

ZÁKRYTOVÝ

<http://hvr.cz>

ZPRAVODAJ

Červenec 2022 (07)

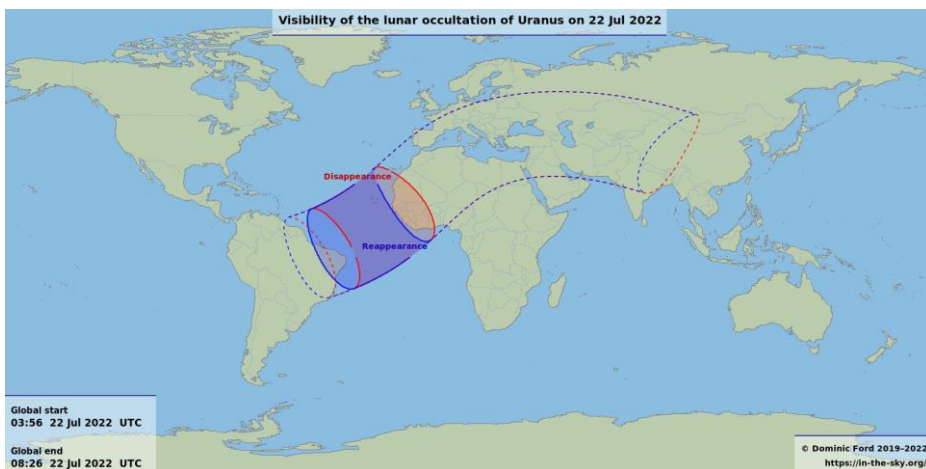
Uran za Měsícem

Na začátku poslední červencové dekády letošního roku se můžeme těšit na zajímavý astronomický úkaz. Pokud se rozhodnete podívat, nebude se jednat o nic jednoduchého. Na obloze se totiž zdánlivě potká náš nejbližší nebeský soused s druhou nejvzdálenější planetou Sluneční soustavy. Toto představení, které bude trvat téměř pět hodin, si budou moci užít pozorovatelé z různých částí zeměkoule. Tím největším problémem bude skutečnost, že k setkání těles dojde v převážné většině na denní obloze. Jde ale o natolik vzácnou událost, že by byla škoda nepokusit se o její zahlédnutí.



Takže nyní o něco přesněji. V pátek 22. července 2022 dopoledne dojde k zákrytu ledového obra, planety Uran našim Měsícem. První, co je nutné zdůraznit hned na úvod, je, že se bude jednat pouze o setkání zdánlivé. Není třeba se obávat žádné srážky, natož pak nějaké planetární katastrofy. Tělesa bude dělit propastná vzdálenost 20 au, což v našich mírách odpovídá nepředstavitelnému odstupu 2 992 milionů km.

Ze střední Evropy se vstup i výstup odehrají nad obzorem, ale jak už bylo zmíněno v záhlaví tohoto článku, k oběma úkazům dojde na denní obloze. Pokud by někdo chtěl vidět nadcházející zákryt v luxusním provedení, tedy po západu Slunce, musí se vypravit na jiný kontinent. Konkrétně lze doporučit nejvýchodnější cíp jihoamerické Brazílie nebo za svítání severozápadní výběžek Afriky. Další dráha stínu Měsíce po zemském povrchu, již se Sluncem nad obzorem, projde severem „černého“ kontinentu, jihozápadní a východní Evropou přes Střední východ do Asie. Nejnázorněji je dráha stínu patrná z připojené mapy.



