



JihoČAS

NEPRAVIDELNÝ ZPRAVODAJ JIHOČESKÉ POBOČKY Č.A.S.

Ročník 016



Číslo 3/2008



Observatoř Sphinx, Jungfrauoch - 3571m.n.m., Švýcarsko

Foto: Martin a Luboš Vaclíkovi

REDAKTOR: František VACLÍK, Žižkovo nám. 15, 373 12 Borovany, tel. 607 570 967, email: fr.vaclik@centrum.cz

Technická spolupráce: Martin a Luboš Vaclíkovi

MHV 2008-víkend pro pozorovatele a majitele astronomických dalekohledů

Martin Kákona - kakl@i.cz

Průběh letošního MHV (3.-5.10.2008) byl, dalo by se říci, standardní. Shodou okolností jsem v pátek jel nejdříve do Prahy a pak teprve do Zubří. Když jsem vyjížděl z Budějovic, tak pršelo. Čím jsem se blížil k Praze, tak byl déšť slabší a v Praze nepršelo vůbec. Když jsme pak jeli po dálnici směrem na Brno, tak déšť opět houstnul. Skoro to vypadalo, jako by měli hvězdáři někde na Vrchovině sraz.

První noc se tedy nepozorovalo. V sobotu jsme vytáhli náš „radioteleskop“, že budeme alespoň pozorovat Slunce. Ráno totiž Slunce chvílemi (byly to asi čtyři chvíle) prosvítalo mraky, což skýtal naději, že parabolu na naší azimutální montáži správně nasměrujeme. To se ale nepovedlo, a tak jsme neměli možnost montáž seřídít. Večer se začala oblačnost trhat. Měsíc se táhnul nízko nad obzorem, což na seřízení radioteleskopu také nebylo vhodné.

Optickými přístroji se ovšem začalo



pozorovat. Louka ale byla vlhká a po půlnoci začalo mrznout a technika namrzat. Většina hvězdářů a techniky podlehla mrazu a šli spát. Zůstala nás pozorovat pouze hrstka, ale stálo to za to, obloha se k ránu stále vylepšovala a ještě teď, když to píšu, mám rýmu.

Co se týká techniky, tak opět byly k vidění nejrůznější přístroje. Například jsem se poprvé v životě díval „nočním viděním“ na hvězdy. To je těžké popisovat, to se někdy musíte podívat také. Kdybych měl vybrat nejlepší dalekohled, tak letos to byl Dobson na obrázku.

Bylo na něm mnoho

technických zajímavostí, které je zde těžko popisovat, tak za všechny uvedu alespoň parametry hlavního zrcadla: $D=405\text{mm}$, $f=1730\text{mm}$, tloušťka 25mm a hmotnost 7kg. Z toho si myslím uděláte obrázek o jedinečnosti přístroje.

V neděli bylo jasno, a tak se i nám nakonec podařilo náš přístroj seřídít a pozorovali jsme Slunce. Takže pro jihočeskou výpravu byla MHV zhruba asi tak -26,6.



Hvězdárna v Jindřichově Hradci má nový dalekohled

Mgr. Jana Jirků-Hvězdárna F. Nušla, Jindřichův Hradec

Začátkem letošního roku jsme pořídili nový hvězdářský dalekohled Sky-Watcher, zásluhou dvou sponzorů, Mgr. Ivy Urbanové a Mgr. Michala Šafránka (viz foto). Jedná se o zrcadlový dalekohled Newton 254/1200mm (k němu ještě několik okulárů a mlhovinový filtr). Stojí na německé computerizované (GoTo) montáži ovládané počítačem, jenž má ve své databázi uloženo velké množství objektů, které lze na noční obloze spatřit. Jak jistě víte, stačí jen dalekohled přesně ustavit, podle polární osy a vybrat to, na co budeme koukat. Dalekohled si požadovaný objekt najde sám. Mlhovin, galaxií a dalších málo jasných objektů je na obloze mnoho, pozorovací podmínky také nejsou vždy ideální, a tak taková šikovná věcička ušetří mnoho času při jejich vyhledávání. To není vždy právě snadné a návštěvníci většinou také trpělivostí nepřekypují.

Z daru zmíněných sponzorů jsme dále zakoupili ještě triedr 25x100, jehož velká světelnost umožňuje krásné pokoukání na mlhoviny, galaxie a další krásné objekty naší noční oblohy. Chybou je jen barevná



vada kterou tyto triedry mají a kterou jsme předpokládali. Vidět byla ostatně už při nákupu na okolních domech za denního světla. Jak podotkl Honza Štrobl: „Mám strach, abychom z Měsíce neměli duhovou kuličku!“ No, skoro to tak dopadlo, ale při prvním pohledu tímto triedrem na M42 jsme byli nadšeni a právě mlhoviny v 25x100 jsou bomba! Takže jsme asi vcelku dobře pořídili, což?

EBICYKL, aneb JAK SI PROJET HVĚZDÁRNY

Zdeněk Soldát, Hvězdárna Sezimovo Ústí

Tak jako jezdci na Tour de France v červenci zdolávali nekonečná stoupání horských velikánů, 47 cyklistů z týmu astronomického, z toho 6 žen, zápolilo na druhém konci Šengenu s kopci východního Slovenska.

Účastníci jubilejního 25. Ebicyklu –Východniarské striebro s podnázvem Memoriál Dušana Krchy prožil ve Spišské Nové Vsi velkolepé slavnostní zahájení. Pěvecká a hudební vložka, uspořádaná tamním úřadem, uvítání a přání zvlášť každému z účastníků od samotného starosty města, nepadlo jen tak z nebe. Přestože Spišská N.Ves nemá hvězdárnu, původně se o návštěvy a mimořádnou pohostinnost města svým jménem zasloužili obětaví ing. Eva a Dušan Krchovi, dlouholetí účastníci putování, z nichž Eva,

než ji upoutala nemoc na vozík, jezdila aktivně Ebicykl na kole. Dušan se svým doprovodným autem vozil bagáž cyklistů a později i Evu s vozíkem, která se posléze jala funkce „Kosmasky“, jejíž kroniky jsou ozdobou této jedinečné akce. Nedaleké tři slavné observatoře—ve Staré Lesné, Skalnatém plese a Lomnickém štítě polohu města zvýhodňují a nahrazují absenci hvězdárny ve městě.

Po sdělení ČT, že Vysoké Tatry před nedávnem zasáhla ničivá vichřice při níž přišlo nazmar 100km^2 lesů, těžko věřit rozsáhlosti polomu. Až teprve z vlaku, jedoucí kolem Tater a pak na kole do T. Lomnice, vidno stejný obraz dnes již téměř vyčištěného spodního pruhu lesa. Cedule ukazuje Štrbské Pleso 23 km, kudy ta paseka prochází.

