

PERSEIDY 2010

Meteorický roj Perseid je pravidelný každoroční roj, v rámci jehož činnosti s naprostou pravidelností dochází v polovině srpna k významnému nárůstu aktivity výskytu meteorů. Obecně lze říci, že meteory roje jsou pozorovatelné po dobu několika týdnů na pozdně letní obloze. Štěstím Perseid je, že nastávají právě v čase většinou bezoblačného a teplého počasí.

Pojmenování roje, jak je to obecně u meteorických rojů obvyklé, se odvíjí od souhvězdí Persea, do něhož se promítá bod, z něhož na obloze meteory zdánlivě vylétají. Toto místo se nazývá radiant a ukazuje nám směr, v němž k Zemi meteoroidy (drobné úlomky materiálu pohybující se po téměř rovnoběžných drahách meziplanetárním prostorem) roje přicházejí.

Mateřským tělesem, z něhož v tomto případě pochází materiál srážející se každoročně se Zemí pohybující se na své eliptické dráze kolem Slunce, je kometa Swift-Tuttle. To objevili již v roce 1862 dva američtí astronomové Lewis Swift a Horace Tuttle. Spojitosti mezi dráhou komety a pravidelnou sprškou meteorů si poté všiml italský astronom Giovanni Schiaparelli.

Pravidelně, vždy ve stejném ročním období, tak naše planeta prochází proudem částic uvolněných v průběhu mnoha návratů komety Swift-Tuttle ke Slunce a při srážkách těchto drobných úlomků s vysokou atmosférou můžeme pozorovat nebývalé množství „padajících hvězd“.

Kdy a kde Perseidy pozorovat

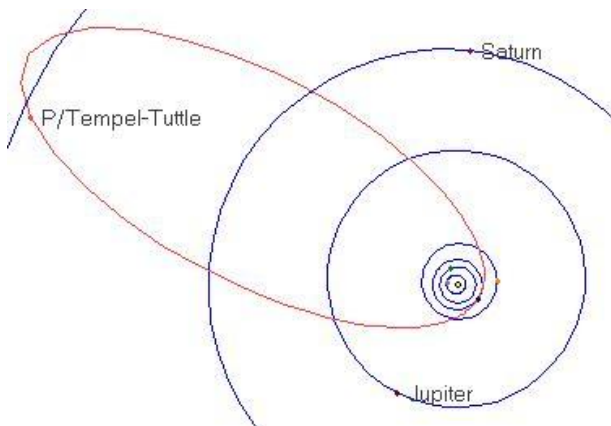
S ohledem na geometrii, které podléhají úlomky uvolněné z mateřské komety, je viditelnost meteorického roje Perseid zajímavá především pro pozorovatele na severní polokouli.

Roj se začíná projevovat již od poloviny července a jeho aktivita končí před závěrem srpna. Vrchol aktivity ale nastává každoročně kolem 12. srpna. V tom čase můžeme na obloze vidět až šedesát meteorů za hodinu.

Meteory roje Perseid jsou většinou poměrně jasné, ale stejně jako u meteorů obecně platí i v tomto případě, že jejich zdrojem jsou srážky drobných objektů velikosti zrnka písku s vysokou atmosférou Země. Rozhodující pro vznik úkazu totiž není velikost ale rychlost těchto částíček, které se pohybují prostorem rychlostí kolem 71 km/s.



O tom že se jedná o velice starý roj s pravidelnou aktivitou, která je závislá na relativně rovnoměrném rozložení částic podél celé dráhy mateřské komety, svědčí skutečnost, že zmínky o padajících hvězdách v polovině srpna pocházejí již ze starověku. Perseidy v tom čase byly označovány jako „slzy svatého Vavřince“.



Jak Perseidy pozorovat

Abychom si mohli užít co nejzajímavější podívanou, je nutno si předem najít místo s co možná nejtmavší oblohou, nacházející se co nejdále od oblastí s umělým osvětlením. A důležité je i to, aby naše pozorování nerušil svým jasem Měsíc. Platí nepřímá závislost, čím méně rušivého světla, tím více meteorů.

