

ASTRONOMICKÉ informace – 12/2012

Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 11 Rokycany

<http://hvr.cz>

Co nás čeká (a možná mine) v roce 2013 (2)

V minulém čísle Astronomických informací bylo konstatováno, v souvislosti s blížící se „jarní“ kometou, jak nejisté jsou všechny předpovědi týkající se především její očekávané jasnosti. Dnes si představíme další vlasatici, která by nás měla překvapit v závěru roku 2013. Jaké však pro nás chystá nebeské představení, je ještě méně jasné.

Novou vlasatici 21. září 2012 objevila dvojice ruských astronomů Vitalij Nevsky a Artyom Novichonov pomocí 40 cm reflektoru Hvězdárny v Kislovodsku (Rusko). Jedná se o jeden z dalekohledů zapojených do sítě ISON. V čase objevu byla kometa skutečně ještě velice daleko. Promítala se do souhvězdí Raka a byla přibližně miliardu km vzdálena od Země a 939 milionů km od Slunce. Na snímcích se jevila jako objekt 18.8 mag, což je samozřejmě hodnota velice malá, ale s ohledem na výše uvedenou vzdálenost (více než 6 AU) od centrální oblasti sluneční soustavy, je i to velice překvapivá jasnost. Je nutno si uvědomit, že kometa se nacházela ještě daleko za dráhou Jupitera.

Po získání dalších poloh a propočítání dráhy se ukázalo, že kometa C/2012 S1 se na konci listopadu nejtěsněji přiblíží ke Slunci na vzdálenost pouhých 1,8 mil. km.

Co bychom tedy podle současných odhadů mohli vidět na konci roku 2013 ze střední Evropy? Dráha komety C/2012 S1 se značně podobá dráze, kterou se pohybovala Velká kometa z roku 1680 označovaná v některých pramenech také jako Kirchova kometa. V takovém případě bychom se skutečně měli na co těšit. Ta totiž byla natolik jasná, že ji bylo možné spatřit i za denního světla a byla ozdobena výrazným dlouhým ocasem. Navíc podmínky pro její

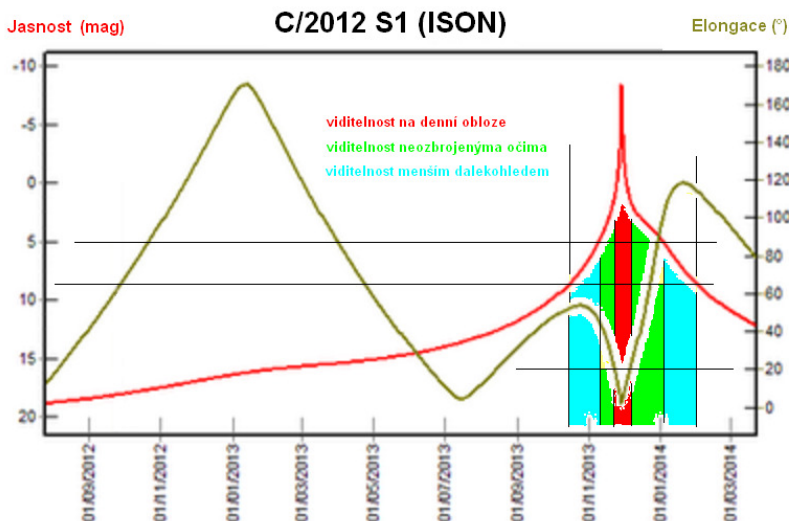
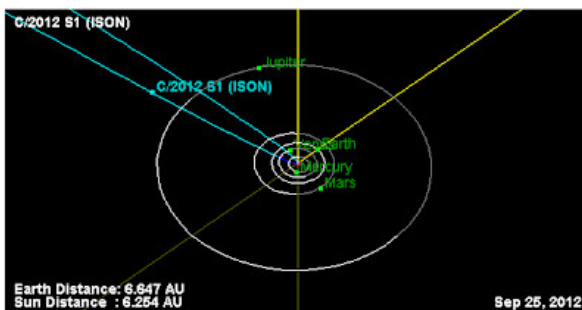


sledování byly nejlepší právě pro severní polokouli. Jak už bylo řečeno i u nově objevené komety C/2012 S1 (ISON) se zatím zdá, že by mohla dosáhnout mimořádné jasnosti. Některé odhady dokonce uvádějí, že její jas by mohl v období těsného průchodu kolem Slunce konkurovat, ba překonat jasnost Měsíce.