Za počátečních tropických veder, větru, a krásné žízně jsme navštívili hvězdárny ve Staré Lesné, na Skalnatém Plese a moderní interiér velmi aktivní hvězdárny v Medzevě. Užitečnou návštěvou se staly hvězdárna v Košicích vč. bohatého Technického muzea s bohatou paletou historických astronomických a měřících přístrojů a dalekohledů a nejjízněji hvězdárna v Trebišově. Po hvězdárně v Michalovcích jsme přes Vihorlatské Viničné jezero a Morské oko vyrazili vzhůru na chválu slovenskej astronómie -observatoř na Kolonickém sedle. Díky její úzké spolupráce s jednou z krymských



observatoří astronomové přestěhovali skvostný dalekohled na Slovensko. Parametry tamního teleskopu jsou tedy: hlavní zrcadlo je Argunova- Fascenského modifikovaný systém, průměr zrcadla 1000mm, $F= 9000\text{mm}$, zorné pole $0,5^\circ$. A hleďme, ta

„houfnice“ doslova „škrtá“ kopuli, která má průměr pouhých 5m. Po dlouhá léta využívané síť 60cm teleskopů má tak Slovensko konečně výraznější přístroj.

Aktivita hvězdárny v centru v noci rozzářeného města Humenné se zdá až neuvěřitelná. Využívají zde samozřejmě možnost pozorování denní hvězdy Slunce, v němž se řadí mezi pracoviště s nejdelsí napozorovanou řadou sluneční fotosféry na Slovensku a v Česku.

Počtem pořízených kreseb hvězdárna v Humenném patří mezi tzv. „dvoustovkaře“, tedy s více než 200 kreseb/rok. Dále se tu sledují „proměnky“ a meteoroidy vč. teleskopických!!

Ve Stropkově jsme spali ve sportovní škole, která „vyprodukovala“ řadu mimořádných sportovců a na tamních fotbalovém hřišti, kde nám poskytli hygienické zázemí, jsme s přítomnými klubovými kmety, k jejich údivu, zavzpomínali na staré časy, kdy Stropkov hrál 1. ligu. Dávno tomu již, co tu jednou projel Ebicykl, naopak k našemu údivu, oproti jediné vodové zmrzlině v českých krámech tu kralovalo 10 druhů kvalitních zmrzlin v jednom kiosku slavného města na východě.

Útok na Dukliansky priesmyk přes řadu dřevěných kostelíků, dnes se opravují, jsme přečkali pár hodin průtrže mračen v příjemné, kdysi zde, z politického manýru nepřijatelné restaurace. Cíl na hvězdárně v Roztokách, předčil oproti předchozím návštěvám, očekávání. Krom velké samostatné rotundy-kopule, kde se skrývá 40cm Cassegrain, původní dřevěná budova nabízí turistické ubytování pro příjemné prázdniny

v divukrásné pustině s průzračnou oblohou. Pozorují se tu mj. kataklyzmatické „proměny“.

Z věže bardejovského chrámu na náměstí jsme se rozhlédli po poslední hvězdárně Ebicyklu 2008 a tou byla HaP v Prešově. Návrat po letech je vždy vzrušující.

A závěrem: Poblíž tělocvičny našeho noclehu v Prešově jsme narazili na restauraci, kde točili Protivínský Platan za „úžasných“ 40,-sk.

Pár let před vstupem Slovenska do Unie, se před úřady slovenských obcí vyjímaly vlajky EU hned

vedle vlajky obecní. Letos, půlrok před zavedením Eura, v některých obchodech už zdobí ceny v Eurech ceny slovenské. Hold, slovenská příměstská jízda za věcí, není české kličkování.

Díky slovenským astronomům a úřadům za tradičně krásný pobyt.



Kresby Měsíce (II. díl)

Milan Blažek, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy

Jak jsem začal pozorovat a kreslit Měsíc

Zájem o pozorování Měsíce se u mne projevoval snad již v dětství. Pamatuji si, jak jsem jednou s mým dědou hleděl na vycházející úplňk a děda mi vyprávěl, že Měsíc je v úplňku celý osvětlený sluníčkem. Že prý to poznám i v kalendáři. Měsíc v úplňku je tam zobrazen jako bílé kolečko s obličejíčkem.

Opravdový zájem o Měsíc u mne vyvolal můj první pohled malým dalekohledem na jeho krátery posetý povrch. To když kamarád našel na půdě starý hvězdářský dalekohled (refraktor o průměru objektivu 50 mm). Pohled na Měsíc (i když jen tímto staříčským teleskopem s malým zvětšením) ve mně zanechal hluboký zážitek. Tak hluboký, že jsem si posléze (bylo to koncem roku 1996) zakoupil svůj vlastní 60mm refraktor. Tento malý dalekohled mám dodnes a občas se s ním rád na Měsíc podívám i v současnosti. Vždyť nejkrásnější pohled na Měsíc je v malém zvětšení, kdy se nám do zorného pole vejde celý.

I když jsem roku 1997 absolvoval dvouletý astronomický kurz (pořádaný Hvězdárnou a planetáriem hl. m. Prahy) a získal tak přístup k větším přístrojům, brzy jsem zjistil, že na přesvětlené pražské obloze je Měsíc jedním z nejdělejších objektů k pozorování. Systematicky jsem jej však začal pozorovat až od roku 2000.

První kresba, kterou jsem v průběhu pozorování větším dalekohledem pořídil, je opatřena datem 23. srpna 1999. Jelikož mi však kreslení příliš nešlo, po několika marných pokusech jsem to (přechodně) vzdal. V dubnu 2000 jsem však uviděl kresby Pavla Gabzdyla - a řekl si, že se naučím kreslit stejně dobře, jako on! Mgr. Pavel Gabzdyl, nyní zaměstnanec Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně, je ten, jemuž tímto děkuji... Stejně tak patří mé poděkování Ing. Antonínu Růklovi, nestorovi Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy, od kterého se mi dostalo několika užitečných rad a kritických připomínek. Tyto dvě osobnosti měly největší (kladný) vliv na mou „tvorbu“. O to více jsem byl potěšen, když se Ing. Růkl vyjádřil pochvalně k několika kresbám, které jsem poslední dobou pořídil. Bude-li ze strany JihoČASu zájem, rád je čtenářům postupně představím.

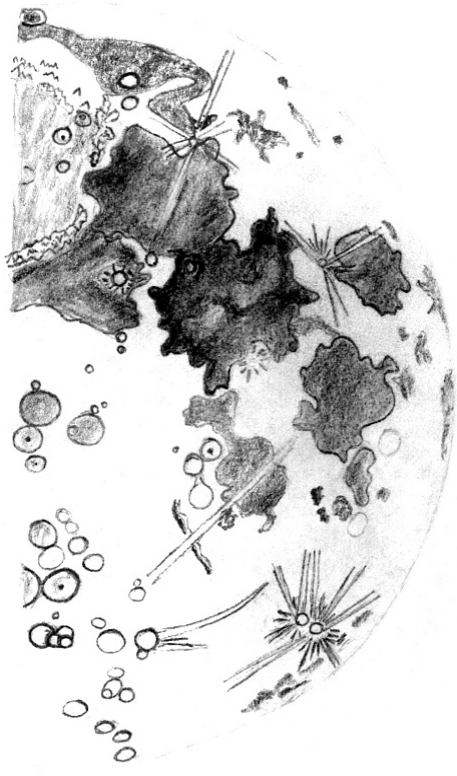
Rady pro začínající kreslíře

Pokud se rozhodnete kreslit Měsíc, je vhodné začít obyčejnými tužkami. Výhodou tužek je, že uděláte-li chybu, jednoduše vezmete do ruky gumu a chybu odstraníte. Nevýhodou tužek je, že se s nimi hůře stínuje a tečkování bývá i malinko hlučné (připomíná klepání datla do stromu). Navíc kresba tužkou není vhodná pro případnou další reprodukci (například pro tisk v časopisech).



