

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Prosinec 2010 (12)

## Zajímavosti:

Unikátní zákryt přinesl překvapivé informace

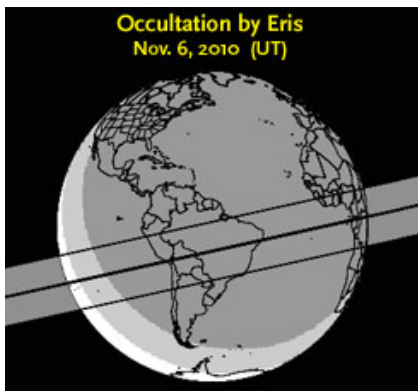
# Eris se „zmenšil“

Na samém začátku listopadu se stalo něco, co může zcela změnit náš pohled na objekty nacházející se v království transneptunů. Pokud se potvrdí předběžné výsledky, bude objekt z pásu transneptunů Eris, považovaný dosud za největší, degradován a na čelo se opět vyhoupne bývalá planeta a představitel nové kategorie objektů – trpasličích planet – Pluto.

*Poslední předpověď zákrytu hvězdy planetkou Eris zpracovaná M. Assafinem a jeho spolupracovníci (Observatorio do Valonko, Rio de Janeiro, Brazil). Stín by měl přecházet nad řadou hvězdáren na severu Chile.*

Scénou pro rozluštění této otázky se staly Chilské Andy, kde 6. listopadu 2010 tři skupiny astronomů zachytily při činu trpasličí planetu Eris. Pozorovaly totiž zákryt slabé hvězdy o jasnosti kolem 17. mag nacházející se v severní části souhvězdí Velryby tímto transneptunem. Astronomové se na tento zákryt připravovali již delší dobu, ale udělat dostatečně přesnou předpověď dráhy stínu, bylo velice obtížné. Jak se stín posouval nahoru k severu či zase zpět k jihu podél západního břehu jižní Ameriky, se můžete podívat na stránku:

[http://www.lesia.obspm.fr/perso/bruno-sicardy/06nov10\\_eris/index.html](http://www.lesia.obspm.fr/perso/bruno-sicardy/06nov10_eris/index.html) .



Nikdo z astronomů si nebyl jistý, kudy skutečně stín objektu projde a kdo tedy zákryt uvidí a kdo ne.

O to lepší zprávou je, že hned tři skupiny pozorovatelů, které používaly relativně malé dalekohledy, viděly hvězdu pohasnout.

Podle Emmanuela Jehina (University of Liège, Belgium), který sledoval úkaz 60 cm dalekohledem TRAPPIST ( <http://www.eso.org/public/images/eso1023b/> ) na observatoři La Silla, mu hvězda zmizela na sedmi políčcích nahrávané sekvence. Vzhledem k tomu, že expozice jednotlivých snímků byla nastavena na 4,5 sekundy, trval zákryt podle Jehina přibližně 27 sekund.

Druhé stanoviště, kde se zákryt podařilo sledovat, leželo 740 km severněji. Sebastian Saravia, Alain Maury a Casey Harlingten viděli hvězdu zmizet na 76 sekund v Harlingtonově 50 cm dalekohledu vyrobeném firmou Plane Wave z Observatoře San Pedro de Atacama. Mauryho popis pozorování naleznete na stránce <http://www.spaceobs.com/perso/recherche/Eris/> .



*Pohled na hvězdárnu San Pedro de Atacama Celestial Explorations Observatory v Chile. 50 cm dalekohled vlevo a 40 cm v pozadí vpravo (s otevřenou kopulí), které úspěšně zachytily 6. listopadu 2010 zákryt hvězdy planetkou Eris na snímku Alaina Mauryho.*

Pohasnutí hvězdy bylo zachyceno také prostřednictvím dalšího, v tomto případě na dálku ovládaného, teleskopu z téže oblasti. Jednalo se o 40 cm dalekohled, s nímž pracoval Jose-Luis Ortiz (Institute of Astrophysics of Andalusia, Spain, <http://www.spaceobs.com/en/home.php> ).

