

HVĚZDÁRNA Rokycany



ZÁKRYTOVÝ

<http://hvr.cz>

ZPRAVODAJ

Listopad 2020 (11)

Návštěva planety Bennu

OSIRIS-REx odebral vzorky



OSIRIS-REx (zkratka anglických slov *The Origins, Spectral Interpretation, Resource Identification, Security, Regolith Explorer*) je název sondy a současně i vědecké vesmírné mise NASA, jejímž cílem je návštěva planety 101955 Bennu. Start sondy se uskutečnil 8. září 2016 a trvalo více než dva roky, než se sonda 3. prosince 2018 dostala ke svému cíli – na orbitu přibližně 19 km nad povrchem planety. To však byl teprve začátek. Cílem mise není jen detailní průzkum planety, ale především odebrání vzorků z jejího povrchu a jejich dovezení zpět na Zemi, které je plánováno na rok 2023.



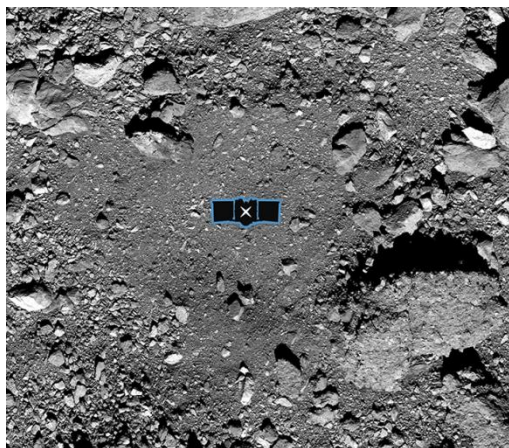
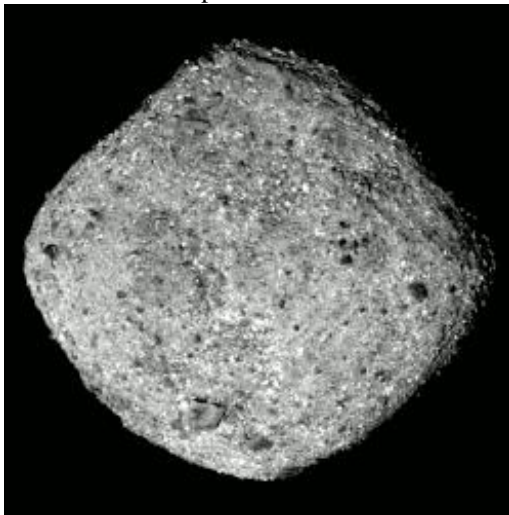
Ke splnění hlavního úkolu mise, ke sběru vzorků, došlo 20. října letošního roku. Nejkritičtější částí experimentu bylo bezpochyby přiblížení sondy k povrchu asteroidu, který je od Země vzdálený přibližně 321 milionů kilometrů. Úkolem sondy přitom nebylo na vesmírném tělese přistát. OSIRIS-REx se pouze přiblížil

k povrchu a pomocí dlouhého ramene TAGSAM (Touch-And-Go Sample Acquisition Mechanism) nabral cenný vzorek. Sonda zahájila svůj sestup s použitím manévrovacích trysek, které ji dostaly na sestupovou dráhu. Vybraným cílem se stal kráter Nightingale. Manévrování nad ním si sonda nacvičila na nečisto již dříve. Tentokrát už ale, na rozdíl od předchozích zkoušek, do akce měla připravenou i 3,35 m dlouhou robotickou ruku TAGSAM (Touch-And-Go Sample Acquisition Mechanism) určenou pro sběr materiálu z povrchu asteroidu.

Satelit se nejdříve spustil do výšky 800 metrů a následně se přiblížil na 125 metrů nad povrch. V této fázi proběhly dva zážehy, díky nimž sonda srovnala krok s rotací planety a jako by visela nad vybranou oblastí na jejím povrchu. Zbývalo už jen se spustit vertikálním směrem na vytyčené místo.

