

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 „pohltní“ 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 Chaldejčům 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 zbarvením.

Zatmění Měsíce 16. srpna bude částečné, ale v době maximální fáze kolem 23 hodin a 10 minut střeoevropského letního času zemský stín „pohltní“ 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 sílicím 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.



*Takto by mohla vypadat maximální fáze zatmění při pohledu malým dalekohledem.
Vytvořil: Petr Horálek.*

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:

[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°

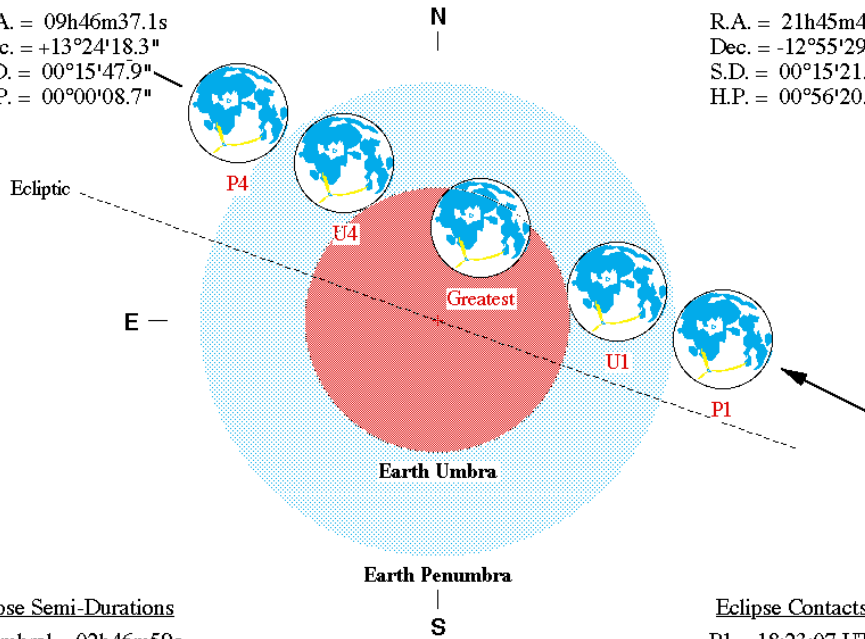
Saros Series = 138 Member = 29 of 83

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

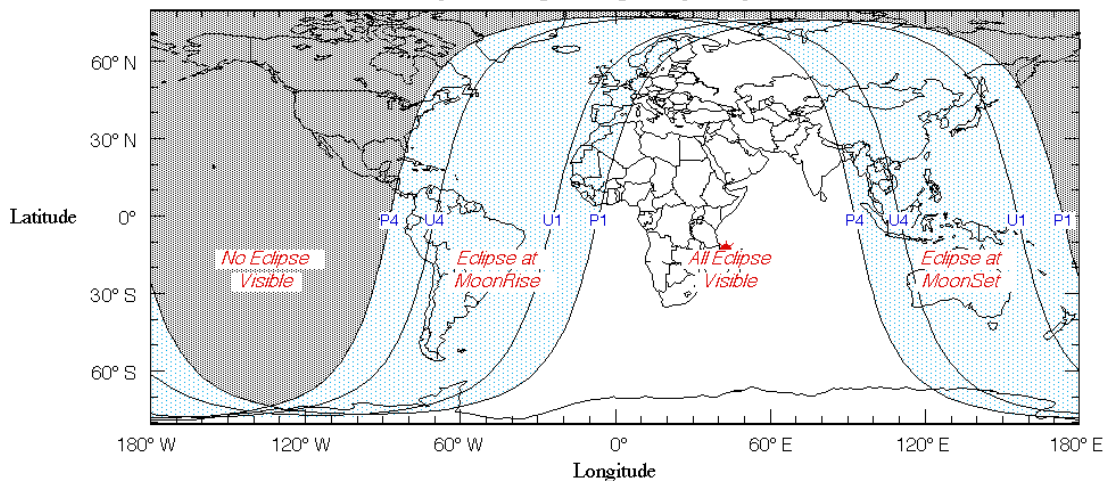
Penumbral = 02h46m59s
 Umbral = 01h34m27s

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 mapka viditelnosti zatmění ve světě. Vytvořil: Fred Espenak, NASA.