Jakékoli pozitivní měření takového zákrytu by bylo považováno za mimořádný úspěch – nikdy dříve se nepodařilo napozorovat zákryt takto vzdáleným objektem. Ale úspěšné sledování takového úkazu ze dvou hodně vzdálených stanovišť nám poskytuje dvě tětivy protínající Eris, které umožňují velice přesně určit jeho průměr (předpokládáme, že se jedná, s ohledem na jeho velikost, o kulaté těleso).

Přesný průměr Eris bude podle Bruno Sicardyho (Paris Observatory) velice obtížné stanovit. Měření průběhů světelných křivek pocházejících ze tří různých dalekohledů sebou samozřejmě nese určitou nejistotu. Ale i tak ve svém e-mailu Sicardy poznamenává, že je téměř jisté, že Eris má poloměr menší než 1170 km, což jej dělá menším než je Pluto, u něhož předpokládáme poloměr 1172 ( $\pm 10$ ) km. Nebude však žádným překvapením, pokud konečná hodnota bude pro Eris ještě o dalších 50 až 60 km menší.

„Je to úžasné“, říká známý pozorovatel a popularizátor měření zákrytů David Dunham (USA). A žádné námitky ohledně ztráty prvenství ve velikosti nelze očekávat ani od Mike Browna (Caltech), který se svým týmem před několika roky Eris objevil. „Většina metod, které se používají k určení velikostí těles nacházejících se na okraji sluneční soustavy, je velice problematická“, říká Brown. Jedinou výjimkou jsou právě přesná měření zákrytů jako je toto, která nám mohou poskytnout neuvěřitelně přesné odpovědi.“

Po objevu Eris se zdálo být jasné, že Pluto je o něco menší než právě objevený obr. A přišlo to i na Wikipedii, tak to musí být pravda! Je faktem, že snímky pořízené v prosinci 2005 Brownem a také HST nasvědčovaly průměru Eris kolem 2400 km, což je o pouhých 5% více, než je průměr Pluta. Ale skutečné rozměry nově objeveného tělesa zůstávaly nejisté. Vždyť i s ohledem na ostrost obrázků z HST byl tento dalekohled schopný ukázat nám pouze jakýs takýs Erisův disk. Je nutno mít stále na paměti, že Eris je ve vzdálenosti přibližně čtrnácti a půl miliardy kilometrů, tedy přibližně třikrát dál než je Pluto.

Čerstvější pozorování, která provedl Spitzer Space Teleskope, ukazovala u Eris na průměr blížící se až 2600 km a další skupina, která používala radiový dalekohled IRAM ve Španělsku, se dostala dokonce až k hodnotám okolo 3000 km. Nicméně až nyní si astronomové uvědomili, že rotační osa trpasličí planety Eris míří ke Slunci, což je skutečnost, která vede k tomu, že je Sluncem osvětlována stále stejná polokoule, čímž se stává teplejší než by byla průměrná hodnota při pravidelném střídání dne a noci. Vyšší teplota pak u infračervených měření zákonitě vede k přeceněným hodnotám počítaného průměru.

Relativně krátké naměřené časy zákrytů (předpokládané trvání bylo téměř 2 minuty) v kombinaci získaných časů vedlo okamžitě k závěru, že Eris není ani zdaleka tak velký, jak se předpokládalo. Výsledky se tak vlastně spíše vrátily k zjištěním HST z roku 2005 než hodnotám z poslední doby (Spitzer a IRAM).

Pokud se tedy výsledky získané během zákrytu hvězdy trpasličí planetou Eris potvrdí, změní se i naše představa o jeho hustotě a albedu. Hmotnost Eris určená z dráhy jeho měsíčku Dysnomia je dána a je 125% hmotnosti Pluta. Změnila by se ale vypočítaná hustota někam k hodnotě 2,5 g/cm<sup>3</sup> nebo dokonce ještě výš a změnil se i naše představa o albedu (odrazivosti) jeho povrchu k hodnotě nejméně 90%.