Dalekohled nebo kamera?

Většinou se obecně doporučuje pozorovat meteory vizuálně neozbrojenýma očima. Ale možností je více. Na pomoc si můžeme vzít fotoaparát či videokameru. Tyto přístroje už se vyrábějí v posledních letech natolik citlivé, že dokáží při správném nastavení překonat i lidské oko. Při vhodně zvolených parametrech snímání je často možné eliminovat i případný nepříznivý vliv Měsíce, oblačnosti či noční mlhy. Pomocí techniky se vám může podařit zachytit i meteory, které přímo očima neuvidíte. Samostatnou metodu sledování meteorů jsou i tzv. „teleskopické meteory“, kdy vybranou oblast sledujeme v zorném poli menšího světelného dalekohledu. Tato metoda je však většinou využívána skupinově k přesnému určení polohy radiantu, což u Perseid není příliš zajímavé.

Nejobvyklejší metodou fotografování meteorů jsou až několikaminutové (podle aktuálního stavu oblohy) expozice pořízené z pevného stativu. V době maxima aktivity bohatého roje pak máte podstatně větší šanci na zachycení stopy meteoru. Doporučuje se zvolit nejmenší clonu, kterou vám užívaný objektiv dovolí a žádoucí je i vysoká citlivost (ISO). Mezi krátkými obloučky vykreslenými hvězdami pak můžete při troše štěstí najít stopy meteorů.

Ještě zajímavější se tato metoda stane v okamžiku, kdy stejnou oblast atmosféry Země koordinovaně sledují kamery z více míst vzdálených minimálně 50 km od sebe. Pak lze ze získaných dvojic snímků velice snadno počítat nejen výšku začátku a konce světelné stopy meteoru, ale i směr a sklon jeho dráhy a řadu dalších údajů.

Ale nejkrásnější zážitky vám při pozorování meteorů skutečně stále poskytnou přímé pozorování oblohy neozbrojenýma očima.

Rok 2010

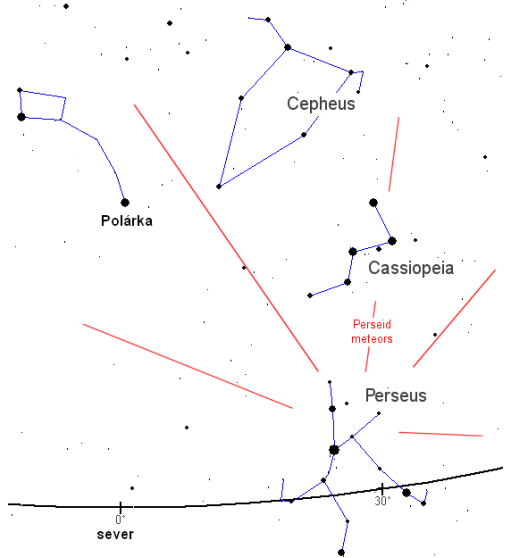
A jaká je konkrétní situace v letošním roce? V krátkosti řečeno velice zajímavá! Podmínky pro sledování tohoto roje jsou v roce 2010 takřka ideální. Nov Měsíce nastává 10. srpna takže nebude ani v nejmenším pozorování rušit.

Pozorování v databázích IMO za poslední desetiletí ukazují, že klasické široké maximum Perseid obvykle nastává při sluneční délce $\sim 139,8^\circ$ až $140,3^\circ$. V roce 2010 to odpovídá časovému intervalu mezi 12. 8. 18h 30m UT až 13. 8. 13h 30m UT. Pro letošní rok není bohužel předpovídána žádná zvýšená aktivita, ale o neočekávaná překvapení v astronomii není nikdy nouze a štěstí přeje jen připraveným.