Pouhým okem by kometa měla být pozorovatelná několik měsíců. Současná dráha je díky předobjevovým snímkům komety (z prosince 2011!) již velice přesná. Kometa obíhá na téměř parabolické dráze odpovídající dynamicky nové kometě z Oortova oblaku, k potvrzení tohoto údaje je ovšem nejprve třeba spočítat původní dráhu komety před vstupem do vnitřní oblasti sluneční soustavy, kde se nacházejí planety. Nejblíže Slunci bude 28. listopadu 2013, kdy dosáhne i maximální jasnosti. Nejmenší vzdálenost od Slunce bude 0.0124527 AU (zhruba 1863000 km). Uvedená hodnota je vzdálenost od středu barycentra sluneční soustavy, takže skutečná vzdálenost jádra od slunečního povrchu bude ještě menší. Dráha komety je navíc silně skloněná, její rovina se vychyluje od ekliptiky, roviny drah planet, o více než 62°.

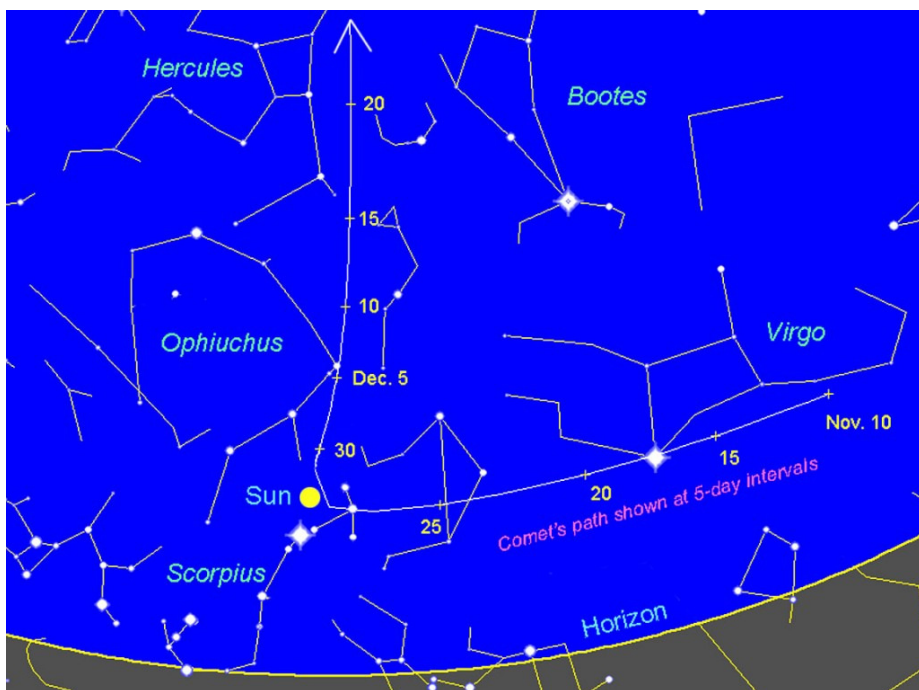
Zatímco dráha komety je již známá s velkou přesností, její jasnost je v tuto chvíli zatím stěží odhadnutelná. Pokud se jedná o novou kometu z Oortova oblaku, může klidně průběžně zjasňovat, ale také není vyloučené, že zjasňování zpomalí a zklame naše mimořádná očekávání. Na druhou stranu není vyloučeno, že kometa kolem Slunce už několikrát procházela a pak se může naopak v jeho blízkosti probudit k ještě větší aktivitě. Pro dlouhoperiodické komety se průběh zjasňování většinou počítá podle rovnice: $m1 = 5.91 + 5 * \log (D) + 8.83 * \log (r)$.

Pokud kometa dodrží plán daný výše uvedeným vzorcem, můžeme se v čase priblížit jejího průchodu perihelem těšit na objekt o jasnosti překračující až -4 mag. To



však bude velice blízko Slunce, a proto abychom ji mohli spatřit i na denní obloze, bude muset splnit ta neoptimističtější očekávání a ještě o několik magnitud zjasnit.