„Před rokem bych takovéto hodnoty prohlásil za naprosto nesmyslné,“ připustil Brown. „, Jak to vypadá nyní, zdá se, že Eris má skutečně až překvapivě vysokou hustotu a jeho albedo je až na hranici uvěřitelnosti“. Ale ukázalo se, že také u již dříve objeveného transneptunického objektu, 50000 Quaoar, který také náleží mezi

ty největší v této části sluneční soustavy, je jeho hustota nejméně  $3 \text{ g/cm}^3$  a je tvořen masivními horninami. Proto bych nevyloučil, že i hustota Eris může být značně vysoká.

A na závěr ještě jedna poznámka: zákryty jsou vhodné také pro zjišťování atmosféry a v tuto chvíli všichni členové týmů k tomuto problému mlčí. Vysoké albedo objektu v kombinaci s jeho značnou vzdáleností vede k předpokladu, že povrch Eris pohlcuje jen minimum slunečního záření, které není dostatečné k tomu, aby vedlo k vypařování ledu. Ale během zákrytu hvězdy Plutem v roce 1988 byli astronomové šokováni přítomností tenké vrstvy atmosféry kolem Pluta – nic tedy nelze vyloučit! Můžeme se pouze těšit na konečné zpracování získaných dat a další podobná pozorování.

## ESOP XXIX – York, Anglie

Když jsem v pátek 20. srpna 2010 dopoledne nasedal do letadla Boeing 737 nízkonákladové společnosti Jet2.com, docela jsem se těšil. V Anglii byl poslední ESOP před více než 10 lety a já navíc po dlouhých letech opět seděl v letadle. Dvacátýdevátý ESOP (European Symposium on Occultation Projects) se konal v městečku York ve střední Anglii a pozemní cesta na místo by zabrala skoro 1,5 dne, přičemž cena by nebylo o mnoho nižší než pohodlné letadlo do Leedsu, odkud to autobusem s jedním přestupem až do Yorku trvalo jen pár hodin. Ještě jeden přestup u nádraží v Yorku (tady shodou náhod stojí na zastávce Harrie Rutten (NL), takže je hned jasné co a jak) a jsme v kampusu University York na jihovýchodním okraji městečka, kde je ubytování pro většinu účastníků. Ještě před večerí, kdy si procházím kampus, abych se seznámil s prostředím (kachny, kachny, kachny, občas i labuť či jiný druh, člověk musí místy dobře vážit kam šlápně) vidím další známé tváře, jak se pomalu trousí na kolej. Tentokrát je večerní setkání opravdu neformální, žádné slavnostní uvítání, opravdu jen večere v jídelně, při které se schází už podstatná část všech přihlášených. Letos je to celkem 40 aktivních účastníků z 10 zemí.

Je sobota ráno 21. srpna, při sprchování mi konečně dochází, od čeho je mapa na koberci u koupelny (sprchový závěs je tak rafinovaně krátký, že voda teče přes práh u zavřených dveří až do místnosti), a já mířím do seminární místnosti L/N/002 Langwith