Radiant roje, místo odkud meteory zdánlivě vyletují (jak již bylo uvedeno výše a jak také napovídá název roje), se nachází v souhvězdí Persea, přesněji řečeno v jeho severní části blízko hranice s Kassiopeou, zhruba v místě kam se promítá známá dvojice otevřených hvězdokup χ a η Persei. V tomto období se daná část oblohy nachází nejvýše nad obzorem v 5:42 SELČ (80°) a nejnižše naopak v 17:42 SELČ (20°). To v praxi znamená, že nejlepší geometrické podmínky k pozorování meteorů roje jsou letos 13. srpna nad ránem před svítáním. Astronomické svítání (Slunce -18° pod obzorem) v polovině srpna začíná kolem čtvrt na čtyři SELČ a začátek nautického svítání (Slunce -12° pod obzorem), kdy uvidíme už pouze silnější meteory, připadá pak na půl pátou SELČ.

Jinými slovy v čase maxima meteorického roje Perseid lze úspěšně pozorovat přibližně do 4. hodiny ráni a nejvíce meteorů – v reálu snad až 30 za hodinu – můžete spatřit zhruba mezi druhou a čtvrtou hodinou SELČ. To samozřejmě neznamená, že večer po setmění (astronomická noc začíná před 23. hod SELČ) žádný meteor neuvídíte, ale bude jich podstatně méně s ohledem na menší výšku radiantu.

Nyní tedy už jen stačí zvolit správné pozorovací místo, kde nebude vadit městské osvětlení, nejlépe někde v přírodě mimo zástavbu. Co bude asi letos nejdůležitější je dobré počasí, které bohužel neovlivníme. A až budou hvězdy padat nemyslete jen na vědu a nezapomeňte si i něco přát!



Neptun v opozici

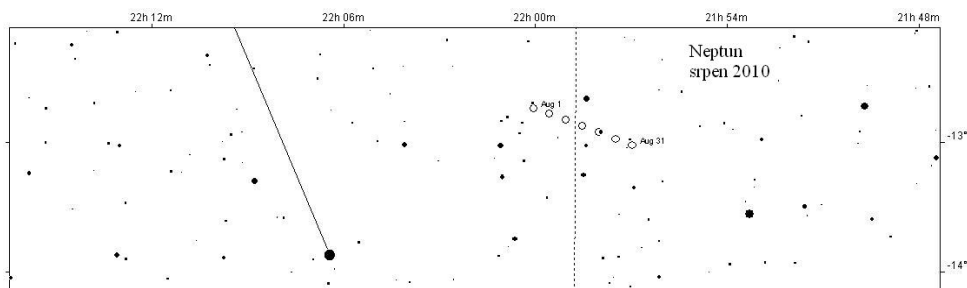


Nejvzdálenější planeta sluneční soustavy je ze Země pozorovatelná již jen za pomoci dalekohledů. Počátkem roku se pohyboval Neptun souhvězdím Kozoroha, 23. března pak přešel při vykreslování smyčky na své dráze do souhvězdí Vodnáře a 14. srpna se vrátí zpět do Kozoroha. Nedlouho nato dosáhne maximální jasnosti +7,8 mag a současně projde opozicí se Sluncem. To se odehraje 20. srpna 2010. Právě v období několika týdnů kolem tohoto data bude také planeta Neptun nejlépe pozorovatelná na pozdně noční obloze.

Velice zajímavé byly začátky pozorování Neptuna. Jako první a to dokonce několikrát po sobě, pozoroval Neptun svým nedlouho předtím zkonstruovaným dalekohledem italský fyzik Galileo Galilei na přelomu let 1612 a 1613. Planetu, která se tehdy při pohledu ze Země nacházela v blízkosti Jupitera, však mylně považoval za hvězdu a náznakům jejího vlastního pohybu (ve dnech pozorování obzvlášť pomalých) nevěnoval další pozornost.

