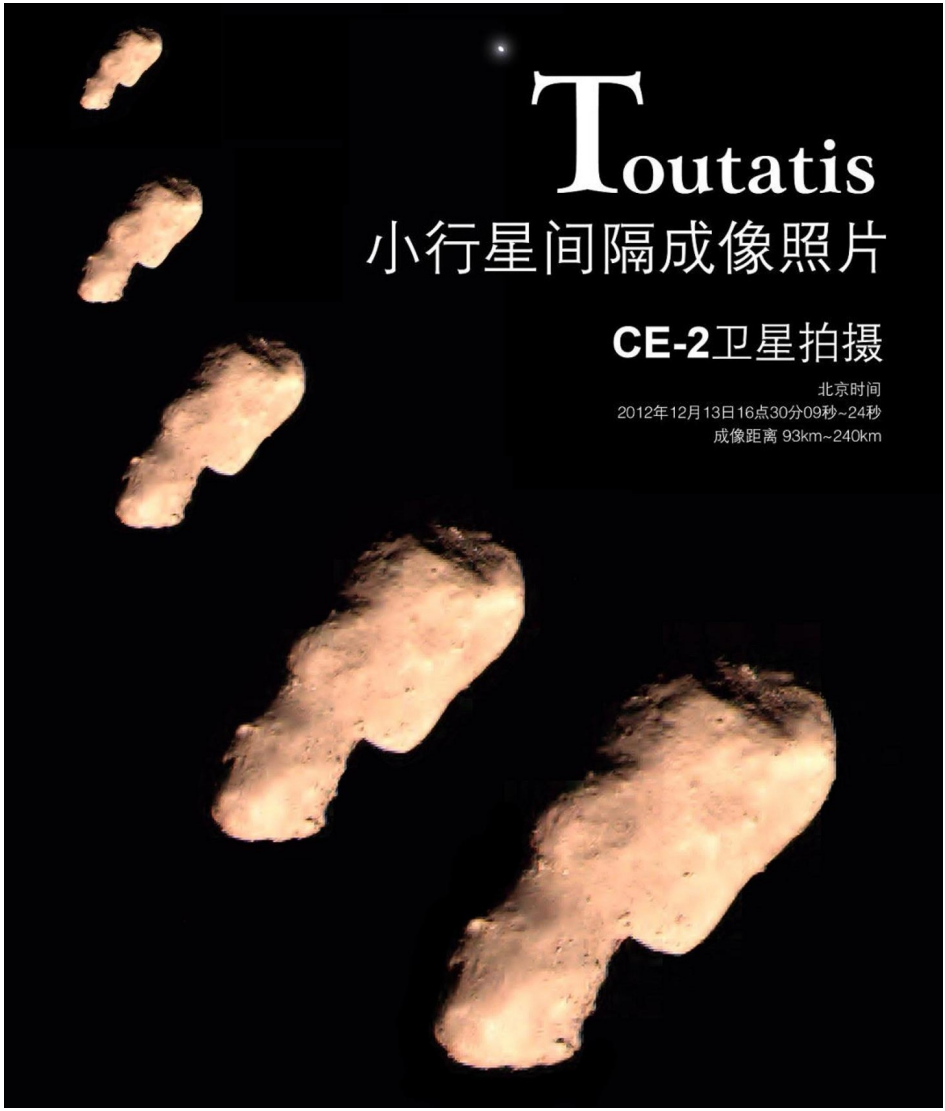
POVĚTROŇ

Královéhradecký astronomický časopis * ročník **21** * číslo **2/2013**



Slovo úvodem. Tímto Povětroněm především plníme „resty“ z první poloviny roku. Není třeba se lekat čínských znaků na obálce — nejsou samoúčelné, jak vysvětluje v prvním článku Martin Lehký. Je ostatně autorem i mnoha dalších textů, včetně zprávy o činnosti dalekohledu Jana Šindela. Jaromír Ciesla nás provází po několika vzdálenějších hvězdárnách a přináší i anketu slunečních hodinářů.

Miroslav Brož

Obsah

strana

Martin Lehký: *Planetka (4179) Toutatis pod čínským drobnohledem* 3
Martin Lehký: *Zatmění planetky 2012 XE_{54}* 4
Martin Lehký: *Nečekaný návrat komety 273P/Pons–Gambart* 6
Martin Lehký: *Příběh komety 274P/Tombaugh–Tenagra* 9
Martin Lehký: *Zpráva o činnosti JST a HK25 za rok 2012* 12
Martin Lehký: *Přehled vizuálních pozorování za rok 2012* 16
Tomáš Locker: *Dění na obloze v září a říjnu 2013* 17
Martin Lehký: *První pozorování reflektorem HK10* 17
Jaromír Ciesla: *Z Třince do Těšína* 21
Jaromír Ciesla: *Sluneční hodiny 4. kvartálu* 28

Titulní strana — Kompozice snímků blízkozemní planetky (4179) Toutatis pořízená sondou Chang'e 2 během průletu 13. prosince 2012. Jednotlivé snímky zachycují planetku ve vzdálenosti od 240 do 93 km. Maximální rozlišení je 10 metrů na 1 pixel. K článku na str. 3.

Povětroň 2/2013; Hradec Králové, 2013.
Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (7. 9. 2013 na 271. setkání ASHK)
ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**
vydání 1., 32 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213–659X
Redakce: Miroslav Brož, Martin Cholasta, Josef Kujal, Martin Lehký,
Miroslav Ouhrabka, Lenka Trojanová a Miloš Boček
Předplatné tištěné verze: vyřizuje redakce, cena 35,– Kč za číslo (včetně poštovného)
Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828
e–mail: ⟨ashk@ashk.cz⟩, web: ⟨http://www.ashk.cz⟩

Planetka (4179) Toutatis pod čínským drobnohledem

Martin Lehký

Čínský vesmírný program se slibně rozvíjí a v poslední době si připisuje jeden úspěch za druhým. Na oběžné dráze mají celou řadu družic, vypustili několik pilotovaných lodí, dvě sondy zamířily k Měsíci a nedávno jednu z nich, po skončení mise, dokázali znovu využít a poslat k těsnému průletu kolem blízkozemní planetky.

Sonda Chang'e 2 vypuštěná raketou Dlouhý Pochod 3C 1. října 2010 při příležitosti oslav 61. výročí založení Čínské lidové republiky měla za primární cíl pokračovat ve výzkumu Měsíce. Na rozdíl od sondy Chang'e 1, která obíhala nejprve kolem Země a teprve poté se vydala na další cestu, byla tentokrát sonda vyslána přímo. Ze základny Xichang se dostala na dráhu s perigeem 200 km a apogeem 380 000 km. Následné oddělení od nosné rakety proběhlo v pořádku, po 4 dnech a 16 hodinách letu dosáhla sonda Měsíce a usídlila se na základní oběžné dráze $120 \times 8\,600$ km. O tři dny později, 3. října 2010, přešla na počáteční pracovní kruhovou dráhu ve výšce přibližně 100 km nad měsíčním povrchem a 26. října byla změněna na eliptickou s pericentrem dráhy kolem 15 km.

Na palubě sondy se nacházely vědecké přístroje pro výzkum Měsíce, stereoskopická CCD kamera, snímkovací spektrometr, spektrometr rentgenový a gama a laserový výškoměr. Dále si nesla výbavu pro výzkum prostředí v okolí Měsíce, detektor mikrometeoritů, detektory vysokoenergetických částic a nízkoenergetických iontů.

Jedním z hlavních cílů sondy bylo detailní snímkování povrchu, přičemž zvláštní důraz se kladl na průzkum oblasti Sinus Iridum. Překrásný Záliv duhy lemovaný pohořím Jura by se měl v nedaleké budoucnosti stát místem přistání prvního čínského lunárního vozítka.