Tato nejnáročnější fáze trvala 11 minut a OSIRIS-REx se musel během ní automaticky navigovat do malého prostoru s průměrem několika metrů hned vedle velkého balvanu, který při předchozím detailním mapování povrchu dostal přezdívku Mount Doom. I přes jeho blízkost bylo vybrané místo jedním z mála vhodných, neboť jinak se planeta Bennu ukázala jako velice členitá.

Po kontaktu TAGSAM uvolnil stlačený dusík, který zvrátil materiál pod ním, a jeho část skončila ve sběrném koši. Samotný sběr vzorků trval přibližně 6 sekund. Celý přibližovací manévr, včetně vlastního odběru, zachytila časosběrným záznamem kamera SamCam (82 snímků). Telemetrie následně potvrdila, že TAGSAM provedl to, co měl, ale kolik materiálu z Bennu dokázal sesbírat, to zatím nevíme. Ihned poté sonda zapnula trysky a vydala se opět na svou výchozí bezpečnou orbitu.





Americké NASA se tak povedlo to, co minulý rok předvedla japonská JAXA. Tentokrát ale nejde o sondu Hayabusa 2 u asteroidu Ryugu, ale o OSIRIS-REx a planetku Benu.

Předběžné zpracování získaných dat naznačuje, že OSIRIS-REx je po riskantním manévru v dobrém stavu. Nyní je nutné, aby tým NASA vyhodnotil, zda robotická paže zvládla odebrat dostatečné množství materiálu, nebo zda bude nezbytné sběr v lednu roku 2021 opakovat. Cílem je, aby v TAGSAM uvázlo alespoň 60 gramů materiálu uvolněného z povrchu planetky.

Po nashromáždění dostatečného množství materiálu bude sondě vydán pokyn k uložení vzorků do návratové kapsle (Sample Return Capsule), a to jednoduše umístěním celého sběrného koše do jejího nákladového prostoru.

Podle posledních dostupných informací se podařilo nabrat nejméně 400 gramů materiálu, což je mnohem více, než v co vědci doufali. Naopak znepokojivou zprávou je, že z kontajneru uniká sebraný vzorek. Pozemní operátoři kvůli tomu zrušili na sobotu naplánované měření množství odebraného materiálu, při němž se měla sonda otáčet. Nechtějí riskovat další ztráty. Naopak se budou snažit sondu co nejvíc znehybnit a soustředit se na zabezpečení odebraného materiálu v kapsli. Bude k tomu zapotřebí manipulovat s ramenem, což musí vědci připravit. Zatím jsou vzorky v kruhové schránce, která je na konci ramene a jejíž uzavírací mechanismus zablokovaly zachycené kameny.

Bude nutné počkat, jak se situace vyvine. V každém případě na březnu příštího roku, kdy nastane konstelace nejvhodnější pro energeticky úsporný návrat k Zemi, by se měl cenný náklad vydat na cestu zpět. Dle plánu pouzdro dorazí na naši planetu 24. září 2023, kde na něj již nyní netrpělivě čekají v laboratořích odborníci z celého světa.

Zákrytářská obloha říjen 2020:

Jsou tu dlouhé podzimní noci

Bohužel společně s nimi lze očekávat i pošourné počasí s oblohou plnou mraků. Uvidíme, která z uvedených alternativ převáží a jak si budeme mít možnost vychutnat velice širokou nabídku zákrytů, kterou nám listopad 2020 připravil.

Do listopadové nabídky nejzajímavějších totálních zákrytů hvězd Měsícem se dostalo velice pěkných dvacet dva úkazů. Měsíc se tentokrát rozdělil na dvě téměř identické poloviny. V té první, která zabírá první dekádu, se dočkáme série výstupů, která čítá 13 velice rovnoměrně rozložených výstupů, které proběhnou relativně vysoko nad obzorem a se Sluncem hluboko pod ním. K uvedené periodě lze přičíst i ranní, už úsvitový úkaz 11. listopadu, kdy se nabízí vstup i výstup jasně hvězdy o jasnosti 4,0 mag, ale s tím že k jejímu vstupu dochází za pokročilého svítání a výstupu už se Sluncem nízko nad obzorem. Po desetidenní pauze kolem úplňku se ke slovu v poslední dekádě dostanou i vstupy. Vybraných v tabulce je jich sedm a lze je hodnotit obdobně jako úvodní výstupy, tedy až na výjimky vysoko nad obzorem a se Sluncem dostatečně nízko pod ním. V každém případě lze konstatovat, že se zájemci o sledování tohoto typu zákrytů mají v listopadu na co se těšit a nějaký úkaz na ně čeká, v první a poslední dekádě téměř každý den.

