



## Organizační záležitosti:

Výzva pozorovatelům zákrytů hvězd planetkami

# POZORUJME SPOLEČNĚ!

Česká republika má dlouholetou tradici v oblasti pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. V posledních letech se na západě Čech (Hvězdárna v Rokycanech), ve spolupráci s Hvězdárnou ve Valašském Meziříčí, věnujeme především tzv. tečným zákrytům a zákrytům hvězd planetkami. S ohledem na vývoj situace, kdy význam řady oblastí spadajících pod širší označení „zákryty hvězd tělesy sluneční soustavy“ pozbývá svoji původní smysluplnost, prakticky samovolně zanikla velice dobře organizovaná síť pozorovatelů zákrytů hvězd Měsícem. V současné době je zřejmé, že jedinou oblastí, která má i v dnešní době alespoň určitý smysl pro rozvoj poznání v oblasti astronomie, je měření časů zákrytů hvězd malými tělesy sluneční soustavy (případně účast na pozorovatelských kampaních jako jsou určité konkrétní tečné zákryty hvězd Měsícem, vzájemné úkazy měsíců planet, zákryty hvězd planetami a jejich měsíci, atp. a v oblastech kde je možno využít „zákrytářskou“ techniku a zkušenosti). Pojd'me se tedy pokusit vzkrísit myšlenku sítě pozorovatelů. Má to smysl!

Stále se zvyšující počet a zlepšující se přesnost předpovědí zákrytů hvězd planetkami mě vede k tomu, abych se pokusil o znovuvybudování sítě

pozorovatelů, jejichž zálibou je sledování zákrytů. Počet pro střední Evropu vhodných zákrytů hvězd planetkami není příliš velký, ale během roku se vždy několik nadějných úkazů vyskytne. A právě pro tyto případy by měla fungovat co nejhustší síť zkušených pozorovatelů vybavených potřebnou technikou, případně i s možností vyjet na mobilní pozorovací stanoviště, aby se podařilo co nejrovnoměrněji měření časů pokrýt celý profil planety.

Pro takovéto případy je nutno znát předem technické možnosti jednotlivých pozorovatelů a mít šanci je v co nejkratší době aktivovat. Právě proto vidím vybudování sítě jako optimální možnost získávání zajímavých a v určitém ohledu až jedinečných výsledků relativně jednoduchými prostředky a za vynaložení minimálních nákladů. Vyzkoušet si užitečnost expedičního pozorování planetkových zákrytů v kombinaci s pevnými stanicemi jsem dostal především při pozorování zákrytu hvězdy TYC 5757-00353-1 planetkou Bertholda 26. srpna 2003, kdy se za spolupráce Hvězdárny v Rokycanech, Hvězdárny a planetária Plzeň a Západočeské pobočky ČAS podařilo skupině pozorovatelů změřit časy z 15 stanovišť a získali tak velice ucelenou řadu, která pokryla téměř celou centrální část tvaru planety o šíři více než 100 km.

Z dlouhodobých zkušeností s podobnými pozorovatelskými aktivitami jednoznačně vyplývá, že je nutné, aby byly založeny na aktivitě konkrétních pozorovatelů a ne na anonymních organizacích. Proto se také obracím na konkrétní jednotlivce, kteří by se měli stát členy sítě. Podobné zkušenosti a z nich vyplývající organizační charakter mají také nadnárodní zákrytářské organizace jakými jsou IOTA (International Occultation Timing Association) či EAON (European Asteroidal Occultation Network)

Zapojení se do sítě pozorovatelů planetkových zákrytů nikoho samozřejmě k ničemu nezavazuje. Jedná se především o získání informací, které budou soustředěny na jednom místě a z nichž bude možno vycházet při plánování a uskutečňování pozorování jednotlivých konkrétních úkazů. Cílem je při maximálním využití pevných pozorovacích stanic a jejich případného doplnění stanicemi mobilními získat vždy co nejširší pokrytí celého profilu sledované planety a případně i jejího bezprostředního okolí. Z účasti v síti plyne pouze to, že její členové budou dostávat informace a dostanou šanci zapojit se smysluplně do skupinového pozorování.