Počátkem 19. století francouzský astronom A. Bouvard upozornil na nesrovnalosti ve dráze planety Uranu. V souvislosti s tím vyslovil hypotézu, že pozorované odchylky mají svůj původ v gravitačním působení další, dosud neznámé planety. V letech 1843 až 1846 přibližnou polohu předpokládaného tělesa nezávisle na sobě vypočítali francouzský astronom Urban Le Verrier a anglický astronom J. C. Adams. Zatímco Adamsovy výpočty byly známy jen úzkému kruhu britských astronomů, kteří potají vyvíjeli horečné úsilí o nalezení planety, Le Verrier své postupně zpřesňované výpočty zveřejňoval, ale coby astronom-matematik nenacházel nikoho z francouzských pozorovatelů, kdo by byl ochoten prověření jeho výsledků věnovat čas. Nakonec se Le Verrier obrátil dopisem na astronoma Johanna Gottfrieda Galleho z berlínské hvězdárny. List dorazil do Berlína 23. září 1846. Galle a jeho asistent H. L. d'Arrest nemarnili čas a ještě téhož večera se podle Le Verrierových výpočtů pustili do pozorování. Ani ne po hodině se jim necelý stupeň od předpověděné polohy podařilo nalézt novou planetu – Neptun.

Vyhledávací mapka, která pomůže v hledání nejvzdálenější planety sluneční soustavy vám, je připojena.



ASTRONOMICKÉ informace – 8/2010

na stránkách HvR naleznete AI v elektronické podobě dříve než v poštovní schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 25. července 2010

* ZaČAS *

Planetární „taneček“

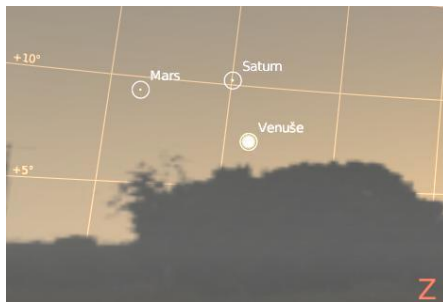
V předchozích zpravodajích jste byli informováni o postupně se přibližujících planetách na večerní obloze. Vše vyvrcholí v první polovině srpna, kdy se Venuše, Mars a Saturn setkají na velmi malé ploše oblohy.

Vzpomínáte, jak začátkem dubna Saturn v době večerního soumraku teprve vycházel, Mars svítil vysoko nad jihem a pouze Venuše (tehdy doprovázená Merkurem) se nacházela tam kde v současné době – nad západním obzorem?

Za uplynulé čtyři měsíce se situace radikálně změnila a nyní, v první polovině srpna, budeme mít možnost pozorovat všechny tři planety večer nad západním obzorem, kde nám předvedou vzájemný „taneček“.



1.8.2010 21.26 SELČ



6.8.2010 21.17 SELČ

Ke konjunkci Marsu se Saturnem dojde 1. srpna a obě planety budou v deklinaci dělit necelé 2 stupně. Poté se prstencem obdařená planeta rychle posune směrem k Venuši, se kterou bude 10. srpna v o něco méně těsné konjunkci (cca 3,5 stupně).

Zatímco Saturn bude pokračovat směrem ke Slunci, v jehož záři velmi rychle zmizí, Venuše se začne přibližovat zpět k Marsu. K jejich vzájemné konjunkci dojde 23. srpna (vzdálenost cca 3,5 stupně) a obě planety se budou také rychle přibližovat ke Slunci. Tím skončí dlouhé období, kdy bylo možno pozorovat v průběhu jedné noci čtyři a v dubnu dokonce všech pět, okem viditelných planet!



11.8.2010 21.08 SELČ



16.8.2010 20.58 SELČ

Na připojených obrázcích je zachycena situace v době občanského soumraku, kdy Slunce bude 6 stupňů pod obzorem.

M. Rottenborn

Putování po Německu Expedice (472) Roma 2010

Je již dlouholetou tradicí, že H+P Plzeň se s ZpČAS a hlavním organizátorem Hvězdárnou v Rokycanech podílí na poznávacích cestách po různých astronomických zařízeních. Právě dlouholetost této tradice poslední dobou narušuje její původní cíl, neboť v minulých letech se již podařilo procestovat dvakrát celou republiku a jednou hvězdárny na Slovensku. Minulý ročník byl proto zaměřen na geologii Země a program zahrnoval geologické zajímavosti a naleziště západních a středních Čech.