College, kde v 9:30 začíná program uvítáním účastníků jak **Alexem Prattem (UK)** za organizační tým (a moderátorem dopoledního bloku, obr.), tak **Hans-Joachim Bodem (DE)** za IOTA-ES. Krátce nato začínají první příspěvky. **Marek Zawilski (PL)** se drží své tradice a mluví o významných astronomických jevech, které se týkají země a případně místa konání. Tentokrát mluví o zákrytu Jupitera Měsícem v době úplného zatmění Měsíce 23. listopadu 755 (který byl zaznamenaný v Durhamských análech), o úplném zatmění Slunce 3. května 1715 (toto zatmění bylo shodou okolností pozorováno na jeho severním i jižním kraji a poskytlo tak možnost určení úhlového průměru Slunce, i díky tomu, že je ještě dnes možno nalézt přesná místa tehdejších pozorovatelů. Právě místo na severním okraji stínu, odkud pozoroval Theophilus Shelton z Darringtonu, je nedaleko Yorku), o prstencovém zatmění Slunce 15. května 1836 (které pozoroval Francis Baily v Jedburghu a na základě jehož zprávy se později vžil označení Bailyho perly, i když to nebyla ani první ani jediná zpráva o tomto úkazu) a konečně o úplném zatmění 29. června 1927 (které v Giggleswicku pozorovala celá řada astronomů, ale např. i tehdejší britský ministerský předseda Ramsay MacDonald). Poté hovořil **Pawel Maksym (PL)** o tom, jak se mu povedlo prosadit ve městečku Bukowiec, ve spolupráci s místní školou a městem, výstavbu malé hvězdárny s kopulí a 25 cm dalekohledem. Hvězdárna byla pojmenována po papeži Silvestrovi II, který působil v 10. století a měl výrazné astronomické zájmy a znalosti. Po krátké pauze s klasickým anglickým čajem a sušenkami se pokračovalo dále. Alex Pratt přednesl prezentaci **Adrew Elliotta (UK)**, který se pro onemocnění nemohl zúčastnit osobně. Týkala se jeho úspěšného pozorování zákrytu hvězdy TYC 0747-01779-1 planetkou (130) Electra 20. února 2010. Tenhle zákryt byl na anglické poměry naprosto unikátní, protože se sešlo 6 pozitivních pozorování krásně pokrývající celý profil a všechny byly z Anglie, která má na jasnou oblohu většinou smůlu. Následoval **Sven Andersson (DE)** s příspěvkem o pozorování tečného zákrytu 22. března 2010, který sledovali i naši pozorovatelé u Horní Rásnice. Potom jsem hovořil já o evropské statistice pozorování zákrytů hvězd Měsícem v roce 2009. V době uzávěrky statistiky bylo k dispozici 1294 pozorování od 36 pozorovatelů, z čehož ale jen 2 byli z Česka a další 2 ze Slovenska. Následoval mě **Václav Příbání (CZ)** s příspěvkem o sledování vzájemných úkazů Jupiterových měsíčků pro kampaň PHEMU09. Referoval o pozorování 4 úkazů na hvězdárně Ďáblice, jejich vyhodnocení v pařížském centru ale bude pravděpodobně velmi obtížné, díky příliš krátkému pozorovacímu oknu před a po vlastním úkazu.

Poté už byl oběd ve formě bufetu, za necelou hodinu se pokračovalo a moderování převzal **Richard Miles (UK)**. **Vagelis Tsamis (GR)** prezentoval úspěchy při



