40 let co se noha člověka poprvé dotkla povrchu Měsíce. Po ukončení úspěšného programu Apollo se pilotovaná kosmonautika vrátila na oběžnou dráhu Země a Měsíc je nyní na dlouhou dobu opuštěn. Vráť se člověk na Měsíc nebo poletí ještě dál? Jak poznáte na této přednášce, ambice světových kosmických velmocí jsou smělé, ale budoucnost je nejistá.

Další informace naleznete na internetových stránkách Hvězdárny Vsetín <http://www.hvezdarna-vsetin.cz/>. V případě dotazů kontaktujte hvězdárnu na telefonním čísle 571 411 819 nebo na e-mailu info@hvezdarna-vsetin.cz.

Na všechny akce konané v rámci Světového kosmického týdne je **vstup ZDARMA!**

Martin Leskovjan



Obr.1: Logo letošního SKT. Zdroj www.worldspaceweek.org

CO SE DĚJE...

Ve čtvrtek 8. a v pátek 9. října 2009 na Vsetínské hvězdárně již tradičně proběhne několik přednášek u příležitosti oslav *Světového kosmického týdne* (viz článek na straně 9).

Čtvrtek 8. října

Sluneční soustava pod dohledem aneb roboti ve střehu
přednáší Jiří Srba, začátek v 17:00 hod

Otec měsíční rakety

přednáší Martin Leskovjan, začátek v 18:00 hod

Pátek 9. října

Sonda Cassini mezi Saturnovými měsíci
přednáší Pavel Svozil, začátek v 17:00 hod

Apollo po 40 letech... A co dál?

přednáší Miroslav Jedlička, začátek v 18:00 hod



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:

	Východ	Kulminace	Západ
1. října 2009	06:00	11:50	17:38
15. října 2009	06:22	11:46	17:09
1. listopadu 2009	06:50	11:43	16:37
15. listopadu 2009	07:13	11:45	16:16
1. prosince 2009	07:37	11:49	16:01
15. prosince 2009	07:52	11:55	15:58
31. prosince 2009	07:59	12:03	16:08

úkazy: 23. října 2009 ve 07:43 vstupuje Slunce do znamení Štíra

22. listopadu 2009 ve 05:22 vstupuje Slunce do znamení Střelce

21. prosince 2009 v 18:46 vstupuje Slunce do znamení Kozoroha, nastává zimní slunovrat a začíná astronomická zima

Měsíc:

	Východ	Kulminace	Západ
1. října 2009	16:19	22:02	02:48
15. října 2009	02:49	09:21	15:37
1. listopadu 2009	15:30	22:53	05:16
15. listopadu 2009	05:49	10:30	15:02
1. prosince 2009	14:57	23:25	06:46
15. prosince 2009	07:10	11:00	14:48
31. prosince 2009	15:42	—:—	07:46

- úklady:** 4. října 2009 v 07:09 — Měsíc v úplňku
 11. října 2009 v 09:55 — Měsíc v poslední čtvrti
 13. října 2009 ve 13 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)
 18. října 2009 v 06:32 — Měsíc v novu
 26. října 2009 ve 0 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)
 26. října 2009 v 01:41 — Měsíc v první čtvrti
 2. listopadu 2009 ve 20:13 — Měsíc v úplňku
 7. listopadu 2009 v 8 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)
 9. listopadu 2009 v 16:55 — Měsíc v poslední čtvrti
 16. listopadu 2009 ve 20:13 — Měsíc v novu
 22. listopadu 2009 v 21 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)
 24. listopadu 2009 ve 22:39 — Měsíc v první čtvrti
 2. prosince 2009 v 08:30 — Měsíc v úplňku
 4. prosince 2009 15 hod — Měsíc v přízemí (perigeu)
 9. prosince 2009 v 01:13 — Měsíc v poslední čtvrti
 16. prosince 2009 ve 13:02 — Měsíc v novu
 20. prosince 2009 v 16 hod — Měsíc v odzemí (apogeu)
 24. prosince 2009 v 18:36 — Měsíc v první čtvrti
 31. prosince 2009 večer nastává částečné zatmění Měsíce, viditelné u nás v celém svém průběhu.
 Časový průběh zatmění: začátek částečného zatmění — 19:52,7
 maximální fáze — 20:22,7
 konec částečného zatmění — 20:52,6
 Zatmění má velikost 0,076
 31. prosince 2009 ve 20:13 — Měsíc v úplňku

Merkur: po většinu října se bude nacházet nad východním obzorem, v listopadu nebude pozorovatelný vůbec a v prosinci bude z večera nízko nad jihozápadním obzorem. Dne 1. října bude mít jasnost 0,6 mag, 15. října -0,9 mag. Dne 1. a 15. prosince bude mít Merkur jasnost -0,5 mag, 31. prosince pak už jen 2,3 mag.