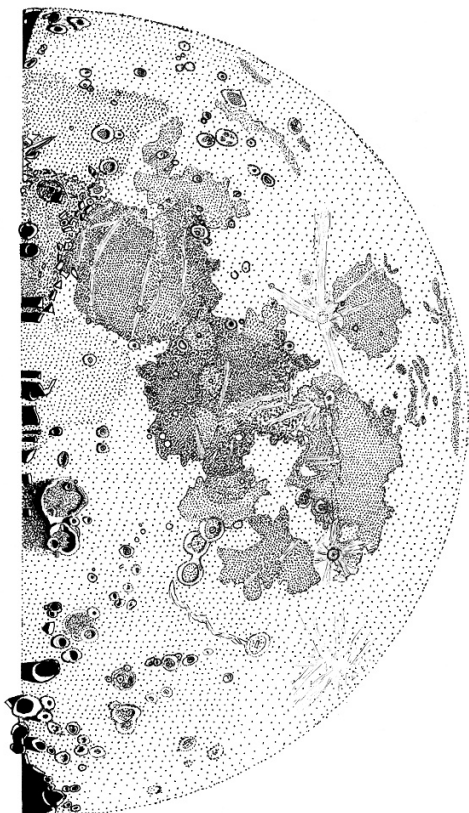
Jakou tužku si pro kreslení vybrat?

První tužka se údajně vyrobila v roce 1565. Tehdy byla ještě z přírodního grafitu. Grafit je měkký nerost (stupeň tvrdosti 1) šedavě-černé, kovově lesklé barvy. Tuhy jsou odstupňovány podle tvrdosti (měkkosti) od 10 H po (10 B), přičemž tvrdost určuje poměr grafitu a kaolinu. Tato stupnice vznikla roku 1889. V současnosti se na výrobu používá práškový grafit s tuhářenským jílem. Čím více jílu, tím je tuha tvrdší a naopak, čím více grafitu, tím měkkší tuha.



Co se týče stínování – experimentujte! Na tmavší oblasti použijte raději měkkou tužku B, na světlejší F a na vykreslování detailů tvrdší H. Na neutrální plochy je vhodná tuha HB.

Při portrétování našeho nejbližšího vesmírného souseda si bohatě vystačíte se třemi tužkami: měkkou, středně tvrdou a tvrdší. Stane-li se vám, že neseženete v některém papírnictví požadovanou tvrdost tužky, navštivte prodejnu výtvarných potřeb, kde zcela jistě budete mít možnost širokého výběru. Vyzkoušejte si však sami, jaká tužka vám vyhovuje. Velmi tvrdé tuhy zanechávají i po vygumování rýhy. Stopa měkké tužky se zase snadno rozmazává, proto doporučuji vykreslovat



velké temné plochy až na úplný závěr. Nakonec je vhodné kresbu tužkou překrýt vhodným fixativem. Počítejte však s tím, že po překrytí fixativem mohou světlé plochy nepatrně ztmavnout.

Ještě jedna praktická rada: při kreslení u dalekohledu za nižší intenzity osvětlení, se mi osvědčilo používat tužky s odlišně zbarveným nátěrem na povrchu. Je-li jedna tužka světlá a druhá tmavá, není pak nutné v šeru pátrat, zda jsme sáhli po té správné.

Získali jste dostatek cviku -začněte kreslit fixem!

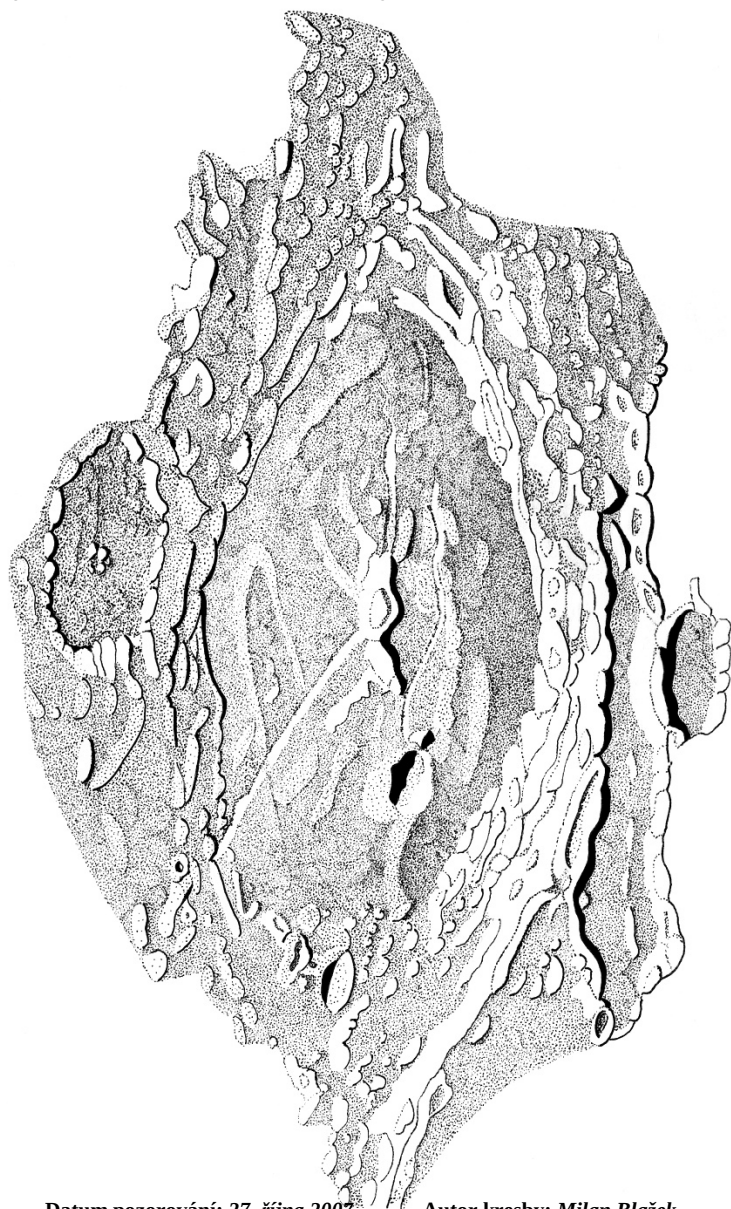
Fixem se dá vytvořit velice jemná a opticky trojrozměrná kresba. Docílit dojem trojrozměrnosti kresby je velmi náročné. Plastičnost kresby je ukryta v síle či jemnosti a podrobnosti tečkování. Tvoří ji jak hustota teček, tak i tlak vyvíjený rukou na fixu a sklon jejího hrotu vůči papíru i jeho natočení. Není tedy divu, že takovéto „kontrol-

vané“ stínování zabere dosti času. (Většinou několik hodin.) Stačí se přitom dopustit malé nepřesnosti a dojde k situaci, která se již těžko napravuje, neboť chybný tah fixem nelze vygumovat, tak jako jsme to mohli učinit u kresby pořízené obyčejnou tužkou.