Sonda Chang'e 2 pracovala na oběžné dráze Měsíce až do dubna 2011 a jelikož byla stále ve vynikající kondici, bylo rozhodnuto o jejím dalším využití. Zážeh motorů uskutečněný 8. června 2011 nasměroval sondu do libračního bodu L2, kde zůstala zaparkovaná a čekala na další cestovní příkaz. Ten přišel 15. dubna 2012 a nasměroval sondu ke střetnutí se známou blízkozemní planetkou (4179) Toutatis.

Přes řadu nejistot a obtížnost přesné navigace se nakonec vše podařilo a sonda 13. prosince 2012 úspěšně prolétla kolem planetky, a to velmi blízko. Přesně v 8 h 30 min 9 s UTC dosáhla sonda minimální vzdálenosti 3,2 km. Ovšem setkání trvalo jen zlomek okamžiku, neboť vzájemná rychlost během průletu činila 10,73 km/s. Přesto se podařilo pořídit řadu záběrů, které ukazují planetku jako značně nepravidelné protáhlé těleso, vzhledem připomínající burský oříšek nebo bramboru.

Snímky budou samozřejmě detailně analyzovány a již nyní se můžeme těšit na nové poznatky. Zajímavé bude určitě porovnání s fotometrickými modely, které se podařilo sestavit ze světelných křivek, a také porovnání s radarovými modely. Dat pro konfrontaci je dostatek. Planetka (4179) Toutatis právě prodělává celou sérii blízkých přiblížení k Zemi a v letech 1992, 1996, 2000, 2004, 2008 a 2012 se často stávala terčem dalekohledů a velkých antén Arecibo Observatory a Goldstone Solar System Radar.

[1] *NASA JPL Small-Body Database Browser: (4179) Toutatis* [online]. [cit. 2013-02-03]. ⟨http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=1989AC⟩.

[2] *Chang'e 2 image sof Toutatis — December 13, 2012* [online]. [cit. 2013-02-03]. ⟨http://www.planetary.org/multimedia/space-images/small-bodies/change-2-images-of-toutatis.html⟩.

[3] *Malá Encyklopedie Kosmonautiky: Chang'e 2* [online]. [cit. 2013-02-03]. ⟨http://mek.kosmo.cz/sondy/ostatni/change2/index.htm⟩.

[4] *Wikipedia: Chang'e 2* [online]. [cit. 2013-02-03]. ⟨http://en.wikipedia.org/wiki/Chang%27e_2⟩.

Zatmění planetky 2012 XE_{54}

Martin Lehký

Planetka 2012 XE_{54} byla objevena 9. prosince 2012 v rámci projektu Catalina Sky Survey. Na snímcích pořízených Schmidtovou komorou o průměru 0,68 m měla jasnost kolem 17. magnitudy a díky neobvyklému pohybu byla umístěna na NEO Confirmation Page. Během několika následujících hodin planetku sledovalo dalších pět MPC stanic po celém světě a celkem se podařilo získat 53 přesných pozic. Zprávu o objevu přinesl cirkulář MPEC 2012–X37, kde jsou uvedena jednotlivá pozorování a předběžné elementy dráhy. Ty naznačují, že se jedná o blízkozemní planetku s hodnotou MOID[1] rovnou 0,0016 AU. Podle absolutní jasnosti $H = 25{,}4$ mag a odhadu albeda se dá předpokládat průměr planetky mezi 15 až 50 m.

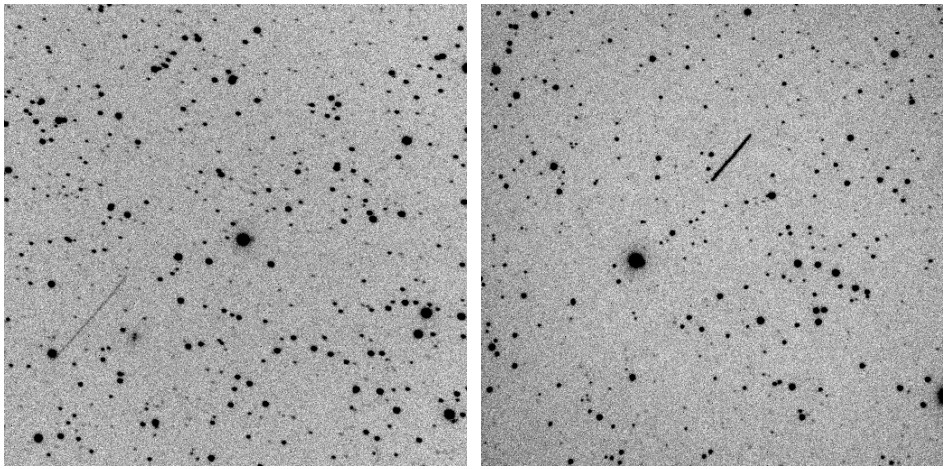
Na první pohled se tedy jedná o tuctovou planetku nevalného rozměru, která se čas od času vyskytne poblíž naší planety. Někdy i poměrně blízko, právě jako při současném přiblížení. Výpočty totiž naznačovaly, že 11. prosince 2012 v 10 h 10 min UTC proletí ve vzdálenosti 224 503 km a po jistý čas k nám bude blíž než Měsíc.

Ovšem to pravé představení, které si pro nás planetka přichystala, se odehrálo o pár hodin dříve. Jako první odhalil připravený scénář doktor Pasquale Tricarico z Planetary Science Institute. Důkladně analyzoval dráhu a předpověděl, že se planetka vnoří hluboko do zemského polostínu a nastane neobvyklý nebeský úkaz — zatmění planetky.

[1] minimální možná vzdálenost mezi dráhou Země a dráhou planetky

Ve výzvě k pozorovatelům uvedl, že by planetka neměla do stínu vstoupit dříve než v 1 h 22 min UTC a nejpozději ve 2 h 0 min UTC by jej měla opustit. Avšak vzhledem k nepříliš přesným dráhovým elementům čerstvě objevené planetky připouští možnost, že k zatmění nemusí dojít a planetka mine zemský polostín.

A jak to dopadlo? Úžasně! Jako první přinesl zprávu o pozitivním pozorování Elia Cosi ze stanice MPC A24 New Millennium Observatory v Itálii. Do konference MPML poslal v 1 h 41 min UTC následující radostné řádky: „In two images taken at 01:30:16 and 01:31:18, 60sec exposure, 2012 XE_{54} appeared as a very faint and long track, then... nothing. In the following images there is no visible track.“ A o osm minut později: „At 01:43:43 a very faint track is visible, at 01:48:43 a very bright track is visible.“ Ještě během noci se o své pozorování podělil známý anglický amatérský astronom Peter Birtwhistle ze stanice J95 Great Shefford Observatory: „Great prediction! I've put up a very preliminary lightcurve covering the eclipse earlier today, showing minimum centred around approx. 01:37:00 UT, probably around mag +17,5.“



Obr. 1 — Snímky planetky 2012 XE_{54} pořízené reflektorem 0,36 m, $f/11$ na New Millennium Observatory, Mozzate, Italy (A24). Expozice 60 sekund. První záběr byl získán v 1 h 30 min světového času, kdy byla planetka ponořena do zemského polostínu a její trajektorie je slabá. Druhý záběr pak pochází z 1 h 48 min UTC, ukazuje jasnou stopu planetky, neklamné znamení, že zatmění již skončilo.