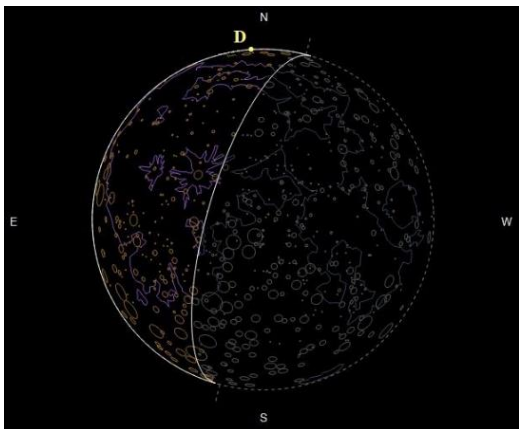
Lunární zákryty, a to bez rozdílu, zda se jedná o zákryt hvězdy, planety či jiného nebeského objektu, jsou vždy viditelné pouze z malé části zemského povrchu. Vzhledem k tomu, že Měsíc je mnohem blíže k Zemi než jiná tělesa, jeho přesná pozice na obloze se liší v závislosti na naší poloze na Zemi, a to s ohledem na jeho velkou paralaxu. Projekce Měsíce na oblohu při pohledu ze dvou bodů na opačných stranách Země je různá až o dva stupně neboli čtyřnásobek průměru Měsíce v úplňku. Jinými slovy to znamená, že pokud je Měsíc v pozici, aby procházel před určitým objektem pro pozorovatele na jedné straně Země, uvidíme jej až dva stupně daleko od Měsíce při sledování na opačné straně zemského povrchu.

Klasické sledování zákrytů hvězd Měsícem bylo dlouhá desetiletí jedním z významných astrometrických měření prováděných astronomy profesionály, ale především pak amatérskými zájemci o astronomii po celém světě. U vzdálených hvězd dochází ke zmizení, případně znovuobjevení stálice prakticky okamžitě. Je to dáno především téměř nulovým úhlovým průměrem hvězd. Naopak u planet, které jsou přeci jen při pohledu ze Země plošnými objekty, se vstup i výstup za měsíčním okrajem vždy roztáhne do určitého intervalu, odpovídajícího zdánlivé velikosti dané planety.

Zákryty, především u velkých vzdálených planet, probíhají pokaždé v sériích. Je tomu tak i v tomto případě. Opakované zákryty planety Uran Měsícem začaly již 24. června letošního roku. První úkaz si užili pozorovatelé v severozápadní Austrálii a Indonésii. Druhý zákryt je ten náš, ráno 22. července 2022. Tím ale série ani zdaleka nekončí. 14. září se dočkáme opět v Evropě, kdy budou podmínky sledovatelnosti ještě lepší než v prvním případě. Pak se série 12. října 2022 přesune do oblasti Aljašky, Kanady a Grónska. Pokračování je spočteno na 8. listopad, kdy se mohou na mimořádně zajímavé nebeské představení, kterému se budeme krátce věnovat v závěru tohoto článku, podívat astronomičtí nadšenci ve východní Asii a Japonsku. Ani to však není konec. 5. prosince 2022 bude zákryt Uranu možné spatřit ze západní Evropy, Středního východu a severní Asie. Celou sérii zakončí ještě dva zákryty v lednu 2023 a to hned 1. a poté 29. 1.

Jaké šance tedy máme ve střední Evropě v pátek 22. července 2022? Především musíme mít velké štěstí na počasí. Aby mohlo být naše snažení korunováno úspěchem, je nezbytné, aby obloha bylo naprosto bezoblačná a pokud možno i s minimálním seeingem. Druhou podmínkou je dostatečně silný dalekohled. Štěstí lze zkoušet i s menšími přístroji, ale reálná naděje snad začíná od průměru objektivu kolem 20 cm. Další parametry zákrytu jsou počítány pro hvězdárnu v Rokycanech, ale odchylky prakticky pro celé území naší republiky se budou lišit pouze nepatrně. Pro ilustraci na samém východě republiky se časy zpozdí o cca 2,5 minuty.