Letos se téma akce opět navrátilo k astronomii a cílem se staly hvězdárny a planetária severovýchodního Německa. Třešničkou na dortu pak bylo pozorování výjimečného planetkového zákrytu hvězdy δ Oph planetkou (472) Roma v okolí Hamburku.

Na cestu se vydala trojice aut. Dvě vyjela z Plzně a se třetím se setkala v Drážďanech. První z navštívených zajímavostí byla ještě na území Čech - Muzeum českého granátu v Třebenicích. O pár kilometrů dále měla následovat druhá zastávka u pomníku Přemysla Oráče. Vzhledem k hustému dešti však k žádnému zastavení nedošlo a pokračovalo se rovnou na Drážďany. Špatné počasí, které v Krušných horách vyvádělo téměř psí kusy, jsme nechali na hranicích a po celém Německu nás

provázelo slunečné a mnohdy až nepříjemně teplé počasí.

První z hvězdáren, kterou jsme navštívili, byla lidová hvězdárna v Radebeulu nedaleko Drážďan. Na vrcholku kopce nad údolím Labe stojí nad vinicemi přízemní, ovšem celkem rozsáhlá hvězdárna a planetárium. Uvítal nás v ní její ředitel a společně s několika kolegy a vedoucím astronomického klubu nás seznámil s historií i současností hvězdárny a provedl nás jejím areálem. V samotné budově je sál, výstavní chodba, planetárium a kancelářské i technické zázemí. Pozorovatelný jsou v samostatných domcích. Pro veřejnost je vyčleněn jeden z nich, kde je pod cca 6 metrovou kopulí Zeissův Coudé refraktor o průměru 150 mm.

Druhý domek má odsuvnou střechu a jsou v něm dvě montáže s teleskopy určenými hlavně pro fotografování oblohy. Velice zajímavě působil chlazený, meniskem korigovaný Newtonův dalekohled o průměru 356 mm.

Na samotném konci areálu stojí radioteleskop o průměru 3 metry, používaný pro sledování Slunce, Jupitera a jasných rádiových zdrojů na obloze. V nedalekém domku je také malý coelostat pro pozorování Slunce. V okolí pozorovacích domků je také několik slunečních hodin různých typů.

V expozici lze najít některé zajímavé exponáty, nejzajímavější je ale jistě projektorová koule nejstaršího dochovaného planetária, které bylo před válkou v Drážďanech.



V sále planetária, kde se o projekci hvězdné oblohy stará přístroj Zeiss ZKP-2, stejný jako byl v plzeňském planetáriu, jsme shlédli nejdříve krátký program o noční obloze a pak část programu pro děti, při kterém je využita i celooblohová digitální projekce, kterou si pracovníci pro nedostatek financí vyrobili téměř na koleně.

Další cesta nás vedla do Berlína, kam jsme dojeli v podvečer prvního dne. Nejdříve jsme zde navštívili Archenholdovu observatoř, jednu z nejpodivnějších hvězdáren v Evropě. Její hlavní dalekohled totiž měl sloužit pouze během velké výstavy jako ukázka technického umu německého strojírenství a optiky na konci 19. století. Na Dalekohled pan Archenhold sháněl finance různými způsoby a to, kolik peněz se mu podařilo získat během relativně krátké doby, svědčí o jeho úžasných

komunikačních schopnostech, neboť peníze z lidí i podnikatelů jednoduše vymluvil. I přesto se však budování dalekohledu potýkalo s nedostatkem financí.



