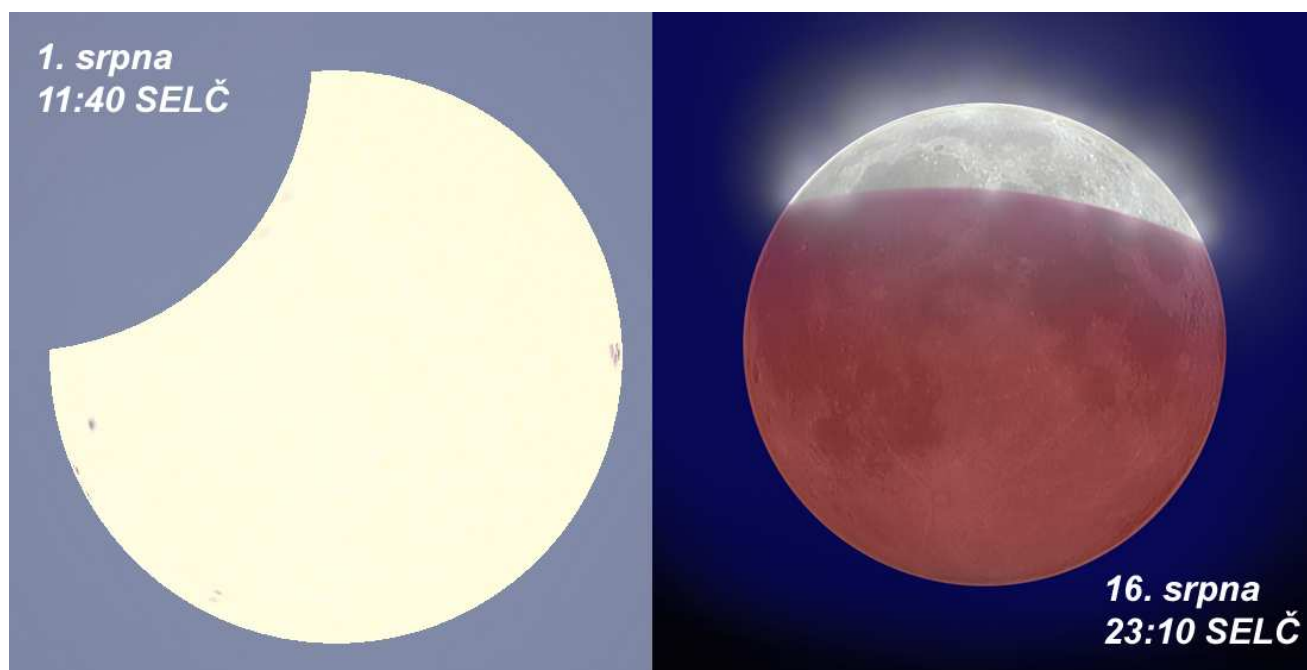


Baronesa

čtvrtletník Hvězdárny barona Artura Krause
v Pardubicích při DDM Delta

Speciál k srpnovým zatměním a Aviatické pouti v Pardubicích



*Letošní srpen je na výjimečné úkazy neobvykle pestrý. Nejdříve spatříme **1. srpna před polednem částečné zatmění Slunce**. Obrázek vlevo ukazuje, jak jej budeme moci pozorovat při použití bezpečného pozorovacího filtru. Měsíc zakryje přibližně 25 % slunečního kotouče a ti, kteří se vydají do středu Ruska, do Mongolska či do Číny, budou moci spatřit zatmění úplné. O patnáct dní později, **16. srpna, se Měsíc ponoří do zemského stínu**. Obrázek vpravo ukazuje maximální fázi měsíčního zatmění krátce po 23. hodině. Zatmění sice nebude úplné, ale velmi pěkné částečné o velikosti 81 %.*

Nabídka programů
pro děti, mládež i širokou veřejnost

červen, červenec, srpen 2008

Astronomické zajímavosti na léto 2008

Merkur	před polovinou července nízko na ranní obloze
Venuše	nepozorovatelná
Mars	v červnu a červenci nízko na večerní obloze, v srpnu již nepozorovatelný
Jupiter	pozorovatelný celou noc
Saturn	v červnu a červenci na večerní obloze, v srpnu již nepozorovatelný

Pozn.: časové údaje jsou platné pro **středoevropský letní čas** (platný od 30. března).

Měsíc nov nastává	03.06. ve 21:22	03.07. ve 04:18	01.08. ve 12:12
první čtvrt' nastává	10.06. v 17:03	10.07. v 06:35	08.08. ve 22:20
úplněk nastává	18.06. v 19:30	18.07. v 09:59	16.08. ve 23:16
poslední čtvrt' nastává	26.06. ve 14:10	25.07. ve 20:41	24.08. v 01:49
nov nastává			30.08. ve 21:58

Slunce Dny se prodlužují do letního slunovratu, pak se zkracují.
Dne 21. 6. 2008 v 1:59 Slunce vstupuje do znamení Raka, letní slunovrat.
Dne 1. 6. vychází ve 4:56, zapadá ve 21:01;
dne 31. 8. vychází v 6:14, zapadá v 19:46.

Nejzajímavější úkazy a události

7. 6. Mars v konjunkci s Měsícem

Před půlnocí nalezneme nízko nad severozápadním obzorem Měsíc vpravo dole od Marsu poměrně blízko sebe (asi 1.5°). Obě tělesa zapadají přibližně o hodinu později.

21. 6. Letní slunovrat a nejdelší den

V 1:59 letního času vstupuje Slunce do znamení Raka (v dnešním souhvězdí Blíženců). Nastává tak letní slunovrat, noc je nejkratší a den nejdelší v roce.

28. 7. Maximum meteorického roje delta-Aquarid

Na konci července můžeme spatřit několik meteorů z roje delta-Aquarid. Roj je nevýrazný, ale jeho maximum je ploché, takže trvá několik dní. V období maxima můžeme spatřit až 3 meteory za hodinu. Měsíc téměř neruší, vychází až na ranní obloze.

1. 8. Částečné zatmění Slunce

Nad územím ČR bude v celém průběhu pozorovatelné částečné zatmění Slunce. Maximální fáze připadá na 11:40 SELČ (tj. letního času), čas se však na různých místech v ČR může lišit až o minuty. Měsíc zakryje přibližně 25 % slunečního kotouče. Více se dozvíte v článku dále. *Pro pozorování je nutné mít speciální filtr, jinak může dojít k vážnému poškození zraku!*

10. 8. Měsíc v konjunkci s Antarem

Na večerní obloze nalezneme Měsíc jižně od jasné hvězdy Antares v souhvězdí Štíra. Kolem 22. hodiny je bude dělit přibližně jeden úhlový stupeň. Měsíc je ve fázi dva den po první čtvrti.

12. 8. Maximum meteorického roje Perseid

Letošní maximum nejznámějšího každoročního roje má velmi nepříznivé podmínky. Měsíc ruší téměř celou noc a samotné maximum nastává až kolem 12. hodiny odpolední. Nejlepší je roj pozorovat ráno před rozbřeskem.