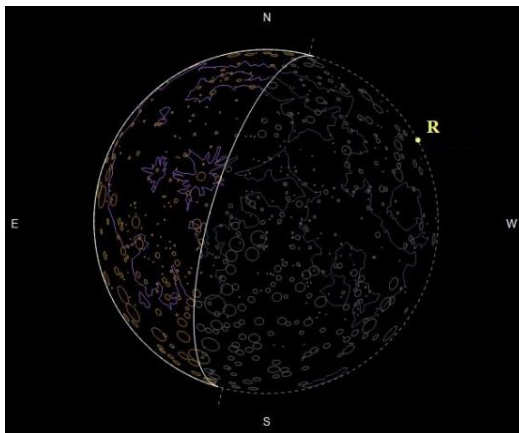
Vstup planety za osvětlený okraj Měsíce, spočítaný prostřednictvím programu Occult, byl stanoven na 6:23:45,8 UT. Tento čas ale udává střed vstupu kotoučku Uranu. První kontakt však nastává, jak už bylo uvedeno výše, o několik okamžiků dříve. Přesně by to mělo být 8,4 s, tedy v 6:23:37 UT. Naopak kompletní zmizení disku nastane o stejný interval později (6:23:54 UT). Dvojice těles bude vysoko na



jihu krátce po kulminaci v azimutu 186° a výšce 57° . Rohový úhel, který v tomto případě není tak důležitý, činí -20° . Tato hodnota uvádí, že ke zmizení Uranu dojde 20° od severního rohu Měsíce měreno po osvětleném okraji (viz obrázek). V tomto případě by nám paradoxně mohla pomoci skutečnost, že úkaz nastává ve dne (Slunce bude 27° nad východním horizontem). Jas osvětlené části Měsíce bude totiž tlumen jasnem oblohy

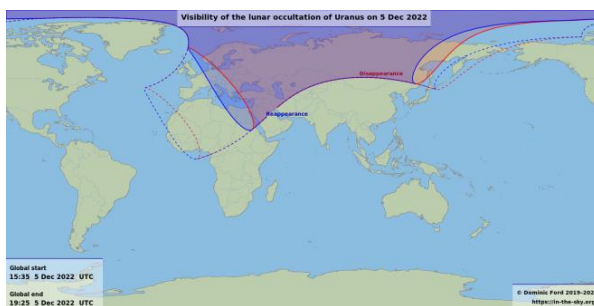
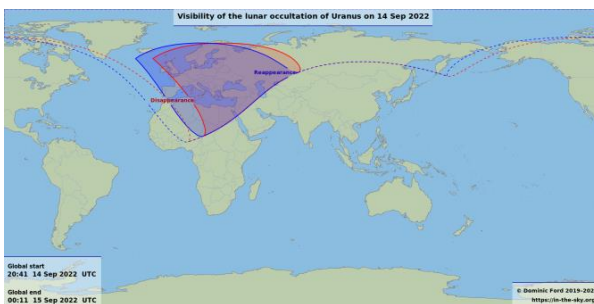
a paradoxně by tak mohl být lépe pozorovatelný svým jasnem slabší obraz planety.

O téměř tři čtvrtě hodiny později bude nutno vyhlížet opět Uran, tentokrát však za neosvětlenou a tím pádem ve dne neviditelnou hranou Měsíce. Čas výstupu pro Rokycany byl spočten na 07:08:22,0 UT a opět je nutno počítat s intervalem výstupu plus a mínus 8,4 s. Začátek tak připadá na 07:08:14 UT a konec na 07:08:30 UT. Rohový úhel nám tentokrát příliš nepomůže (46N). V tomto případě je jedinou možností kvalitně ustavená a dobře seřízená paralaktická montáž, která



potřebné desítky minut udrží bez vnějších zásahů sledovat planetu v zorném poli. Situace výstupu je patrná z obrázku. Měsíc s Uranem budou aktuálně na azimutu 205° a klesnou o dva stupně na hodnotu 55°. Slunce naopak vystoupá, stále nad východem, na 34°. Při jasnosti Uranu 5,8 mag to bude na hranici pozorovatelnosti.