pozorování planetkových a tečných zákrytech v Řecku v roce 2009 a začátkem roku 2010. Konkrétně šlo o zákryt Antara 21. října 2009, tečný zákryt Merope 21. února 2010, tečný zákryt  $\xi$  Leonis 26. března 2010 a zákryt Venuše Měsícem 16. května 2010. Povedl se i planetkový zákryt 24. listopadu 2009 planetkou (38) Leda na dvou místech v Řecku a také 5. května 2010 planetkou (511) Davida. Poté **Wolfgang Beisker (DE)** hovořil o využití profesionálního fotometrického balíku MIDAS, s konkrétními příklady při vyhodnocení zákrytu hvězdy 45 Capricorni Jupiterem dne 3. srpna 2009. **Ricard Casas (ES)** se věnoval stejnému úkazu a prezentoval výsledky, získané na 6 španělských stanicích (4 kontinentální a 2 na Kanárských ostrovech) koordinovaných Carlesem Schnabelem. Vizuálně nejatraktivnější byla prezentace videa složeného ze snímků 1.5 metrovým dalekohledem Teide Observatory v K oboru, ale výsledky bylo možno získat ze všech pozorování, včetně těch, pořízených videokamerami na nejmenších 20 cm dalekohledech. Poté následovala další dávka kávy, čaje a sušenek. **Wolfgang Beisker (DE)** pokračoval v nástinu možných scénářů redukce podobných úkazů, kdy je fotometrie ztížena jasným diskem planety. Popisoval např. možnost umisťovat clonku pro měřený objekt nikoliv podle fotocentra objektu, ale na základě předpovědi pohybu měřeného objektu vzhledem k nějakému referenčnímu bodu. **Wolfgang Rothe (DE)** se věnoval zákrytu hvězdy  $\delta$  Ophiuchi planetkou (472) Roma dne 8. července 2010, konkrétně tomu, jestli je možno nějakým způsobem rekonstruovat světelnou křivku zákrytu, jestliže při jeho záznamu došlo k saturaci obrazu hvězdy. Jeho závěr je, že to do určité míry je možné, ale že je v každém případě lepší tomuto předejít. Jako nejlepší protiopatření se mu po testech osvědčilo rozostření obrazu hvězdy. Tomuto zákrytu byla věnovaná delší diskuse i v následující části, kde vystoupil jako první **Oliver Klös (DE)** se shrnutím dosavadních výsledků pozorování a zhodnocením, zda byla předpověď dobrá či špatná. K začátku srpna, tedy zhruba měsíc po úkazu, bylo k dispozici 215 hlášení, z nichž 57 bylo pozitivních. Potěšitelné bylo, že čistě vizuálních bylo méně než polovina, většina byla pořízena nějakou objektivní technikou (TV, CCD nebo webkamera). I když se nějaká pozitivní jistě ještě objeví, není příliš pravděpodobné, že by úkaz předčil dva starší velmi úspěšné úkazy z let 2002 a 2003. Přesto jsou počty pozitivních hlášení vzhledem k šířce pásu stínu pouhých 56 km vysoké. (345) Tercidina měla 78 pozitivních a pás široký 110 km, (420) Bertholda 77 pozitivních při šířce pásu celých 250 km. Podle jeho závěrů byla předpověď (zcela v souladu s mým názorem) velmi dobrá. **Marek Zawilski (PL)** a **Pawel Maksym (PL)** popsali potíže polských výprav za zákrytem a na závěr připravených příspěvků ještě vystoupil **Wolfgang Rothe (DE)** s ukázkou návrhu postupu jak rekonstruovat saturovaný záznam pořízený Helmutem Denzau na jeho 60 cm dalekohledu. Jako možný způsob rekonstrukce původního signálu se mu jeví přeměření (ne)linearity záznamového zařízení a modelování celkového tvaru profilu hvězdy na základě nesaturované části profilu. Diskuse na téma tohoto zákrytu byla bohatá a zajímavá, získat konečné výsledky bude díky mnoha komplikacím trvat pravděpodobně déle, než pro jiné zákryty, i díky tomu, že bude nutno modelovat tvar a jasnostní poměry na disku hvězdy a tvaru průmětu planety. Diskusi pak ukončil Melvyn Tailor (UK), moderátor odpoledního bloku, a poinformoval o večerním programu, tj. společné večeři.

Jan Mánek  
*Pokračování příště*

## Zákrytářská obloha – prosinec 2010:

# Široká nabídka zákrytů

Konec roku přinesl skutečně velice širokou nabídku zákrytů. Vedle klasických totálních zákrytů je možné se těšit na dva zajímavé tečné zákryty (tentokrát však bohužel ne na našem území, ale v blízkosti našich hranic v Německu a Slovensku). Skutečně mimořádná je ale nabídka zákrytů hvězd planetkami obsahující plných sedmnáct úkazů. Třešničkou na dortu pak bude úplné zatmění Měsíce, kterého se dočkáme krátce před vánocemi.

Tabulka totálních zákrytů obsahuje úžasných 23 úkazů, z nichž si jistě dokáže vybrat každý. Má to jedinou podmínku – musí přát počasí.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům v průběhu prosince naleznete v následující tabulce:

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2010 prosinec

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
2	4 36 57	R	1918	6.8	15-	45		14 134	54N	322	300	+0.4	-0.1
2	5 27 59	R	157905	7.9	15-	45	-11	19 146	53S	249	226	+1.8	+1.9
9	16 52 49	D	163538	8.1	16+	47		14 220	66N	51	63	+0.7	-0.2
11	16 17 31	D	3216	6.8	32+	69	-12	31 192	77S	82	101	+1.8	-0.2
12	16 16 10	D	3326	6.4	41+	80	-12	37 180	22N	359	20	-0.1	+2.9
12	16 52 34	D	146252	7.2	41+	80		36 191	57N	34	56	+1.0	+1.2
13	17 39 27	D	3453	5.0	51+	91		41 194	39S	118	141	+3.1	-2.4
17	17 29 36	D	375	6.8	86+	136		48 125	62N	48	67	+0.8	+2.2
19	20 44 9	D	676	7.2	97+	162		62 153	69N	65	75	+1.4	+1.4
19	21 17 28	D	76636	7.1	97+	162		63 169	49S	127	137	+1.8	-1.7
20	0 21 51	D	693	6.0	98+	163		49 244	33S	144	153	+0.6	-3.6
21	18 14 7	R	976	2.9	100-	174		25 84	83S	274	273	+0.3	+1.3
22	2 28 10	R	1021	6.1	99-	171		47 246	75N	296	294	+0.8	-1.8
22	21 27 19	R	1135	6.7	97-	159		44 114	73S	268	260	+1.0	+1.3
22	21 43 18	R	1138	7.1	97-	159		46 118	58N	317	309	+1.2	-0.7
23	1 49 2	R	1151	6.9	96-	158		55 213	44S	240	231	+2.1	+0.8
23	5 54 52	R	1175	4.9	96-	156	-9	21 274	44N	332	323	-0.3	-2.2
25	2 32 18	R	1410	5.1	82-	130		50 185	85S	288	270	+1.4	-0.7
26	2 52 38	R	1528	6.7	73-	117		44 174	77S	281	261	+1.6	-0.2
26	3 42 29	R	118314	7.4	72-	116		43 191	41S	246	225	+2.5	+0.8
27	0 18 48	R	1629	6.6	63-	105		21 120	88S	292	269	+0.7	+0.7
27	2 32 54	R	1639	7.1	62-	104		35 154	22N	2	340	-0.1	-2.9
28	2 20 7	R	1752	6.6	50-	90		24 140	37S	241	217	+2.1	+2.9

Ochuzení nezůstanou ani zájemci o expediční výjezdy za tečnými zákryty hvězd Měsícem. Výhodu však budou mít pozorovatelé z Moravy a Slovenska. 8. prosince večer protne jižní hranice tečného zákrytu Moravu od jihozápadu k severovýchodu. Jasnost hvězdy je 7,3 mag, rohový úhel 12S a výška nad obzorem 11°. Pozorovat byste

měli s dalekohledem o průměru objektivu minimálně 100 mm. Ještě zajímavější zákryt nás čeká o necelý týden později 13. 12. večer. Především výška nad obzorem cca 40° a jasnost hvězdy 5,0 mag mluví za všechno. Jen cestování s alespoň 5 cm dalekohledem bude delší. Jižní hranice na slovenské straně kopíruje naši východní hranici.

Také výběr zákrytů hvězd planetkami obsahuje hned sedmáct úkazů. Není mezi nimi sice žádný mimořádný, ale pozornost si samozřejmě zaslouží všechny.

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

Údaje o prosincových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat 12/10	UT h m	hvězda TYC	jas. mag	A h m	Δ °	planetka	Ø km	trv. s	pok. mag
01	16:20	2341-00197-1 SV až JZ Mor.	10,3	03 24	+31 52	1941 UN	22	4,9	3,5 SP
03	16:45	5154-02052-1 SZ Čechy	11,1	19 49	-03 59	Helio	142	4,2	3,7 SP
03	18:07	0698-00495-1 S M až Z Čechy	12,0	05 08	+07 37	Euforbo	103	6,3	3,1 SP
05	03:48	1900-00364-1 J M až SZ Č	12,3	07 08	+25 07	Celestina	44	4,3	1,8 SP
06	02:58	0768-01480-1 SZ až Z Č	10,5	07 26	+10 15	Gunma	22	4,5	5,5 SP
08	23:43	1864-01474-1 S M až SZ Č	11,4	06 08	+22 30	May	83	7,2	2,2 SP
09	02:08	1933-01768-1 JZ Čechy	11,7	07 55	+26 32	Clarissa	39	9,5	2,5 SP
10	00:45	1321-00084-1 SZ Čechy	11,9	06 04	+20 05	Lanzia	83	5,7	1,2 SP
11	20:44	UCAC2 43911923 Z Čechy	11,8	02 47	+34 44	Ilse	37	7,8	2,3 SP
12	20:56	2UCAC 43905101 S až J Čechy	13,4	01 18	+34 36	Danae	77	12,7	0,3 SP
15	15:59	5815-00136-1 SZ Čechy	8,4	22 43	-12 20	Galilea	89	3,2	6,2 SP
17	04:03	UCAC2 35717767 Rak. a Něm.	11,8	06 21	+11 13	Ute	69	5,2	2,3 SP
19	00:42	2UCAC 41688164 J Čechy	13,2	06 21	+28 04	Silesia	73	6,3	0,8 SP
19	02:10	0731-01373-1 J M až Z Čechy	12,4	06 22	+08 17	Aquitania	101	6,1	0,8 SP
19	21:46	2UCAC 43923202 S až J Mor.	13,3	04 21	+34 48	Heidelberga	76	7,9	0,5 SP
24	19:43	2445-01333-1 S M až Z Čechy	11,6	06 58	+34 07	Pandora	67	5,7	0,7 SP
29	18:47	2UCAC 33160105 Z Čechy až J M	12,9	00 20	+04 03	Asterope	103	5,2	0,8 SP