16. 8. Částečné zatmění Měsíce

Večer a v noci nastane částečné zatmění Měsíce. Přibližně ve 23:10 bude Měsíc „ponořen“ v zemském stínu 81 % své plochy. Úkaz bude nad územím ČR pozorovatelný v celém svém průběhu. Více se dozvíte v článku dále.

Knihovna Astronomické společnosti Pardubice

Astronomická společnost Pardubice krátce po svém vzniku převzala knihy s převážně astronomickou tematikou z rušené knihovny DDM Delta. Tyto knihy se tak staly základem knihovny, která poskytuje cenný zdroj odborných informací členům Astronomické společnosti Pardubice, pracovníkům Hvězdárny barona Artura Krause, členům dětských zájmových kroužků i návštěvníkům hvězdárny. Kromě knih zaměřených na astronomii jsou v knihovně k dispozici též tituly se zaměřením na příbuzné vědní obory, jako je kosmonautika, fotografie, meteorologie, rozličné obory fyziky a další.

Knihovna je stále obohacována o nové tituly. Významného rozšíření se knihovna dočkala po začlenění knih z pozůstalosti pana Ing. Václava Hübnera, významného pardubického astronoma. Nedávno nám cenné přírůstky do knihovny věnovali též pánové Martin Lasák z Brna a Jaroslav Kratochvíl z Pardubic, kterým za tuto velkorysost mnohokrát děkujeme. Nové knihy průběžně do knihovny pořizují i členové Astronomické společnosti Pardubice.

V současné době tak knihovní fond obsahuje na šest set různých titulů, mezi nimiž najdeme jak knihy zprostředkovávající aktuální poznatky nejnovějších výzkumů, tak i knihy z předminulého století, v nichž nalezneme rovněž poučné informace, zpracované často velmi názorně pohledem astronomů, kteří se museli obejít bez výdobytků moderní vědy. Seznam všech titulů je uveden např. na webových stránkách Astronomické společnosti Pardubice (<http://asp.wz.cz>).

Díky pochopení ze strany Domu dětí a mládeže Delta je knihovna uložena v prostorách Hvězdárny barona Artura Krause, kde je v době otevírací doby hvězdárny přístupná též zájemcům z řad veřejnosti. Možnost využít tohoto ojedinělého zdroje informací tak má každý z Vás.

*Martin Slezák,
Předseda Astronomické společnosti Pardubice*

Letový ředitel Jana Kašpara

(vydáno při příležitosti Aviatické pouti 31. 5. – 1. 6. 2008 v Pardubicích)

Možná vás tak trochu překvapí název tohoto článku a budete si klást otázku, co v astronomickém časopise dělá povídání o jakémsi letovém řediteli a už vůbec se bude zdát nepochopitelné, kam do toho všeho zařadit právě Jana Kašpara. Toho jistě každý zná jako našeho prvního ČS letce právě kvůli jeho slavnému letu z Pardubic do pražské Chuchle.

Co mají tedy společného astronomie, Pardubice a slavný let Jana Kašpara?

K tomu, abychom si odpověděli na tuto otázku, musíme poznat ještě jednoho člověka. Jmenoval se Artur Kraus, baron Artur Kraus. Již roku 1895 zřídil v předposledním patře zámecké hlásky provizorní pozorovatelnu, odkud prováděl

svá pozorování. Když se mu roku 1912 naskytla možnost koupit dům č. p. 62, na tehdejší „Staré poště“ na dnešní Třídě míru, založil zde první lidovou hvězdárnu v českých zemích, která byla naprosto volně přístupna veřejnosti. Pardubice se tak staly až do založení České astronomické společnosti v roce 1917, centrem astronomie v českých zemích.

Baron Kraus byl velmi všestranným člověkem. Byl zámožný a tak si mohl dovolit vlastnit nejen jeden technický primát své doby, kterým ohromoval pardubické občany. První bicykl, první motocykl, první lyže v Pardubicích ...

Není proto divu, že se jeho pozornost obrátila i k letectví. Sám se snažil o stavbu vlastního typu letounu, který by byl poháněn lidskou silou (tzv. ornitoptéra), nicméně snahy o dobytí vzduchu pomocí motorového létání ho neméně fascinovaly.

Letci to ovšem v té době neměli tak jednoduché. Rakousko-Uherská monarchie nebyla příliš nadšena z faktu, že si český živel oblíbil právě letectví a tak vydala výnos, který ukládá za povinnost, že každý aviatik musí mít svého letového ředitele. Osobu, která se bude starat o jeho vystoupení po stránce organizační a finančně jej zajišťovat.

To byl přesně ten okamžik, kdy se setkali Jan Kašpar a baron Artur Kraus.

Baron Artur Kraus byl velmi schopný a vlivný muž. Největší jeho zásluhou je to, že dokázal přemluvit otce Jana Kašpara k tomu, aby svému synovi dovolil nejen se plně věnovat své vášni – aviatice, ale dokonce jej přesvědčil k tomu, aby svého syna v této činnosti plně finančně podporoval. Otec Jana Kašpara byl totiž zámožný hoteliér a měl se svým synem docela jiné plány.

Sám Jan Kašpar nazýval Krause svým mecenášem. Mecenášem, který ho sice nepodporoval finančně, ale zato s profesionalitou sobě vlastní organizoval a sjednával Kašparova letecká vystoupení, kterými si tento slavný aviatik postupně vydobyl slávu.

Nebýt barona Krause, jeho výborných organizačních schopností a vlivu na Kašparova otce, byla by cesta našeho prvního aviatika o poznání těžší.

*Petr Komárek,
Vedoucí Hvězdárny barona Artura Krause a člen ASP*

1. srpna spatříme částečné zatmění Slunce

Rok 2008 patří k nadprůměrně bohatým, pokud jde o zatmění, která můžeme spatřit přímo na území ČR. V únoru nastalo úplné zatmění Měsíce, které žel kvůli špatnému počasí spatřila jen hrstka těch šťastnějších, jenž se vydali do zahraničí nebo se nad nimi protrhala oblačnost. Měsíc srpen nám však nabídne hned dvě další zatmění, a to částečné sluneční (v **pátek 1. srpna**) a částečné měsíční (v sobotu 16. srpna). Naposledy jsme mohli tolik zatmění spatřit v roce 2003, další takový výtečný bude až rok 2011.

Zatmění Slunce 1. srpna budou moci pozorovat **jako úplné** ti, kteří se vydají do středního **Ruska, do Mongolska či do Číny**. Nejdéle potrvá 2 minuty 27 sekund, a to v méně hostinných oblastech ruské Sibiře. Avšak jižněji v pásu totality (odkud je zatmění vidět jako úplné), leží hned několik poměrně příhodných destinací, z nichž nejlákavější je ruský Novosibirsk, Barnaul a Biysk, případně oblast poblíž mongolské pouště Gobi (kde je také největší pravděpodobnost jasného počasí). Maximální šířka pásu bude dosahovat 237 km. Jako částečné však zatmění spatří obyvatelé většiny asijského kontinentu (vyjma severovýchodního cípu) a většiny evropského kontinentu (mimo Španělsko a nejj jižnější státy Evropy). Pás totality začíná na severu Aljašky a postupně se přes Arktidu (včetně Grónska) přesouvá na území Ruska. Mongolsko přejde jen ze západního cípu a končí v Číně.

