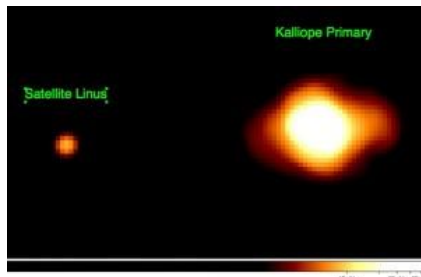


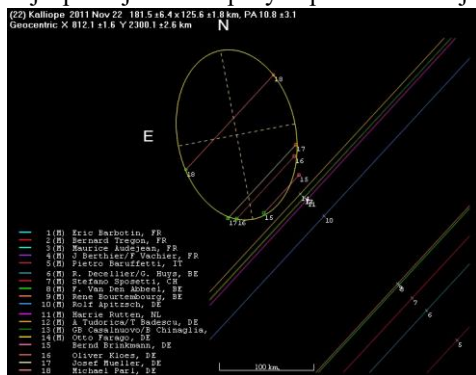
Kalliope a její měsíc Linus

Planetka Kalliope s pořadovým číslem 22 je jedním z prvních a také největších těles hlavního pásu asteroidů mezi Marsem a Jupiterem. Objevil ji anglický astronom John Russell Hind 16. listopadu 1852. Její jméno se shoduje se jménem jedné z řeckých múz, Kalliopé. Jedná se o objekt označovaný jako asteroid typu M, tedy obecně řečeno těleso železné (NiFe) s možnými příměsemi křemičitanů a silikátů. 29. srpna 2001 astronomové Jean-Luc Margot and Michael E. Brown prostřednictvím Keckova dalekohledu na Havaii objevili její přirozený satelit, který byl pojmenován Linus (dcera Kalliope). Planetce a posléze i jejímu průvodci je dlouhodobě věnována mimořádná pozornost i ze strany pozorovatelů zákrytů.

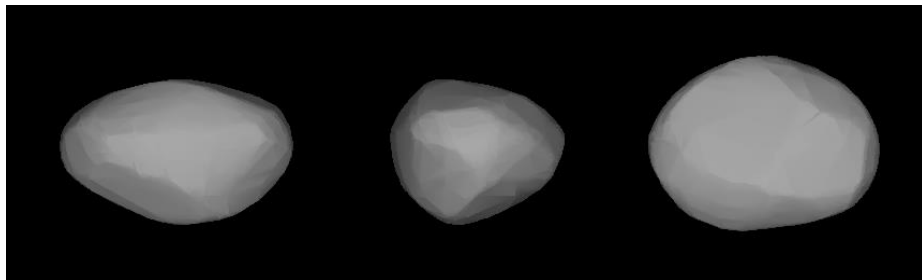


V několika posledních letech jsme se mohli setkat s řadou předpovědí zákrytů hvězd touto planetkou a podařilo se získat i několik pozitivní měření jejich časů. Asi nejuspěšnějším evropským pozorováním je případ z 22. listopadu 2011, kdy zákryt pozitivně pozorovaly čtyři stanice v Německu a dalších čtrnáct negativních měření pochází z Francie (4), Itálie (1), Belgie (3), Švýcarska (1), Holandska (1) a Německa (4). Zpracování zmíněného pozorování je možné si prohlédnout na připojeném obrázku. Výsledkem je „hrubá“ elipsa o rozměrech 182 krát 126 km.

Pro planetku Kalliope bylo změřeno také relativně velké množství světelných křivek. S ohledem na její



nepravdělný tvar jsou změny jasnosti dostatečné a posloužily k počítačovému zpracování možných trojrozměrných modelů, které právě naměřeným změnám odpovídají. Pro výběr toho správného modelu pak pomáhají právě i údaje získané při pozorování zákrytů hvězd. Na připojeném obrázku je graficky zpracovaný jeden z výsledků počítačové analýzy.