Členové sítě budou s co největším předstihem získávat potřebná data o konkrétních vytipovaných zákrytech a po výzvě (pokud možno zprostředkované prostřednictvím e-mailu) dají zpět vědět zda za dobrého počasí počítají se svou účastí na měření časů ze své stanice, případně, že jsou připraveni vyjet na mobilní stanoviště.

Pokud jste ochotni se do výše popsané aktivity zapojit, prosím vás, o co nejkompletnější vyplnění připojeného formuláře. Údaje budou sloužit jako základní podkladový materiál pro plánování pozorovacích kampaní.

Již nyní vám děkuji za spolupráci a doufám, že naše společná snaha povede k ještě většímu počtu vícenásobných pozitivních měření z oblasti střední Evropy.

Karel HALÍŘ

**Zajímavosti:**

**Cesta k obřím planetkám začala**

# Sonda DAWN odstartovala

**Pás asteroidů mezi Marsem a Jupiterem by s trochou nadsázky bylo možno přirovnat k odhozenému starému materiálu, který nebyl použit na stavbu větších těles sluneční soustavy. Jeho zkoumání lze přirovnat k probírání dávno zapomenutých předmětů, které po dlouhé době znovuobjevíme zapomenuté na půdě starého domu. Zaprášené, často dříve opomíjené objekty pásu planetek jsou pozůstatky z časů začátku existence sluneční soustavy. Každá planetka má vlastní osobitý „životní“ příběh, který je připravena nám vyprávět.**

A právě tyto příběhy by ze všech lidí nejvíce chtěli slyšet astronomové, specialisti na výzkum sluneční soustavy. Je toho ještě mnoho, co neznáme o dávné minulosti naší domovské části vesmíru. Obecně již ze školy všichni víme, že obrovský plynný oblak prachu začal rotovat, uprostřed se začala hromadit hmota, která položila základ našemu Slunci a kolem něho se shlukovaly menší chuchvalce hmoty (planetisimály) do stále mohutnějších těles, aby nakonec daly vzniknout planetám. Ale jak přesně se to stalo, a proč se vytvořila tak rozmanitá společnost objektů, včetně jisté modré planety, na níž se dokonce vytvořily vhodné podmínky pro vznik života? To už je otázka nepoměrně složitější.



*Sonda Dawn odstartovala z Kennedyho kosmického centra 27. září 2007*

Dalším kamínkem do mozaiky odpovědí by měla přispět i sonda Dawn (Úsvit), kterou NASA pomocí nosné rakety Delta II vypustila 27. září letošního roku.

Jméno naznačuje, že cílem projektu je získat informace o „úsvitu“ dějin sluneční soustavy. Míse má za cíl navštívit a prozkoumat dvě velké planetky, Ceres a Vesta. Je to první pokus o blízké setkání s těmito obry mezi nespočtem těles kroužících kolem Slunce na drahách mezi Marsem a Jupiterem. Start byl úspěšný a zdá se, že sonda pokračuje v letu po naplánované dráze a dostává se jí i dostatek energie z velkoplošných slunečních panelů. Vedoucí projektu Keyup Pater z JPL na tiskové konferenci po startu prohlásil: „Dawn vzlétla a sonda je v pořádku“.

## První cíl - Vesta

Prvním cílem sondy Dawn je planetka Vesta, která by mohla významně promluvit do otázek samého vzniku sluneční soustavy a případného podílu, který na něm mohlo mít vzplanutí blízké supernovy právě v čase počátku našeho hvězdného domova.

Teleskopická pozorování Vesty a studia meteoritů, o nichž jsme přesvědčeni, že pocházejí z této planetky, naznačují, že na samém počátku její existence došlo k jejímu částečnému přetavení, což vedlo k tomu, že těžší prvky, jako například železo, vytvořilo její těžké a husté jádro, zatímco u povrchu zůstala slupka z lehčích prvků.