Z našeho území budeme moci pozorovat přibližně 24% sluneční zákryt, a to v pozdních dopoledních hodinách. **Čím budete na území ČR severněji a východněji, tím větší zatmění spatříte (velikost zatmění se však liší jen v řádech desetin procenta)**. Následující tabulka obsahuje výčet několika největších měst ČR a časové údaje, které značí průběh zatmění v dané lokalitě. Časy jsou vzaty na geografické středy měst (pro pozorovatele, který se nenachází přímo v nějakém ze zmíněných měst, se mohou časové údaje lišit až v desítkách sekund). V posledním sloupci je též vyjádřena velikost zakrytí Slunce v procentech slunečního kotouče. **Časy jsou letní, tj. v době úkazu platné.**

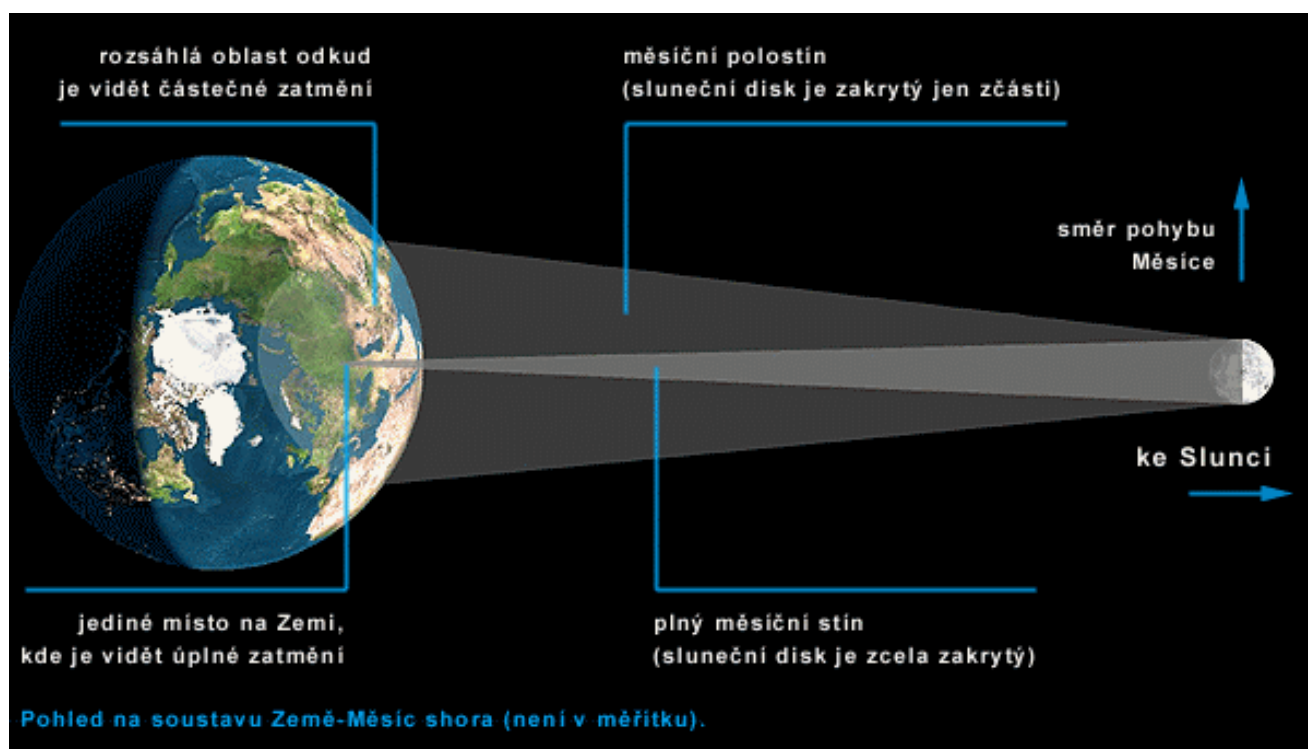
Viditelnost zatmění (v SELČ; vzato na geografické středy měst)

Město	Začátek	Střed	Konec	Velikost
Ústí nad Labem	10:48:27	11:39:24	12:31:13	25.1 %
Most	10:48:30	11:38:53	12:30:09	23.4 %
Karlovy Vary	10:48:31	11:37:41	12:27:48	23.0 %
Liberec	10:49:12	11:41:07	12:33:49	26.1 %
Plzeň	10:50:18	11:38:47	12:28:08	22.0 %
Praha	10:50:23	11:40:21	12:31:06	23.6 %
Hradec Králové	10:51:22	11:42:39	12:34:37	25.0 %
Pardubice	10:51:44	11:42:36	12:34:09	24.4 %
Tábor	10:52:25	11:41:03	12:30:24	21.8 %
České Budějovice	10:53:35	11:40:58	12:29:04	20.4 %
Opava	10:54:01	11:46:20	12:39:06	25.8 %
Olomouc	10:54:17	11:45:24	12:37:02	24.3 %
Ostrava	10:54:46	11:47:02	12:39:42	25.6 %

Brno	10:54:54	11:44:39	12:34:58	22.7 %
Havířov	10:54:56	11:47:09	12:39:47	25.5 %
Zlín	10:55:48	11:46:23	12:37:26	23.5 %

Jak vzniká zatmění Slunce?

Za úkaz vděčíme především Měsíci a také přírodě za úžasnou souhru náhod. Měsíc je přibližně 400x blíže k Zemi než Slunce, avšak je také asi 400x menší. Díky tomu kotoučky obou těles na obloze zabírají téměř stejnou kruhovou plochu, a to o průměru asi 0,5°. Měsíc tak může na krátko (maximálně 7 a půl minuty) zakrýt sluneční kotouč a ukázat nám vnější část sluneční atmosféry – korónu. Takový úkaz však spatří jen ti, kteří stojí přímo v tzv. pásu totality, neboli v předpovězeném pásu, po kterém přechází měsíční stín. Takový pás má na Zemi šířku okolo pouhých 190 km. V okolních oblastech je pozorovatelné jen částečné zatmění a s přibývajícím vzdáleností (stovek kilometrů) od středu pásu je i velikost částečného zatmění menší. V některých oblastech na Zemi tedy lidé nespatří ani částečnou fázi.