Zatmění planetky můžeme považovat za poměrně vzácný úkaz. První případ v historii jsme zaznamenali u tělesa 2008 TC_3, které se zcela ponořilo do zemského stínu zhruba hodinu před tím, než vstoupilo do atmosféry a následně dopadlo do súdánské pouště v podobě spršky meteoritů. Zatmění, a během stejného průletu

kolem Země dokonce i tranzit přes sluneční disk (vzhledem k nepatrnému rozměru tělesa samozřejmě nepozorovatelný) si připravila planetka 2012 TK_{42}. Teprve třetí a zatím poslední zatmění jsme pozorovali u planetky 2012 XE_{54}.

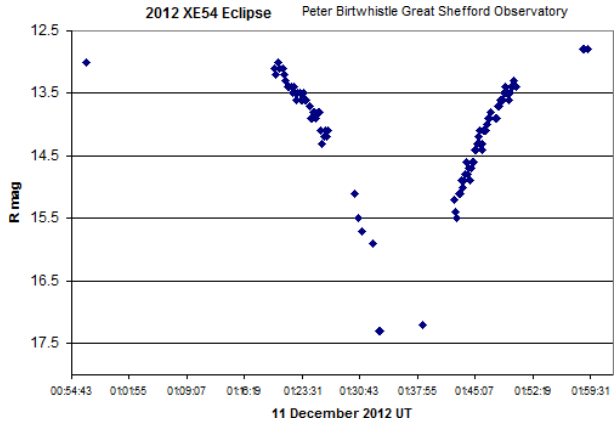
[1] Birtwhistle, P. *Inside Great Shefford Observatory: NEO 2012 XE_{54} eclipsed by Earth shadow* [online]. [cit. 2013-01-19]. ⟨http://peter-j95.blogspot.co.uk/2012/12/neo-2012-xe54-eclipsed-by-earth-shadow.html⟩.

[2] *MPEC 2012–X37* [online]. [cit. 2013-01-19]. ⟨http://www.minorplanetcenter.net/mpec/K12/K12X37.html⟩.

[3] Tricarico, P. *NEO 2012 XE_{54} eclipsed by Earth shadow* [online]. [cit. 2013-01-19]. ⟨http://orbit.psi.edu/~tricaric/2012XE54.html⟩.

[4] Cozzi, E. *New Millennium Observatory (MPC A24)* [online]. [cit. 2013-01-19]. ⟨http://www.webalice.it/new.millennium/index.htm⟩.

[5] *Korespondence členů emailové konference MPML* [online]. ⟨mpml@yahoogroups.com⟩.



Obr. 2 — Světelná křivka ukazuje, že jasnost malé planetky poklesla během zatmění zhruba o 4 magnitudy. © Peter Birtwhistle, Great Shefford Observatory.

Nečekaný návrat komety 273P/Pons–Gambart

Martin Lehký

První řádky pozemské historie komety napsal 21. června 1827 Jean Louis Pons (Arcetri Observatory, Florencie, Itálie) a nezávisle na něm Jean–Félix Adolphe Gambart (Nice, Francie). Při objevu se nacházela západně od hvězdy ι Cas a její jasnost se pohybovala v rozmezí 5. a 6. magnitudy. Během následujících dní pokračovala v rychlém pohybu na sever a 26. června dosáhla v souhvězdí Žirafy deklinace $+83°$. Poté se přesouvala přes Rysa a Velkou Medvědici až do souhvězdí Honících Psů. Zde byla spatřena naposledy, 21. července 1827, tedy přesně měsíc po objevu. Pons k pozorování uvádí, že kometa byla již velmi slabá. Další pokusy

o vyhledání skončily neúspěšně, pokles jasnosti komety pokračoval a navíc vstoupila do oblasti, kde se nachází množství difuzních objektů ztěžujících pozorování. Tak tedy skončil příběh nenápadné komety, jež na krátkou dobu lehce zazářila. Skončil? Ale kdepak...

Pozorování pokrývající pouze krátký časový úsek dráhy nebudila přílišný zájem, a tak se první výpočet parabolické dráhy objevil až v roce 1828. Tím také skončilo veškeré bádání. Na dlouhá léta. Kauza Pons–Gambart byla oprášena až během roku 1917, kdy japonský astronom Dr. S. Ogura ze 74 pozic dokázal vypočítat evidentně eliptickou dráhu. Došel k výsledku, že kometa prošla periheliem 7,69. června 1827 a oběžná doba činí (64 ± 10) let. Ve druhé variantě dráhy udává periodu 46 let, ale tento výsledek vykazuje mnohem větší odchylky efemeridy od skutečných pozorování. Nového výpočtu se dráha dočkala v roce 1978. Úkolu se ujal vynikající japonský počtář Syuichi Nakano a změnil předpokládanou periodu na (57 ± 10) let. Vzhledem ke značným nejistotám byla kometa nakonec prohlášena za pohřešovanou a ponechána náhodnému znovuobjevení.

Nastalo opět dlouhé čekání a pomalu už se začalo zapomínat na dávný případ. Avšak trpělivost přináší nejen růže, ale občas i komety a rozpletení zápletek přímo detektivních. Odhalení se blížilo a bylo překvapivé. Ostatně i sama kometa se musela „tvářit“ udiveně, když ji tentokrát na obloze načapaly citlivé senzory družice a ne lidské oči. Jak se ten svět změnil...

Začalo to nenápadně. Oznámením Roba Matsona (Newport Coast, USA), že na deseti snímcích pořízených mezi 7. a 19. listopadem 2012 pomocí přístroje SWAN, který je umístěn na palubě družice SOHO, nalezl difuzní objekt. Z dostupných měření vypočítal přibližnou efemeridu na nejbližší období a následně mailem rozeslal prosbu pozorovatelům, aby se pokusili možnou kometu vyhledat a potvrdit její existenci.

Jako první slavil úspěch australský amatérský astronom Terry Lovejoy (Thornlands), který ji 29. listopadu 2012 za velmi obtížných podmínek — přes stromy a za silného měsíčního svitu — zachytil reflektorem 0,20 m. Na CCD snímcích má kometa pěkně kondenzovanou komu o průměru $2'$ a její jasnost se pohybuje kolem 10. magnitudy. Následující den byla kometa pozorována také na profesionální observatoři Siding Spring. Rob H. McNaught na ni namířil 0,5m uppsalský Schmidtův teleskop a na snímcích nalezl silně kondenzovanou komu o průměru $1'$, ze které v pozičním úhlu 101° vychází chvost dlouhý $6'$. Také další pozorovatelé následně potvrdili kometární charakter tělesa a tak dostalo předběžné označení C/2012 V4.

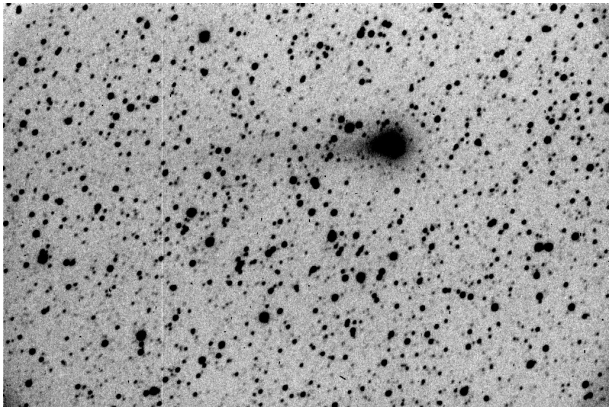
Ovšem hlavní překvapení na nás teprve čekalo. Již letmé porovnání předběžných orbitálních elementů vykazovalo téměř neuvěřitelnou podobnost s elementy dráhy komety D/1827 M1 (Pons–Gambart), které vypočetl Syuichi Nakano. První na tuto skutečnost upozornil Maik Meyer (Limburg, Německo) a nezávisle na něm Gareth V. Williams z Minor Planet Center. Objevila se celá řada nových výpočtů

a pozadu nezůstal ani Syuichi Nakano, který na základě souboru pozic z let 1827 a 2012 zpřesnil periodu na 62,1 let. Pokud by tato hodnota odpovídala skutečnosti, znamenalo by to, že jsme propásli dva návraty, v letech 1889 a 1951. S menší pravděpodobností ovšem v úvahu stále přicházelo i řešení s periodou 46,4 let. V tom případě jsme zřejmě propásli návraty v letech 1873, 1920 a 1966. Takže, jak to vlastně je? Která hodnota je správná?

