

ZÁKRYTOVÝ

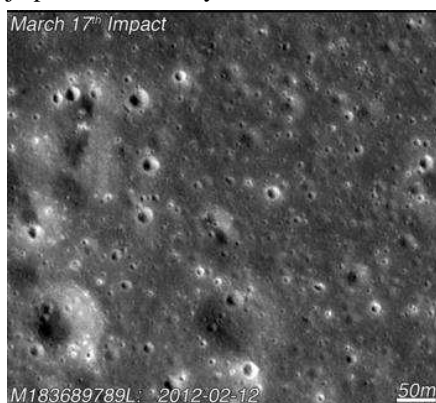
ZPRAVODAJ

Leden 2013 (1)

Nový kráter na Měsíci

Naprostá většina kráterů, které můžeme pozorovat na Měsíci vznikla před miliony či ještě častěji miliardami let. Mladší útvary jsou skutečnými výjimkami. Že na ně ovšem lze narazit, a to dokonce ve velice překvapivé souvislosti, potvrdila sonda NASA Lunar Reconnaissance Orbiter. Stáří kráteru který vyfotografovala je pouhých devět měsíců.

17. března 2013 byl zaznamenán jasný záblesk v oblasti Mare Imbrium – Moře dešťů. Na základě rozboru provedeného pozorování odborníci spočítali, že došlo ke srážce našeho souseda s planetkou o průměru kolem 0,4 m. Těleso při tom vybuchlo s intenzitou rovnající se přibližně 5 tunám TNT. Na připojeném obrázku je pak nově vzniklý kráter.



Snímky pořízené sondou Lunar Reconnaissance Orbiter s odstupem jednoho a půl roku (12. 2. 2012, vlevo a 27. 7. 2013, vpravo). Na pravém snímku uprostřed je zachycen nově vzniklý kráter a vývrh světlého materiálu v jeho okolí.

Kamera sondy Lunar Reconnaissance Orbiter označovaná zkratkou LROC vyfotografovala v červenci 2013 při běžném přeletu nad Mořem dešťů místo, kde byl v březnu detekován záblesk. Analýza, která byla provedla v několika minulých týdnech a k jejímuž zveřejnění došlo na jednání American Geophysical Union, spojila nový kráter s událostí ze 17. března. Z pořízeného snímku je zřejmé, že kráter má průměr 18 metrů. Prozradil jej čerstvě vyvržený světlý materiál, který obklopuje vlastní prohlubeň impaktu a pokrývá plochu srovnatelnou s polovinou fotbalového stadionu.

Síla dopadu je dána tím, že na rozdíl od Země, která je chráněna atmosférou, na měsíční povrch dopadají tělesa bez jakéhokoli brždění rychlostmi odpovídajícími jejich aktuálnímu pohybu po dráze v meziplanetárním prostoru. Tento objev byl možný díky systematické práci Meteoroid Environment Office (NASA), která dlouhodobě monitoruje dopady těles na lunární povrch. Počínaje rokem 2005 se v rámci tohoto projektu podařilo zachytit více než 300 záblesků vzniklých při explozích dopadů materiálu na měsíční povrch. Exploze zaznamenaná 17. března 2013 byla však přeci jen mimořádná. Svou intenzitou desetkrát předčila do té doby nejjasnější zachycené záblesky. Snímek kamery LRCO zachycující Moře dešťů tak vědcům poskytl mimořádnou příležitost kalibrovat v rámci srovnání dopadu a jeho následků celou datovou sadu předchozích pozorovaných impaktů.

ESOP XXXII

pokračování z předešlého čísla ZZ

Jan Mánek

Nožičky – program ESOPu

Je sobota ráno, budík mě vytrhává ze snu. Kontroluji, že se mi nabily všechny přístroje (ještě že mám v pokoji „psa“) a říkám si, že příště musím klimatizaci na noc trochu zmírnit. Scházím do přízemí na snídání. Jsme sice v domě jen čtyři hosté (všechno účastníci ESOPu), ale pestrost a množství odpovídá spíše mnohem větší společnosti. Pak vyrážíme s Václavem směrem ke CosmoCaixa, což je cca 15 minut chůze po vrstevnici. Máme čas a je modrá obloha, jdeme v klidu a užíváme si to. Máme celou cestu výhled na hvězdárnu Fabra na hřebenu vpravo od nás. Míjíme nemocnici, sportoviště a ponorku (ne nejsem blázen, ponorka je jakýsi muzejní exponát