- úklady:** 6. října 2009 ve 3 hod — Merkur v největší západní elongaci (17° 57' od Slunce)
 18. prosince 2009 v 18 hod — Merkur v největší východní elongaci (20° 18' od Slunce)
 26. prosince 2009 v 10 hod — Merkur v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)

Venuše: v průběhu října a listopadu ji nalezneme ráno stále níž a níž nad jihovýchodním obzorem, v prosinci již nebude pozorovatelná vůbec. Dne 1. října bude mít Venuše jasnost -3,9 mag a tu si podrží až do 30. listopadu.

- úklady:** 13. října 2009 ve 17 hod — Venuše v konjunkci se Saturnem (Venuše 0° 34' jižně)
 16. října 2009 ve 21 hod — Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 7,7° severně)

Mars: od října do prosince bude pozorovatelný většinu noci kromě večera. Dne 1. října bude mít Mars jasnost 0,8 mag, 1. listopadu 0,4 mag, 1. prosince -0,1 mag a 31. prosince -0,7 mag.

- úklady:** 12. října 2009 v 1 hod — Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 1,6° severně, zakryt mimo naše území)
 7. prosince 2009 ve 3 hod — Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 6,0° severně)

Jupiter: bude v říjnu zářit většinu noci mimo jitra, v listopadu v první polovině noci a v prosinci jej spatříme už jen na večerní obloze. Dne 1. října bude mít jasnost -2,7 mag a ta bude postupem doby pomalu klesat tak, že dne 31. prosince bude mít jasnost -2,2 mag.

- úklady:** 13. října 2009 ve 10 hod — Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
 21. prosince 2009 v 16 hod — Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 3,4° jižně)

Saturn: se bude v říjnu a listopadu posouvat stále výš na ranní obloze, až nakonec v prosinci bude pozorovatelný po celou druhou polovinu noci. Dne 1. října bude mít jasnost 1,1 mag a ta bude postupem doby narůstat tak, že dne 31. prosince bude mít jasnost 0,9 mag. června 1,0 mag.

- úklady:** 13. listopadu 2009 v 1 hod — Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 8,0° severně)

Meteorické roje: z hlavních meteorických rojů pro toto období stojí za připomenutí Orionidy s maximem 21. října a Leonidy s maximem 17. listopadu. Maximum obou rojů však nastane podle všeho spíše v denních hodinách. Měsíc v obou případech bude kolem novu, což nám dává jistou naději na slušné pozorování.

Kometry: komety pozorovatelné malými dalekohledy či triedry v říjnu až prosinci 2009. 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/2006 W3 (Christensen)