Odpověď na podobné otázky je jednoduchá. Další přesná pozorování a delší časový oblouk dráhy přinesl nečekané a dosud nevyslovené rozuzlení. Nezmeškali jsme ani jeden jediný návrat. Skutečná perioda se pohybuje kolem 188 let! Zatím nejnovější dráha publikovaná v cirkuláři MPEC 2012–Y20 byla vypočtena na základě 167 pozorování z let 1827 až 2012 (střední reziduum pro sadu dat 2012 je 0,8″) a pro epochu JDT 2456280,5 je následující: průchod periheliem $T =$ 19,65903 TT prosince 2012, vzdálenost v periheliu $q = 0{,}8101963$ AU, velká poloosa $a = 32{,}8276943$ AU, excentricita $e = 0{,}9753197$, sklon dráhy $i = 136{,}39764°$, argument perihelia $\omega = 20{,}16955°$ a délka výstupného uzlu $\Omega = 320{,}43235°$.

Identita komet byla s určitostí prokázána. Dostala i definitivní pořadové číslo přidělované krátkoperiodickým kometám. Celé jméno zní P/1827 M1 = P/2012 V4 = 273P/Pons–Gambart.

Vzhledem ke skutečnosti, že byla při současném návratu objevena družicí primárně určenou k výzkumu Slunce, nacházela se na obloze ve značně nepříznivé poloze pro pozemské pozorovatele. Navíc byla hluboko na jižní obloze, východně od hvězdy ζ Sagittarii a šanci ke sledování měli jen astronomové z jižní polokoule. Ale jen na chvilku, protože s nadcházejícím průchodem periheliem se kometa zcela schovala ve slunečním svitu.



Obr. 3 — Snímek komety 273P/Pons–Gambart, který pořídil 3,45. prosince 2012 Dave Herald (Murrumbateman, Australia). Kometa se během expozice nacházela pouhých 14° nad obzorem. Zorné pole snímku je $24' \times 16'$.

Obrat k lepšímu má nastat ve druhé polovině ledna. Kometa se při svém severním pohybu přes Ocas hada pomalu vymaňuje ze sevření naší hvězdy a měla by se postupně přesunout na temnou ranní oblohu. Vskutku. Potvrzeno. Právě když píši tyto řádky, přišla do konference comet mailing list zpráva o úspěšném pozorování. Španělský amatérský astronom Juan Jose Gonzalez vyhledal kometu reflektorem 0,20 m (při zvětšení 77×) na ranní obloze 20,27. ledna 2013 UT. Během nautického soumraku byla ve výšce pouhých 15°, ale díky ideálnímu pozorovacímu místu Perilla de Castro v nadmořské výšce 730 m n. m. a čistému vzduchu se vše zdařilo. Kometa měla silnější centrální kondenzaci a průměr komy 6′. Patrný byl i chvost v pozičním úhlu 310°, dlouhý 0,3°. Celkovou jasnost Jose odhadl Sidgwickovou metodou na 8,7 mag. Vůči předpovědi je tedy o něco jasnější a pokud vydrží, bude minimálně ještě měsíc v dosahu menších dalekohledů. Přitom pozorovací podmínky se budou pro nás neustále zlepšovat. Kometa pokračující severním směrem přejde souhvězdím Hadonoše a začátek března ji zastihne v Herkulovi. Ve druhé polovině noci bude tedy již poměrně vysoko nad obzorem.

Příští příležitost nám možná již unikne, další průchod periheliem připadá na rok 2201.

[1] Kronk, G. W. *D/1827 M1 (Pons–Gambart)* [online]. [cit. 2013-01-21]. ⟨http://cometography.com/pcomets/1827m1.html⟩.
[2] *CBET 3321: Comet C/2012 V4* [online]. [cit. 2013-01-21]. ⟨https://www.fcaglp.unlp.edu.ar/pipermail/iauc/2012-December/002956.html⟩.
[3] *MPEC 2012–Y3* [online]. [cit. 2013-01-21]. ⟨http://www.minorplanetcenter.net/mpec/K12/K12Y30.html⟩.
[4] *Pseudo–MPEC for P/1827 M1* [online]. [cit. 2013-01-21]. ⟨http://www.projectpluto.com/temp/2012v4.htm⟩.
[5] *Korespondence členů emailové konference MPML* [online]. ⟨mpml@yahoogroups.com⟩.

Příběh komety 274P/Tombaugh–Tenagra

Martin Lehký

Clyde William Tombaugh získal nesmrtelnou slávu především díky objevu deváté planety sluneční soustavy, který se mu podařil 18. února 1930. Nic na tom nemění skutečnost, že Pluto je v současnosti považován pouze za trpasličí planetu obíhající v Kuiperově pásu. Na tehdejší dobu to byl jedinečný počin a úspěch, zasluhující uznání. Navíc se nejednalo o náhodný objev, ale byl to výsledek zajímavého projektu Lowellovy observatoře, který se rozběhl o rok dříve. Jeho cílem bylo systematické pátrání po nových planetách pohybujících se na okraji sluneční soustavy. Nalezení Pluta bylo povzbudivé a přispělo k rozšíření projektu. Tombaugh pokračoval v hledání transsaturnských planet až do roku 1943, ovšem žádnou další již nenalezl. Dosah přehlídky se pohyboval kolem 17. magnitudy.

Vyhledávací strategie byla poměrně specifická. Jelikož Tombaugh hledal slabé a pomalu se pohybující vzdálené planety, musel skleněné desky prohlížet velmi

pečlivě, což bylo časově značně náročné. Například pokud měl na blink komparátoru snímky z hustého hvězdného pole Mléčné dráhy, trvala jejich prohlídka až tři týdny! Běžně se tak stávalo, že prodleva mezi pořízením a zhlédnutím snímku překročila rok. Velký časový odstup přesto neznamenal žádný problém. Pokud by se v zorném poli nacházela vzdálená planeta, díky svému mírnému pohybu by daleko neutekla, maximálně by se posunula na vedlejší pole. Ovšem pro blízké objekty byla tato strategie značně nevýhodná. Z několika snímků bylo téměř nemožné vypočítat přibližnou dráhu, a tak byly například planetky ve většině případů považovány ihned po objevu za ztracené.

Systematická přehlídka přinesla celou řadu zajímavých objevů. Kromě Pluta byly na deskách nalezeny malé planetky, podařilo se odhalit několik proměnných hvězd, deep–sky objekt NGC 5694 byl klasifikován jako vzdálená kulová hvězdokupa a úhlově největším úlovkem se stala nadkupa galaxií táhnoucí se v rozsahu 40° přes souhvězdí Pegase, Andromedy a Persea.

Když v osmdesátých letech David H. Levy připravoval podklady pro biografii mapující životní příběh objevitele Pluta, zjistil, že Tombaugh objevil také kometu. Ovšem sám si na to již nevzpomínal, a proto se Levy v únoru 1986 vydal do archivu Lowellovy observatoře. Pečlivě procházel rozsáhlé poznámky v pozorovacím deníku a po několika hodinách se mu podařilo skutečně nalézt desky s kometou, které pořídil Tombaugh 11., 12. a 13. ledna 1931.