Bohužel je měsíční dráha oproti ekliptice (rovině, na které obíhá Země okolo Slunce) odchýlena o 5°. Kdyby tomu tak nebylo, mohli bychom pozorovat zatmění Slunce při každém novu, tedy během té měsíční fáze, kdy je Měsíc nepozorovatelný (je na denní obloze) a leží právě v prostoru mezi Sluncem a Zemí. Takto však musíme čekat na příhodný okamžik, kdy se Měsíc – ve fázi novu – dostane na jedno z míst, kde jeho dráha protíná ekliptiku (odborně se těmito dvěma místům říká

vzestupný a sestupný uzel). Takových příležitostí by mělo teoreticky nastat až 5 do roka, prakticky však nastávají průměrně 2-3 zatmění Slunce ročně.

Zatmění částečné, úplné nebo prstencové?

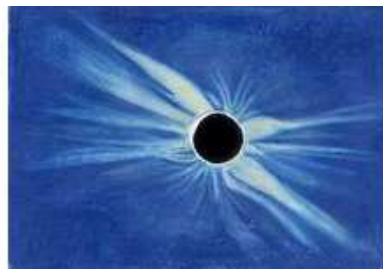
Pro každého člověka na Zemi nastane během života poměrně dost šancí ke spatření slunečního zatmění. Bude to ale skoro vždycky jen částečné zatmění, které zrovna spatří. Pokud by se někdo znenadání rozhodl, že zůstane na nějakém místě, dokud nespatří úplné zatmění Slunce, asi by se nedočkal. Ze statistik totiž vyplývá, že na jednom místě dělí dvě úplná zatmění Slunce přibližně 400 let. Přesto, pokud má nastat někde poměrně nedaleko úplné zatmění Slunce, rozhodně se jej vydejte pozorovat, neboť takový úkaz přinese skutečně neopakovatelný zážitek. V pásu totality, který bývá široký okolo 190 km, budete svědky brilantní šou, během které spatříte například úchvatnou sluneční korónu, jež jinak pouhýma očima nikdy nespatříte.

Pokud je ovšem Měsíc během zatmění v odzemí (nejdále od Země), jeví se přeci jen menší. V takovém případě nastává prstencové zatmění Slunce, kdy v pásu annularity (z angl. annular – věncový, prstencový) spatříte v době maximální fáze zatmění jakýsi „žhavý“ prstýnek namísto běžného slunečního kotouče. Tento úkaz je však nutné pozorovat speciálními filtry, jinak může dojít i k trvalému poškození zraku. Poslední prstencové zatmění Slunce jsme v Evropě mohli spatřit na území Španělska v říjnu roku 2005, další relativně nedaleko Evropy nastane až v červnu 2020 (pás annularity přejde například přes severní Indii).

Ve vzácném případě, kdy je měsíční průměr právě na hranici velikosti toho slunečního, můžeme být svědky tzv. hybridního zatmění. Část pásu je anulární, v jiné části lze spatřit (velmi krátké) úplné zatmění.



Částečné zatmění



Úplné zatmění

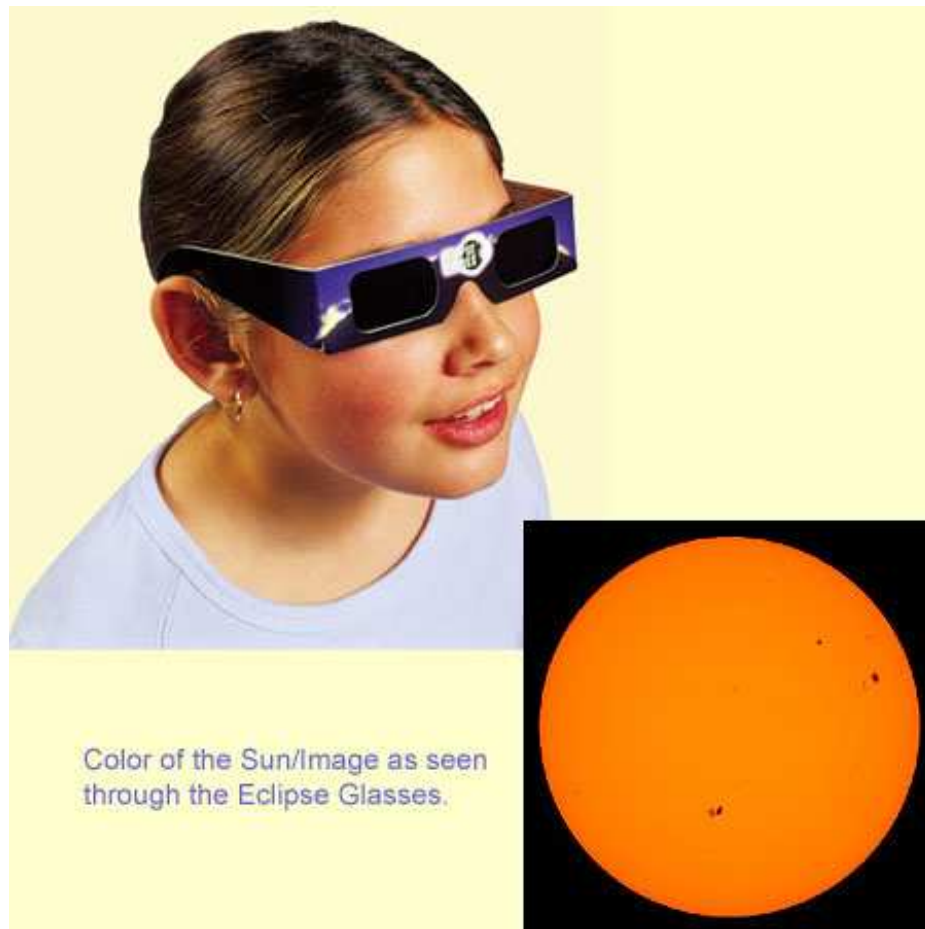


Prstencové zatmění

Jak úkaz pozorovat z ČR?

Jak již bylo zmíněno, z našeho území bude zatmění jen částečné. Úkaz navíc začne jen dvě hodiny před pravým polednem a Slunce v té době bude opravdu vysoko nad obzorem. **V každém případě se vyvarujte přímému pohledu do slunečního kotouče bez použití speciálního filtru, neboť i během krátkého okamžiku může dojít k velmi vážnému poškození oční sítnice, v horším případě i k trvalému zhoršení zraku. Jaký filtr použít? Zcela nevyhovující je lidově známé začazené sklíčko, případně kotouč z diskety nebo běžné sluneční brýle. Obecně se považuje za bezpečný filtr svářecí sklo stupně 14**

a vyšší. Pakliže se ve vašem okolí nachází lidová hvězdárna, s velkou jistotou budete moci speciální filtr zakoupit právě tam, a to poměrně levně (cena se pohybuje v desítkách korun). Filtr si lze zakoupit jako fólii, sklíčko nebo ve formě brýlí (viz obr. níže).