umístěný uprostřed rušné ulice) a jsme na místě. Procházíme do minusového patra, fasujeme dnešní permanentku a míříme stále hlouběji, až končíme v našem sále Agora. S necelým půlhodinovým zpožděním pak začíná po organizačních informacích vlastní program. **Marek Zawilski (PL)** má smutný příspěvek, je věnovaný vzpomínce na Pawla Maksyma (27. 5. 1983 - 13. 2. 2013). Pawel zemřel nečekaně po plánované operaci, která mu měla pomoci s jeho stále narůstající vahou. Operace proběhla dobře, ale druhý den se začaly objevovat komplikace a Pawel následně třetí den po operaci zemřel na celkovou sepsi. Byl známý svým entuziazmem a zaujetím pro věc, dokázal dobře skloubit svou svůj popularizační talent se svou prací v oblasti TV tvorby. Povedlo se mu sehnat peníze a postavit hvězdárnu v městečku Bukowiec , otevřenou v roce 2010 a pojmenovanou po papeži Sylvestrovi II. Řada z vás si na něj vzpomene i ze slovenského ESOPu v roce 2007 a jeho „Ladies and Gentlemen, Jan Mánek!“. Na závěr jsme mu vzdali hold povstáním a minutou ticha. Následoval **José Luis Ortiz (ES)** s příspěvkem „Stellar occultations by TNOs“. Byla to víceméně shrnující přednáška, přinášející výsledky a zhodnocení posledních let. Potěšující bylo i to, že svými výsledky přispěli i amatéři. Za posledních 7 let bylo pozorováno 14 zákrytů celkem 8 objekty (bez Pluta/Charona), přičemž u 6 objektů se povedlo vícestaniční pozorování. Mezi nimi bylo vícestaniční pozorování pro (136199) Eris, což byl zatím i nejvzdálenější objekt sluneční soustavy (97 AU) od něhož máme údaje ze zákrytu. K této tématice se posléze rozvinula diskuse, ze které jednoznačně vyplývá, že i malé dalekohledy mohou přinést výsledky, byť by se jednalo třeba jen o potvrzení, že zákryt v dané době a místě vůbec nastal. Kvalitou se sice nemohou zpravidla měřit výsledkům z dalekohledů profesionálních hvězdáren s x-



metrovními dalekohledy, ale to není v dané chvíli to podstatné. Zvýšení počtu úspěšných pozorování určitě přispěje i astrometrická družice Gaia, na jejíž vypuštění a první výsledky čeká celá astronomická obec. Po přestávce pokračoval **Apostolos Christou (UK)** se shrnutím výsledků pozorovací kampaně „The occultation of the bright star 45 Cap by Jupiter in 2009: Observations, scientific results and future prospects“, čili zákrytu této hvězdy Jupiterem 3./4.srpna 2009. Množství práce spojené s redukcí pozorování a jejich interpretací trvalo 4 roky, letos byla publikovaná v *Astronomy&Astrophysics* konečná zpráva. Tato doba je asi vcelku normální, u starších zákrytů podobného typu je obdobně dlouhá. Zmínil i další nadcházející zákryty 12.+13.dubna 2016 (Jupiter+Ganymed) a 2.dubna 2021 (Jupiter) kde se ale nebude jednat o ne tak jasnou hvězdu a navíc nebudou zákryty z našich krajů pozorovatelné. Po malé technické pauze následovala videokonference – mluvil **Costantino Sigismondi (IT)** a měl mluvit na téma „Updates on solar diameter issues“. Podle programu se mělo uskutečnit spojení z Rio de Janeiro, ale k překvapení všech to bylo za plného provozu z římského kostela Santa Maria di Angeli (tedy skutečně mobilní videokonference), který má v kopuli umístěné dírky s barevnými filtry, takže po podlaze kostela se pohybují tři barevné obrazy Slunce. Tím se vrátil ke svému oblíbenému tématu jednoduchého určování průměru Slunce a od původního tématu lehce zběhnul, což vzhledem k neobvyklosti a momentu překvapení vůbec nevadilo. Poté mluvil **David Dunham (USA)** na téma „Finding grazing occultation “sweet spots” using Kaguya profiles“. Ve své podstatě byla zaměřená na to, že je dobré si vybrat takové místo v profilu tečného zákrytu, kde lze očekávat co nejvíce kontaktů. Podle profilů ze sondy Kaguya to je nyní už vcelku dobře možné (navíc s podpůrnými funkcemi Occultu). Demonstroval to na několika příkladech, kdy došlo i k použití metody neobsluhovaných dalekohledů. A protože část roku pracuje v Rusku, zmiňoval i svoje tamější pozorovací a osvětové snahy. Je znát, že je starší generace, protože jen ta asi může pochopit jeho nadšení, že pozoroval v Rusku, že si naplánoval pozorovací místo, kam mohl bez problému dojet a pomocí GPS to místo lokalizovat s přesností na pár metrů. Tedy něco před 20 lety pro Američana absolutně nemyslitelného. Tím byl zakončen dopolední program, následovalo vypuštění na oběd v samoobslužné jídelně a upozornění na to, kdy a kde se sejdeme na společnou prohlídku místní „techmánie“, což je jedna hlavních atrakcí celé Cosmocaixa.