Nad hranicí +1. mag se ovšem bude snad držet podstatně déle a především i v místech výrazně vzdálenějších od Slunce. Překročit by tuto jasnost, dovolující její sledování již krátce po západu Slunce, měla týden před koncem listopadu 2013 při elongaci necelých 20° a období její mimořádné viditelnosti skončí po dvou týdnech 4. prosince 2013. Dosah viditelnosti neozbrojenýma očima je samozřejmě ještě širší, trvá od cca 9. listopadu 2013 (5. mag) až do prvních dnů roku 2014 (4. 1. 2014). A co je snad ještě důležitější, je skutečnost, že v období po průchodu přísluním bude především rychle narůstat jak deklinace tak i úhlová vzdálenost od Slunce. Jen pozvolnější ubývání jasnosti je dáno dráhou vlasatice, která se bude i po průchodu přísluním přibližovat Zemi a do minimální vzdálenosti se dostane 27. prosince 2013, kdy obě tělesa bude dělit 0.426 AU (64 mil. km).



Kde tedy kometu na obloze najdeme? Počátkem listopadu bude na ranní úsvitovém nebi od západu k východu putovat souhvězdím Panny a den po dni se přibližovat nízkou nad jihovýchodním, stále světlejším, obzorem ke Slunci. 22. 11. 2013 překročí hranici souhvězdí Vah a těsně se už přiblíží Slunci. To mine v závěru měsíce už v souhvězdí Štíra. Právě v okamžiku nejtěsnějšího přiblížení ke Slunci se jakoby zlomí její dráha a kometa začne rychle stoupat souhvězdím Hadonoše a podél hlavy Hada k severu, kolem níž projde v polovině prosince. Právě to bude období, kdy by měla pro pozorovatele na severní polokouli být nejzajímavější. Nějakých 10°

nad východem bude k nalezení neozbrojenýma očima už před pátou hodinou ráno. Při jasnosti 3. mag a snad i dlouhém, dostatečně výrazném ohonu by měla být nepřehlédnutelná.

Ve druhé polovině prosince pak bude C/2012 S1 (ISON) dál stoupat mezi souhvězdími Herkula a Severní koruny dál a dál k severu, ale její jasnost už bude pravděpodobně upadat. O vánocích (24. 12.) se dokonce vlasatice stane cirkumpolární a v následujících dvou týdnech, než zmizí z dosahu viditelnosti pouhýma očima ji bude možné hledat nad obzorem po celou noc. Na Silvestra ji tak večer po setmění naleznete v „těle“ Draka, přibližně 40° nad SSZ obzorem. Kolem 22. hodiny projde nejnižší, asi 30° nad severním horizontem. Pak už až do novoročního rána bude stoupat výš a výš nad obzor, aby za svítání (po šesté hodině) skončila svoji zdánlivou pouť oblohou ve výšce necelých 60° v azimutu 35°. Její jasnost o Silvestrovsko-novoroční noci by měla být stále ještě 4,5 mag.

V následující tabulce naleznete efemeridu na nejzajímavější období viditelnosti komety.

		R.A. (J2000)	Decl.	Delta	r	El.	Ph.	mag
11	10	12 08 26.1	-01 04 17	1.002	0.766	45.2	66.6	4.8
11	15	12 52 24.6	-06 49 29	0.908	0.621	37.9	78.2	3.7
11	20	13 49 15.6	-13 33 04	0.858	0.457	27.5	92.3	2.3
11	25	15 01 11.5	-20 04 08	0.881	0.256	14.4	107.0	-0.2
11	27	15 35 38.8	-22 04 49	0.924	0.152	8.3	110.4	-2.4
11	29	16 23 21.3	-20 01 33	0.978	0.030	1.7	105.1	-9.3
12	01	16 19 21.8	-14 02 30	0.869	0.174	8.0	128.1	-1.9
12	03	16 16 04.1	-10 03 55	0.799	0.274	13.0	126.2	-0.1
12	05	16 13 46.9	-06 22 01	0.741	0.359	17.7	123.4	0.9
12	07	16 12 12.5	-02 39 23	0.690	0.435	22.4	120.5	1.6
12	09	16 11 11.5	+01 12 26	0.645	0.505	27.1	117.3	2.1
12	11	16 10 38.7	+05 19 14	0.604	0.571	32.0	113.9	2.5
12	13	16 10 31.1	+09 45 47	0.566	0.633	37.1	110.3	2.8
12	15	16 10 47.1	+14 36 12	0.532	0.692	42.5	106.3	3.0
12	17	16 11 26.8	+19 53 48	0.503	0.749	48.1	101.9	3.3
12	19	16 12 31.3	+25 40 41	0.477	0.804	54.2	97.1	3.4
12	21	16 14 03.5	+31 56 54	0.457	0.857	60.5	91.8	3.6
12	23	16 16 08.7	+38 39 48	0.442	0.908	67.1	86.3	3.8
12	25	16 18 56.2	+45 43 19	0.432	0.958	73.9	80.4	4.0
12	30	16 31 26.9	+63 46 02	0.437	1.078	90.3	65.8	4.5
01	04	17 14 32.8	+79 58 08	0.479	1.192	103.7	53.3	5.2