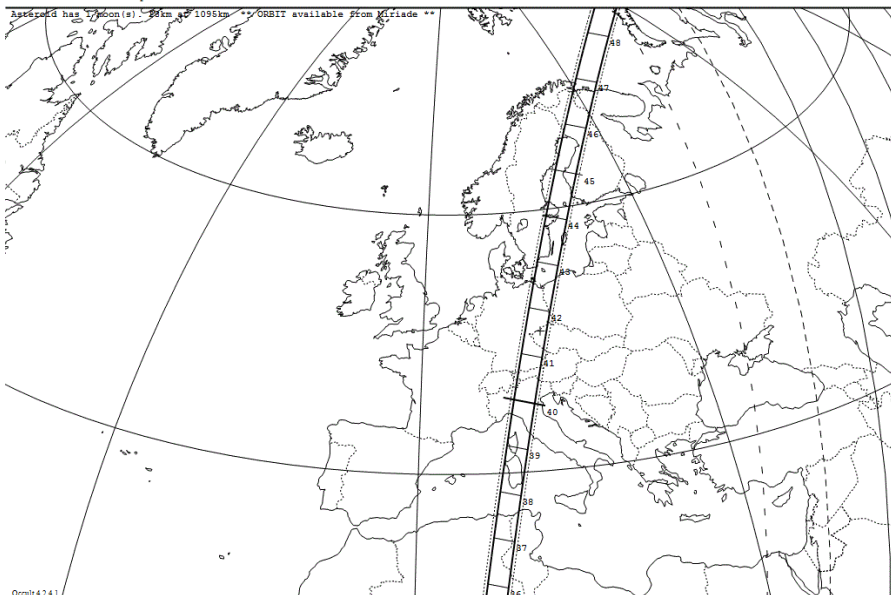


Letos 8. listopadu v ranních hodinách místního času, ale stále dostatečně dlouho před úsvitem, se nám dostane další příležitosti pokusit se získat o planetce Kalliope údaje. Pás stínu, široký 167 km (tedy prakticky stejně jako samotný průměr planetky), protne od jihu k severu Evropu a podle upřesněné předpovědi, zpracované 26. září letošního roku S. Prestonem, dokonce bude procházet kolem času 03:41:24 UT přímo i západní částí České republiky.

Jak vypadá v grafické podobě předpověď, je zřejmé z následujícího obrázku:

22 Kalliope occults TYC 1906-01539-1 on 2016 Nov 8 from 3h 18m to 3h 52m UT

Star:	Max Duration = 26.8 secs	Asteroid: (in DAMIT, ISM)
Mv = 9.9 Mp = 11.0 Mr = 9.3	Mag Drop = 1.4 (1.5r)	Mag = 10.9
RA = 6 55 42.8830 (J2000)	Sun : Dist = 124 deg	Dis = 167km, 0.117"
Dec = 28 38 39.272	Moon: Dist = 142 deg	Parallax = 4.482"
[of Date: 6 56 46, 28° 37' 7"]	: Illum = 53 %	Hourly dRA = 0.225s
Prediction of 2016 Sep 26.0	E 0.018"x 0.009" in PA 84	dDec = 16.51"



V záhlaví předpovědi si také můžeme přečíst další parametry úkazu. Jednou z nejzajímavějších informací je samozřejmě jasnost zakrývané hvězdy. V našem případě je to velice příjemných 9,9 mag, což dává šanci prakticky jakémukoli dalekohledu od průměru už 10 cm, který stačí k vyhledání zakrývané hvězdy TYC 1906-01539-1 (RA 06h 55m 42,4s; Dec 38° 38' 39,3"). Pro pozorovatele zákrytů jsou pak důležité údaje o teoretickém trvání zákrytu (na centrální linii), které je úžasných 26,8 s a pokles jasnosti vycházející z rozdílu jasu hvězdy a planety. U zákrytu Kalliope je to dostatečných 1,4 mag. Takový pokles jasu by měl být bez problému postřehnutelný i vizuálně.

Nejlepším dnes využívaným způsobem pozorování zákrytů hvězd planetkami je nahrávání těchto úkazů prostřednictvím citlivých televizních kamer (např. Wattec) v ohnisku dalekohledu za současného vkopírovávání času přímo do digitálního záznamu. Z takovýchto pozorování lze po zpracování získávat prakticky absolutní časy začátku a konce zákrytu s přesností až na 0,02 s.