Zvláštní pozornost si pak zaslouží osm úkazů, které jsou v tabulce pod tímto odstavcem odlišené tmavě modrou barvou. Při nich by se na záznamech, získaných některou z objektivních metod měření, měla projevit podvojnost zakrývaných hvězd.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2020 listopad

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B	
	h m s		číslo		ill	h	h A	o	o	o	m/o	m/o	
2	1 40	6 R	93484	7.0	98- 164	50	225	75N	281	293	+1.7	-1.6	
2	22 9	52 R	93840	7.2	95- 155	49	125	43N	311	319	+2.7	-1.2	
3	19 29	21 R	752	4.6	91- 145	19	79	39S	215	219	-0.4	+2.3	
5	3 34	38 R	78051	7.6	82- 130	60	220	72N	288	285	+1.5	-1.5	
5	21 48	55 R	1052	6.8	76- 121	27	84	84S	269	262	+0.3	+1.5	
6	1 47	17 R	1070	5.2	75- 119	61	144	41S	227	219	+1.4	+2.8	
6	4 46	55 R	1080	6.7	74- 118	-12	58	227	45S	231	222	+1.9	+1.1
7	0 14	30 R	79804	7.4	66- 108	41	102	28N	343	330	+2.1	-3.7	
7	0 31	8 R	1195	6.8	66- 108	43	105	55N	315	302	+1.4	-0.5	
7	2 31	33 R	1200	6.9	65- 107	59	141	31S	222	209	+1.5	+3.8	
7	3 8	1 R	1208	6.4	65- 107	62	156	35N	336	323	+1.5	-3.6	
8	4 4	1 R	1342	7.6	54- 95	60	159	17N	359	341	+0.5	-7.1	
10	3 24	50 R	1569	6.9	33- 70	37	118	66S	271	248	+1.1	+1.3	
11	5 42	35 D	1702	4.0	21- 55	-4	42	145	-72S	134	111	+1.0	-0.6

11	6	52	6	R	1702	4.0	21-	55	5	46	169	82S	289	265	+1.4	-0.3
21	17	5	12	D	3202	6.2	45+	84	22	184	35N	16	37	+0.6	+1.3	
22	22	20	38	D	3349	4.1	57+	98	2	246	82S	75	98	+0.4	-1.1	
24	15	37	9	D	18	5.8	73+	117	-5	20	126	47N	21	44	+0.6	+2.4
25	23	24	4	D	150	6.1	83+	131	23	243	53N	26	48	+0.5	+0.9	
26	19	9	34	D	249	4.5	89+	140	43	156	26N	359	19	-0.1	+3.3	
27	17	35	1	D	110516	6.9	94+	151	32	116	71S	82	100	+1.0	+1.7	
27	19	43	8	D	362	6.5	94+	152	47	151	81S	72	90	+1.5	+1.2	

V průběhu listopadu 2020 nás nečeká v oblasti České republiky a jejím bezprostředním okolí žádný zajímavý tečný zákryt.

Listopad jako měsíc s již skutečně dlouhou nocí nabízí tradičně velmi široký výběr zajímavých zákrytů hvězd planetkami. Tentokrát byly do tabulky vybrány i úkazy, u nichž některé z parametrů jsou vylučující pro vizuální sledování. Ale většina měření se již delší dobu odehrává objektivními metodami, které jejich záznamy umožňují.