Jak už bylo zmíněno při výčtu dalších zákrytů v rámci probíhající série, dočkáme se v České republice i dalších, a dovolím si říci i pozorovatelsky vhodnějších a jednodušších zákrytů Uranu. Ze středy na čtvrtek 14./15. září 2022 zakryje Měsíc Uran v čase 21:22 UT (vstup trvající 7,6 s) a téměř přesně po hodině se planeta opět vynoří zpoza Měsíce za jeho neosvětlenou stranou ve 22:22 UT (to u nás bude již po místní půlnoci). Na další úkaz si počkáme až do prosince. V pondělí večer 5. 12. 2022 se Uran opět ponoří za měsíční disk. Ke vstupu dojde v 16:38 UT a zpět na obloze se jej dočkáme zase až v 17:32 UT



V připojené tabulce zpracované programem Occult jsou vygenerované všechny možnosti počítané pro souřadnice hvězdárny v Rokycanech:

day	Time	P	Star	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B					
y	m	d	h	m	s	ill	Alt	Alt	Az	o	o	o	m/o	m/o				
22	Jul	22	6	23	46	d	Uranus	5.8	34-	71	27	57	186	-20N	4	19	+0.3	+4.0
Uranus limb contacts offset by ±8.4 secs, at 6 23 38 and 6 23 54																		
22	Jul	22	7	8	22	R	Uranus	5.8	34-	71	34	55	205	46N	298	313	+2.5	-2.7
Uranus limb contacts offset by ±8.4 secs, at 7 8 13 and 7 8 30																		
22	Sep	14	21	22	25	d	Uranus	5.7	78-	124	20	87	-67N	51	66	+0.0	+1.9	
Uranus limb contacts offset by ±3.5 secs, at 21 22 21.3 and 21 22 28.3																		
22	Sep	14	22	22	33	R	Uranus	5.7	77-	123	30	99	88S	253	267	+0.5	+1.8	
Uranus limb contacts offset by ±3.8 secs, at 22 22 29.7 and 22 22 37.2																		
22	Dec	5	16	38	0	D	Uranus	5.7	94+	152	28	98	44N	26	42	-0.1	+2.3	
Uranus limb contacts offset by ±4.5 secs, at 16 37 55.5 and 16 38 4.5																		
22	Dec	5	17	31	44	r	Uranus	5.7	94+	153	36	109	-69N	274	289	+1.0	+1.4	
Uranus limb contacts offset by ±4.8 secs, at 17 31 39.0 and 17 31 48.5																		
23	Jan	1	23	6	6	M	Uranus	5.7	78+	124	32	256	5S	158	174	+9.9	+9.9	
Distance of Uranus to Terminator = 6.3"; to 3km sunlit peak = 0.0"																		

Na závěr ale slíbená třešnička na dortu. Skutečně mimořádně výjimečná podívaná se v souvislosti se zákrytem Urana Měsícem naskytne pozorovatelům na dálném východě 8. listopadu letošního roku. V tento den bude možné sledovat v oblasti jihovýchodní Asie úplné zatmění Měsíce, kdy se náš nebeský soused ponoří na téměř hodinu a půl do plného stínu Země. Například při pohledu z hlavního města Taiwanu Taipeie začne úplné zatmění nad východním obzorem ještě za soumraku. Již v té chvíli se ale k tmavému disku Luny bude přibližovat modravý kotouček Uranu, který tři čtvrtě hodiny po začátku úplného zatmění zmizí za východním okrajem Měsíce. Dvojice v té době bude už 16,5° nad obzorem (A=83°). Disk planety se zdánlivým průměrem necelých 4' bude mizet přibližně 10 s. Za dalších 35 minut skončí úplná fáze zatmění. Naše pozornost se poté zaměří na stále tmavou západní polovinu Měsíce, za níž se o pouhých 11 minut později během několika sekund vynoří Uran. Kdo si nechce tuto podívanou nechat ujít, měl by si již nyní začít shánět letenky Praha – Taipei. Ilustrační obrázek zpracovaný programem Stellarium k tomuto úkazu naleznete hned na úvodní stránce dnešního zpravodaj.