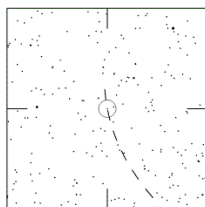
Ale pozorovat samozřejmě lze i pokud nemáte k dispozici televizní techniku. Dlouhá desetiletí si „zákrytáři“ vystačili se stopkami a přijímačem časového signálu. I takto získaná měření okamžiku času poklesu jasu hvězdy a jejího opětovného „rozsvícení“ budou použitelná. Přesnost sice bude s ohledem na osobní chybu pozorovatele samozřejmě o řád nižší, ale lepší nějaký údaj než vůbec žádný.

Avšak ani to nemusí být v rámci sledování zákrytu hvězdy planetkou Kalliope 8. listopadu ráno všechno. Jak už bylo zmíněno v úvodu, před více než patnácti roky, byl odhalen i malý průvodce planety k průměru kolem 28 km nazvaný Linus.

22 Linus occults TYC 1906-01539-1 on 2016 Nov 8 from 3h 18m to 3h 52m UT

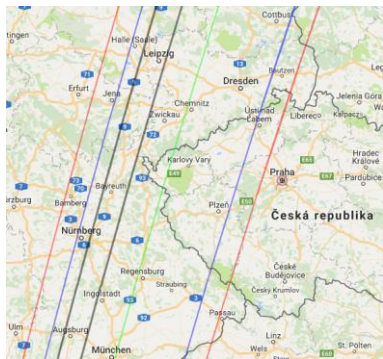
Star: Mv = 9.9 Mp = 11.0 Mc = 9.3	Max Duration = 4.5 secs	Asteroid: (in DAMIT, ISAM)
RA = 6 55 42.9930 (J2000)	Sun : Dist = 124 deg	Mag = 10.9
Dec = 28 38 39.272	Moon : Dist = 142 deg	Dim = 28km, 0.020"
[of Date: 6 56 46.28 37.7]	: Illum = 53 %	Parallax = 4.462"
Prediction of 2016 Sep 26.0	E 0.073"± 0.072" in PA 84	Hourly dRA = 0.224s
		dDec = 15.56"

Asteroid has 1 moon(s). 28km at 1056km ** ORBIT available from Mirade **

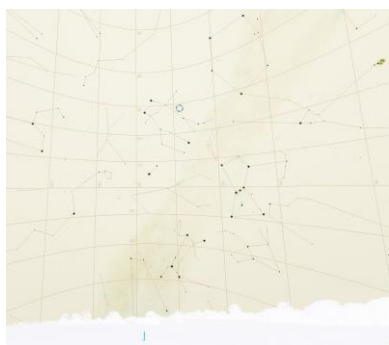


A právě ten by se mohl postarat o ještě větší senzaci. Tou by bylo zachycení jeho zákrytu hvězdy. Není to nemožné. Astronomové dnes již poměrně dobře znají parametry jeho dráhy kolem Kalliope a je k dispozici i předpověď pro něj.

Stín zákrytu bude směrem pohybu po zemském povrchu samozřejmě kopírovat dráhu stínu planety, jen jeho průměr bude podstatně menší, pouhých přibližně 28 km a po povrchu proběhne asi o minutu dříve než stín planety. Jinak se ovšem zdá, že obě tělesa budou seřazena téměř přesně za sebou. Měsíček bude trochu západněji, takže jeho stín by měl procházet oblastí blízko západního okraje hlavního stínu, což však bohužel v předpovědi odpovídá už území Německa, těsně za našimi hranicemi.



ukazuje možnou dráhu stínu měsíčku planety, který je ovšem pouze odhadnut s podstatně menší přesností.



listopadu 2016 ráno v intervalu minimálně 3:38 – 3:43 UT v co největším počtu a z co možná největšího počtu míst na hvězdu TYC 1906-01539-1, přejme si spatření jejího zabliknutí (klidně i opakovaného) a společně doufejme, že počasi k nám bude alespoň tentokrát milostivé. Vaše výsledky očekávám na adrese hvezdarna@hvr.cz.

Karel HALÍŘ

ASTRONOMICKÉ informace – 11/2016

na stránkách HvRaP naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či poštovní schránce <http://hvr.cz>