"To je zajímavé - a trochu i záhadné," říká šéf výzkumné skupiny projektu Dawn Christopher Russell (z University of California, Los Angeles). Přetavení si vyžaduje nezanedbatelný zdroj tepla jakým je např. gravitační energie při zahušťování tělesa (počáteční fáze vzniku Slunce případně velkých planet). Ale Vesta je příliš malým světem, než aby její kondenzace dodala potřebné teplo. Průměr planetky je pouhých asi 530 km. „Takovéto těleso se nemohlo roztavit v důsledku přeměny gravitační energie na teplo při svém vzniku.“, dodává Chris Russell.

*Jedna z nejlepších  
fotografií planetky Vesta,  
kterou máme nyní  
k dispozici, pořízená HST*



Vysvětlením procesů spojených s počátkem obří planetky by mohlo být vzplanutí blízké supernovy: Někteří vědci věří, že v období vzniku Vesty byl její počáteční materiál „okořeněn“ o hliník 26 a železo 60 pocházející snad z dvojice blízkých supernov, které právě v tomto období počátečního stádia formování sluneční soustavy vzplanuly. Zmiňované formy železa a hliníku jsou radioaktivní izotopy, které mohly poskytnout teplo potřebné k natavení Vesty. Jakmile se tyto izotopy rozpadly, planetka se ochladila a stala se pevným tělesem, tak jak ji známe nyní.

Popsaný vývoj by vysvětlil proč povrch Vesty nese znaky starých výlevů lávových proudů a přítomnost oceánů magmatu a to v ještě větším rozsahu než se s tím setkáváme na našem Měsíci.

"Když já jsem chodil do školy, byla uznávána hypotéza že Země se srazila s jiným tělesem, došlo k jejímu zahřátí, těžší železo se při přetavení dostalo do oblasti jádra a lehčí silikáty vytvořily povrchovou vrstvu." Říká Russell. „Toto řešení ale nedovoluje vysvětlit, jak by při podobné srážce planety s jiným tělesem vznikly obdobné procesy jako tomu mohlo být u Země s ohledem na malou hmotnost této kategorie těles. A přesto se zdá, že některé planety mají kovová těžká jádra a z toho vyplývá, že muselo dojít k tavení a tvorbě hustého jádra. Jaký tedy byl proces, který vedl k takovému vývoji to je jedna ze základních otázek, na něž čekáme odpověď.“

Pokud vše půjde podle předem stanoveného plánu, měla by sonda Dawn doletět k planetce Vesta v říjnu roku 2011 a usadit se na její oběžné dráze. Připravené experimenty by měly upřesnit naše vědomosti o povrchu Vesty. Detailní snímkování by jistě odhalilo stopy případných domnělých lávových proudů. Dalším ze základních přínosů by měla být práce spektrometrů, ten stanoví detailní složení nerostů a prvků přítomných na povrchu planety. Z detailního sledování pohybů sondy po oběžné dráze si zase odborníci slibují zjištění přesného rozložení gravitačního pole kolem objektu, což povede k nezvratnému potvrzení zda má Vesta skutečně kovové jádro.

## K planetce Ceres

Kolem planety Vesta bude podle plánu sonda Dawn obíhat 7 měsíců. Pak provede manévr, který ještě nikdy předtím nebyl realizován - opustí oběžnou dráhu planety a následně bude navedena na dráhu kolem jiného objektu. Takto složitý a energeticky náročný manévr by nemohl být uskutečněn, pokud by sonda Dawn nebyla vybavena iontovým motorem, který vyžaduje pouze jednu desetinu pohonných látek ve srovnání s tradičním raketovým motorem. Obdobný iontový motor byl již dříve vyzkoušen na palubě americké sondy Deep Space 1 (start 24. 10. 1998).

*Fotografie planety Ceres pořízená  
Hubbleovým kosmickým  
dalekohledem*

K bezkonkurenčně největšímu tělesu hlavního pásu planetek – dnes k trpasličí planetě - Ceres o průměru 950 km – dolétne sonda Dawn v únoru 2015.