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2009-10-01	19h16m48.7s	+00°24'16	12.4	+101°54'
2009-10-02	19h16m15.5s	+00°01'54	12.4	+100°50'
2009-10-03	19h15m44.0s	-00°20'08	12.4	+99°46'
2009-10-04	19h15m14.2s	-00°41'50	12.5	+98°42'
2009-10-05	19h14m46.1s	-01°03'13	12.5	+97°39'
2009-10-06	19h14m19.8s	-01°24'16	12.5	+96°35'
2009-10-07	19h13m55.1s	-01°45'01	12.5	+95°32'
2009-10-08	19h13m32.0s	-02°05'27	12.5	+94°28'
2009-10-09	19h13m10.5s	-02°25'33	12.5	+93°25'
2009-10-10	19h12m50.5s	-02°45'22	12.6	+92°22'
2009-10-11	19h12m32.1s	-03°04'51	12.6	+91°19'
2009-10-12	19h12m15.2s	-03°24'03	12.6	+90°16'
2009-10-13	19h11m59.8s	-03°42'56	12.6	+89°14'
2009-10-14	19h11m45.8s	-04°01'32	12.6	+88°12'
2009-10-15	19h11m33.3s	-04°19'50	12.7	+87°09'
2009-10-16	19h11m22.2s	-04°37'51	12.7	+86°07'
2009-10-17	19h11m12.4s	-04°55'34	12.7	+85°05'
2009-10-18	19h11m04.0s	-05°13'01	12.7	+84°04'
2009-10-19	19h10m56.9s	-05°30'11	12.7	+83°02'
2009-10-20	19h10m51.1s	-05°47'04	12.7	+82°01'
2009-10-21	19h10m46.5s	-06°03'41	12.8	+81°00'
2009-10-22	19h10m43.2s	-06°20'02	12.8	+79°59'
2009-10-23	19h10m41.1s	-06°36'07	12.8	+78°58'
2009-10-24	19h10m40.2s	-06°51'57	12.8	+77°58'
2009-10-25	19h10m40.5s	-07°07'31	12.8	+76°57'
2009-10-26	19h10m41.8s	-07°22'51	12.9	+75°57'
2009-10-27	19h10m44.3s	-07°37'55	12.9	+74°57'
2009-10-28	19h10m47.9s	-07°52'46	12.9	+73°57'
2009-10-29	19h10m52.5s	-08°07'21	12.9	+72°58'
2009-10-30	19h10m58.1s	-08°21'43	12.9	+71°58'
2009-10-31	19h11m04.8s	-08°35'51	12.9	+70°59'

V říjnu ještě bude v první polovině noci poměrně nízko nad obzorem pozorovatelná slábnoucí kometa C/2006 W3 (Christensen). Její deklinace se však postupně snižuje a podmínky viditelnosti zhoršují. Mapku pro tuto kometu naleznete na *straně 14*.

C/2007 Q3 (Siding Spring)

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2009-11-15	1h49m46.2s	+26°12'00	21.0	+157°27'
2009-11-16	1h49m20.6s	+26°07'52	21.0	+156°35'
2009-11-17	1h48m55.5s	+26°03'43	21.0	+155°42'
2009-11-18	1h48m30.9s	+25°59'35	21.0	+154°48'
2009-11-19	1h48m06.8s	+25°55'26	21.1	+153°53'
2009-11-20	1h47m43.3s	+25°51'18	21.1	+152°57'
2009-11-21	1h47m20.3s	+25°47'11	21.1	+152°00'
2009-11-22	1h46m57.9s	+25°43'04	21.1	+151°03'
2009-11-23	1h46m36.0s	+25°38'58	21.1	+150°05'
2009-11-24	1h46m14.8s	+25°34'52	21.1	+149°07'
2009-11-25	1h45m54.1s	+25°30'48	21.1	+148°08'
2009-11-26	1h45m34.0s	+25°26'45	21.1	+147°09'
2009-11-27	1h45m14.5s	+25°22'43	21.2	+146°10'
2009-11-28	1h44m55.6s	+25°18'42	21.2	+145°10'
2009-11-29	1h44m37.4s	+25°14'43	21.2	+144°10'
2009-11-30	1h44m19.7s	+25°10'46	21.2	+143°10'