Fix volte co nejtenčí. V běžném papírnictví lze zakoupit nejtenčí fix české výroby o průměru hrotu 0,1 mm. Ten bohatě postačí. Hodláte-li si však s kresbou opravdu pohrát, doporučuji pigmentovací fix zahraniční výroby. V prodejnách s potřebami pro umělce a výtvarníky jsem viděl fixy značky STAEDTLER (německé) a SAKURA (japonské) o průměru hrotu 0,05 mm.

Orientace kresby

Roku 1961 bylo na zasedání IAU usneseno, že orientace světových stran východ-západ na Měsíci bude shodná jako pro pozorovatele stojícímu na měsíčním povrchu. (Do té doby tomu bylo naopak – proto pozor na starší mapy!) Pozorovateli stojícímu na povrchu Měsíce také Slunce vychází na východní a zapadá na západní



Datum pozorování: 27. října 2007
Místo pozorování: Praha – Petřín
Čas pozorování: 21.03 – 21.52 UT
Colongitudo: 111,1 °
Název útvaru: Petavius

Autor kresby: Milan Blažek
Dalekohled: refraktor 200/1370 mm
Zvětšení: 152 x
Kvalita obrazu: dobrá
Přesnost zákresu: velmi dobrá

straně. Při pohledu na Měsíc prostým okem nebo nepřevracejícím dalekohledem (ze severní polokoule) máme tedy východ napravo, západ nalevo. Novodobé mapy Měsíce jsou též takto orientovány. Přitom platí, že sever je vždy nahoře. Ideální je tedy kresbu orientovat shodně s novodobými mapami a atlasy. Ne vždy však obraz v okuláru poskytuje takto orientovaný obraz. Co s tím? Řešení je jistě více. Já jsem si oblíbil tuto „vychytávku“: Místo náčrtku na papír používám poloprůsvitnou pevnější podložku z PVC, na kterou kreslím měkkou tužkou. Má to tu výhodu, že se na náčrtek po prosvícení podložky mohu podívat z opačné strany (zrcadlově). Jen je třeba si dát pozor, aby nedošlo k rozmazání měkké tuhy dříve, než obrázek překreslím. Je zde i možnost ihned po dokončení pérovky, obtáhnout náčrtek tenkým lihovým fixem. Po překreslení (ve správné orientaci) pak není problém kresbu na podložce lihem vymazat.

Sluneční činnost v I. pololetí 2008

Ladislav Schmied

Průměrná relativní čísla sluneční činnosti SIDC, Brusel (Ri)

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	I.pololetí 2008
Ri	3,4	2,1	9,3	2,9	2,9	3,1	4,0
Severní polokoule							0,7
Jižní polokoule							3,3

Z údajů tabulky vyplývá, že sluneční aktivita byla velmi nízká a odpovídala tak období minima na rozhraní současného a příštího 24.jedenáctiletého cyklu, které podle zpřesněné předpovědi centra SIDC v Bruselu má nastat v období červenec-říjen letošního roku, kdy tzv. vyrovnané relativní číslo klesne až na úroveň 2,0 jednotek. Potom by se již sluneční aktivita s nástupem příštího cyklu měla opět zvyšovat. Již nyní je však jisté, že 23. cyklus je delší, neboť již nyní trvá kolem 12 roků.

K samotnému průběhu sluneční aktivity v tomto pololetí uvádím, že se odehrávala s velkou převahou na jižní sluneční polokouli. Jednalo se však většinou o velmi malé skupinky nebo ojedinělé sluneční skvrnky s velmi krátkou životností. Pouze koncem března a počátkem dubna vznikla ve sluneční fotosféře jižně od rovníku větší skupina slunečních skvrn, která ovlivnila zvýšení relativního čísla v měsíci březnu. Podle cirkulářů SIDC bylo Slunce I.pololetí zcela beze skvrn ve 116 dnech.

Začátkem ledna vznikla na severní polokouli Slunce ve vysoké heliografické šířce +27° první skupinka slunečních skvrn s opačnou magnetickou polaritou příštího jedenáctiletého cyklu, která však splnila podmínky Spörerova zákona o posunu sluneční činnosti v průběhu jedenáctiletého cyklu z vysokých šířek k slunečnímu rovníku.

V průběhu I. pololetí byly pozorovány další sluneční skvrnky nového cyklu, i když se zatím ještě téměř nepodílí na celkové malé sluneční aktivitě.

Začátkem druhé říjnové dekády 2008 jsme se konečně dočkali první větší skupiny slunečních skvrn příštího jedenáctiletého cyklu, dostupné pozorování menšími přístroji. Tato skupina typu D curyšské klasifikace vznikla ve vysoké severní heliografické šířce a může být již předzvěstí dlouho očekávané vzrůstající aktivity.

Astronomická hvězda antiky

Klaudius Ptolemaios

* asi 100 n.l. poblíž Alexandrie, Egypt † asi 175 n.l. poblíž Alexandrie, Egypt

Heny Zíková

O životě nejslavnějšího astronoma antiky, Klaudia Ptolemaia, víme jen málo. Pozorování zaznamenaná v Almagestu, jež bylo jeho prvním dílem, jsou datována z doby mezi březnem a únorem 127 n.l. Uvádí se, že "vzkvétal" a zřejmě dosáhl vrcholu svých sil za císaře Marka Aurelia (161 - 180 n.l.). Ptolemaios sám zaznamenává, že svá pozorování prováděl u Alexandrie a parametry své astronomické teorie nechal vytesat do stély v Kanopu nedaleko Alexandrie, kde se nejspíše nacházelo sídlo jeho rodiny. Nic víc o Ptolemaiovi nevíme. Pozdější autoři je často pokládali za člena rodu Ptolemaiovců, kteří v letech 323 - 333 před n.l. vládli Egyptu. Tato královská dynastie vymřela dávno před tím, než se Ptolemaios narodil. Ptolemaiovo vrcholné dílo náleží astronomii : jeho Almagest (arabský titul - znamená Největší; původní název je Syntaxis mathematika čili Výklad matematické soustavy) se stal standartní učebnicí astronomie na více než tisíc let. Dokonce i spis Mikuláše Koperníka De revolutionibus (rok 1543), je zcela v područí a pojmu Almagestu.

Ptolemaios též napsal průkopnická díla geografiky a optiky. Rozvinul moderní techniky: seřazení matematických údajů do tabulek, podobných současným tabulkám



logaritmů, druhých mocnin a sinů, zachycení geografických údajů pomocí map, na nichž jednotlivá místa určuje zeměpisná šířka a délka, a provádění pokusů ke směřování nových dat (v Ptolemaiově případě dat k fenoménu vidění).

"Ptolemaiovský" vesmír není Ptolemaiovův výtvar, ale obecně přijímané pojetí starověku, jistě alespoň po Aristelovi. Ptolemaios tuto teorii zachytil tak výstižně, že je s ní jeho jméno již navždy spojeno.

