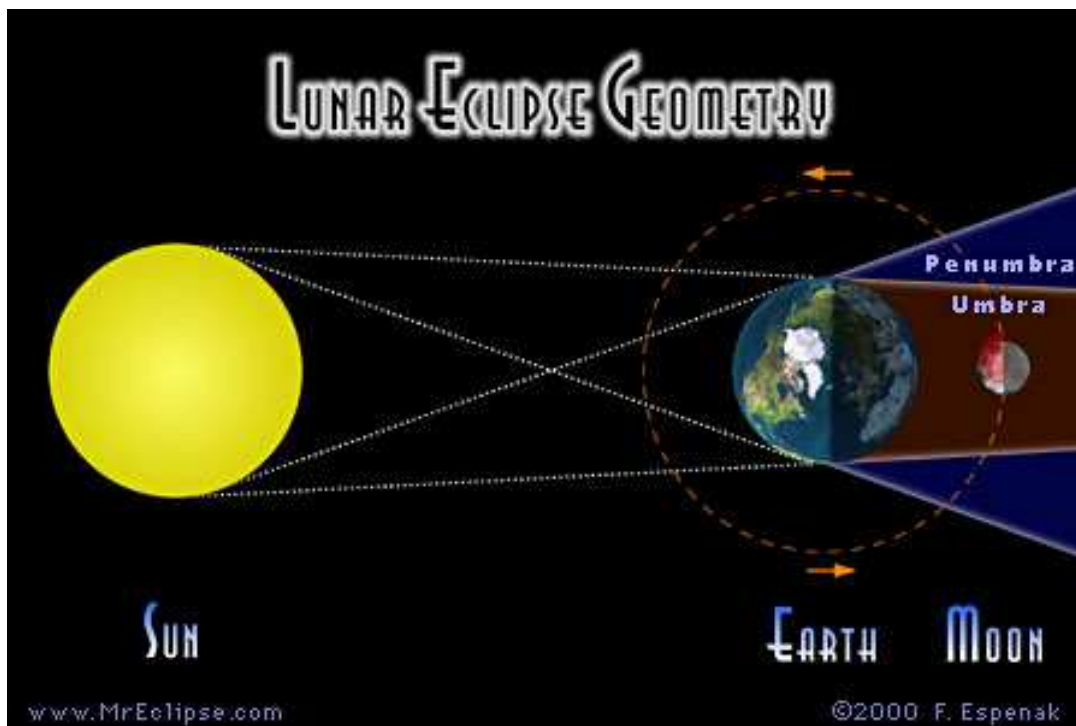


Dosavadní zkušenosti s pozorováním zatmění Měsíce

Jan Sládeček

Pražská pobočka České astronomické společnosti

K zatmění Měsíce dochází tehdy, když se Země na své dráze, dostane přesně mezi Slunce a Měsíc. Měsíc je přítom ve své maximální fázi – úplňku. V případě, že **všechna tři tělesa leží na jedné přímce**, dochází k **úplnému zatmění**, kdy Měsíc prochází plným zemským stínem (umbra).



Obr. 1. Schéma úplného zatmění Měsíce (Převzato z <http://www.mreclipse.com/Special/LEprimer.html>)

Délka úplné fáze zatmění Měsíce závisí na tom, jestli Měsíc prochází blízko středu či okraje zemského stínu a jestli je na své dráze Měsíc v tzv. přízemí nebo odzemí.

Při úplné fázi Měsíc zcela z oblohy nezmizí, ale je vidět jako ztemnělý kotouč červenohnědé barvy. Sluneční světlo se láme o zemskou atmosféru směrem do stínu Země. Krátkovlnná záření atmosféra většinou pohltí, procházející záření má tedy nejvíce červeného světla které dopadá na měsíční povrch [1].

Odstín této barvy je při jednotlivých zatměních ovlivněn **stavem zemské atmosféry**. Důležitým faktorem **kvalita ovzduší**. Pokud je ovzduší znečištěné zejména prachem, jsou zatmění Měsíce velmi tmavá. Velký vliv mají vulkanické erupce, při kterých se dostává do stratosféry velké množství prachu, aerosolů síry, které pohlcují sluneční světlo.

Úplné zatmění Měsíce se v minulosti také využívalo k zjištění aktuálního stavu zemské atmosféry. V současné době se již tato metoda prakticky nepoužívá zejména s rozvojem kosmonautiky.

Zbarvení a jas Měsíce se dá při maximální fázi vyjádřit, podle tzv. Danjonovy stupnice, která má 5 stupňů. Určení však snadné a vyžaduje zkušenosti pozorovatelů.