Pokud se rozhodnete pozorovat úkaz dalekohledem, doporučujeme správnou koupi i instalaci filtru do dalekohledu prokonzultovat s odborníkem, nejlépe na nejbližší hvězdárně nebo u prodejců renomované astronomické optiky (více například na internetových stránkách <http://www.dalekohledy.cz/>). Patrně nejlepší volbou však bude v době úkazu zajít na již několikrát zmíněnou nejbližší hvězdárnu. Tam vás čeká nejen pozorování většími (případně speciálními slunečními) dalekohledy, ale v případě nepřízně počasí i náhradní program.

V dnešní moderní době internetu se naskýtá i možnost **pozorovat toto zatmění Slunce jako úplné – díky řadě webcastů**, které budou úkaz přenášet online přes internet. Jedny z nejkvalitnějších webcastů nabízí projekt *Exploratorium*, jehož aktéři během svého výstupu vytváří online dokumentární film, při kterém nejen že spatříte velmi kvalitní videopřenos zatmění, ale dozvíte se (byť v angličtině) velmi zajímavé informace.

Odkaz pro webcast letošního zatmění v rámci projektu *Exploratorium* je zde: <http://www.exploratorium.edu/eclipse/2008/>. Přehled minulých ročníků najdete zde: <http://www.exploratorium.edu/eclipse>.

Co budeme moci pozorovat?

Pokud tedy počasí nezklame, určitě si úkaz nenechte ujít. Pouhýma očima spatříte přes filtr zvláště „nakousnutý“ sluneční kotouč. Měsíc bude přecházet jakoby shora. Zajímavý úkaz zpozorujete, jestliže se budete nacházet někde poblíž stromů. Sluneční paprsky totiž pronikají skulinami mezi listím v korunách stromů a díky tzv. dírkovému efektu se na zem promítá za běžného jasného dne množství malých koleček. Patrné je to například ve vojenských stanech, které mají malé dírky ve stěnách či ve střeše. Ta kolečka nejsou nic jiného, než projekce Slunce. V okamžiku zatmění však část Slunce chybí, a proto na zemi nespátříte kolečka, ale právě stejně tvarované „ukousnuté“ kruhy, jako to uvidíte „v originále“ přes filtr na obloze.



Na snímku jsou zachyceny „srpky“ pod stromy, které zachytil astronom krátce před začátkem úplného zatmění Slunce v roce 1994. Foto: E. Israel.

Na nejbližší hvězdárně se nabídka zajímavostí ještě zvětší. Pomocí větších refraktorů budete moci pozorovat projekci zakrytého Slunce (podobně jako pomocí těch dírek ve stanu či skulině v listí stromů), avšak s několikanásobným zvětšením. Podobně tak budete pozorovat dalekohledem (vybaveným filtrem) přímo. Bude-li na Slunci nějaká větší skvrna, bezpečně ji poznáte. Na některých hvězdárnách je dokonce možnost pozorovat Slunce v návštěvních hodinách i bez toho, že by k tomu vyzýval nějaký výjimečný úkaz. Jejich kopule jsou mimo jiné totiž vybaveny speciálními dalekohledy, které vám umožní pozorovat sluneční chromosféru (další část sluneční atmosféry, kterou kvůli oslnivé fotosféře okem nespátříme). Pak lze pozorovat například sluneční protuberance, které vypadají jako narudlé jazyky trčící ze slunečního okraje. Ve skutečnosti jde o obrovské mosty plazmatu. Chromosférickým přístrojem budete moci zatmění spatřit například na Štefánikově hvězdárně v Praze, na hvězdárně b. A. Krause v Pardubicích nebo na hvězdárně M. Koperníka v Brně.

Sled slunečních i měsíčních zatmění se opakuje. Nejznámější takovou periodou, na kterou přišli již Chaldejci v 7. století před Kristem, je SAROS. Během periody SAROS, která trvá 18 let 11 dní 7 hodin a 43 minut, se odehraje celkem 15 úplných, 11 prstencových a 15 pouze částečných zatmění Slunce. Srpnové sluneční zatmění patří do 126. periody SAROS (47. v pořadí z celkových 72). Minulé zatmění této série nastalo 22. července 1990 na Čukotce. Další se odehraje 12. srpna 2026 a jako Evropané to k pásu totality budeme mít skutečně nedaleko. Úplné zatmění totiž nastane například ve Španělsku, a to večer před západem Slunce.

Další zatmění Slunce pozorovatelné z území ČR nastane v již zmiňovaném roce 2011. V úterý 4. ledna 2011 v dopoledních hodinách spatříme skutečně pozoruhodnou podívanou, při které měsíční kotouč shora zakryje přibližně 79 % slunečního kotouče.

Průběh částečného zatmění Slunce 1. srpna 2008



Na obrázku je znázorněn **průběh zatmění Slunce 1. srpna 2008** tak, jak byste jej mohli pozorovat přesně z místa, jehož souřadnice jsou 50° severní šířky a 15° západní délky (souřadnice střední Evropy odpovídající poloze města Kouřim nedaleko Prahy). Pro pozorovatele z ČR však budou časové i vzhledové rozdíly průběhu zatmění minimální. Skvrny na Slunci jsou pouze simulační, nicméně není vyloučeno, že během úkazu (při použití dalekohledu s vhodným slunečním filtrem na vstupní – tj. přední části objektivu) nějakou sluneční skvrnu ve sluneční fotosféře spatříte.

Časové údaje jsou v SELČ (středoevropský letní čas), tedy platné v době úkazu. Maximální fáze zatmění nastane kolem 11:40 SELČ (na různých místech v ČR se časové údaje budou lišit v několika minutách). **I když bude zakryto přibližně 25 % slunečního kotouče, rozhodně se vyvarujte přímému pohledu do Slunce bez použití ochranného slunečního filtru. V opačném případě hrozí vážné poškození zraku.**

Zdroje a doporučené odkazy:

- [1] <http://astro.sci.muni.cz/zatmeni>
- [2] Velká encyklopedie vesmíru, Josip Kleczek; Academia, 2002
- [3] <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEplot/SEplot2001/SE2008Aug01T.GIF>
- [4] <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEmono/TSE2008/TSE2008.html>
- [5] <http://navod.hvezdarna.cz>
- [6] <http://www.exploratorium.edu/eclipse/2008> (Webcast)

*Petr Horálek
Externí pracovník Hvězdárny b. A. Krause, člen ASP*

Částečné zatmění Měsíce 16. srpna 2008

Letošní rok bohatý na zatmění završí úkaz, jehož podmínky jsou od nás velmi příznivé. Půjde o **zatmění Měsíce 16. srpna**. Ze dvou letošních měsíčních zatmění bude toto jen částečné, avšak během maximální fáze **zemský stín „pohlít“ téměř 81 % povrchu měsíčního kotouče**. Bude-li tedy počasí přát, můžeme se s jistotou připravit na pozoruhodnou letní podívanou a neobvyklé zpestření letních prázdnin.