Tato prohlídka zahrnovala kromě planetária (ke smutku Václava Přibáně) asi vše podstatné v budově. Není to zaměřeno jen na fyzikální vědy, ale i na přírodu a



její historii. Takže mimo obvyklých fyzikálních experimentů (zákon odrazu, tlak, magnetismus, elektřina, setrvačnost ...) tam bylo třeba i pole železných meteoritů, paleontologie, vývoj člověka, systemizace, botanická zahrada apod.). Zabral jsem se tam do toho tak, že jsem se jednak ztratil skupině, a jednak jsem málem nestihnul skupinové foto, které jsem dobíhal mílovými skoky na poslední chvíli. Odtud jsme pak společně zamířili zpět do sálu Agora a pokračovali odpoledním programem, který zahajoval cca v 17:20 **Andrea Richichi (IT, Thajsko)** příspěvkem „Update and recent results from the VLT occultation program“, ve kterém shrnoval svou práci z VLT ze poslední léta – to proto, že už si na VLT o další pozorovací čas už nežádal. Na VLT odpozoroval hlavně v infračerveném oboru cca 1200 zákrytů bez absolutního času (zajímá ho objekt, čili průběh zákrytu) a odvozoval parametry objektů (rozměry, násobnost). Protože po roce od pozorování se data uvolňují veřejnosti, uváděl, kde se data dají získat a jak případně je on sám zpracovával. Po něm nastoupil opět **Marek Zawilski (PL)** s příspěvkem „Historical solar eclipses collection updated and supplemented“. Marek zmiňoval nové přírůstky ke svému katalogu historických pozorování slunečních zatmění v Evropě a na Blízkém východě (nyní ve verzi 5.0). Přestože postupuje čistě dolováním veřejných zdrojů, daří se mu najít stále nová (resp. dříve neznámá) pozorování zatmění, převážně ze starých klášterních kronik, které se postupně digitalizují. Ale daří se mu nacházet i zmínky jinde, i když někdy jsou to informace z druhé ruky, které je potřeba dále prověřovat. Pro našince je zajímavé to, že má (prozatím neověřenou) informaci o pozorování úplného zatmění Slunce z Prahy 10.května 1706 a ověřenou pro totéž zatmění z Čáslavi (kde ale jen těsně nebylo úplné). Další příspěvek měl **Konrad Guhl (DE)** s názvem „18th century occultation observation by J. H. Schroeter - early usage of astronomy's Swiss knife“. Rozebíral fakt, že tento významný německý astronom přelomu 18./19. století pozoroval zákryty z toho důvodu, aby ověřil, zda Měsíc má nebo nemá atmosféru. Používal pro to dalekohledy o průměru 5 až 51 cm na azimutálních montážích v letech 1792-1798 a odpozoroval celkem 19 zákrytů hvězd a planet, z toho jeden byl tečný zákryt Marsu 31.7.1798. Z jeho závěrů vyplývá, že jen jeden zákryt mu přišel, že není okamžitý či schodový a na tomto základě (chybně) usoudil, že Měsíc pozorovatelnou atmosféru má. Zřejmě přání otcem myšlenky. Následoval můj příspěvek o statistice pozorování zákrytů hvězd Měsícem v Evropě za roky 2010-2012. V tomto období se až na drobné výkyvy pozorovalo cca 1300 zákrytů ročně (s poklesem v roce 2010) v průměru ve 13 zemích Evropy. Obvykle se nejvíce zákrytů pozoruje na jaře (vstupy) a na podzim (výstupy), kdy Měsíc prochází Mléčnou dráhou a má fázi kolem 50% či menší. Zákryty se tedy pozorují i nadále, po přechodu sběrného centra z ILOC na IOTA. Je ale znát určitá koncentrace, protože ačkoliv počty zákrytů se poslední roky drží na stejné úrovni, tak neaktivnější je relativně malý okruh pozorovatelů. Neaktivnějších 10 pozorovatelů po celém světě v letech 2010-2011 vyprodukovalo 2/3 všech pozorování, v roce 2012 to pak byly celé 3/4 všech pozorování. **Harrie Rutten (NL)** potom přednesl v zastoupení příspěvek Henka de Groota (NL) „Discovery of