V záznamech také dohledal, že Tombaugh se k prohlídce desek dostal více než rok po jejich pořízení. A to je zřejmě důvod, proč svůj objev nezveřejnil. Dobře si uvědomoval, že znovunalezení a potvrzení existence komety je po tak dlouhé době nemožné. Následně dílem náhody bylo dokonáno dokonalé pohřbení komety na dlouhá desetiletí. Jak zjistil Brian A. Skiff, hlavní příčina spočívala v drobném, avšak podstatném opomenutí. Když pánové Carl Lampland a Kenneth Newman, zaměstnanci Lowellovy observatoře, připravovali pravidelnou publikaci pozic planetek do časopisu Astronomische Nachrichten, přiřadili mezi ostatní i pozice komety, ale bez poznámky upozorňující právě na kometární aktivitu tělesa. Tak se stalo, že kometa dostala planetkové označení 1931 AN.

David Levy a Brian Skiff během svého pátrání v roce 1986 přeměřili nalezené desky a pomocí moderních postupů určili nové pozice komety. Zároveň se jim podařilo dohledat a proměřit kometu na snímcích pořízených simultánně pomocí 12,5cm objektivu Cogshall, který byl namontován na hlavním teleskopu a snímal ve stejnou dobu stejnou oblast oblohy. Navíc identifikovali slabý obraz komety na okraji desky z 10. ledna 1931.

Kometa měla na snímcích vzhled difuzní mlhovinky se silnou centrální kondenzací a zřetelným chvostem, který v pozičním úhlu přibližně 270° sahal do vzdálenosti minimálně 2′. Jasnost se pohybovala kolem 12,5 magnitudy.

Nově získané a proměřené pozice umožnily Brianu G. Marsdenovi hrubý odhad parabolických orbitálních elementů dráhy. Zároveň však poznamenal, že vzhledem

k nízkému sklonu dráhy 6,6° a poměrně nízké jasnosti komety by se mohlo jednat o kometu krátkoperiodickou.

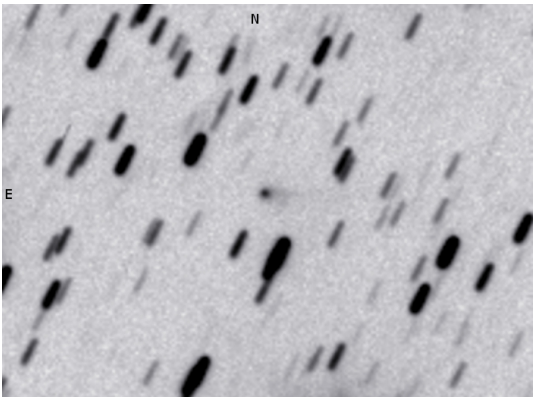
Posledním pokusem, který mohl vést ke zpřesnění dráhy, bylo nalezení dalších snímků. Marsden vypočítal přibližnou efemeridu a Levy začal prohledávat sbírky desek po celém světě — včetně observatoří Harvard a Mount Wilson v USA, kanadské kolekce Davida Dunlopa, observatoře Meudon ve Francii a observatoře Heidelberg v Německu. Současně Wolfgang Wentzel prohlédl archiv známé observatoře Sonneberg. Přes všechnu snahu se však kometu nalézt nepodařilo. Chyběla i trocha štěstí. Desky z Harvardu a Sonnebergu mají příliš malý dosah a několik desek z Heidelbergu a Mount Wilsonu zabírá hvězdné pole v blízkém okolí předpokládané pozice komety. Smůla, těsně vedle.

Mohlo by se zdát, že příběh komety právě končí, ale jak už to někdy bývá, jedná se pouze o konec rozsáhlé kapitoly. Sluneční soustava je malá a o náhody a překvapení tu není nouze.

Začneme trochu nenápadně a na první pohled poněkud odtažitě. Ve stejné zemi o necelých 82 let později... Astronomové Michael Schwartz a Paul R. Holvorcem objevili na snímcích pořízených 27. listopadu 2012 pomocí 0,41m astrografu ($f/3{,}75$) observatoře Tenagra II docela obyčejnou planetku, která dostala předběžné označení 2012 WX_{32}. Její jasnost se pohybovala okolo 18. magnitudy. Nedlouho po objevu se ukázalo, že její dráha by se hodila spíše ke kometě, především z důvodu větší excentricity. Následně se několik observatoří po celém světě pokusilo odhalit případnou kometární aktivitu. A jako první slavili úspěch objevitelé. Snímek složený ze třiceti samostatných 60sekundových expozic získaných 3. prosince 2012 za silného měsíčního svitu (Měsíc byl jen 18° vedle) ukazuje, že objekt je difuzní. Má komu o průměru asi $9''$ a ve směru pozičního úhlu 270° je patrné slabé protažení, náznak chvostu. Následující noc tuto skutečnost potvrdili nezávisle na sobě další pozorovatelé a planetka byla překlasifikována na krátkoperiodickou kometu P/2012 WX_{32} (Tenagra).

Po devíti dnech vyšel cirkulář CBET 3342, který přinesl naprosto překvapující zprávu. Japonský počtář Syuichi Nakano zde prezentuje naprosto brilantní vzájemnou identifikaci tří objektů! Za prvé, ztotožnil kometu P/2012 WX_{32} (Tenagra) s planetkou 2003 WZ_{141} objevenou 21. listopadu 2003 v rámci přehlídkového projektu LINEAR. A za druhé, oba objekty ztotožnil s kometou, kterou v roce 1932 objevil Clyde Tombaugh na deskách pořízených v lednu 1931. Dokázal, že ve všech případech se jednalo o stejné těleso, kometu 274P/Tombaugh–Tenagra, celým jménem 1931 AN = 2003 WZ_{141} = 2012 WX_{32} = 274P/Tombaugh–Tenagra.

Zatím nejnovější dráha publikovaná v cirkuláři MPEC 2012–Y30 byla vypočtena na základě 156 pozorování z let 1931 až 2012 (střední reziduum je $0{,}5''$) a pro epochu JDT 2456360,5 je následující: průchod periheliem $T = 23{,}34740$ TT února 2013, vzdálenost v periheliu $q = 2{,}4418690$ AU, velká poloosa $a = 4{,}3610801$ AU,



Obr. 4 — Snímek komety 274P/Tombaugh–Tenagra pořízený 11. prosince 2012 v 1 h 4 min UT pomocí 0,30m reflektoru $f/3$ na francouzské amatérské observatoři Seine et Marne. Expozice 20×120 s. Zorné pole $7' \times 4'$. © Jean–Francois Soulier.

excentricita $e = 0{,}4400770$, sklon dráhy $i = 15{,}83842°$, argument perihelia $\omega = 38{,}45795°$, délka výstupného uzlu $\Omega = 81{,}36285°$ a perioda $P = 9{,}11$ let.

To znamená, že kometa unikla pozornosti při sedmi návratech. V roce 1931 byla objevena jen několik dní před průchodem periheliem a s největší pravděpodobností v tom čase prodělala menší outburst, který zapříčinil dočasné zvýšení jasnosti. Během následujících návratů buď panovaly špatné geometrické podmínky, nebo její aktivita byla na nízké úrovni, jako v roce 2003 nebo jako při současném návratu.

[1] Levy, D. H., Skiff, B. A., Tombaugh, C. W. *Comets Found as Part of the Lowell Observatory's Trans-Saturnian Planet Search. International Comet Quarterly*, **17**, s. 52, 1995.
[2] *CBET 3329: Comet P/2012 WX$_{32}$ (Tenagra)* [online]. [cit. 2013-02-02]. ⟨http://www.cbat.eps.harvard.edu/cbet/003300/CBET003329.txt⟩.
[3] *CBET 3342: Comet P/2012 WX$_{32}$ = 1931 AN = 2003 WZ$_{141}$ (Tombaugh–Tenagra).* [cit. 2013-02-02]. ⟨http://www.cbat.eps.harvard.edu/cbet/003300/CBET003342.txt⟩.
[4] *MPEC 2012–Y30* [online]. [cit. 2013-02-02]. ⟨http://www.minorplanetcenter.net/mpec/K12/K12Y30.html⟩.