Během zatmění Měsíce dochází k tomu, že se náš vesmírný soused dostane během své úplňkové fáze do zemského stínu, který ve vzdálenosti Měsíce dosahuje při pohledu ze Země přibližně $1,5^\circ$. Vzhledem k tomu, že rovina oběžné dráhy Měsíce je skloněna oproti ekliptice (rovině zemské dráhy) o 5° a Měsíc má na obloze jen půl obloukového stupně v průměru, většinou zemský stín mine. Pokud ovšem nastane situace (statisticky je tomu tak 2x - 3x do roka), kdy se Měsíc ocitá poblíž průsečíku jeho dráhy s rovinou ekliptiky a zároveň je ve fázi úplňku (tedy na opačné straně oblohy než Slunce), dojde k zatmění Měsíce. Nastávají však i situace, kdy se Měsíc octne jen velmi blízko zemského stínu a nám se tak zdá, jakoby byl z jednoho okraje „začouzený“. V takovém okamžiku je Měsíc v zemském polostínu a kdybychom se v té době nacházeli na Měsíci, Slunce by bylo z části schované za zemským kotoučem. Přirozeně proto tomuto úkazu říkáme polostínové zatmění Měsíce. Pakliže je Měsíc zakryt zemským stínem jen z určitého procenta plochy svého kotouče, mluvíme o zatmění částečném. Právě toto bude případ i letošního srpnového úkazu.

Bylo zde zmíněno, že Měsíc častěji zemský stín mine, a proto nemůžeme být při každém úplňku svědky tohoto pozoruhodného úkazu. Přesto se však zatmění Měsíce (i Slunce) řídí přesnými zákony, které byly známy již Chaldejcům před více než dvěma tisíci lety. Díky nim můžeme velmi dobře a na dlouhou dobu dopředu zatmění předvídat. Z chaldejské kultury je nám známa především perioda SAROS, která trvá 18 let 11 (nebo 10) dní 7 hodin a 43 minut. Za tuto dobu se vystřídá 41 slunečních a 29 měsíčních zatmění, a to přibližně ve stejném sledu a velikostech, jako tomu bylo v periodě předcházející. Protože však v periodě situuje těch 7 hodin a 43 minut, za které se Země pootočí o $115,8^\circ$ k východu, nikdy nespatříme další zatmění z dané série na stejném místě zemského povrchu. Přibližně lze ale spatřit dané zatmění Měsíce (i Slunce) z jednoho místa za tři periody, tedy za 54 let. Za tu dobu Země nastaví svou „tvář“ k pozorovanému úkazu „jen“ o $12,8^\circ$ východněji. V praxi jsou to ovšem stovky kilometrů, které dělí člověka od místa, kde jej za stejných podmínek pozoroval před těmi 54 lety. V případě zatmění Měsíce to až tak znát není (úkaz je pozorovatelný z celé jedné polokoule, kde je zrovna noc), ale při zatmění Slunce jsou rozhodující už desítky kilometrů. Jak tedy vidíte, kdy a kde zatmění Slunce či Měsíce spatříme, lze dnes předpovědět přesně. Co však předvídat nelze, je jejich vzhled. U zatmění Slunce je to sluneční koróna, která dělá úkaz tak jedinečným, měsíční zatmění nás zase pokaždé překvapí odlišným zabarvením.

Zatmění Měsíce 16. srpna bude částečné, ale v době maximální fáze kolem 23 hodin a 10 minut středoevropského letního času zemský stín „pohlít“ téměř 81 % úplňkového kotouče. To znamená, že pokud nám bude počasí

přát, měli bychom už očima (nebo malým dalekohledem) spatřit i typické narudlé či naoranžovělé zbarvení zemského stínu promítnutého na měsíčním povrchu. Toto zbarvení způsobuje zemská atmosféra, která sluneční světlo rozptyluje směrem k Měsíci a protože pohlcuje krátkovlnnou (modrou) část spektra slunečního světla, Měsíc při zatmění chytá zvláštní narudlou barvu. Chemické vlastnosti zemské atmosféry bývají při každém měsíčním zatmění trochu jiné a proto i zbarvení Měsíce není snadno předvídatelné. Nejvíce jej ovlivňuje v zemském ovzduší množství aerosolů a prachových částic, které se uvolňují například při sopečných erupcích, ale též během průmyslu a ve velkých aglomeracích.

Podmínky pro pozorování tohoto zatmění Měsíce budou velmi příznivé. Ve světě jej spatří obyvatelé Evropy, Afriky, převážné části Asie (vyjma východněji položených států) a alespoň polovinu úkazu budou moci pozorovat obyvatelé jižní Ameriky. Od nás je pozorovatelný v celém průběhu a začíná hned zvečera. **Měsíc vychází v sobotu 16. srpna večer okolo 20 hodin 5 minut SELČ** (tj. letního času, v době úkazu právě platného). To je ještě světlo, neboť je to krátce před západem Slunce. O necelých 20 minut později, ve 20 hodin 25 minut, začíná okem ještě nepozorovatelná polostínová fáze. O půl hodiny později se však již značně stmívá a na obloze najdeme kromě Měsíce například jasnou planetu Jupiter nízko nad jižním obzorem. Okolo 21 hodin a 15 minut se nám asi už bude zdát, že s Měsícem „není něco v pořádku“. Z jihovýchodního okraje (laicky vlevo dole) bude jeho svit mírně ochablý. To je způsobeno silícím efektem polostínového zatmění. Avšak to nejzajímavější přichází ve **21 hodin 36 minut, kdy začíná částečná fáze zatmění.** Od tohoto okamžiku můžeme pozorovat, jak se Měsíc pomalu noří do zemského stínu a zároveň i slábne jas oblohy způsobený jinak jasným úplňkovým Měsícem. V malém dalekohledu dokonce najdeme ve hvězdném pozadí okolo Měsíce i planetu Neptun (kolem 0,5° severozápadním směrem), od které se náš souputník na obloze pomalu vzdaluje. Měsíc stále stoupá nad obzor, nicméně zároveň jej zemský stín okrádá o přirozenou úplňkovou tvář.

Přibližně o hodinu později jsme již schopni za dobrých podmínek na obloze spatřit Mléčnou dráhu, která se v tuto chvíli táhne od severovýchodu přes nadhlavník až k jihu, kde září jasný Jupiter. Asi 2° jižně od okraje měsíčního kotouče svítí poměrně nápadná hvězda Deneb Algedi ze souhvězdí Kozoroha (má kolem 3. magnitudy). **Největší fáze zatmění nastává ve 23 hodin a 10 minut. Tehdy z Měsíce, nacházejícího se asi 21° nad obzorem, zbývá jen úzký srpek natočený vzhůru (vypadá jako „čepička na pomeranči“)** a zbytek měsíčního kotouče má **kontrastní narudlou, nebo naoranžovělou barvu.** I když zbývajících 19 % kotouče je stále ozářeno slunečním svitem, přibližně polovina této ozářené plochy je tvořena tmavšími měsíčními moři, takže výsledný pohled je vskutku fotogenický. Navíc jako k jednomu z mála úkazů na obloze nepotřebujeme ani žádný dalekohled, a to dokonce ani ve městech.