Lze si pouze přát, aby se výše uvedené předpoklady naplnily a věřím, že v takovém případě nás čeká zcela unikátní a jistě nezapomenutelný zážitek. Současně také mohu slíbit, že pokud se skutečně bude kometa C/2012 S1 (ISON) činit, určitě se s jejím jménem na stránkách Astronomických informací nesetkáváte naposled.

ASTRONOMICKÉ informace – 12/2012

na stránkách HvR naleznete AI v elektronické podobě dříve než v poštovní schránce <http://hvr.cz>

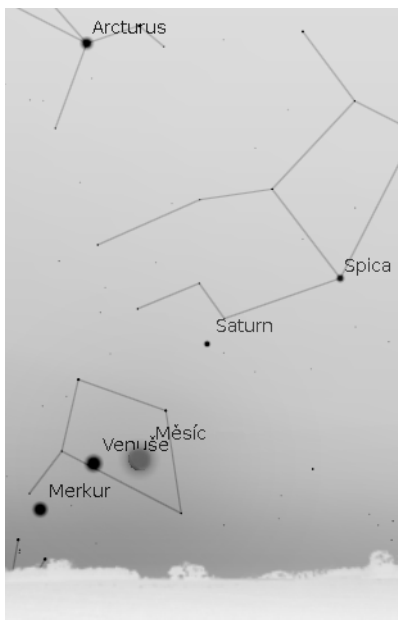
Rokycany, 14. listopadu 2012

* ZaČAS *



Adventní setkání (na obloze)

Poté, co se koncem listopadu těsně „minuly“ Venuše se Saturnem, nabídnou nám tyto planety spolu s Merkurem a Měsícem další zajímavou podívanou.



Zatímco, se účastníci těsné listopadové konjunkce od sebe poměrně rychle vzdalují, k Venuši se „zdola“ přiblíží Merkur, který se 5. prosince dostane do největší úhlové vzdálenosti od Slunce (24°). Čeká nás období letošní nejlepší ranní viditelnosti Slunci nejbližší planety, které bude trvat od 25. listopadu do 19. prosince.

Ve dnech 10. – 12. prosince se do této oblasti dostane zužující se srpek Měsíce a my budeme mít možnost pozorovat (a fotit!) další zajímavé seskupení těles.

Na připojeném snímku ze Stelária je zachycena situace nad jihovýchodním obzorem 11. prosince kolem 07.00 SEČ. Venuše s Měsícem budou 10° nad obzorem a Slunce 8° pod ním.

Den předtím bude Měsíc poblíž Saturna a den poté nízko u obzoru téměř přesně pod Merkurem.

M. Rottenborn

*Výbor pobočky přeje všem členům klidné prožití
letošních Vánoc a vše nejlepší do nového roku!*

Astrofotografie velmi levně (2)

V prvním díle tohoto článku jsme si přiblížili, co všechno potřebujeme pro fotografování Slunce a Měsíce webkamerou. Dnes se dozvíme, s jakým vybavením jsem pořizoval své snímky a na co by si měl každý začátečník dát pozor.

Při sestavování výbavy jsem začal koupit kamery. Byl jsem si vědom toho, že o kvalitě výsledku rozhoduje především kvalita obsluhy, a tak jsem se výběrem kamery příliš nezatežoval. Vybral jsem tu nejlevnější s HD rozlišením, co byla zrovna skladem, tedy Logitech C270 HD za zhruba 630 Kč. K tomu jsem přidal infračervený/ultrafialový 1.25“ filtr od firmy TS za 750 Kč a konečně okulár typu „Super-Ramsden“ příšerných optických vlastností, který jsem vyzískal za celých 25 korun a ze kterého jsem odstranil čočky. Mechanickému provedení spojení kamery s kostrou okuláru jsem zpočátku nevěnoval potřebou pozornost. Při prvních pokusech jsem zachytil rukou o kabel, oboustranná lepicí páska to neudržela a celá sestava se rozpadla na prvočinitele. Po slepení obou částí vteřinovým lepidlem tyto potíže přestaly. Také otvor po demontované optice krátkoohniskového okuláru byl na začátku příliš malý, což se projevilo zastíněním okraje obrazu.