Vraťme se nyní k Almagestu. Na začátku Ptolemaios stručně přehlíží povahu vesmíru z pohledu profesionálního astronoma. Kulatá Země stojí nehybně uprostřed kosmu; je nekonečně daleko od sféry stálic, což je nejzažší hranice kosmu; kosmos vykonává dva základní pohyby, pohyb celku od východu k západu v rovině zemského rovníku a opačný pohyb sedmi nebeských těles (Měsíce, Merkuru, Venuše, Slunce, Marsu, Jupiteru a Saturnu ve vzestupném pořadí vzdálenosti od Země) od západu k východu v rovině ekliptiky. Ve zbylé části Almagestu Ptolemaios uvádí všechny faktory potřebné pro výpočet a objasňuje všechny procedury nutné k výpočtu polohy těchto nebeských těles pro jakékoliv datum. Kniha I popisuje trigonometrii nezbytnou k provádění astronomických výpočtů, knihy II a III se zabývají Sluncem a jeho zdánlivým pohybem v průběhu roku, knihy IV a V

Měsícem, kniha VI zatměními, kniha VII a VIII stálicemi, knihy IX – XIII planetami. Celý výklad zabírá v řečtině 1152 stran, v anglickém překladu 647 stran.

Hlavním problémem při určování polohy sedmi nebeských těles je vyložit jejich proměny rychlosti, známé jako anomálie. Ve snaze poskytnou kinematický model, který tyto různé pohyby připouští, Ptolemaios navrhl, aby se pohyb těchto těles chápal jako složený z mnoha různých kruhových pohybů v rovině. Každému z těchto pohybů pak přisoudil určitou rychlost. Dva pohyby jsou základní: (1) střední pohyb a (2) pohyb v anomálii. Planeta postupuje po epicyklu, jehož střed se pohybuje po obvodu většího kruhu zvaného deferent. Země sice leží ve středu vesmíru, netvoří však střed deferentu, který je proto ve vztahu k Zemi excentrický v míře, kterou lze blíže určit. Pohyb středu epicyklu po deferentu je střední pohyb objektu nebo-li průměrná poloha, v níž se bude nacházet. Korekci provedenou ve středním pohybu s cílem nalézt skutečnou polohu představuje poloha planety na epicyklu (skutečná poloha může předbíhat či zaostávat za středem epicyklu, jak jej ukáže střední poloha) a nazývá se pohyb v anomálii.

Velkou část *Almagestu* zabírá určování číselných parametrů pro Ptolemaiovův model, mezi jiným poloměru deferentu, poloměru epicyklu, směru apogea a vzdálenosti od deferentu k Zemi. Ptolemaios nejprve uvádí pozorování (některá již z babylonských dob, některá vlastní), kdy se planeta nachází na spojnici deferentu a středu epicyklu planety; ta mu umožňují určit střední pohyb. Následující pozorování, která uvádějí polohu objektu, jenž se odchyluje od středního pohybu; největší dosažený rozdíl se musí rovnat poloměru epicyklu. Nakonec všechna data slučuje do tabulek středního pohybu a pohybu v anomálii, jimiž může astronom k jakémukoli datu vypočítat polohu jakéhokoli objektu. Pro krajně složité pohyby Měsíce je zapotřebí jiného modelu, zapojujícího další kruhy. Střed epicyklu Měsíce se tak jako dříve pohybuje po obvodu deferentu, avšak deferent je dále nesen malým kruhem, jehož středem je Země, a pohyb deferentu kolem zemského kruhu závisí na poloze Slunce. K výpočtu polohy Měsíce je zapotřebí několika tabulek. Tímto modelem Ptolemaios vyložil jemný vliv sluneční přitažlivosti na pohyb Měsíce, který dnes nazýváme evekce. Objev tohoto vlivu a rozvinutí technik nutných k jeho výpočtu je jednou z Ptolemaiových hlavních zásluh.

Při přenosu pozorování oblohy na polohu epicyklů a deferentů svého kinematického modelu Ptolemaios použil trigonometrii a provádí nesčetné početní úkony. Jeho trigonometrie se zakládá na těživě přepínající určitý úhel. Některé hodnoty těživ se odvodí snadno: vezmeme-li kruh o poloměru jedna, pak tětíva 60 stupňů je 1,0 (jak ukazuje rovnostranný trojúhelník), tětíva 36 stupňů je 0,618, 72 stupňů pak 1,174. (Tyto desetinné hodnoty získáváme převodem z Ptolemaiovy šedesátkové početní soustavy). Ptolemaios sestavil tabulku těživ pro oblouky od nula po devadesát stupňů s nárůstem po půl stupni, čímž vytvořil nejstarší dochovanou trigonometrickou tabulku. Funkce tětivy je ekvivalentem funkce sinus (tětíva rovná se dvojnásobek sinu polovičního úhlu). Pomocí této tabulky lze proto provádět všechny trigonometrické výpočty, i když neexistence funkcí cosinus a tangens značně zvyšuje jejich pracnost.

Někdy v době po zveřejnění *Almagestu* Ptolemaios pořídil samostatné vydání tabulek, takzvané Příruční tabulky, nejrozšířenější soubor astronomických tabulek, jaký byl kdy sestaven. Z arabského světa, byzantské říše, středověké a renesanční Evropy známe desítky doplněných vydání. Všechna ovšem zachovávají Ptolemaiovův rozvrh a pouze místy a mírně upravují jeho číselné původní údaje, které byly v průběhu staletí zjištěny.

V Planetárních hypotézách Ptolemaios předpokládá fyzikální realitu deferentů a epicyklů z Almagestu a vyvozuje některé závěry. Planety se pohybují v prostorovém pásu v určité průměrné vzdálenosti od Země. Rozsah tohoto pásu je roven průměru epicyklu planety a maximální vzdálenost každé planety se rovná minimální vzdálenosti planety o stupeň výše ve směru vzdálenosti od Země. Vzdálenost Měsíce je stanovena přibližně na 370000 km (tento poměrně přesný údaj byl znám již dlouho), vnější mez pásma Saturnu, která též určuje vzdálenost stálic, a tedy vnější mez vesmíru, je stanovena na přibližně 114 milionů km.

Jediné Ptolemaiovo dílo běžně přístupné v knihovnách je Tetrabiblos (Čtyři knihy), nejvlivnější astrologická příručka, jaká kdy byla napsána. V prvních čtyřech stoletích našeho letopočtu se astrologie přijímala takřka obecně jako vědecká a ani Ptolemaios jejímu vlivu nemohl uniknout, ale snažil se jí postavit na vědecký základ, někdy s navzájem neslučitelnými důsledky.

Pro praktického astronoma měly značný význam jevy spojené s viděním. Ke studiu těchto fenoménů přispěl Ptolemaios svou Optikou. V první a druhé knize popisuje mechanismus vidění podle starověkého vidění (oko vyzařuje vizuální paprsek, který se dotýká předmětů na dohled, tak jako se ruka dotýká věcí). V knihách III – IV zachycuje své pokusy s binokulárním viděním. V páté knize předkládá svá zkoumání refrakce. Vytvořil disk, který byl napůl zavěšen ve vodě a přes který se experimentátor díval, aby určil míru refrakce při různých úhlech. (Refrakce je nulová, když oko přímo shlíží do vody; zvyšuje se zároveň s odchylkou od vertikály). Prokázal, že míra refrakce se mění pravidelně s nárůstem úhlu pohledu, a toto zjištění prezentoval v tabulce. Ptolemaios zkoumal refrakci ve vodě, skle a vzduchu, kdy vzduch byl u astronomů samozřejmě ve středu zájmu. Ptolemaios do zmatku starověké astronomie a geografie vnesl řád, který přežil po jeden a půl tisíce let. Jeho Almagest a Příruční tabulky ovládaly astronomii až do 16. století, kdy Kepler rozvinul nové techniky a sestavil nové tabulky založené na heliocentrické teorii.