a binary star: 2UCAC 46691743“ o objevu podvojnosti hvězdy při jejím zákrytu planetkou (536) Merapi dne 27.1.2013. Tento objev resp. jeho vyhodnocení bylo komplikováno tím, že jednak nebyly ideální podmínky a jednak díky těmto podmínkám byla měněna integrační doba kamery během pozorování (a jak se ukázalo i během vlastního zákrytu). Takže spolehlivé vyhodnocení bylo nakonec možné jen díky možnosti použití srovnávací hvězdy a následné normalizaci světelní křivky. Jen se tím potvrzuje pravidlo, že je víc než užitečné mít alespoň jednu srovnávací hvězdu v poli zákrytu. Rovněž **Antoni Selva (ES)** v příspěvku „UCAC2 42913552 a Double Star Discovered During an Asteroidal Occultation“ popisoval objev podvojnosti zmíněné hvězdy při jejím zákrytu planetkou (388)



Charybdis v noci 2./3.12.2012. Tento zákryt byl pozorován nezávisle na 6 různých španělských stanicích a podařilo se tak určit poziční úhel, vzdálenost i jasnosti obou složek dvojhvězdy. Poslední příspěvek dne (společný) měli **Carlos Perelló (ES)** a **Joan López (ES)** na téma „Personal feeds for Occultation Watcher“. Poukázali na málo známou možnost vytváření osobních předpovědí zákrytů hvězd planetkami pro OccultWatcher a uvedli postup, jakým vytvářejí zdroj předpovědí, který je nyní známý jako IBEROC. Ačkoliv jsou to osobní předpovědi, lze je publikovat takovým způsobem, že jsou dostupné i ostatní komunitě, což je zajímavá možnost (zvláště v poslední době, kdy to vypadá, že z personálních důvodů možná skončí předpovědi EAON). Jejich cíl bylo zahuštění předpovědí pro oblast Iberského poloostrova, ale řada předpovědí jde i přes naše území a tak se vyplatí IBEROC sledovat. Tímto příspěvkem skončil odpolední program. Večerní program byl, že od 20:00 měla být veřejná demonstrace používání videa a zákrytové techniky v areálu CosmoCaixa a byla pro tuto příležitost připravena řada dalekohledů a techniky, ale kvůli zataženému obloze proběhla jen omezená demonstrace. Takže jsem se nějak po deváté vydal zpět do penzionu, kde jsem nastrkal všechno na nabíjení, povečeřel ze svých zásob, prošel sprchou, usměrnil klimatizaci a vyтуhnul.

Pokračování příště

Zákrytářská obloha – leden 2014:

Leden měsíc zákrytů?

Dopověď na otázku položenou v nadpisu článku nám z velké části odpoví až nevyzpytatelné lednové počasí. Vlastní předpovědi dávají však dobré naděje a nabízejí řadu zajímavých úkazů. Osm totálních zákrytů, které můžete doplnit řadou jen o trochu méně příznivých úkazů, osm zákrytů hvězd planetkami mezi nimiž je možné si najít ten svůj i při jednodušším vybavení vaší pozorovací stanice a nechybí tentokrát ani tečný zákryt hvězdy Měsícem o něž byla v loňském roce taková nouze.

Lednovou předpověď totálních zákrytů hvězd Měsícem lze považovat za velký návrat vstupů hvězd za Měsíc. Po podzimním období, kdy jednoznačně převažovaly výstupy, se začíná blýskat na lepší časy pro pozorovatel líné vstávat v časných ranních hodinách. Vstupy v ledu vítězí v poměru 6:2. Především pak poslední vstup v polovině ledna (13. 1. 2014 krátce po světové půlnoci) za jasné oblohy určitě bude stát za ponocování.