Po maximální fázi se však Měsíc ze zemského stínu zase plynule vynořuje a po více jak půl druhé hodině se úkaz pomalu chýlí ke konci. **V neděli 17. srpna v 0 hodin 44 minut končí částečná fáze** a ještě asi půl hodiny bude očima patrná fáze polostínová. Ta oficiálně končí v 1 hodinu 55 minut, čímž také končí celý úkaz.

Další zajímavé zatmění, které nás nad naším územím čeká, bude opět částečné měsíční. Půjde o velmi raritní podívanou, neboť zemský stín „ukousne“ jen 8 % měsíčního úplňku, a to přibližně 2 hodiny před silvestrovskými ohňostroji 31. prosince 2009. Měsíc v té době bude bezpečně vysoko nad obzorem a zkazit by tento neobvyklý zážitek mohlo jen špatné počasí. Úplné zatmění Měsíce spatříme z našeho území až v roce 2011.



Zdroje a doporučené odkazy:

- [1] Hvězdářská ročenka 2008, P. Příhoda a kol.; HaP Praha a AVČR, 2007
- [2] Velká encyklopedie vesmíru, Josip Kleczek, Academia, 2002
- [3] <http://astro.sci.muni.cz/zatmeni>

*Petr Horálek,
Externí pracovník Hvězdárny b. A. Krause, člen ASP*

Partial Lunar Eclipse of 2008 Aug 16

Geocentric Conjunction = 21:40:03.4 UT J.D. = 2454695.40282
 Greatest Eclipse = 21:10:08.5 UT J.D. = 2454695.38204

Penumbral Magnitude = 1.8620 P. Radius = 1.2273° Gamma = 0.5647
 Umbral Magnitude = 0.8124 U. Radius = 0.6901° Axis = 0.5303°

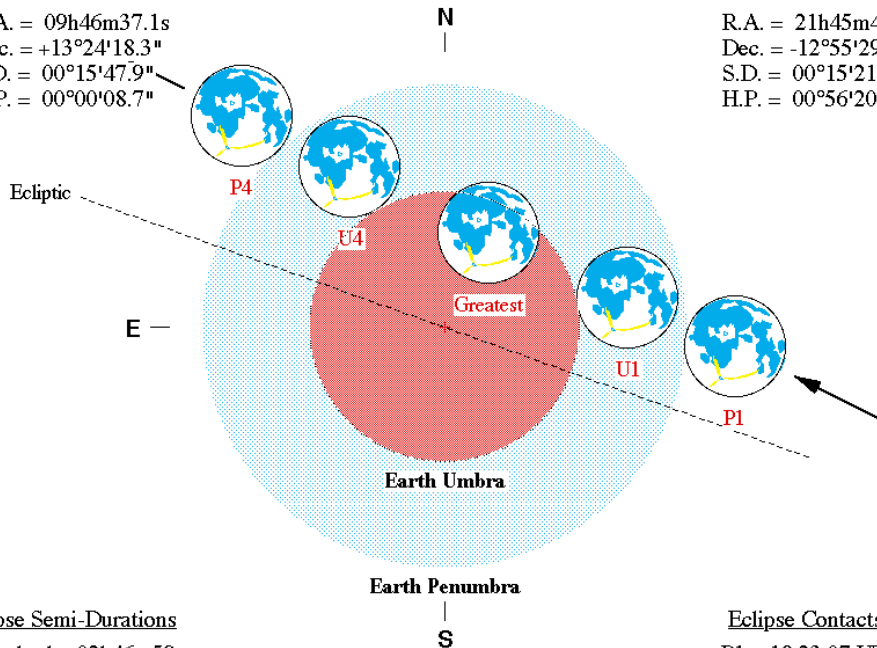
Saros Series = 138 Member = 29 of 83

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h46m37.1s
 Dec. = +13°24'18.3"
 S.D. = 00°15'47.9"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h45m41.8s
 Dec. = -12°55'29.0"
 S.D. = 00°15'21.1"
 H.P. = 00°56'20.6"

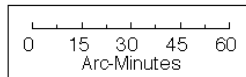


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h46m59s
 Umbral = 01h34m27s

Eclipse Contacts

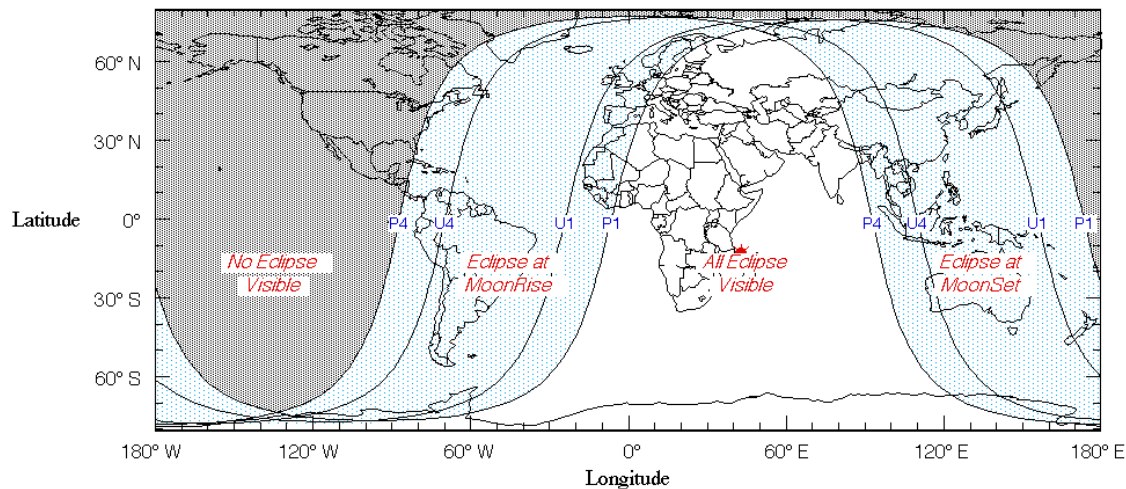
P1 = 18:23:07 UT
 U1 = 19:35:45 UT
 U4 = 22:44:38 UT
 P4 = 23:57:06 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 65.4$ s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>



Průběh a mapa viditelnosti zatmění ve světě. Vytvořil: Fred Espenak, NASA.

Hvězdárna barona Artura Krause lidem

Hvězdárna b. A. Krause ve spolupráci s *Astronomickou společností Pardubice* si pro vás připravila přednášky na zajímavá témata probíhající po celý školní rok 2008/2009 mimo letní měsíce, ve kterých se činnost hvězdárny soustředí na letní tábory a různá astronomická soustředění. O výběru témat a nejbližších přednáškách hvězdárna informuje na svém webu <http://astro.kamaradi.cz>.

Tato témata jsou určena jak školám jako vhodný doplněk výuky, tak široké veřejnosti. V případě zájmu se s námi spojte na dále uvedených kontaktech (kontakty naleznete na poslední straně Baronesy a také na uvedené internetové adrese).