Zákrytářská obloha červenec 2022:

První prázdninový měsíc oživil zákryty

I když od letního slunovratu uplynuly pouze jednotky týdnů začíná se v červenci již opět navyšovat počet zákrytů. U totálních úkazů se jejich počet oproti předchozímu měsíci více než zdvojnásobil a na vysokém počtu se

udržuje i množství předpověděných zákrytů hvězd planetkami. Pouze tečně zákrytů hvězd Měsícem ve střední Evropě celé léto chybí.

Jak už bylo řečeno v úvodu, je počet nadějných totálních zákrytů hvězd Měsícem opět povzbudivější (15). Na začátku července se dočkáme pěti vstupů, které navíc doplní 6. 7. 2022 i dva výstupy za osvětleným okrajem Měsíce. Ve druhé půl měsíce už nás čeká osm klasických výstupů.

Na možnou podvojnost zakrývané hvězdy tentokrát upozorňuje odlišně tmavě modrou barvou zvýrazněný řádek tabulky v plných deseti případech.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2022 červenec

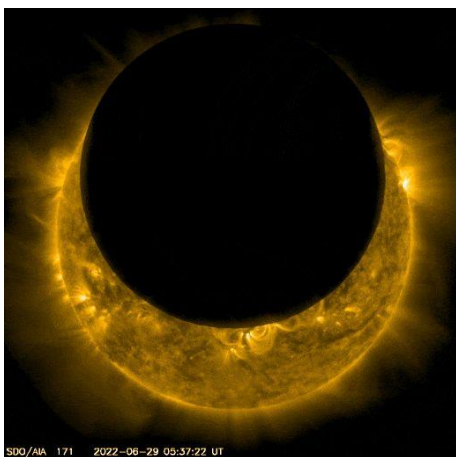
den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h	o	o	o	m/o	m/o
5	19 40 15	D	1728	6.7	37+	75	-5	25 243	33S	169	147	+0.1	-2.4
5	20 15 1	D	1733	5.4	37+	75	-8	20 250	53N	76	53	+0.9	-1.5
6	17 1 52	D	1821	2.8	46+	86	18	38 186	61N	84	62	+2.1	+0.0
6	17 2 46	D x	54027	3.5	46+	86	17	38 186	60N	83	61	+2.2	+0.0
6	17 57 10	R	1821	2.8	46+	86	9	36 203	-33N	350	328	+0.4	-2.2
6	17 57 25	R x	54027	3.5	46+	86	9	36 203	-32N	351	329	+0.4	-2.2
10	21 2 54	D	2347	4.6	88+	139	15	193	33S	154	146	+1.1	-1.1
16	23 22 34	R	3349	4.1	85-	135	17	137	80N	264	286	+1.1	+1.3
19	2 42 59	R	76	5.9	65-	108	-5	38 159	64N	274	296	+1.9	+0.5
20	2 22 23	R	109832	7.5	55-	96	-7	38 137	89S	248	268	+1.2	+1.5
21	23 40 26	R	422	5.5	36-	74	9	78	84S	247	262	-0.2	+1.7
23	1 6 33	R	531	5.7	26-	62	19	82	74N	273	284	+0.2	+1.5
23	1 45 27	R	533	6.1	26-	62	-12	25 89	64S	231	242	+0.0	+2.0
24	0 53 27	R	76640	7.5	18-	51	12	69	85S	257	264	-0.3	+1.5
25	1 15 6	R	77144	7.7	12-	40	10	63	43S	222	224	-0.6	+1.8

V červenci 2022 nás v centrální Evropě nečeká žádný nadějnější tečný zákryt hvězd Měsícem.