Moje sestava zde slouží jen jako příklad pro volnou inspiraci a není myšlená jako návod hodný kopírování, místy jsem opravdu důkladně zkoušel, kudy cesta nevede. Zejména poznatek, že program VirtualDub neumožňuje nastavit všechny parametry expozice, jsem si opravdu tvrdě vybojoval. Ted' už vím, že je třeba pro jistotu POKAŽDÉ spustit ještě originální program řízení kamery od Logitechu, vypnout expoziční automatiku a nastavit vhodné hodnoty pro čas expozice a gamma korekci.

Další problém, který se objevil, bylo zaostření. Velmi doporučuji před začátkem práce nejprve zkontrolovat okulárový výtah, v případě potřeby odstranit staré mazivo, vše vyčistit, znovu promazat a pečlivě sestavit. Zaostření není zejména u dalekohledu s krátkým ohniskem jednoduché. Zorné pole kamery je opravdu malé, a když jde okulárový výtah ztuhla nebo má velkou vůli, tak si ostřením snadno posuneme objekt třeba i mimo zorné pole. Obzvlášť pokud nemáme naprosto stabilní montáž, je ostření i velmi zdoluhavé. Motorové ostření by bylo výhodou, v praxi se mi osvědčil i okulárový výtah typu Crayford s redukcí 1:10. U plastového hřebenového výtahu se vyplatí alespoň seřídít vůli.

Velmi užitečný je i stolek, který postavíme do těsné blízkosti okulárového konce dalekohledu. Ve dne svádí displej notebooku obtížný boj se slunečním světlem. Pokud chceme na displeji rozeznat detaily, je nejjednodušší přehodit si přes hlavu a notebook deku. Jednou rukou pak na notebooku upravujeme nastavení kamery a druhou ruku můžeme vystrčit zpod deky a ostřit. Pokud ale při hmatání po ostření neopatrně zavadíme o dalekohled, tak se pravděpodobně objekt znovu ocitne mimo zorné pole kamery a začínáme znovu s hledáním objektu. Pro nezavěšené to vypadá poněkud podivně, já sám jsem zaregistroval domovníka, jak stojí na trávníku před domem a civí na náš balkón s otevřenými ústy.

Další úskalí může skýtat použití reduktoru ohniskové vzdálenosti nebo Barlowovy čočky. Zobrazovací čip kamery bude pravděpodobně dále od korekční čočky, než bývá optická rovina běžného okuláru. Proto možná dojde k prodloužení nebo zkrácení ohniskové vzdálenosti o jiný koeficient než je uvedeno na Barlowu nebo reduktoru, nebo se nám nepovede zaostřit vůbec.

Při prvních pokusech proto doporučuji připojit kameru přímo do primárního ohniska bez použití dalších optických členů.

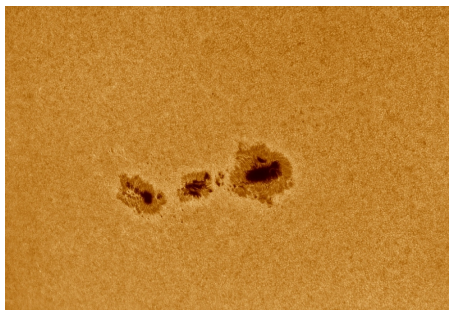
Pro mne největší nevýhodu webkamerování představuje nutnost zpracování obrázků na počítači – to je pro kvalitu výsledku velmi podstatné a časově náročné, dá se ale dělat kdykoliv dodatečně. Tímto také děkuji Ingmaru Glossovi, který mě provedl prvními kroky tohoto procesu, a který také zpracovával snímek z prvního dílu tohoto miniseriálu.

Při všech těchto pokusech se naplno projevila jedna z největších výhod webkamery – výsledek lze okamžitě posoudit na displeji, provést potřebnou korekci a udělat další pokus. U fotografování deep sky objektů, kde je třeba investovat relativně velké částky, vyjždět pod temnou oblohu a exponovat desítky minut či hodiny je metoda pokus omyl poněkud náročná na čas i peníze, u webkamery si ji ale můžeme dovolit. Během jedné nebo dvou hodin natáčení lze těch pokusů i omylů absolvovat několik. Relativně solidní obrázek dostaneme i s pouhým