Závěrem podotkněme, že Ptolemaiovy experimentální metody a uspořádání dat do tabulek určily strukturu experimentální vědy v renesanci a později. Čím blíže jeho dílo zkoumáme, tím pozoruhodnější se jeví.

Literatura: Zdeněk Horský : Poznávání vesmíru, Orbis, Praha 1962

Mark T.Riley, Ph.D., Ian P. McGreal : Great Thinkers of the Western World

Pedersen Olaf : A Survey of the Almagest, Odense University Press 1974

Gingerich Owen : The Eye of Heaven : Ptolemy, Copernikus, Kepler Amecan Institute of Physics, N.Y. 1993

Neugebauer Otto : A History of Ancient Mathematical Astronomy, 3 sv

Springer – Verlag, Berlin (Heidelberg) N.Y. 1975

Dary našich členů

Přestože je finanční situace naší pobočky ČAS dobrá, někteří naši členové při placení členských příspěvků na rok 2008 přidali něco navíc. Těmto členům výbor pobočky srdečně děkuje.

Seznam dárců (bez křestních jmen a titulů):

70 Kč : Bartoš, Hýbková, Feik, Soldát, Hejna

40 Kč : Tichá

20 Kč : Čekal, Glos, Kákona, Szylar, Štrobl, Zíková, Jirků

ASTROKLEVETNÍK

- Na počátku roku zemřel v Los Angeles jeden z nejvýznamnějších českých astronomů 20. století profesor Miroslav Plavec. Já jsem si v roce 1958 koupil v Budějovicích jeho novou knihu Meteorické roje a hned venku na lavičce jsem se do ní začel. Později jsem s hrůzou zjistil, že už uplynula osmá hodina a že v mojí škole už se učí a že přijdu pozdě (tenkrát se obchody otvíraly už brzy ráno). Fascinovalo mě to, co všechno se dá z pozorování meteorů zjistit a vypočítat. Do školy už jsem nešel a doma jsem pokračoval ve studiu této zajímavé knížky. Dlouhá léta jsem se chystal na to, až se s prof. Plavcem setkám osobně, že mu budu vyprávět o tom, jak jsem kvůli jeho knížce šel „za školu“, ale neměl jsem tu příležitost. Pan profesor, který žil v USA, navštívil naši republiku naposled v létě 2006 při 26. valném shromáždění IAU.

- Různým fámám lidé uvěří, obzvášť když fámu vytvoří velmi známý člověk. V roce 1976 britský astronom Patrick Moore, popularizátor vědy s nadšeným výrazem popisoval unikátní astronomický jev, k němuž dojde přesně v 9 hodin, 47 minut. Pluto bude totiž zastíněno Jupiterem a dojde ke „gravitačnímu vyrovnání“. Na Zemi se to projeví tak, že se na několik okamžiků sníží gravitace. Kdo v 9.47 vyskočí nad zem, zažije zvláštní plovoucí pocit. Stovky, možná tisíce lidí skákaly do vzduchu a mnozí potom nadšeně telefonovali, jak se jim skvěle plavalo ve vzduchu. Jedna žena tvrdila, jak se ona a její přátelé vznesli z křesel a kroužili kolem pokoje.

- Jedenáctiletá perioda sluneční činnosti má vliv na zemskou biosféru a lidé se snaží hledat souvislosti se vším možným a někdy to vypadá až komicky. JihoČAS před léty psal o jisté disertační práci, která porovnávala sluneční činnost s množstvím ulovené kožešinové zvěře na Sibiři. Jiří Grygar ve svém seriálu Žeň objevů říká, že souvislosti mezi klimatem a sluneční činností se patrně jako první začal zabývat koncem 18. století W. Herschel, když si všiml korelace mezi cenou pšenice na britském trhu a výskytem slunečních skvrn.

- Pryč s přihlouplými vtipy o blondýnách. Na jarní vltavínové expedici byla s námi sympatická blondýna. Přesto, že říkala, že vltavíny hledá poprvé v životě, měla z celé naší party nejvíce nálezů. Blondýny bývají velmi šikovné !

- Pozvánka na naší jarní výpravu za vltavíny obsahovala také mapku místa, kde se sejdeme a zaparkujeme auta – u jakéhosi polního hnojiště u Ločenic. Ing. Martin Kákona rozesílal pozvánky všem, kteří jsou na webu a nakonec připojil jakási čísla s vysvětlením – „souřadnice hnojiště“.

- Někteří členové pobočky trochu otáleli s placením členských příspěvků a proto dostávali upomínky. Nejvíc upomínek šlo do Jindřichova Hradce. Vysvětlení je jasné. Bývalá hospodářka Bc. Dana Slámová se odstěhovala na Pardubicko a tak jindřichohradečtí členové přišli o výhodu – platit z ruky do ruky na místní hvězdárně.

TELEGRAFICKY

* Web České astronomické společnosti astro.cz zhodnotil zapojení složek do činnosti webu. Poděkování za dobrou spolupráci si vysloužily 4 složky ČAS, jedna z nich je Jihočeská pobočka.

* Vážení členové pobočky: Na konci roku se opět bude konat naše výroční členská schůze . Počítejte, prosím předběžně s datem sobota-13. prosince 2008.

* Zemská ionosféra zase letos v létě „tropila hlouposti“. Dne 2. července se mi podařilo zachytit vysílání ruské televize a pak ještě několik dní později, vždy v dopoledních hodinách. Podrobnosti o takovém úkazu jsem podrobně popsal v JihoČASu 3/2006.

Ve víru galaxií

**aneb nová výstava barevných velkoformátových snímků v hale
českobudějovické Hvězdárny a planetária**

Ing.Jana Tichá, ředitelka Hvězdárny a planetária České Budějovice

Galaxie jsou základní jednotky struktury vesmíru. Můžeme je také nazývat hvězdnými ostrovy. Výstava VE VÍRU GALAXIÍ je představí na unikátních barevných velkoformátových snímcích pořízených pomocí Spitzer Space Telescope v infračervené části spektra. Část snímků kombinuje infračervená data se snímky pořízenými ve viditelné části spektra pomocí Hubblovým kosmickým teleskopem či velkými pozemskými dalekohledy. Kromě známé Velké galaxie v Andromedě, Vírové galaxie v souhvězdí Honících psů či Velkého Magellanova mračna lze vidět i snímky galaxií poměrně neznámých.

Spitzer Space Telescope na oběžné dráze Země pozoroval během projektu SINGS desítky galaxií. Snímky byly původně pořízeny kvůli poznání vlastností mnoha různých typů galaxií v infračerveném oboru spektra. Pozorování pořízená Spitzer Space Telescope umožňují detailní studium utváření hvězd, prachových emisí a rozložení hvězd v každé z galaxií.