Dalekohled měl být největší refraktor na světě a měl dokázat, že Německo je světovou velmocí i v astronomii. V té době byl těsně před dokončením 102 centimetrový refraktor Yerkesovy observatoře v USA, který je největším funkčním refraktorem dodnes. Žádný z výrobců optiky v Německu se však nechtěl pustit do výroby většího objektivu, protože na to neměli výrobní prostory a přišlo jim zbytečné a drahé kvůli jednomu objektivu stavět novou halu a pak ji opět bořit. Pan Archenhold tedy udělal ústupek v průměru objektivu, ale přesto šalamounsky vymyslel způsob, jak udělat největší refraktor na světě, i když nebude mít největší průměr. Prostě se rozhodl, že dalekohled bude mít největší ohniskovou délku. To výrobně nebyl příliš veliký problém a tak si s 21 metrovým ohniskem tento dalekohled drží svůj primát. Průměr objektivu má však pouze 68 cm a řadí jej tak až na 11. místo v žebříčku největších dalekohledů světa co do průměru. Nedostatek peněz zajistil také, že dalekohled stojí v Berlíně dodnes. Dalekohled se nepodařilo dokončit včas a na výstavě byl díky tomu v provozu výrazně kratší dobu, než se původně očekávalo. Tím se také nepodařilo shromáždit tolik peněz na vstupném a na následnou demontáž celého zařízení po skončení výstavy prostě nezbyly peníze.

Délka tubusu a omezené finanční i časové možnosti během stavby nedovolily provedení klasické konstrukce pod otočnou kopulí. Dalekohled je proto volně pod otevřenou oblohou. Zvláštní rovníková vidlicová montáž jej nese takovým způsobem, že se celý dalekohled otáčí okolo okuláru. To je velice pohodlné pro pozorování, protože pozorovatel je neustále na jednom místě, ovšem vzhled dalekohledu připomíná obří kanón. To se celému přístroji stalo málem osudným na konci II. světové války. Jeden z bombometčíků si siluetu dalekohledu zaměnil s kanónem na vagónu, které skutečně nedaleko hvězdárny byly, a svrhl na něj bombu. Ta naštěstí těsně minula přístroj, ale zničila celé jedno křídlo hvězdárny, která dalekohled ze tří stran obklopuje. I přes toto poškození však byl již v roce 1946 dalekohled v provozu.

Hvězdárna se také pyšní rozsáhlou výstavou o historii astronomie, je zde vystaven mimo jiné i 283,5kg fragment meteoritu Arizona, na který si mohou návštěvníci sáhnout. V budově je také malé planetárium ZKP2, které slouží jako doplněk výstavy a umožňuje návštěvníkům zjistit, co se právě děje na obloze.





Kromě hlavního dalekohledu je dnes hvězdárna vybavena i několika dalšími přístroji pod malými kopulkami na střeše hlavní budovy a v blízkém okolí. Velký dalekohled se vzhledem k pozorovacím podmínkám na předměstí velkoměsta používá pouze pro veřejná pozorování. Vzhledem k jeho stáří je však nutné věnovat mnoho času údržbě a tak je režim dalekohledu rozdělen do dvou období: zima, kdy se pozoruje a léto, kdy se opravuje. Proto jsme bohužel nemohli vidět dalekohled v chodu.

První den jsme zavřeli cestou do berlínského hotelu Formule 1, tato cesta se mírně zdramatizovala tím, že v podvečerní dopravě berlínského předměstí se oddělilo vedoucí vozidlo od zbytku skupiny. Přesto se po krátkém bloudění podařilo všem hotel šťastně najít.

Během dopoledne druhého dne jsme se přesunuli do Postupimi na telegrafní vršek. Tato vyvýšenina původně sloužila jako stanoviště optického telegrafu na lince Berlín – Postupim – Magdeburg. Od druhé poloviny 19. století je zde rozsáhlý vědecký institut s mnohaletou historií. Kromě astrofyziky jsou zde například: ústav pro výzkum oceánského dna, ústav pro výzkum geomagnetického pole, geologický ústav, atd. Astrofyzikální ústav sídlí na jižním svahu kopce a na samotném vrcholku. Tam stojí vůbec nejstarší budova celého komplexu, postavená v letech 1876 - 1879. Má tři kopule ovšem do dnešních dnů se nezachovaly všechny přístroje. Nedaleko je obří 24m kopule místního Velkého refraktoru, dokončená v roce 1899. Pod ní je na německé montáži zavěšena dvojice refraktorů. Větší o průměru 80 cm sloužil k fotografování a pořizování spekter. Menší 50 cm se používal na pointaci. V dnešní době je tento dalekohled využíván při pozorování pro veřejnost. Naše výprava se do této kopule bohužel nedostala. Je to škoda, protože se jedná o 2. největší čočkový dalekohled na evropském kontinentu (po francouzském dvojitým refraktoru 83 cm