Astronomové se při průběhu částečné fáze měsíčního zatmění také zaměřují na sledování průchodu zemského stínu jednotlivými krátery na Měsíci.

Za úplným zatměním Měsíce není nutné cestovat do vzdálených končin, jelikož je tento úkaz viditelný z velké části zemské koule, kde je právě Měsíc nad obzorem.

Od roku 2000 již bylo možné, za příznivého počasí, pozorovat z našeho území sedm úplných měsíčních zatmění. Poslední příležitost se naskytla 21.2.2008, kdy k úkazu došlo velmi brzy ráno a příští šance bude až 15.6.2011.

První mé úspěšné pozorování úplného zatmění Měsíce se datuje na 17. října 1986. V té době jsem krátce předtím úspěšně zakončil studia na Přírodovědecké fakultě UK, byl jsem stále členem astronomické skupiny při VŠCHT, kterou vedl ing. Vladimír Novotný. Pozorování probíhalo na střeše ČVUT v Dejvicích, kde se nachází

Tab.1. Úplná a částečná zatmění Měsíce viditelná z našeho území 2000-2011 [2]

datum	Typ zatmění	Délka trvání úplné fáze	Střed zatmění v SEČ	Velikost*
21. 01. 2000	úplné	1 h 18 min	05 h 40 min	1,33
09. 01. 2001	úplné	1 h 01 min	21 h 21 min	1,19
16. 05. 2003	úplné ⁺	0 h 53 min	04 h 40 min	1,13
09. 11. 2003	úplné	0 h 24 min	02 h 19 min	1,02
04. 05. 2004	úplné	1 h 16 min	21 h 30 min	1,31
28. 10. 2004	úplné	1 h 21 min	04 h 04 min	1,31
07. 09. 2006	částečné	-	19 h 51 min	0,19
03. 03. 2007	úplné	1 h 14 min	00 h 21 min	1,24
21. 02. 2008	úplné	0 h 51 min	04 h 26 min	1,11
16. 08. 2008	částečné	-	22 h 10 min	0,81
31. 12. 2009	částečné	-	20 h 23 min	0,08
21. 12. 2010	úplné ⁺	1 h 13 min	09 h 17 min	1,26
15. 06. 2011	úplné	1 h 40 min	21 h 12 min	1,71
10. 12. 2011	úplné ⁺	0 h 52 min	16 h 32 min	1,11

* velikost zatmění je uváděna v jednotkách průměru měsíčního disku

+ úplnou fázi nelze pozorovat z našeho území

údaje v tabulce jsou vztaženy k různým místům

malá astronomická observatoř. Počasí vyšlo téměř dokonale, ale ovzduší bylo poněkud zakalené znečišťujícími příměsi. Přes hlavní teleskop byl průběžně hlášen průchod stínu hlavními krátery, který si mohl každý sledovat také ve svém přenosném dalekohledu. Někteří kolegové si zapisovali časy těchto průchodů, jiní se věnovali pouze vizuálnímu pozorování. Úplná fáze zatmění Měsíce byla hodně tmavá, také vlivem znečištěného ovzduší nad Prahou. Celkově však bylo pozorování průběhu tohoto zatmění Měsíce velmi úspěšné a názorné a každý si z něho odnesl hodně pozitivního. Fotografování bohužel nebylo cílem nikoho zúčastněného, nikdo nevládnul v té době odpovídající techniku. Toto pozorování se stalo takovým impulsem mého pozdějšího vstupu do Astronomické společnosti, u kterého figuroval rovněž kolega Novotný. Moje zaměření však bylo v devadesátých letech více orientováno na kosmonautiku a planetární astronomii.

Další úplné zatmění Měsíce jsem pozoroval až **9. ledna 2001**. Jako místo pozorování posloužila ideálně terasa našeho rodinného domu na okraji Prahy, kde bylo i patřičné technické zázemí. V té době jsem využil tohoto jevu také jako testu své nové digitální videokamery, určené pro záznam červnového úplného zatmění Slunce 2001 v Zambii. Pozorovací podmínky byly dobré, kromě začátku, kdy byla obloha pokrytá oblačností která se protrhávala a rozpouštěla.

Další pozorování úplného zatmění Měsíce následovalo **9.11.2003** (obr. 2), pozorovacím místem se stalo malé město Lysá nad Labem. Kromě videokamery byl tento jev fotografován i poměrně novým digitálním fotoaparát Olympus C-2100 UZ, který umožňoval desetinásobné zvětšení. Průběh zatmění byl snímán celou noc. Délka úplné fáze však byla relativně malá, jelikož Měsíc procházel blízko okraje zemského stínu. Tomu odpovídal i poněkud světlý okraj měsíčního disku při maximální fázi.