V připojené tabulce jsou samozřejmě uvedeny pouze ty nejlepší lednové úkazy z podstatně širšího výběru, který nám může poskytnout program Occult. Veškeré potřebné informace k vybraným totálním zákrytům v průběhu ledna 2014 naleznete zde:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2014 leden

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
3	16 54 18	D	164080	7.1	7+	31	11 236	66S	90	107	+0.8	-1.3
5	17 46 35	D	3366	6.6	24+	59	26 228	61S	95	118	+1.2	-1.4
5	17 57 27	D	146405	7.7	24+	59	24 231	71S	84	108	+1.0	-1.1
6	19 48 14	D	3515	6.3	35+	73	21 248	50N	26	51	+0.4	+0.8
7	21 22 49	D	98	6.0	47+	86	17 260	49N	26	50	+0.5	+0.8
13	0 44 45	D	764	4.9	91+	145	32 261	10S	159	166	-0.3	-4.9
23	1 0 14	R	1886	5.6	62-	103	19 132	42N	341	317	+0.3	-1.1
23	1 39 42	R	1887	6.3	61-	103	23 142	18S	221	197	+3.4	+5.9

Skutečně mimořádně skoupý rok na tečné zákryty hvězd Měsícem v prosinci skončil. Již v lednu 2014 si můžeme užít velice zajímavý úkaz. V noci ze středy na čtvrek 22./23. 1. 2014 se do blízkosti jižního rohu Měsíce dostane hvězda SAO 139183 (6,3 mag). Při takové jasnosti by neměl být větší překážkou ani poměrně malý rohový úhel (CA=1,9S) s Měsícem osvětleným krátce před poslední čtvrtí. Program Occult doporučuje pro snadné pozorování dalekohled s průměrem objektivu od 150 mm výš. Velkou roli, jako obvykle, ale bude hrát počasí. K úkazu totiž dojde 21° nad jihovýchodním horizontem (A=137°). To je dostatečně vysoko při jasné obloze, ale nepříjemně nízko za proměnlivého nebo, kdy se právě nad

obzorem vždy kupí nejvíce mraků. Další nespornou výhodou zmiňovaného zákrytu je jeho situování. Jižní hranice stínu totiž prochází pouhých 7 km jižně od Hvězdárny v Rokycanech. I to přispělo k rozhodnutí, že se pokusíme v rámci toyt úkazu zorganizovat expediční pozorování v prostoru Těně – Starý Plzenec. Již bylo vytipováno, s ohledem na Kaguya profil, sedm mobilních pozorovacích stanovišť a je už pouze na vás aby se podařila zaplnit, případně síť ještě zhustit. Nabízet svoji účast můžete co nejdříve na mailu halir@hvr.cz.

Lednové dlouhé zimní noci pro pozorovatele zákrytů hvězd planetkami připravily opět bohatou nabídku. Lednový seznam obsahuje osm položek. Z toho pouze ve dvou případech se stín nedostává na naše území, ale i v těchto případech nás jen těsně mine.

Na druhou stranu je nutno přiznat, že ani zdaleka ne všechny uvedené zákryty hvězd planetkami budou úkazy pro každého. Až na jedinou výjimku jsou zakrývány slabé hvězdy. Ideální není většinou ani délka trvání teoretického centrálního zákrytu. Pokud to ovšem meteorologické podmínky a vaše pozorovací technika umožní, využijte každé příležitosti.

Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v lednu 2014, jsou shrnuty v následující tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	A	Δ	planetka	\emptyset	trv.	pok.
1/14	h m	TYC	mag	h m	° ' "		km	s	mag
05	22:17	1183-00463-1	12,3	00 31	+19 43	Alcathous	119	7,9	4,4
		SZ Č až M	h = 18°	A = 279°					SP
07	04:43	1424-00944-1	11,5	10 38	+19 40	Antwerpia	35	5,4	3,2
		Německo	h = 51°	A = 230°					SP
09	23:00	2UCAC 32542237	12,9	11 49	+02 09	1995 DC2	124	17,1	10,9
		S M až Z Č	h = 14°	A = 103°					SP
16	03:01	1856-00512-1	12,0	05 33	+27 12	Arne	53	7,9	2,5
		J M až SZ Č	h = 20°	A = 288°					SP
17	20:34	2UCAC 36076005	12,0	06 14	+12 04	Melete	134	10,2	1,4
		SV Č	h = 50°	A = 156°					SP
18	03:15	0774-00662-1	9,4	07 14	+13 18	Adrastea	41	3,6	4,7
		S M až S Č	h = 22°	A = 264°					SP
23	17:05	1198-01147-1	11,5	01 28	+17 07	Herodias	64	3,3	3,3
		J až S M	h = 56°	A = 197°					SP
29	03:39	2UCAC 30366870	12,7	09 29	-04 25	Scheherezade	71	5,7	1,8
		Rakousko	h = 19°	A = 238°					

Jako pokaždé doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Steve Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Zákrytový zpravodaj – leden (1) 2014

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

Rokycany, 28. prosince 2013