10cm dalekohledem na balkóně a za příšerného odpoledního seeingu – viz ilustrace k minulému dílu. I s malokukem 80/400 lze snadno a rychle pořizovat snímky Měsíce – viz přiložené foto. Zde už ovšem pracujeme spíše podle motta „není důležité vyhrát, ale zúčastnit se“. Zkoušel jsem to dokonce i se šesticentimetrovým

refraktorkem, zde se ale už výsledky zveřejnit neodvážuji. Koneckonců, jde to i bez kamery, planety a Měsíc se dají překvapivě kvalitně natáčet i mobilem. A co dokáže s kvalitním dalekohledem a o něco lepší kamerou někdo, kdo to opravdu umí, je vidět na doprovodném obrázku fotosféry Slunce, který pořídil Rainer Kügler pomocí refraktoru ED 100/900 a kamery Imaging Source (model DMK 31 za asi 15 000 Kč).



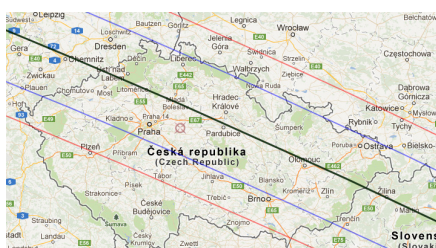
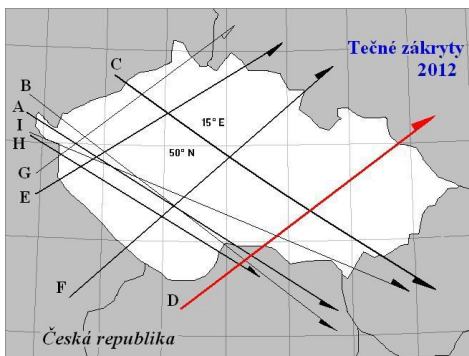
V článku v Astropisu (speciál 2012), který mě inspiroval k napsání tohoto pojednání, je uvedena částka 50 000 Kč jako minimální cena rozumného vybavení pro deep-sky astrofotografii. Za řádově podobnou sumu (tj. pod sto tisíc korun) ovšem pořídíme pro webkamerovou astrofotografii kompletní vpravdě luxusní vybavení – třeba Maksutov-Cassegrain 180/2700mm na goto montáži i s kamerou, filtrovým kolem a sadou filtrů, se kterým pak můžeme dělat nádherné snímky planet. A začít můžeme už třeba kolem tisíce korun – v první fázi nás bude obvykle stejně limitovat spíše kvalita seeingu, dobré zaostření a zpracování videa do jednoho snímku než kvalita kamery nebo dalekohledu. Na tom se dá pracovat bez větších investic.

Nesnažil jsem se zde vytvořit obecný návod, ale pouze na příkladu mých prvních kroků s kamerou poukázat na relativní finanční a časovou nenáročnost této disciplíny. Doufám, že jsem tím povzbudil čtenáře k vlastním experimentům – vytáhněte notebooky, kamery a do toho!

L. Řehák

Na co byste neměli zapomenout

- ve čtvrtek ráno 6. prosince (linie H) a téměř přesně o den později (linie I) nastanou letošní poslední dva tečné zákryty hvězd Měsícem. Za oběma stačí vyjet nedaleko od Plzně či Rokycan. Pro pozorování by měl stačit v prvním případě dalekohled s průměrem 100 mm a ve druhém 150 mm. Nenechte si tuto příležitost ujít, jedná se na dlouhou dobu o poslední „tečňáky“, za kterými nebude nutno jet „za hory doly“!
- dlouhé zimní noci přejí i zákrytům hvězd planetkami. Ve středu 19. prosince v ranních hodinách by měl naše území protnout stín planety Chloris (obrázek vlevo), která zakryje hvězdu s jasností 8,9 mag. A opravdu velkým nadšencům je určen zákryt hvězdy s jasností 9,2 mag planetkou Genoveva, ke kterému dojde krátce po silvestrovské půlnoci (obrázek vpravo).



- na noc ze čtvrtka na pátek (13. / 14. prosince) připadá letošní maximum meteorického roje Geminidy. Pozorování nebude vůbec rušit Měsíc, protože nov nastane pouze pár hodin předtím.
- poslední letošní totální zákryt jasné hvězdy (vstup 4,6 mag.) Měsícem si můžete dopřát ve čtvrtek večer 27. prosince. Velkou nepříjemností bude Měsíc pár hodin před úplňkem
- a nakonec něco pro odlehčení. Otázka i pro ty, kteří se neúčastní celoroční soutěže o co nejvyšší počet spatřených souhvězdí. Víte, jak vypadá 89. souhvězdí?