Čtyřicet sedm vybraných zákrytů hvězd planetkami prakticky plynule pokrývá celý kalendářní měsíc a pouze v sedmi dnech není naplánováno žádné měření. Je velice obtížné vypíchnout některý jednotlivý úkaz. To bude vhodnější nechat na pozorovatelích, kteří nejlépe posoudí své technické možnosti. Ale přesto si neodpustím upozornění na to, co se stává skutečně výjimečně. Některé dny jsou totiž zákryty, skoro si dovolím v tom nejpozitivnějším slova smyslu říci, zahlceny. Že v nabídce pro jednu noc jsou dva či tři úkazy, je v letošním listopadu téměř běžné, ale dočkat se čtyř zákrytů hned třikrát za jediný měsíc, už je skutečnou kuriozitou (z 11. na 12., z 21. na 22. a z 27. na 28. 11.). Takže už jde pouze o to, aby s námi dostatečně asertivně spolupracovalo i počasí.

Jak už bylo řečeno výše, zvažte v každém případě své technické možnosti a využijte široké listopadové nabídky následující tabulky k získání co největšího počtu pozorování.

dat.	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
11/20	h m		mag	h m	° '		km	s	mag
01	17:56	UCAC4 337-194848 Z až S Č	13,4	20 04 h = 15°	-22 37 A = 200°	Danubia	21	0,9	3,5 ITA
01	18:53	TYC 1757-00993-1 V až JZ Č	11,0	01 56 h = 41°	+22 40 A = 104°	Academia	42	4,3	3,0 IOTA
02	23:33	UCAC4 614-035991 J M až S Č	13,4	06 44 h = 48°	+32 37 A = 93°	Miyazaki	14	2,0	2,6 ITA
03	19:22	TYC 2254-01290-1 J až S Č	10,4	23 40 h = 66°	+26 16 A = 160°	Zulu	20	1,1	7,0 ITA
04	01:26	UCAC4 497-032592 S až J Č	14,0	06 50 h = 45°	+09 20 A = 145°	2000 FQ48	34	3,7	3,5 ITA
04	02:50	UCAC4 672-042854 JZ Č	13,3	06 05 h = 80°	+44 17 A = 120°	Renate	20	2,7	2,1 UK
04	16:52	UCAC4 675-019726 S až J Č	13,0	03 26 h = 26°	+44 49 A = 50°	1998 YR5	13	1,0	5,5 ITA
05	18:13	UCAC4 351-190312 J až S M	13,7	21 08 h = 19°	-19 56 A = 193°	Monica	20	1,2	3,0 ITA
06	01:08	UCAC4 556-001744 S M až Z Č	13,3	00 54 h = 34°	+21 04 A = 262°	1986 TR6	52	3,6	3,8 IBE