I v oblasti zákrytů hvězd planetkami v průběhu července 2022 už opět počet úkazů narůstá. S ohledem na prostorové možnosti ZZ byl ale výběr ještě zpřísněn a tabulka obsahuj pouze menší počet úkazů, než bylo obvyklé pro předchozí měsíce.

dat	UT	Hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
07/22	h m		mag	h m	° '		km	s	mag
02	23:35	UCAC4 544-123655 S Č	12,7	20 21	+18 44	2000 SX186	27	1,6	6,7
				h = 56°	A = 148°				UK
05	23:16	UCAC4 428-115554 S M až S Č	13,5	20 25	-04 32	Shane	25	3,7	1,9
				h = 33°	A = 155°				UK
07	21:21	UCAC4 384-117617 V až J Č	14,1	18 48	-13 20	Benkoela	39	2,5	0,6
				h = 24°	A = 155°				IBE
07	22:26	UCAC4 545-123784 S M až Z Č	14,2	20 19	+18 51	2000 SX186	27	1,8	5,1
				h = 51°	A = 131°				CE
07	22:33	UCAC4 348-158861 S M až Z Č	14,0	18 45	-20 28	Jo-Ann	13	1,9	1,4
				h = 20°	A = 175°				IBE
09	23:59	UCAC4 373-105324 V až Z Č	11,6	17 51	-15 31	1988 RT12	16	1,2	7,3
				h = 19°	A = 212°				IBE

11	21:17	UCAC4 326-110204 SV až Z Č	12,5	17 36	-24 58	1997 KZ3	32	2,4	6,1
				h = 15°	A = 177°				IBE
12	23:38	UCAC4 404-104193 S M až JZ Č	14,3	19 04	-09 13	van de Hulst		1,5	2,1
				h = 30°	A = 193°				per
16	00:43	TYC 6303-00622-1 S M až J Č	11,6	19 41	-17 06	Amalasantha	19	1,8	4,1
				h = 20°	A = 203°				IBE
16	22:05	UCAC4 403-121196 V až J Č	13,3	19 35	-09 28	2017 BL34	52	2,7	7,0
				h = 29°	A = 162°				CE
17	23:48	UCAC4 427-098278 S M až Z Č	14,6	19 07	-04 40	Cheruskia	71	5,0	0,5
				h = 33°	A = 202°				CE
20	22:35	UCAC4 410-143389 SZ Č	12,3	22 45	-08 06	2000 SK42	8	3,7	6,2
				h = 17°	A = 125°				UK
21	00:25	G182249.2-074450 V až Z Č	14,3	18 23	-07 45	Ino	126	13,4	0,1
				h = 22°	A = 226°				CE
21	20:48	TYC 5166-00602-1 J M až JZ Č	11,6	20 20	-02 33	Aspasia	176	17,0	0,5
				h = 27°	A = 132°				IOTA
24	21:44	UCAC4 335-097001 S až JZ Č	14,5	17 13	-23 11	Ornamenta	129	12,1	0,6
				h = 14°	A = 201°				CE
25	20:31	UCAC4 560-113556 S až J M	13,1	20 37	+21 57	2000 SZ135	24	1,5	6,1
				h = 45°	A = 111°				CE
26	22:38	UCAC4 335-150523 V až SZ Č	13,7	18 21	-23 01	1992 JO3	8	1,9	3,5
				h = 15°	A = 200°				CE
26	23:32	UCAC4 366-152632 S M až Z Č	12,7	18 51	-16 49	Chernova	13	1,2	3,8
				h = 19°	A = 207°				CE
27	21:42	UCAC4 361-161158 S M až SZ Č	13,8	18 39	-17 55	2000 SY92	20	1,3	5,3
				h = 22°	A = 183°				CE
29	02:03	UCAC4 515-004340 SZ Č	12,7	02 47	+12 54	Ovidius	15	0,8	6,0
				h = 35°	A = 113°				CE
30	20:59	UCAC4 309-158836 S až Z Č	14,8	18 04	-28 22	Bredichina	108	16,5	0,3
				h = 12°	A = 184°				CE



SDO/AIA 171 2022-06-29 05:37:22 UT

A zajímavost nakonec:

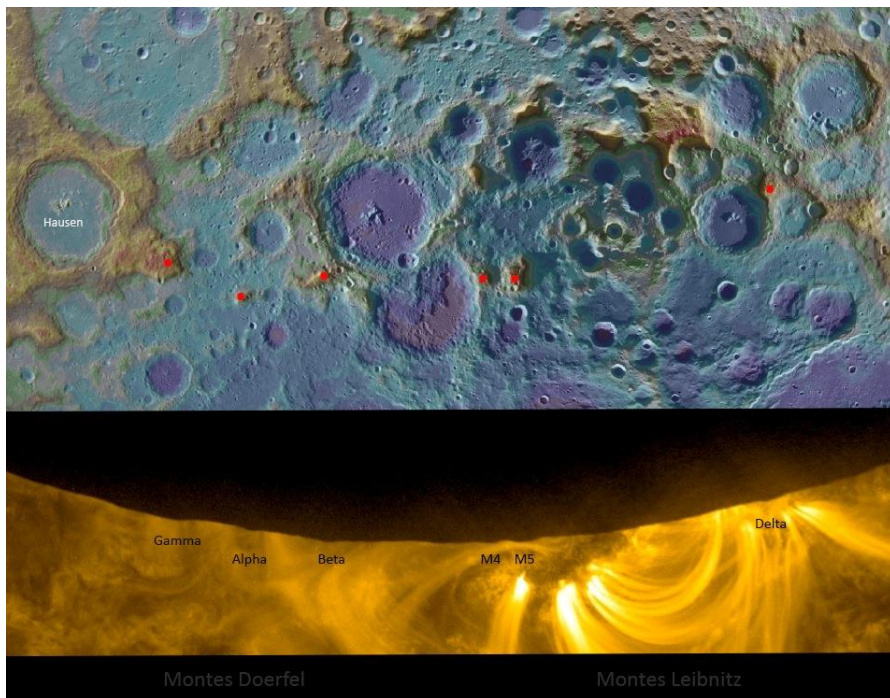
Částečné Zatmění Slunce,

ale pouze z vesmíru

Ve středu 29. června 2022 po ránu našeho času prošel Měsíc před Sluncem a způsobil jeho částečné zatmění. Úkaz máme zachycený na připojeném snímku. Ze Země ale žádné zatmění Slunce předpověděné nebylo. Zmíněnou událost trvající 35 minut zaznamenala pouze sluneční sonda NASA Solar Dynamics Observatory při pohledu z vesmíru.

V okamžicích vrcholícího zatmění Měsíce, který zakryl 67 % slunečního disku byly na detailních snímcích ze sondy SDO na profilu Měsíce jasně patrné četné hrbolky a nepravidelnosti. Krásným snímkům se pečlivě věnoval chilský astronom Patricio Leon ze Santiaga de Chile, kterému se podařilo identifikovat detaily profilu Měsíce s konkrétními útvary na jeho povrchu. Ukázalo se, že se jedná o pohoří Leibnitz a Doerfel poblíž jižního pólu Měsíce.

Snímky s vysokým rozlišením, jako jsou tyto, mohou vědeckému týmu SDO pomoci lépe porozumět dalekohledu. Odhalují, jak je světlo lámáno optikou SDO a jejich podpůrnými mřížkami filtrů. V okamžiku, kdy se takto podaří optiku zkalibrovat, je možné velice přesně opravit data získávaná SDO v rámci jeho přístrojových vad a zosřít snímky Slunce ještě lépe, než tomu bylo doposud.



Na horní části připojeného obrázku je topografická mapa získaná sondou Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO). Každý červený bod na mapě LRO je následně pojmenován na obrázku zatmění pod ním. Řecká písmena označují vrcholy v oblasti Doerfel. Ostatní jsou v pohoří Leibnitz.

Zákrytový zpravodaj – červenec (07) 2022

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete ZZ v elektronické podobě dříve než ve své mailové poště

Rokycany, 30. června 2022