Je pozoruhodné, že se pravděpodobně nejedná o kamenné těleso, jako v případě planety Vesta, ale o těleso pokryté ledem. „Ceres pro nás může být opravdu



překvapením," říká Russell, „protože se zdá, že planetka obsahuje vrstvu ledu o tloušťce 60 až 120 km. Povrch trpasličí planety Ceres asi prošel v průběhu času dramatictějšími změnami než povrch Vesty, což velmi zamlžuje jeho dávnou historii.“ Ceres nám proto asi neposkytne tolik informací na dobu formování planet, ale na druhé straně bychom se mohli o to více dozvědět při zodpovězení otázky jakou roli hrála voda v dalším vývoji planet. Dosud je totiž velkou záhadou proč mohou některá kamenná tělesa, jako je Ceres a Země, obsahovat tak velké množství vody, zatímco jiná tělesa (například Vesta) zůstala úplně suchá.

„Vesta nám může sdělit nové údaje o počátečních podmínkách ve vznikající sluneční soustavě, zatímco Ceres zase poskytne informace o tom, co následovalo později,“ dodává Russell. Společně nám data ze sondy Dawn mohou přinést naprosto unikátní příběhy o minulosti sluneční soustavy a mnoho poznatků o tom, jak se planety dále vyvíjely.

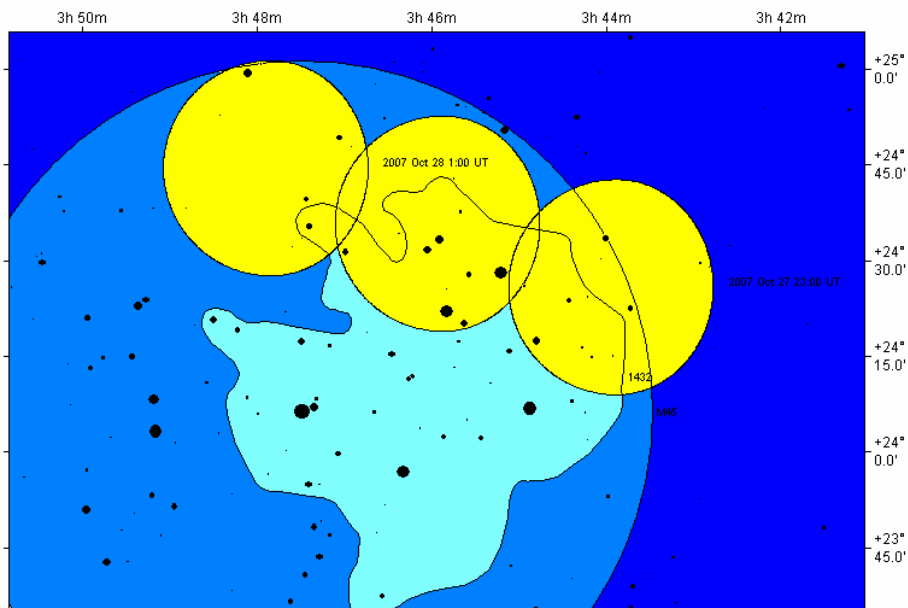
Výsledky mise Dawn mohou být velice zajímavé i pro pozorovatele zákrytů hvězd planetkami. V případě úspěchu mise totiž astronomové získají velice detailní mapy a tím i libovolné „profily“ obou těles. S ohledem na to, že již dříve byly obě planety sledovány při zákrytech (Vesta - 19.8.1989, R.L.Millis; 4.1.1991, D. Dunham, elipsa 545 x 460 km; Ceres - 13.11.1984, Millis, Hubbard, E. Dunham, průměr 933 km; 22.8.1994, dr. Bev M. Ewen-Smith, průměr 913 km), bude jistě zajímavé porovnat nové údaje a výsledky získanými ze Země. Bohužel ani u jedné z uvedených planetek nemáme tak detailní profily jako u planetek Juno, Bertholda či Tercidina, ale co není dnes může se změnit do let 2011, respektive 2015. Jistě je to nemalá výzva pro pozorovatele zákrytů hvězd planetkami. Můžeme pouze doufat, že tato velká těles pohybující se mezi Marsem a Jupiterem zakryjí nějakou dostatečně jasnou hvězdou.