Místem pozorování dalšího úplného zatmění Měsíce **4.5.2004** (obr. 3) se staly Kavčí hory, kam jsme dorazili ve skupině asi 10 osob ze setkání „Africké party“ v restauraci u Bansethů. Bohužel jsme nestihli začátek částečné fáze. Naše skupina byla na pozorování vybavená astronomickým dalekohledem a několika triedry. V průběhu zatmění Měsíce se prováděla, pod vedením ing. Petera Zamarovského, také pozorování planet, mlhovin a jiných objektů. K fotografování celého průběhu zatmění byl použit opět digitální fotoaparát Olympus C-2100 UZ. Konec úplné fáze nebylo možné pozorovat vzhledem k oblačnosti, částečnou fázi pak opět ano.

Následující úplné zatmění Měsíce 28.10.2004 nebylo možné v Praze pozorovat vzhledem k oblačnosti, stejně to dopadlo i 3.3.2007, kdy oblačnost pokrývala celé území České republiky.

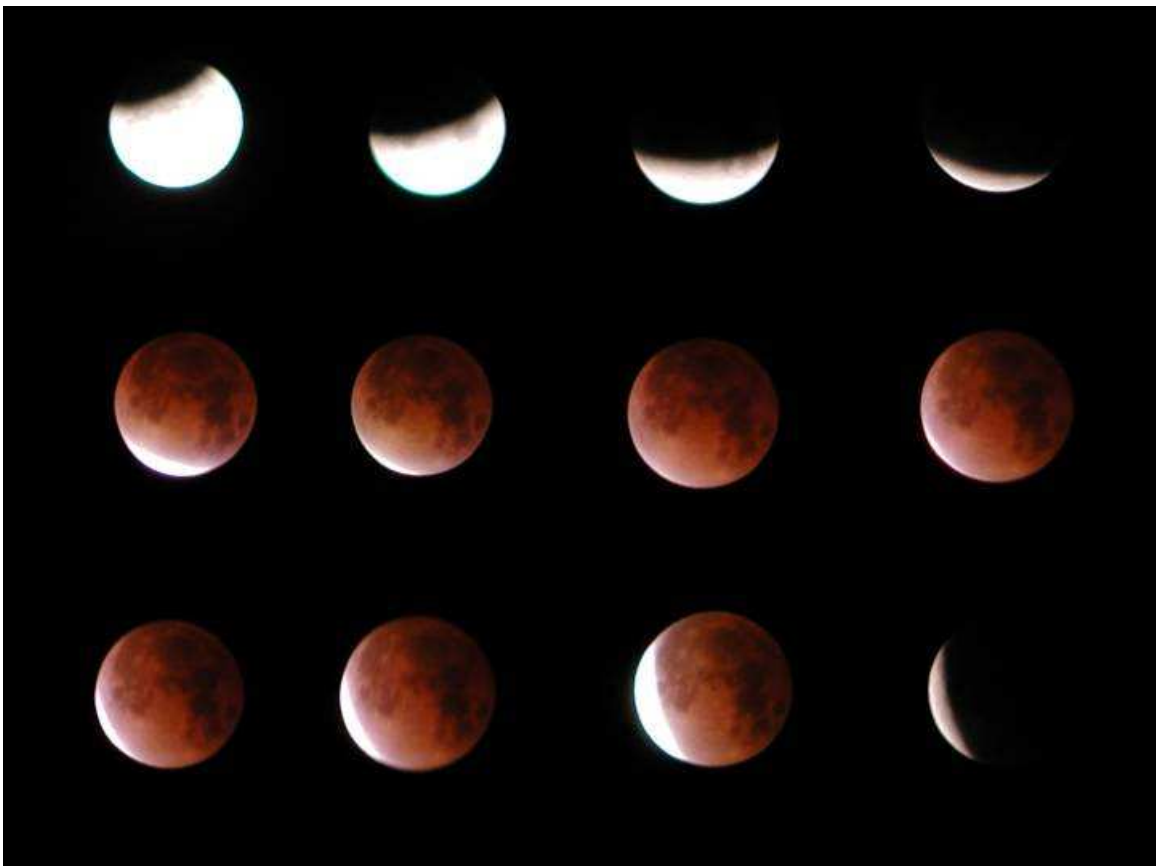
Další úspěšné pozorování tedy patřilo částečnému zatmění Měsíce **7.9.2006** (obr.4). V té době jsem již vlastnil nový digitální fotoaparát Canon EOS 350D. Vzhledem k oblačnosti bylo pořízeno pouze několik snímků. Jako teleobjektiv byl použit Sigma MF 600/8. Touto sestavou byly pořízeny i snímky ze zatmění Slunce 2006.