Zároveň je připraven i program pro pozorování, který bude spojen s nějakou výjimečnou událostí na obloze, popřípadě s nějakým zajímavým astronomickým tématem. V případě nepřízně počasí je naplánován náhradní audiovizuální program, či přednáška, jenž bude s tématem blízce souviset.

V roce 2009, který je vyhlášen OSN jako Mezinárodní rok astronomie (IYA 2009), bude hvězdárna připravovat i mimořádné pozorovací programy určené pro širokou veřejnost. Mimo tyto programy se bude účastnit již tradiční *Noci vědců*, což je každoroční celonárodní akce hvězdáren a planetárií, které v ten den věnují všechen svůj čas na popularizaci astronomie všem zájemcům z řad veřejnosti.

Na Hvězdárně barona Artura Krause se nyní nachází automatizovaný zrcadlový dalekohled o průměru 0,45 m. Je to druhý největší dalekohled v České republice určený pro popularizaci astronomie a pozorování pro veřejnost. **Přijďte se podívat! Těšíme se na Vaši návštěvu.**

Otevírací doby hvězdárny:

září	pátek	20:00 – 22:00
říjen	středa, čtvrtek, pátek	19:00 – 21:00
listopad, prosinec a leden	středa, čtvrtek, pátek	18:00 – 20:00
únor a březen	středa, čtvrtek, pátek	19:00 – 21:00
duben a květen	středa, čtvrtek, pátek	20:00 – 22:00
červen	pátek	18:00 – 20:00

Novinkou pro návštěvníky naší hvězdárny je zahájení prodeje turistických známek, cena jedné známky je 25,-

ČESKÝ ROZHLAS PARDUBICE, ANEŽKY ČESKÉ 29, PARDUBICE

104,7 FM

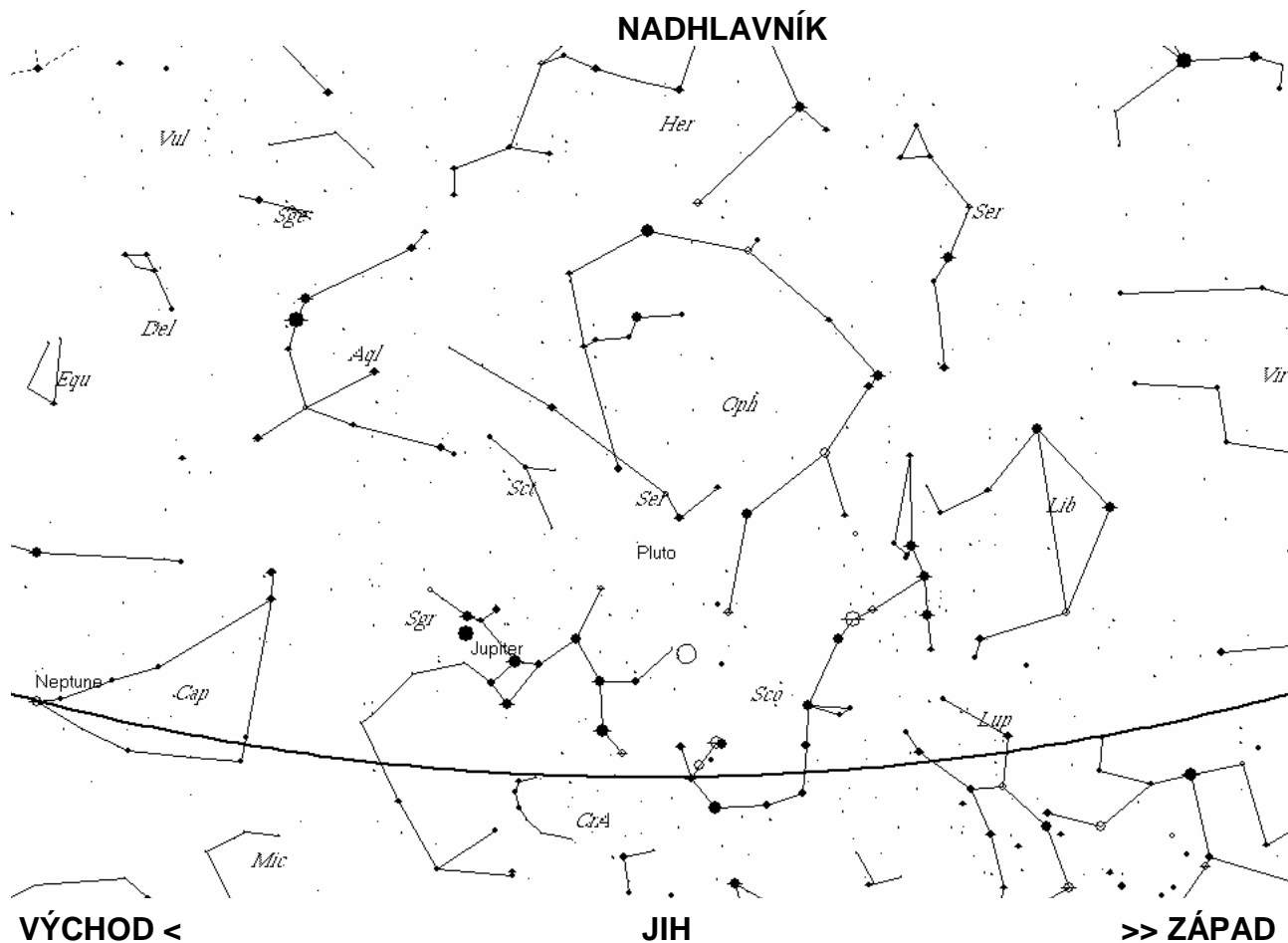
PARDUBICKÝ KRAJ

101,0 FM

PARDUBICKO

102,4 FM

SVITAVSKO



Situace na mapě odpovídá **15. červenci 2008 ve 22:30** středoevropského letního času; pohled na jih umožňuje spatřit letní souhvězdí (Sgr – Střelec, Sco – Štír, Lib – Váhy, Oph – Hadonoš, Aql – Orel, Sge – Šíp, Del - Delfín), na obloze ve Střelci je **Jupiter** a **Měsíc**, **vyznačená linie ve spodní části mapy je obzor**.

HVĚZDÁRNA JE V ČERVNU OTEVŘENA:

PÁTEK 18:00 – 20:00

POZOROVÁNÍ POUZE ZA JASNÉHO POČASÍ, JINAK EXKURZE PO HVĚZDÁRNĚ.

VSTUPNÉ: DOSPĚLÍ 20 Kč, DĚTI (DO 15 LET) 10 Kč

Objednávky pro organizované kolektivy i jednotlivce mimo uvedený čas zasílejte vedoucímu pracovníkovi Hvězdárny barona Artura Krause, panu *Petru Komárkovi*.

e-mail: petr.komarek@seznam.cz, telefon: 721 474 741, 466 310 563

Další informace naleznete na:

<http://astro.kamaradi.cz> nebo na <http://asp.wz.cz>