## Zákrytářská obloha - říjen 2007:

### Úplňkový zákryt Plejád Měsícem

Na konci měsíce října se dočkáme změny letního času na klasický čas střeoevropský. Už nyní si ale můžete vybrat ze široké nabídky zákrytářských pozorování, které nám přináší podzimní obloha. Mimo jiné nás čeká denní zákryt Regula a zajímavý zákryt Plejád Měsícem a příležitost výběru je i z řady zákrytů hvězd planetkami.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem je tentokrát mimořádně rozsáhlá. Určitý vliv na to má zákryt otevřené hvězdokupy Plejády Měsícem, který začne 28. října krátce po světové půlnoci. Úkaz se odehraje vysoko na jihovýchodním až jihozápadním nebi v průběhu dalších téměř čtyř hodin. Problém může především u slabších hvězd dělat fáze Měsíce, který je pouhé necelé dva dny po úplňku. V tabulce je tato série vyznačena zvýrazněným textem a na následující stránce si můžete prohlédnout i obrázek pozic Měsíce procházejícího Plejádami s krokem jedné hodiny (27.10.2007, 23:00 UT až 28.10.2007, 1:00 UT).



Ale i mimo tento zákryt dojde k celé řadě zajímavých úkazů, při nichž budou za Měsíc vstupovat dostatečně jasné hvězdy dostupné i menším dalekohledům. Pokusit se můžete i o sledování zákrytu jasné hvězdy Regulus 7. 10. 2007. v časných ranních hodinách, leč krátce po východu Slunce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2007 říjen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B	
	h m s		číslo		ill		h h	h Az	o	o	o	m/o	m/o	
01	1 29 20	R	76514	7.2	75-	121	63	145	47N	300	311	+1.9	-0.9	
02	2 23 1	R	797	6.4	64-	107	63	139	49N	306	310	+1.8	-1.0	
02	23 22 27	R	958	6.7	54-	95	28	80	32S	214	213	-0.5	+3.0	
03	4 19 48	R	78410	7.7	53-	93	-8	67	42N	321	319	+1.5	-2.4	
05	2 18 51	R	80119	8.1	32-	69	34	96	75S	269	257	+0.7	+1.5	
05	2 27 36	R	1253	7.3	32-	69	36	98	51S	245	233	+0.6	+2.6	
06	3 48 37	R	98459	8.6	22-	56	37	108	76N	303	287	+1.0	+0.2	
07	2 38 50	R	98906	7.8	15-	45	15	89	32S	233	215	+0.0	+4.0	
07	3 48 54	R	98928	7.9	14-	44	26	103	58S	259	240	+0.7	+2.2	
07	5 37 29	D	1487	1.4	14-	44	4	41	128	-30N	51	32	+2.4	+5.9
07	6 2 44	R	1487	1.4	14-	44	8	44	135	9N	12	353	-0.3	-5.9
08	3 10 21	R	X 16210	8.8	8-	33	10	91	36N	345	325	+0.3	-1.3	
08	3 52 31	R	118517	8.6	8-	33	16	99	71N	311	290	+0.4	+0.3	
20	18 45 21	D	3084	6.7	64+	107	21	188	13N	355	10	-0.5	+2.1	
22	18 57 36	D	3353	3.7	84+	132	31	165	71S	87	108	+1.7	+0.6	
22	20 17 24	D	3360	6.2	84+	133	33	188	73S	85	106	+1.7	-0.1	
23	19 18 59	D	3500	7.1	92+	146	37	155	67S	91	113	+1.7	+0.7	