2009-12-01	1h44m02.7s	+25°06'50	21.2	+142°10'
2009-12-02	1h43m46.4s	+25°02'56	21.2	+141°10'
2009-12-03	1h43m30.6s	+24°59'04	21.2	+140°09'
2009-12-04	1h43m15.5s	+24°55'14	21.2	+139°09'
2009-12-05	1h43m01.1s	+24°51'26	21.3	+138°08'
2009-12-06	1h42m47.3s	+24°47'41	21.3	+137°07'
2009-12-07	1h42m34.2s	+24°43'58	21.3	+136°06'
2009-12-08	1h42m21.7s	+24°40'17	21.3	+135°05'
2009-12-09	1h42m09.9s	+24°36'38	21.3	+134°04'
2009-12-10	1h41m58.7s	+24°33'03	21.3	+133°03'
2009-12-11	1h41m48.2s	+24°29'30	21.3	+132°02'
2009-12-12	1h41m38.4s	+24°25'59	21.3	+131°01'
2009-12-13	1h41m29.3s	+24°22'32	21.4	+130°00'
2009-12-14	1h41m20.8s	+24°19'07	21.4	+128°59'
2009-12-15	1h41m13.0s	+24°15'46	21.4	+127°58'
2009-12-16	1h41m05.9s	+24°12'28	21.4	+126°58'
2009-12-17	1h40m59.5s	+24°09'12	21.4	+125°57'
2009-12-18	1h40m53.7s	+24°06'01	21.4	+124°56'
2009-12-19	1h40m48.6s	+24°02'52	21.4	+123°55'
2009-12-20	1h40m44.2s	+23°59'47	21.4	+122°55'
2009-12-21	1h40m40.5s	+23°56'45	21.5	+121°54'
2009-12-22	1h40m37.4s	+23°53'46	21.5	+120°54'
2009-12-23	1h40m35.0s	+23°50'52	21.5	+119°53'
2009-12-24	1h40m33.3s	+23°48'00	21.5	+118°53'
2009-12-25	1h40m32.2s	+23°45'13	21.5	+117°53'
2009-12-26	1h40m31.8s	+23°42'28	21.5	+116°53'
2009-12-27	1h40m32.1s	+23°39'48	21.5	+115°53'
2009-12-28	1h40m33.0s	+23°37'11	21.6	+114°53'
2009-12-29	1h40m34.6s	+23°34'38	21.6	+113°53'
2009-12-30	1h40m36.8s	+23°32'09	21.6	+112°53'
2009-12-31	1h40m39.6s	+23°29'44	21.6	+111°54'

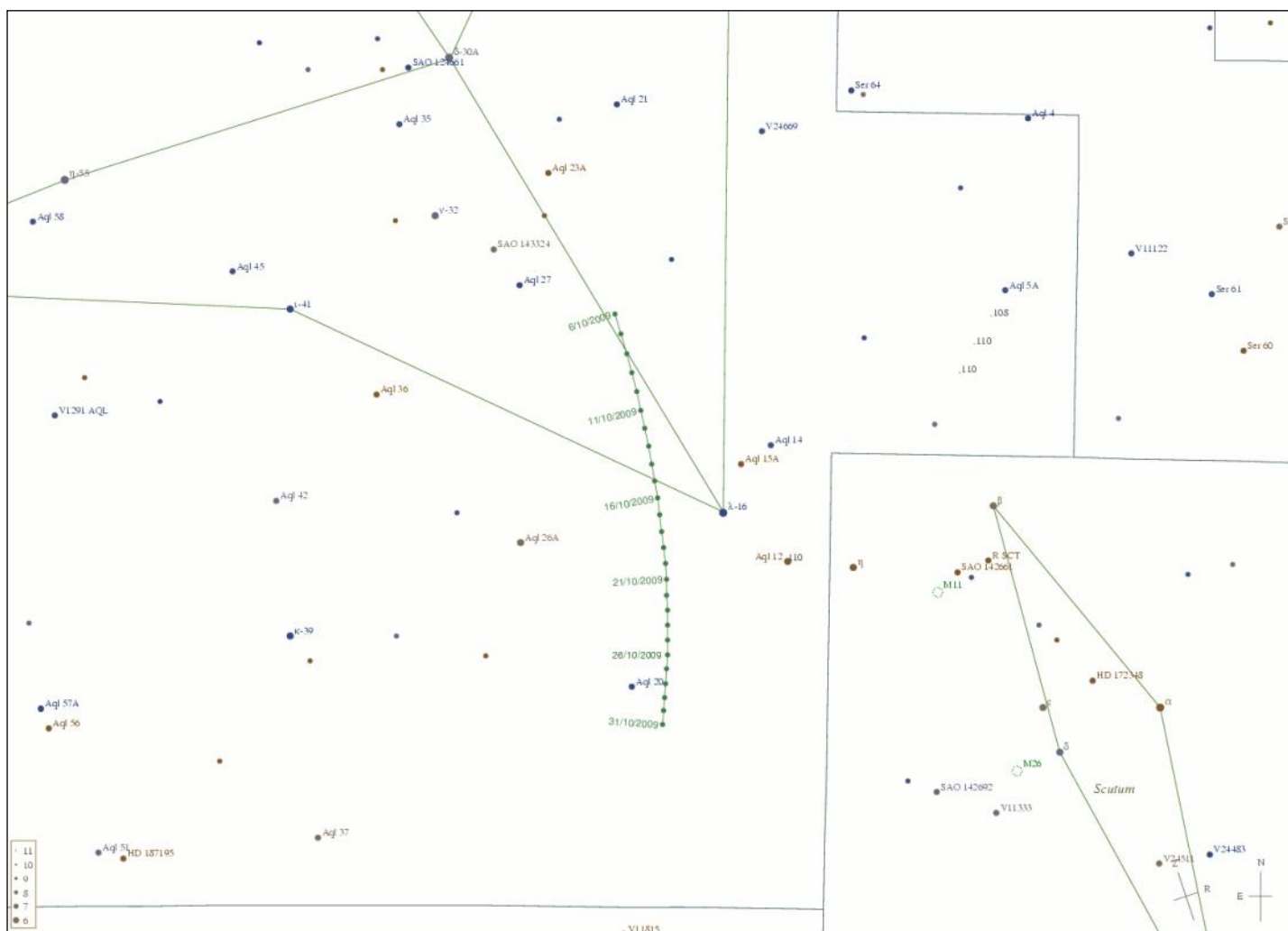
=====
 Poněkud otázkou zůstává vývoj jasnosti komety *C/2007 Q3 (Siding Spring)*, pro kterou uvádíme na *straně 15* mapku začínající v polovině listopadu. Uvidíme, jestli zjasní nad 10. mag. Kometa bude pozorovatelná po půlnoci.