Mimořádným „zákrytářským“ úkazem v letošním prosinci bude 21. 12. ráno úplné zatmění Měsíce. Bohužel uvidíme pouze první polovinu úkazu a plná fáze se odehraje skutečně pouze velice nízkou nad západním obzorem krátce před západem Měsíce.

## ***Zákrytový zpravodaj – prosinec (12) 2010***

Rokycany, 29. listopadu 2010



## Aktuální seznam členů

# Zákrytové a astrometrické sekce

České astronomické společnosti

pro rok 2011 (údaje k 23. 11. 2010)

K kmenový člen    D důchodce            E elektronický  
H hostující člen    S student                    odběr  
E externí člen                                zpravodaje

	JMÉNO	BYDLIŠTĚ	poz.
1	H BOČEK Jaroslav	Praha	E
2	K BRICHTA Zdeněk	Druztová	D
3	K COUFAL Zdeněk, MUDr.	Zlín	E
4	K ČERNOHOUSOVÁ Božena	Prostějov	E
5	K HALÍŘ Karel	Rokycany	E
6	K HRŮZA Václav	Cheb	
7	K JANÍK Tomáš	Ústí nad Labem	E
8	H JINDRA Jaromír	Praha	E
9	H JÍRA Josef	Rokycany	E
10	K KÁPKA Milan	Krásno nad Kysucou, SR	D E
11	H KARSKÝ Georgij, Ing., CSc.	Praha	E
12	H KÉHAR Ota	Plzeň	E
13	K KOSTELECKÝ	Praha	D E
14	H LOMOZ František	Sedlčany	E
15	K MÁNEK Jan	Praha	
16	K MÁSIAR Ján, RNDr.	Žilina, SR	E
17	K MIKULAŠTÍK Ondřej	Vsetín	E
18	K MOCEK Jan Mgr.	Lázně Bohdaneč	E
19	K PEŠEK Ivan, Ing., CSc.	Praha	D E
20	K POLÁČEK Miroslav	Praha 9	E
21	K PŘIBÁŇ Václav, Ing.	Praha	E
22	H RAPAVÝ Pavol, RNDr.	Rimavská Sobota, SR	E
23	H ROTTENBORN Michal	Plzeň	E
24	H ŘEHÁK Ladislav	Haar, D	E
25	H SCHUSTER Milan, Ing.	Plzeň	E
26	H ŠMELCER Ladislav	Valašské Meziříčí	E
27	H ŠMÍD Libor, Ing.	Plzeň	
28	K URBAN Jan	Vlašim	E
29	K VONDRÁK Jan, Ing., DrSc.	Praha	E
30	K VYKUTILOVÁ Marie, RNDr.	Nové Město na Moravě	D
31	H WEBER Rostislav, Ing.	Praha	E
32	K WEBEROVÁ Ludmila, Ing.	Praha	D E
33	K ZELENÝ Petr	Hořice	E