Naší snahou však bylo nejen přiblížit velmi zajímavý a přínosný astronomický výzkum, ale zároveň ukázat mimořádné estetické či přímo výtvarné kvality vědeckých snímků. Můžete tak žasnout nad prolínáním nejmodernějších technologií s podivuhodnou krásou vzdáleného vesmíru a ponořit se do hlubin vzdáleného vesmíru.

Výstava VE VÍRU GALAXIÍ je součástí dlouhodobé řadě našich výstav zaměřených na vztahy přírodních věd a umění. Navazuje na dvě předchozí výstavy věnované snímkům ze SST - Neviditelná krása vesmíru aneb infračervený Spitzer (r. 2005) a Spitzer Update (r. 2006).

Výstava byla zahájena 26.zářím 2008 v rámci programu Noci vědců pořádaného Hvězdárnou a planetáriem v Českých Budějovicích. Připravili ji pracovníci Hvězdárny a planetária Č. Budějovice - Kleť pod vedením Jany Tiché. Tisk EM Grafika, s.r.o. České Budějovice. V hale českobudějovické hvězdárny a planetária si ji můžete prohlédnout až do konce roku 2008 v otevírací době Hvězdárny a planetária. Na výstavu je volný vstup.

Více o Spitzer Space Telescope na <http://www.spitzer.caltech.edu>

Srážka s asteroidem 2008 TC3 a co potom!?

Miloš Tichý & Jana Tichá, 18.října 2008

V úterý 7.října 2008 jsme se srazili s planetkou. Vůbec poprvé v historii astronomie jsme o tělese na kolizní dráze a jeho budoucí srážce věděli předem. Naštěstí pro lidstvo se jednalo jen o několikametrový, tedy „bezpečný“ balvan.

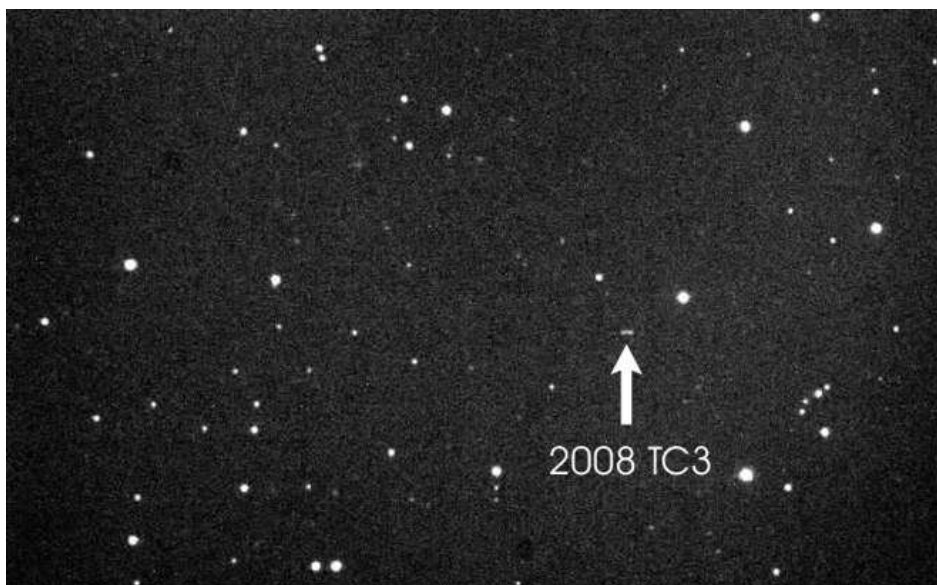
Planetka, která dostala předběžné označení 2008 TC3, byla objevena 6. října 2008 v rámci projektu Catalina Sky Survey zaměřeného na hledání blízkozemních asteroidů pomocí 1.5m zrcadlového dalekohledu na observatoři Mt.Lemmon v Arizoně Richardem Kowalskim ve vzdálenosti pouhých 1,27 vzdálenosti Země-Měsíc.

Během 19 hodin od objevu zásluhou rychlých informací z Minor Planet Center (MPC) získali pozorovatelé z 26 profesionálních a sofistikovaných amatérských observatoří 570 přesných měření pohybu asteroidu, poslední z nich jen 57 minut před impaktem, tj. než asteroid vstoupil do zemského stínu.

To umožnilo odborníkům z NASA vypočítat velmi přesný čas a polohu vstupu tělesa do zemské atmosféry. Maličký, jen několikametrový asteroid 2008 TC3, vlastně velký balvan, vstoupil do zemské atmosféry ve 2:46 hodin UT 7.října 2008. Pohyboval se přitom rychlostí 12,8 kilometrů za sekundu.

Naštěstí, vzhledem ke svým malým rozměrům bez nebezpečí a následků pro naši civilizaci explodoval a rozpadl se ještě v atmosféře, desítky kilometrů nad povrchem Země. Energie uvolněná explozí i tak dosahovala 1,1 - 1,2 kilotun, čili síly malé jaderné nálože.

Naneštěstí pro astronomy se tak stalo nad severním Súdánem, v africké zemi, kde má absolutní většina obyvatel, bohužel, úplně jiné starosti.



planetka 2008 TC3 - snímek 0.57-m zrcadlovým dalekohledem Observatoře Klet'

Přesto se dosud podařilo získat několik pozorování potvrzujících jasný záblesk spektakulárního bolidu. Zřejmě první z nich přišel od holandských aerolinek KLM. Posádka jejich letadla nacházejícího se cc. 1400 kilometrů jihozápadně od místa předpovězeného vstupu tělesa do atmosféry zaznamenala krátký jasný záblesk těsně před předpovězeným časem impaktu.

Astronom Peter Brown z University of Western Ontario našel už při první rychlé kontrole dat z několika infrazvukových stanic detekci vzdušné vlny v Keňské infrasonické síti odpovídající místu a času impaktu.

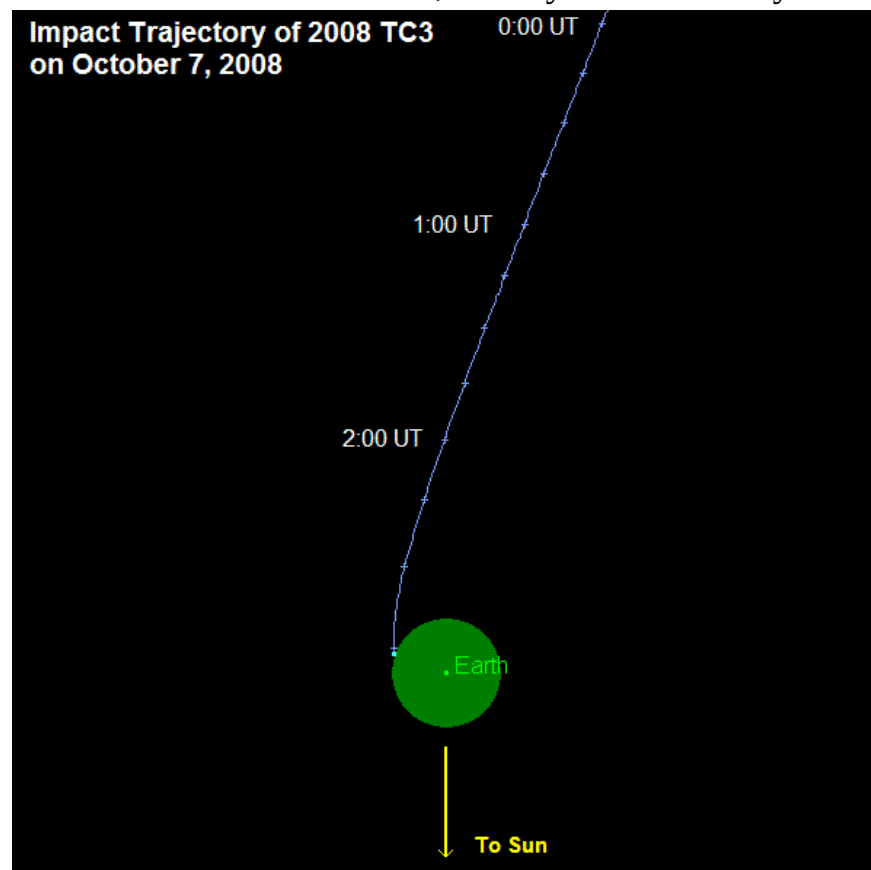
Záznam střetu asteroidu se Zemí byl nalezen též v datech z meteorologické družice Meteosat-8 (Meteosat-8 Rapid Scan Service). Tyto snímky potvrzují, že asteroid vstoupil