Zatím poslední úplné zatmění Měsíce bylo možné pozorovat velmi brzy ráno dne **21.2.2008** (obr 5). Dlouho to vypadalo z hlediska počasí beznadějně. Nakonec se přeci jen kolem 4. hod. ranní oblačnost v Praze protrhala a úkaz bylo možné po nějakou dobu spatřit a fotografovat. Vybrané snímky byly poslány na server astro.cz.

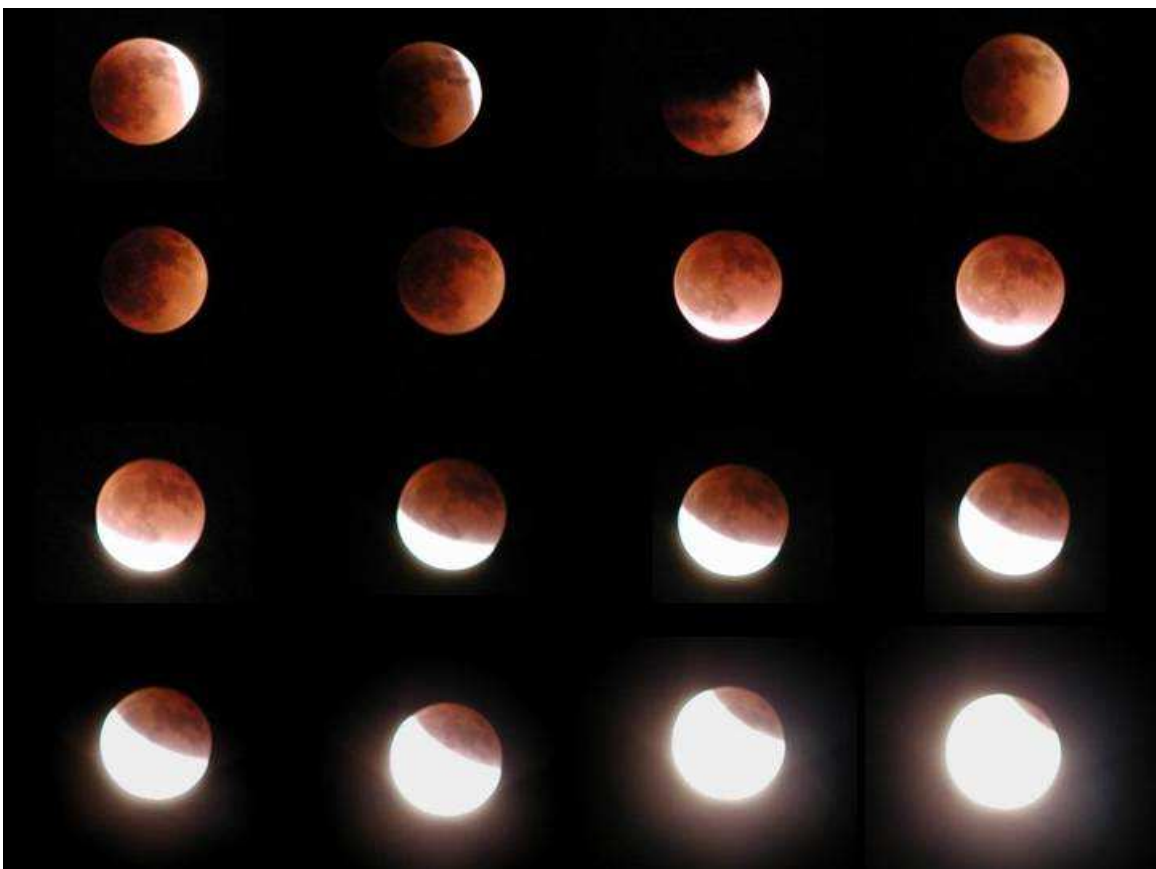
Prameny:

[1] Vanýsek, V. (1980): Základy astronomie a astrofyziky, Academia, Praha, 1980

[1] Martinek, F. (2003): Zatmění Slunce a Měsíce a příbuzné úkazy 2003-2012, Aldebaran, Val. Meziříčí, 2003



Obr. 2 Průběh úplného zatmění Měsíce 9.11.2003, Olympus C-2100 UZ



Obr. 3 Průběh úplného zatmění Měsíce 4.5.2004, Olympus C-2100 UZ



Obr. 4 Snímky z částečného zatmění Měsíce 7.9.2006, Canon EOS 350D, objektiv Sigma MF 600/8



Obr. 5 Průběh úplné fáze zatmění Měsíce 21.2.2008, Canon EOS 350D, objektiv Sigma MF 600/8