06	01:50	UCAC4 537-038021 S Ć až S M	13,8	07 06	+17 22	Endymion	60	9,3	1,0	UK
06	17:42	UCAC4 321-221064 Z až S Ć	16,0	19 45	-25 53	Heidelberga	75	2,9	0,3	OWE
06	19:45	UCAC4 527-006814 SV až SZ Ć	14,2	03 43	+15 16	Aksnes	46	3,8	1,4	IBE
07	18:56	UCAC4 376-166207 J až S M	10,3	19 43	-14 59	Shikoku	23	0,8	6,0	IBE
07	19:37	UCAC4 498-004275 S až Z Ć	12,8	02 50	+09 34	2003 QR88	12	0,9	4,6	IBE
09	03:44	UCAC4 570-022053 J Ć	13,0	05 57	+23 57	Harding	19	4,4	3,6	UK
09	22:00	UCAC4 617-045678 J až S M	13,5	09 28	+33 21	Showa	28	2,0	3,9	ITA
11	18:53	UCAC4 365-182790 J Ć až S M	13,8	20 19	-17 06	Tamariwa	28	1,0	2,1	IBE
11	19:23	UCAC4 507-003428 SV až Z Ć	13,8	02 22	+11 13	Boyarchuk	24	1,8	2,8	IBE
12	00:40	UCAC4 426-034267 SZ až J Ć	13,6	07 24	-04 49	1999 CB75	19	2,1	4,3	ITA
12	04:28	UCAC4 497-024296 J M až Z Ć	14,4	06 20	+09 12	Olympiada	32	4,4	1,4	UK
13	21:27	UCAC4 473-008094 V až Z Ć	13,3	04 50	+04 30	Tsurui	12	1,0	3,0	IBE
13	23:19	UCAC4 532-009023 S M až Z Ć	15,4	04 38	+16 23	Fatme	84	7,1	0,3	OWE
14	00:09	UCAC4 507-024682 S až J Ć	11,9	06 25	+11 16	Vadimsimona	16	2,7	4,8	ITA
14	21:01	UCAC4 535-013994 J M	11,4	05 24	+16 55	Sapientia	108	12,1	2,0	IOTA
14	22:28	UCAC4 508-029268 S až J Ć	8,6	06 39	+11 25	2001 KK62	4	1,8	10,8	ITA
15	02:15	UCAC4 458-010796 S M až Z Ć	13,7	05 28	+01 24	Sholokhov	35	3,3	2,0	IBE
16	21:04	UCAC4 617-009738 SZ Ć	13,6	03 14	+33 15	Dacke	27	2,0	2,6	IBE
17	02:42	UCAC4 585-033901 J M až S Ć	13,5	06 48	-26 49	Estremadoyro	19	3,1	3,8	UK
17	04:57	UCAC4 400-029007 V až J Ć	11,5	07 28	-10 02	Ganymed	36	2,7	2,0	IOTA
18	02:59	UCAC4 497-005064 S M až S Ć	14,4	03 36	+09 13	Lucina	137	9,8	0,2	UK
21	04:11	UCAC4 575-004987 JZ Ć	13,5	02 20	+24 52	Imatra	56	4,6	1,4	IOTA
21	17:08	UCAC4 362-199095 Z až S Ć	13,7	21 31	-17 46	Celsius	35	1,6	3,2	ITA
21	19:18	UCAC4 660-010661 S až Z Ć	14,6	02 32	+41 58	Regina	50	4,0	1,1	IBE
21	20:24	UCAC4 449-128187 Z Ć až S M	12,9	20 42	-00 14	Philippina	55	2,1	1,8	UK
21	23:23	UCAC4 598-042555 S M až SV Ć	13,8	07 47	+29 31	Genevieve	40	7,7	1,7	UK
22	18:54	UCAC4 517-006408 S M až Z Ć	12,5	03 49	+13 15	Andersen	21	1,6	2,8	IBE
22	19:01	UCAC4 585-034589 V až J Ć	13,6	06 52	+26 54	Stasik	28	4,0	3,1	ITA
25	01:27	UCAC4 543-009288 J M až Z Ć	14,0	04 22	+18 27	Nininger	41	3,0	1,4	IOTA

26	02:34	UCAC4 651-048155 J až SZ Č	13,4	08 40	+40 12	Amata	61	8,5	2,9
				h = 77°	A = 131°				ITA
26	22:19	UCAC4 664-035710 S Č	14,4	05 17	+42 39	McGlasson	23	1,4	1,7
				h = 71°	A = 101°				IBE
27	03:24	UCAC4 580-035729 J až Z Č	13,0	07 05	+25 58	Fujiwara	15	1,6	4,6
				h = 60°	A = 226°				UK
27	21:47	UCAC4 562-020248 SZ Č	13,5	05 48	+22 13	Inna	33	2,7	2,7
				h = 48°	A = 115°				IBE
28	00:18	UCAC4 493-004337 V až JZ Č	12,5	02 58	+08 30	Walbeck	20	2,4	3,0
				h = 37°	A = 232°				IBE
28	00:26	TYC 160-01055-1 S až J M	8,3	06 45	+07 21	2001 HK7	17	1,2	10,3
				h = 45°	A = 156°				IBE
28	02:33	UCAC4 492-035393 S až Z Č	13,2	07 00	+08 16	Biezenzo	16	2,1	4,8
				h = 47°	A = 199°				IBE
30	01:06	UCAC4 616-018839 JZ Č	13,9	05 07	+33 09	Ernestina	28	2,3	1,2
				h = 67°	A = 232°				UK
30	02:20	UCAC4 438-009797 S M až J Č	14,5	05 20	-02 32	Seppina	71	5,1	0,4
				h = 38°	A = 223°				IBE

I když výše uvedená nabídka už je poměrně obsáhlá, sledujte, jako každý měsíc, i v listopadu pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami! Není vyloučené, že na nich naleznete nějaký nový úkaz, případně si vyberete ještě z podstatně obsáhlejší nabídky některý z těch, které mě nezaujaly.