a 62 cm na hvězdárně pařížského předměstí Meudon) a 5. největší refraktor světa. (v žebříčku nepočítám 125 cm refraktor z pařížské výstavy 1900, s jehož velikostí bylo tolik problémů, že nebyl nikdy pořádně použitelný).



Asi největším lákadlem celého Astrofyzikálního ústavu byla Einsteinova věž, které Němci přezdívají Einsteinium. Astronomická věž byla vystavěna v letech 1919 - 1921, a zprovozněna v roce 1924. Uvnitř budovy je jediný přístroj: Vertikální coelostat s průměrem objektivu 60 cm spojený s podzemním horizontálním spektrografem. Hlavním účelem tohoto přístroje bylo pořizování spekter Slunce pro účely potvrzení Einsteinovy obecné teorie relativity. V dnešní době je optika dalekohledu stále stejná, ovšem mechanika zrcadel směřujících sluneční paprsky do

objektivu i přístroje spektrografu byly modernizovány. Hlavní náplní je v nyní testování nových přístrojů, zejména spektrografů pro další sluneční dalekohledy, například na španělském ostrově Tenerife. Značná část pozorovacího času se také věnuje na školní účely pro budoucí sluneční astronomy. Budova Einsteinovy věže je v Německu velice populární a dobrá polovina jejích návštěvníků k ní míří nikoliv za astronomií a astrofyzikou, ale kvůli architektuře. Styl budovy, postavené Erichem Mendelsonem, je velice osobitý a kombinuje v sobě funkčnost, ladnost a tajuplnost.



Vzezřením připomíná kapitánský můstek lodi, někdo říká, že prý přímo "vesmírné lodi". Einstein sám prý o ní při inauguraci neřekl ani slovo a teprve o hodiny později při neformálním večírku o ní prohlásil, jediné slovo: "Organická".

Měli jsme možnost projít si hlavní části této observatoře, která normálně není přístupná, a vychutnávali jsme si nejen pohled na úžasnou dřevěnou konstrukci nesoucí dalekohled, ale viděli jsme i spektroskopickou laboratoř a studovnu zařízenou v původním stylu. Ačkoli zde nikdy nepracoval, na jedné z židlí zde seděl i samotný Albert Einstein, neví se však na které. Někteří z nás proto neváhali a postupně si sedali na všechny židle v místnosti, aby měli jistotu, že alespoň na chvíli spočinuli i na té proslavené.

Odpoledne jsme strávili prohlídkou Postupimi, většina si prošla zámecké zahrady Sanssouci. Prohlídkou tohoto velmi rozsáhlého komplexu zahrad a pavilonů by se nechalo strávit minimálně jeden den. Tolik času jsme však neměli. Protože odpoledne jsme opět nasedli do vozidel a nabrali jsme směr na Hamburk. O tom však až příště.

O. Trnka

<http://sternwarte-radebeul.de>

<http://www.sdtb.de/Archenhold-Sternwarte.7.0.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Astrophysical_Institute_Potsdam

Na co byste neměli zapomenout

- den s pobočkou na expedici HaP Plzeň se uskuteční (v pátek!) 13. srpna. Pokud jste ochotni pomoci s jeho průběhem, dejte vědět M.Česalovi. Jinak se samozřejmě můžete přijet podívat.
- Dny vědy a techniky v Plzni se uskuteční 17. – 18. září. Expozice pobočky bude opět před Západočeským muzeem. Pomůžete, nebo se alespoň přijdete podívat?
- Evropská noc vědců bude v pátek 24. září a pobočka se letos představí na náměstí ve Stříbře. Je to sice dál, ale neváhejte se přijet podívat, jak se propaguje astronomie mimo tradiční místa.