26	22 44 55	R	93033	7.2	99-	169	59	164	80S	221	239	+0.9	+1.7
27	0 24 15	R	399	5.7	99-	168	58	208	44S	186	203	+0.5	+3.8
27	23 42 50	R	536	5.5	95-	154	63	160	45S	202	215	+0.7	+3.0
28	0 11 58	R	539	4.3	95-	154	64	175	78S	236	249	+1.3	+1.3
28	0 4 17	R	76152	7.2	95-	154	64	171	39S	197	209	+0.6	+3.5
28	0 13 42	R	541	3.9	95-	154	64	175	44S	202	215	+0.8	+3.0
28	0 35 43	R	542	5.8	95-	154	64	187	85S	243	256	+1.4	+0.9
28	0 37 28	R	543	6.4	95-	154	64	188	78S	236	248	+1.3	+1.1
28	0 59 7	R	548	6.8	95-	154	64	199	62S	220	233	+1.2	+1.7
28	1 38 36	R	555	6.4	95-	153	61	217	31N	307	320	+1.6	-2.7
28	3 13 0	R	571	6.8	94-	153	50	248	29N	310	322	+0.9	-3.1
28	3 37 5	R	574	6.8	94-	152	46	254	38N	301	314	+0.8	-2.5
29	2 9 0	R	76841	7.3	88-	139	66	203	87S	255	262	+1.5	+0.2
29	4 13 32	R	746	7.0	87-	138	52	249	77N	272	278	+1.1	-1.1
29	22 1 0	R	890	4.6	80-	127	36	89	71N	286	287	+0.7	+1.0
29	22 58 46	R	77724	7.0	80-	127	45	100	59N	298	299	+1.2	+0.4
30	0 37 14	R	77804	7.3	79-	126	59	126	77S	254	255	+1.2	+1.4
30	1 34 21	R	909	6.0	79-	126	65	149	79S	256	257	+1.5	+1.0
30	3 6 51	R	77909	7.6	79-	125	67	200	85S	263	263	+1.6	+0.0
30	22 36 44	R	1061	6.2	70-	114	31	85	50S	235	230	+0.0	+2.4
31	3 59 42	R	1085	7.1	68-	111	65	194	43S	229	223	+2.2	+2.4

V říjnu nás nečeká žádný vhodný tečný zákryt hvězdy Měsícem. Mohu ovšem slíbit, že v listopadu a především pak v prosinci bude nabídka těchto úkazů bohatší.

Nabídka zákrytů hvězd planetkami je bohatá. Vedle dvou zákrytů (tištěných tučně), jejichž upřesněné stopy protínají přímo území České republiky si pozornost zaslouží i zákryt hvězdy planetkou Aspasia 13. 10. 2007, jehož stopa prochází jižně od nás Rakouskem.

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

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

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

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

Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
10/07	h m	TYC	mag	h m	° '		km	s	
04	18:41	5667-00443-1	9,8	17 35	-11 49	Arequips	44	1,5	SP
05	01:07	0751-00893-1	12,0	06 48	+10 55	Nealley	63	3,8	SP
07	18:35	2UCAC 26725182	11,9	18 04	-14 08	Shao	31	1,2	JS
11	23:05	0672-01170-1	10,4	04 25	+10 46	Floris-Jan	14	6,9	SP
12	03:30	0043-00062-1	11,3	02 05	+06 12	<b>Kordula</b>	87	8,1	<b>SP</b>
13	01:24	1349-01375-1	10,6	07 11	+17 32	Aspasia	162	10,4	SP
13	21:36	0664-00942-1	10,2	03 47	+12 50	Bavaria	54	7,1	SP
15	03:43	1195-01632-1	10,8	00 59	+20 16	Ryba	23	1,7	JS
22	20:18	5804-00013-1	10,6	22 19	-09 17	Adrastea	42	12,1	SP
22	22:34	0684-00443-1	11,9	04 52	+08 26	1988 cc	17	2,8	JS
23	22:43	1925-01431-1	11,1	07 55	+23 16	Sigrid	24	1,9	JS
24	03:33	0630-00383-1	11,3	02 06	+08 01	<b>Sorga</b>	42	3,5	<b>SP</b>
29	22:29	2484-01164-1	10,7	08 40	+31 40	Gifu	17	1,0	JS
30	23:54	2UCAC 31798538	12,0	02 07	+00 15	Carmen	59	4,9	SP

## Zákrytový zpravodaj – říjen (10) 2007

Rokycany, 30. září 2007