88P/Howell

Datum	RA	DE	Mag	Elong.
2009-12-01	20h05m25.2s	-23°46'21	14.9	+49°37'
2009-12-02	20h09m02.1s	-23°35'16	14.9	+49°27'
2009-12-03	20h12m37.9s	-23°23'55	14.9	+49°17'
2009-12-04	20h16m12.5s	-23°12'19	15.0	+49°07'
2009-12-05	20h19m46.0s	-23°00'28	15.0	+48°57'
2009-12-06	20h23m18.2s	-22°48'22	15.0	+48°46'
2009-12-07	20h26m49.2s	-22°36'01	15.1	+48°36'
2009-12-08	20h30m19.0s	-22°23'27	15.1	+48°25'
2009-12-09	20h33m47.6s	-22°10'38	15.1	+48°14'
2009-12-10	20h37m15.0s	-21°57'37	15.1	+48°03'
2009-12-11	20h40m41.1s	-21°44'23	15.2	+47°52'
2009-12-12	20h44m05.9s	-21°30'57	15.2	+47°40'
2009-12-13	20h47m29.5s	-21°17'18	15.2	+47°29'
2009-12-14	20h50m51.9s	-21°03'28	15.3	+47°17'
2009-12-15	20h54m13.0s	-20°49'27	15.3	+47°05'
2009-12-16	20h57m32.8s	-20°35'16	15.3	+46°53'
2009-12-17	21h00m51.4s	-20°20'54	15.3	+46°41'
2009-12-18	21h04m08.7s	-20°06'22	15.4	+46°28'
2009-12-19	21h07m24.7s	-19°51'40	15.4	+46°15'
2009-12-20	21h10m39.5s	-19°36'50	15.4	+46°03'
2009-12-21	21h13m53.0s	-19°21'51	15.5	+45°49'
2009-12-22	21h17m05.2s	-19°06'43	15.5	+45°36'
2009-12-23	21h20m16.2s	-18°51'28	15.5	+45°23'
2009-12-24	21h23m25.9s	-18°36'05	15.6	+45°09'

2009-12-25	21h26m34.3s	-18°20'35"	15.6	+44°56'
2009-12-26	21h29m41.5s	-18°04'58"	15.6	+44°42'
2009-12-27	21h32m47.5s	-17°49'14"	15.7	+44°27'
2009-12-28	21h35m52.2s	-17°33'25"	15.7	+44°13'
2009-12-29	21h38m55.7s	-17°17'30"	15.7	+43°59'
2009-12-30	21h41m57.9s	-17°01'29"	15.8	+43°44'
2009-12-31	21h44m59.0s	-16°45'23"	15.8	+43°29'

=====
 Poměrně jasná je kometa *88P/Howell*, která však bohužel bude jen nízko nad obzorem a na obloze bude viditelná v průběhu prosince (večer). Mapku naleznete na *straně 15*.



Mapa 1: Orientační mapa pro kometu C/2006 W3 (Christensen).