do zemské atmosféry, tak jak astronomové předpověděli. Jeví se, že nejteplejší zaznamenané místo v atmosféře (IR signál) a optický záblesk (HRV signál) se nacházejí na různých místech dráhy asteroidu atmosférou a jsou od sebe vzdáleny cc. 23 kilometrů. Záznam v datech z Meteosatu našel Z. Charvát z ČHMU v Praze.

Samozřejmě pokračují práce na analýze astronomických snímků asteroidu 2008 TC3 pořízených ještě před vstupem tělesa do zemské atmosféry. Tak už se například začala zpracovávat světelná křivka asteroidu. Jedná se zřejmě o jeden z nejrychlejších známých rotátorů (tumblerů). Pomocí 4,2-m W. Herschel Telescope bylo pořízeno spektrum asteroidu 2008 TC3. Později se určitě dozvíme víc.

Z hlediska výzkumu NEO se toho hodně povedlo. Těleso na kolizní dráze (byť maličkých rozměrů) bylo zachyceno na sérii snímků, rychle nalezeno, změřeno, odesláno do celosvětové centrály pro sledování planetek (MPC), rychle uvědoměni další astronomové věnující se následné astrometrii i další odborníci přes přesné výpočty drah a střety se Zemí. To bylo docela dobré "cvičení civilní ochrany", ač (i když) bylo o počátku jasné, že jde o velmi malé a tedy bezpečné těleso. To vše během necelého jednoho dne.

A co dál? Zřejmě neexistovala organizace, která by byla schopná dopravit se bleskurychle na předpokládané místo dopadu a napozorovat onen asi docela pěkný bolid. Někteří kolegové v internetových diskuzích vkládali naděje do CNN či americké armády, leč nestalo se. Nevím o tom, že by v Súdánu byla funkční hvězdárna, astronomická



*schéma dráhy 2008 TC3 před vstupem do zemské atmosféry
(zdroj: NASA NEO Office)*

společnost či něco podobného. Koneckonců pozoruhodné bylo už jen upozornění pro posádky letadel KLM které se mohly nacházet poblíž místa impaktu hlavním leteckým meteorologem KNMI Jacobem Kuiperem. Astronomové vkládají naděje též do dat z vojenských satelitů, které by pro studium tak důležitého úkazu zřejmě budou rychle zpřístupněny.

Je vidět že první část tj. "najít - sledovat - spočítat" astronomové umí dobře. Pro tu druhou tj. "co dál dělat, kdo to rozhodne a převezme odpovědnost" až astronomové vypočítají další a možná větší budoucí impakt asteroidu - je pole stále otevřené a je jen

dobře, že Výbor pro blízkozemní objekty (Committee on NEOs) při Association of Space Explorers v čele s americkým astronautem Rusty Schweickartem připravuje "manuál pro podobné situace" pod hlavičkou OSN (UN COPUOS).



LISTOPAD 2008

PLANETÁRIUM

OBLOHA V LISTOPADU – program pro veřejnost, v němž uvidíte putování Slunce, Měsíce a planet po hvězdném nebi a poznáte souhvězdí naší podzimní oblohy. Uvádíme vždy **v úterý v 19:00 hodin a ve čtvrtek v 16:30 hodin (pro rodiče s dětmi)**.

PŘEDNÁŠKA S PROJEKČÍ

KALEIDOSKOP PLANETÁRNÍCH SVĚTŮ - Vysokohorské štíty, sopečné výbuchy, ledová jezera a mnoho dalších jevů nejen na naší planetě.

Přednáší Mgr. Pavel Gabzdyl z Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně **ve čtvrtek 13. listopadu 2008 od 19:00 hodin** v sále HaP. Doplněno počítačovou projekcí. Jednotné vstupné 50,- Kč, předprodej vstupenek od 6. 11. 2008.

VÝSTAVA

VE VÍRU GALAXIÍ - Galaxie, hvězdné ostrovy čili základní jednotky struktury vesmíru na velkoformátových barevných snímcích pořízených Spitzer Space Telescope. Prolínání nejmodernější technologie s krásou vesmíru. Volně přístupná.

POZOROVÁNÍ U DALEKOHLÉDU

Za jasného počasí lze v kopuli pozorovat **Slunce od pondělí do pátku od 9:00 do 15:00 hodin**, kromě pondělí 17. 11. 2008. **K večernímu pozorování** je hvězdárna otevřena **každé úterý od 20:00 do 21 hodin. Pouze za jasného počasí!**

HVĚZDÁRNA KLEŤ

V listopadu je pro veřejnost zavřena z důvodu nutných oprav. Děkujeme za pochopení.

KLUB MLADÝCH ASTRONOMŮ

Pro žáky ZŠ od 6. ročníku a studenty středních škol a učilišť se schází každé úterý od 16:30 do 18:00 hodin v budově HaP (kromě školních prázdnin).

UPOZORNĚNÍ

O státním svátku v pondělí 17. 11. 2008 je Hvězdárna a planetárium v Českých Budějovicích i Hvězdárna Klet' pro veřejnost zavřena. Děkujeme za pochopení.

VSTUPNÉ

Č. BUDĚJOVICE - dospělí 40,- Kč

děti a studenti 30,- Kč

pozorování Slunce v kopuli 15,- Kč

předem objednané školní výpravy 15,- Kč

předem objednané promítání pro MŠ a družiny 10,- Kč

Hvězdárna KLEŤ - dospělí 40,- Kč

děti a studenti 20,- Kč

vybrané přednášky - zvláštní vstupné

Změna programu vyhrazena.

UPOZORNĚNÍ

Hromadné návštěvy
objednávejte, prosím,
vždy předem.

Objednané pořady
se mohou uskutečnit
i mimo uvedené dny a hodiny.

Otevírací doba Č. Budějovice:

pondělí 8:00 - 16:00

úterý 8:00 - 16:00 19-21

středa 8:00 - 16:00

čtvrtek 8:00 - 16:00

pátek 8:00 - 16:00