OCCULTWATCHER (<http://www.occultwatcher.net/>)

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

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>),

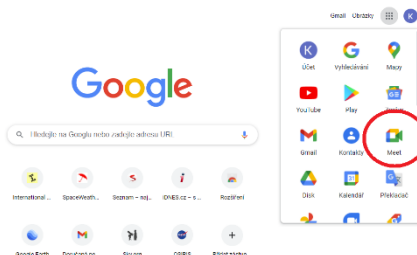
Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>).

Organizační záležitosti:

Setkání ZARok 2020

Na rokycanské hvězdárně se v sobotu posledního října virtuálně „sešli“ především vážní zájemci o pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. S ohledem na koronavirovou situaci a vládní opatření nebylo možné se sejít tak jako v předešlých letech, ale bylo nutno využít techniku a setkat se prostřednictvím počítačových monitorů.

Oficiální zahájení akce se tak oproti původnímu plánu posunulo až na sobotní 10. hodinu a program byl zkrácen na jediný den. Přihlášení se v dopolední části programu seznámili, prostřednictvím také virtuálních účastníků letošního ESOPu, s vybranými zajímavými příspěvky. Miroslav Poláček se zaměřil na



technické otázky týkající se především možností využívání nových digitálních kamer. Jiří Kubánek pak probral informace týkající se zajímavých úkazů roku 2021 s důrazem na možnosti sledování přirozených satelitů planetek, kterých dnes známe již více než čtyři stovky. Jeden z příspěvků se také pro určité odlehčení týkal rekordů ohledně rychlosti následných pozorování pozitivních zákrytů jedním pozorovatelem.

Odpolední program ve 13 hodin začal „návštěvou“ astronoma amatéra, pana Pavla Jíchy, na jeho dálkově přístupné hvězdárně. Pro pozorovatele zákrytů by bylo takovéto uspořádání velice zajímavé v rámci zahuštění sítě pozorovacích stanic zákrytářů. Na toto zpestření programu pak navázaly další příspěvky s tematikou zákrytů roku 2021. Karel Halíř představil nejzajímavější totální a tečné

zákryty hvězd Měsícem nadcházejícího roku. Následně navázala obsáhlejší informace týkající se zákrytů hvězd planetkami ve střední Evropě podle nominálních odpovědí E. Goffina (Belgie) a S. Prestona (USA). Poslední partie příspěvku byla věnována specialitě příštího roku, kterou budou vzájemně úkazy Jupiterových galilejských měsíců. Pro ty, kdo se sobotního vysílání neúčastnili, je kompletní prezentace dostupná na stránkách Hvězdárna v Rokycanech a Plzni na odkazu (<http://www.hvr.cz/wp-content/uploads/2020/11/zakryty2021.pdf>) .



Závěrečná partie, již v pozdním sobotním odpoledni, byla věnována různorodé diskusi nad otázkami, které měly většinou praktickou návaznost na sledování zákrytů.

Celé netradiční setkání, alespoň na mě působilo velice příjemně a po jeho závěru jsme nabyli přesvědčení, že v určitém slova smyslu by byla škoda získané zkušenosti nevyužít i v budoucnosti. Ne že bychom se v Rokycanech nechtěli sejít fyzicky, zřící se této možnosti by byla jistě škoda, ale současně se před námi otevřela možnost, aby se našeho setkání mohli virtuálně zúčastnit i další zájemci, kteří z jakéhokoli důvodu nebudou mít možnost přijet.

V každém případě bych na závěr ještě chtěl poděkovat všem, kteří se podíleli na technickém zajištění akce, která i po této stránce dopadla nad očekávání úspěšně.

Karel HALÍŘ, Hvězdárna v Rokycanech a Plzni, p. o.

Zákrytový zpravodaj – listopad (11) 2020

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

Rokycany, 2. listopadu 2020