Zpráva o činnosti JST a HK25 za rok 2012

Martin Lehký

Pozorovací čas na automatizovaném Dalekohledu Jana Šindela (JST; 0,40 m, $f/5$), vybaveném CCD kamerou G2–1600 se sadou standardních filtrů BVRcIc, byl opět věnován především zákrytovým dvojhvězdám z projektu Sekce proměnných hvězd a exoplanet (SPHE) při České astronomické společnosti. Ve většině

případů se jednalo o hvězdné systémy se zajímavým $O - C$ diagramem vykazujícím sinusoidální změny, stáčení přímky apsid nebo zkracování či prodlužování periody. Během 79 nocí se do výběru dostalo celkem 69 hvězd a výsledná fotometrie přinesla 321 okamžiků minim. Na žádost docenta Marka Wolfa z MFF UK byly sledovány také 4 excentrické zákrytové dvojhvězdy s výsledkem 25 okamžiků minim.

Nové kalibrace JST na standardní Landoltova pole umožnily pokračování fotometrie fyzicky proměnných hvězd. Sledovány byly 3 eruptivní hvězdy: AX Per, YY Her a V407 Cyg (2074 měření), 5 pulzujících hvězd: V1107 Her, TAOS 151–08 Her, NSVS J1654545+113620 Oph, NSVS J1654545+113620 Oph a NSVS 11307790 Aql (848 měření) a 1 supernova SN 2012cg (226 měření). Do zorného pole se také dostalo 6 aktivních galaktických jader (554 měření). Pozadu nezůstal ani obor meziplanetární hmoty. V rámci projektu MFF UK byly fotometricky sledovány dvě planetky rodiny Eos, (742) Edisona (během 4 nocí; 30,8 hodin) a (579) Sidonia (během 7 nocí; 46,6 hodin).

Znatelnější procitnutí zažila i stanice MPC 048 Hradec Králové. Kromě astrometrických měření výše uvedených planetek byl JST ve čtyřech nocích namířen celkem na 7 komet, což ve výsledku přineslo 45 přesných pozic. Nejzajímavějším úlovkem se bezesporu stala C/2012 S1 (ISON). Na snímcích z 20. listopadu sice vypadá jako nenápadná skvrnka, nepříliš se lišící od okolních hvězd, ovšem pokud se nestane nic nepředpokládaného, bude tato kometa na sklonku roku 2013 velmi jasná a s největší pravděpodobností viditelná i pouhým okem na denní obloze. Máme se tedy nač těšit.

Obr. 5 — První pohled na kometu C/2012 S1 (ISON) pořízený v noci z 20. na 21. listopadu 2012 pomocí 0,40m reflektoru JST ($f/5$) na královéhradecké hvězdárně. Obraz vznikl složením pěti 90s snímků. V čase expozice se kometa nacházela ve vzdálenosti 5,15 AU od Země a 5,69 AU od Slunce. Její jasnost se pohybovala kolem 17 mag.

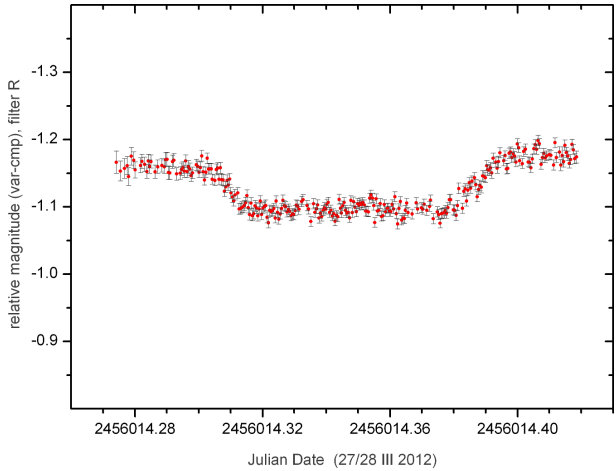
Po celý rok byl v činnosti také reflektor 0,25 m, $f/3{,}92$, na montáži EQ–6, vybavený CCD kamerou ST–7 s filtrem Rc. Sestava HK25 zůstává ustavená pod odsuvnou střechou vedle hlavního dalekohledu JST a z provizorního řešení se pomalu stává trvalé. Pozorovací program se již podařilo plně upravit s ohledem na omezený výhled a možnost kolize s hlavním přístrojem. Využití zůstává na velmi slušné úrovni. Během uplynulého roku bylo v 69 nocích fotometricky sledováno 80 zákrytových proměnných hvězd z projektu SPHE a získáno 127 okamžiků minim. Z fyzických proměnných hvězd se do zorného pole dostaly 4 pulzující: USNO–B1.0 1118–0137672 Gem, ASAS J171629+2052.5 Her, V383 Her a V406 Her (1156 měření).

V několika případech se oba dalekohledy zapojily také do hledání ztracených minim u zanedbaných zákrytových dvojhvězd. Jednalo se o poměrně časově náročné pozorování, které však ve výsledku přineslo nejen významné zpřesnění elementů, ale občas se podařilo odhalit nové a zajímavé poznatky o hvězdném systému. Například primární minimum V800 Cep nastalo o 4,3 hodiny později a sekundární o 10,20 hodin dříve; primární minimum IX Her o 2,9 hodiny později; primární minimum V1031 Cas nastalo o 4,1 hodiny dříve; primární minimum V488 And o 5,5 hodiny později a sekundární o 2,8 hodiny dříve; primární minimum V459 Cam nastalo o 3,6 hodiny později.

Zajímavá je bezesporu GSC 3671–0099 Per, která se nachází v okolí fyzicky proměnné AX Per. Po úspěšné detekci primárního minima se rozběhlo pátrání po sekundárním protějšku, ale nebylo to vůbec jednoduché. Několik nocí bylo promarněno, než se podařilo zachytit minimum přibližně 17 hodin před fází 0,5. Pokud jsou elementy v pořádku, jedná se zřejmě o silně excentrický dvojhvězdný systém.

Tvrdým oříškem pro pozorovatele se stala HV Her. Primární minimum se s největší pravděpodobností odehrálo o 5,5 hodiny později. Tato nejistota je způsobena skutečností, že se přesný okamžik nepodařilo určit. První noc byl zaznamenán jen pokles do minima. Při další příležitosti hvězda sice dosáhla minima, ale zůstala v něm více než 4 hodiny! Bohužel pozorování přerušilo svítání a skutečná délka zákrytu zůstala neznámá. Je to však výzva pro nadcházející sezónu.

Na závěr bych ještě zmínil poměrně unikátní EL CVn. Jako zanedbanou hvězdu jsem ji sledoval značnou část noci a jak se nakonec ukázalo, bylo to šťastné rozhodnutí. Hvězda má totiž zajímavý tvar světelné křivky. Zákryty jsou dlouhé a mělké, přičemž pokles i vzestup jasnosti je strmý. Délka primárního minima D_{I} je 0,08 d a zastávka d_{I} činí 0,07 d. Sekundární minimum je podobné, D_{II} trvá 0,08 d a zastávka d_{II} 0,06 d. Amplituda primárního minima ve filtru Rc je 0,08 mag a sekundárního 0,04 mag. Tvar světelné křivky, připomínající tranzit exoplanety, nám naznačuje, že ve dvojhvězdném systému panuje velký nepoměr a jednotlivé složky se rozměrem velmi liší.



Obr. 6 — Světelná křivka s mělkým primárním minimem zákrytové proměnné hvězdy EL CVn pořízená sestavou HK25 v noci z 27. na 28. března 2012.

Vedlejším produktem fotometrických měření se stal objev několika nových proměnných hvězd. Ovšem pouze v jednom případě se podařilo určit elementy s dostatečnou přesností a hvězda mohla být předběžně publikována v katalogu CzeV a AAVSO VSX (Variable Star Index). Rodina HKV = Hradec Kralove Variables se rozrostla o HKV15 Gem (EW, $P = 0{,}3446$ d). Objevena byla pomocí JST při fotometrii malé planetky (742) Edisona. Jedná se o první úlovek nalezený mimo okolí známé proměnné hvězdy. Sledována byla během 5 nocí a podařilo se získat 7 okamžiků minim. Dalekohledem HK25 byly pozorovány dvě loni registrované proměnné hvězdy HKV11 Gem a HKV14 Cas (4 okamžiky minim).

Suma sumárum bylo přístroji ASHK v roce 2012 sledováno 156 zákrytových proměnných hvězd (485 okamžiků minim), 13 fyzicky proměnných hvězd (4304 měření), 6 aktivních galaktických jader (554 měření), 2 planetky rodiny Eos a pro astrometrické účely 7 komet.

Využití observačního času pokračovalo díky souběžné činnosti na JST a HKV25 na skvělé úrovni. Softwarové vybavení zůstalo beze změn. Ke zpracování fotometrických pozorování byl využíván CMunipack 1.1.26 Davida Motla. Ke zpracování astrometrických měření byl využíván profesionální program Aphot od Miroslava Velena a Petra Pravce z ondřejovské observatoře. Velké poděkování patří za podporu Hvězdárně a Planetáriu v Hradci Králové, docentu Marku Wolfovi z MFF UK v Praze za zapůjčení CCD kamery G2–1600 se sadou filtrů BVRcIc, Kamilu Hornochovi za pomoc při zpracování fotometrie planetek, Ondřeji Pejchovi a Miroslavu Brožovi za velmi užitečné rady při řešení elementů a klasifikaci nových

proměnných hvězd a neméně velké díky patří samozřejmě ASHK a všem lidem okolo.

Většina fotometrických pozorování byla publikována v databázi BRNO SPHE (a připravena k publikaci v Open European Journal on Variable stars), Meduza SPHE, AAVSO VSX nebo zaslána vedoucím daných projektů. Astrometrická data byla publikována v cirkulářích Minor Planet Electronic Circulars a MPC.

Pozorovatelem byl Martin Lehký. Většina získaných dat je k dispozici webových stránkách ⟨http://astro.sci.muni.cz/lehky/⟩.

Přehled vizuálních pozorování za rok 2012

Martin Lehký

Podobně jako v loňském roce byla většina vizuálních pozorování uskutečněna především pomocí skládacího reflektoru 0,42 m, $f/5$ (zvětšení 81× a 162×) na Dobsonově montáži a binokuláru Somet Binar 25 × 100. Oba dalekohledy mířily k obloze především ze zahrady u domečku — observační základny Astronomické společnosti, který se nachází v areálu Hvězdárny a Planetária v Hradci Králové.

Hlavním a časově nejnáročnějším programem je bezpochyby vizuální pozorování komet, kde bývá úkolem určení celkové jasnosti komy, úhlového průměru komy, stupně centrální kondenzace a v případě přítomnosti chvostu určení jeho pozičního úhlu a délky. V některých případech je pozorování doplněno slovním popisem.

Během roku 2012 jsem spatřil celkem sedm komet a získal 76 odhadů celkové jasnosti komy. Titul „Nejjasnější kometa roku“ si na naší obloze vysloužila C/2009 P1 (Garrad). Když na počátku března nastalo znovu příhodné pozorovací období, měla kometa přibližně stejnou jasnost jako při podzimním loučení. Několik desetin magnitudy pod sedmičkou. Po celý následující měsíc jen velmi zvolna slábla a byla tak vděčným objektem pro malé binokuláry a kukátka. Celkem tři další komety se dostaly během roku do dosahu menších dalekohledů. Mezi 11. a 12. magnitudu se vyšplhala C/2011 F1 (LINEAR), dosti nečekaně C/2011 UF305 (LINEAR) a zcela nečekaně po výrazném zjasnění i 168P/Hergenrother.

Po započtení výše uvedených pozorování ukazuje celková statistika, že v období od 11. 12. 1987 do 31. 12. 2012 jsem spatřil 214 různých komet a získal 3 282 odhadů celkové jasnosti komy, plus 35 negativních pozorování a deset samostatných popisů vzhledu komety, bez určení jasnosti.

Pozorování aktivních galaktických jader zůstalo přibližně na stejné úrovni. Celkem jsem získal 106 vizuálních odhadů jasnosti NGC 4151 CVn, NGC 7469 Peg, MKN 421 UMa, MKN 501 Her, 3C 66A And a BL Lac.

Významné navýšení počtu pozorování fyzicky proměnných hvězd je možné přičíst na vrub pokračující renesance tohoto odpočinkového pozorovacího programu. Soubor pravidelně sledovaných objektů se znatelně rozrostl, a to více jak dvojnásobně. Přibylo dvanáct hvězd a v drtivé většině se jedná o jasné objekty v dosahu

jméno a označení komety	interval pozorování	počet pozorování
29P/Schwassmann–Wachmann 1	1. 1. – 31. 12.	13
78P/Gehrels 2	1. 1. – 22. 3.	4
168P/Hergenrother	13. 11. – 31. 12.	2
246P/NEAT	27. 4. – 26. 5.	7
C/2009 P1 (Garradd)	1. 1. – 26. 5.	25
C/2011 F1 (LINEAR)	15. 3. – 17. 6.	19
C/2011 UF305 (LINEAR)	23. 5. – 17. 6.	6

Tab. 1 — Komety pozorované během roku 2012.

binokuláru 25×100. Celkem jsem sledoval šestnáct pulzujících hvězd (794 odhadů jasnosti), čtyři eruptivní hvězdy (170 odhadů jasnosti) a dvě supernovy SN 2012aw v galaxii NGC 3351 Leo a SN 2012cg v galaxii NGC 4424 Vir (27 odhadů jasnosti). Suma sumárum 22 hvězd a 991 odhadů jasnosti.

Získaná pozorování komet byla odeslána do hlavní celosvětové databáze International Comet Quarterly (ICQ) a poskytnuta také několika lokálním databázím. Vizuální pozorování aktivních galaktických jader a fyzicky proměnných hvězd byla publikována v databázi Meduza Sekce proměnných hvězd a exoplanet při České astronomické společnosti (SPHE). K dispozici jsou také na webových stránkách spolu se CCD pozorováními.

Dění na obloze v září a říjnu 2013

Tomáš Locker

Po bohatém srpnu i září bude ve znamení planet. 2. 9. nastává konjunkce Měsíce a Marsu (Měsíc 6,5° jižně). Od 8. do 10. 9. budeme moci nad západním obzorem pohromadě vidět Měsíc, Venuši a Saturn. Podzimní rovnodennost připadá na 22. 9. 21 h 43 min SEČ.

V noci 8. října můžeme očekávat maximum meteorického roje Drakonid, jejichž četnost ale bývá značně proměnlivá. 15. 10. dojde k další zajímavé konjunkci. Mars se přiblíží k hvězdě Regulus ze souhvězdí Lva na pouhých 0,95°. 18. 10. nastává polostínové zatmění Měsíce, které ale bude obtížně pozorovatelné. 21. října budeme moci pozorovat maximum meteorického roje Orionid. 27. 10. mimochodem končí letní čas. Pomalu již budeme očekávat kometu ISON, která by měla dosáhnout největší jasnosti až v listopadu.

První pozorování reflektorem HK10

Martin Lehký

Jasné proměnné hvězdy se stále častěji dostávají mimo dosah amatérských dalekohledů a pomalu se tak zvyšuje riziko, že rodina zanedbaných objektů se bude nadále rozrůstat. Proto pomalu uzrála myšlenka na rozšíření flotily přístrojů ASHK. Myšlenka, jdoucí přesně proti současným trendům, neboť cílem projektu

bylo pořídit co nejmenší zrcadlový dalekohled a vybavit jej starou CCD kamerou s mizivou kvantovou účinností.

S realizací se začalo na jaře 2012. Mohutný ocelový pilíř, který před příchodem Dalekohledu Jana Šindela stával v jižní části domečku a nesl společenský refraktor (0,11 m, $f/15$) , více jak deset let poklidně rezavěl pod širým nebem. Nyní však dostal druhou šanci. Spolu s Pepou Kujalem jsme jej vyvalili na volné prostranství, kde se mu dostalo řádné očisty. Poté jsme se vydali na průzkum zahrady, ve snaze najít co nejlepší pozorovací místo. Podle předpokladů by mělo být blízko domečku (kvůli přenášení dalekohledu a kabeláži) a pokud možno s co nejlepším výhledem na jižní obzor. Hledali jsme, hledali, ale nakonec zůstali u klasiky. V dávné minulosti jsme podobný problém řešili při budování pozorovací plošinky pro skládací Dobson, a jelikož se od té doby mnoho nezměnilo, volba padla na stejnou lokalitu.

O pár dní později jsme kousek od dlážděné plochy vykopali téměř půlmetrovou okrouhlou díru. Bez větší námahy, neboť v písčité hlíně to šlo náramně dobře. Na její dno jsme následně umístili svařenec spojující trojici velkých šroubů, které zakázkově vyrobilo zámečnictví v Hřibsku. Po ustavení do správného směru a vodovážné polohy jsme přistoupili k betonování. Padlo několik pytlů směsi, než bylo dílo dokonáno. Navrch jsme na šrouby navlékli dřevěnou šablonu a nechali beton uzrát.

Během léta bylo úspěšně dokončeno jednání s Mírou Spurným, šéfem karlovarské hvězdárny, o dlouhodobé zápůjčce montáže CG–4. Mezitím se naplnilo tušení, že koruna pilíře uzpůsobená k uchycení mohutnější hlavy EQ–6 nebude vyhovovat a musí se nahradit odpovídající variantou. Úkolu se ujal Pepa Kujal, který svařil nový propojovací člen a díky němu mohl projekt pokračovat. Před příchodem zimy jsme nakonec celou sestavu sešroubovali, natřeli, zajistili bezpečnostními prvky a nechali chladné přírodě napospas. Hlavu montáže, která je na pilíři připevněná natrvalo, chrání před povětrnostními vlivy pogumovaná vložka z amerických vojenských batohů. A nutno říci, že se během krátké doby osvědčila na jedničku. Armáda je armáda. Jak pronesl náčelník Martin Cholasta: „Je to další zářný příklad zneužití vojenské technologie pro mírové účely."

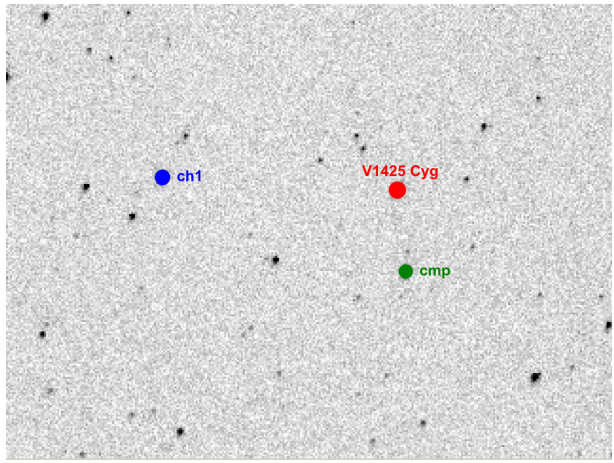
Optickou část sestavy tvoří dvojice dalekohledů. Jelikož montáž CG–4 nemá automatické navádění, bude potřeba objekty vyhledávat ručně. Pro tento účel jsem zvolil refraktor ED 80, který zobrazí dostatečně velké zorné pole s odpovídajícím dosahem. Hlavním přístrojem je pak o něco větší reflektor z dílny Drbohlavů ze Rtyně v Podkrkonoší, kteří na objednávku ASHK vyrobili dalekohled s parametry $D = 96$ mm a $f = 420$ mm v kovovém tubusu. Připevnění k hledáčku bylo díky brýlím zcela jednoduché.

Potíž však vznikla s okulárovým výtahem, vlastně jen s 1,25″ trubičkou a aretačním šroubem. Je naprosto nemyslitelné přesně zaostřit a zároveň správně natočit zorné pole pouhým ručním posouváním; CCD kamera není okulár. Takže jsem

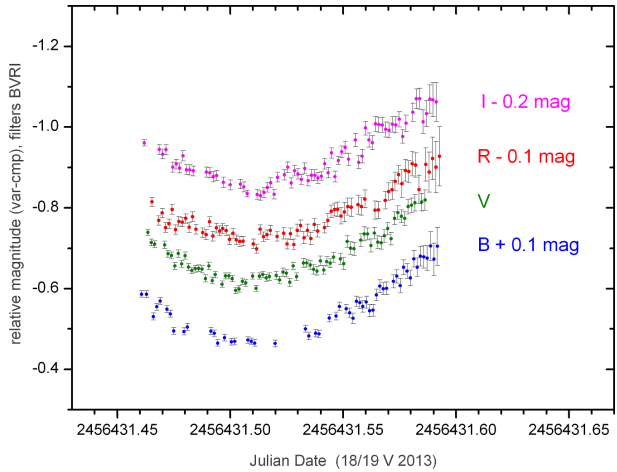
Obr. 7 — Nová sestava CG–4 + ED 80 + reflektor 0,096 m $f/4{,}4$ + CCD ST–5C + BVRcIc.

zkusil vymyslet závitové řešení, které by se nasunulo do stávající trubičky. Zhotovení se ujal Dalibor Hanžl z Brna, který na soustruhu vytočil z hliníku a ze silonu skvělé ostřítko. Díky němu jsem mohl k dalekohledu připevnit stařičkou CCD kameru ST–5C se sadou filtrů BVRI, kterou poskytla Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové. Tím byla sestava, pracovně nazvaná HK10, kompletní.

První světlo proniklo do dalekohledu s příchodem jarního období. Dvě noci jsem věnoval ustavení montáže (driftovou metodou) a také ostření, při kterém jsem musel lehce zkrátit jednu z částí ostřítka. Nakonec se vše povedlo v rámci možností a sestava byla připravena k prvnímu ostrému testu. Ten nastal 18. května 2013. Se soumrakem jsem pořídil sérii flatů a pak už namířil dalekohled na zákrytovou proměnnou hvězdu V1425 Cyg ($P = 1{,}252387$ dne, se změnou jasnosti ve filtru V 7,70 až 8,15 mag). Vyhledání proběhlo bez větších obtíží. Především díky velkému zornému poli $26{,}1' \times 19{,}6'$ (rozlišení $4{,}9'' \times 4{,}9''$ při binningu 1×1) jsem hvězdu poměrně rychle umístil na požadované místo, a mohla tak začít série



Obr. 8 — Okolíčko proměnné zákrytové hvězdy V1425 Cyg (zorné pole 26,1′ × 19,6′).



Obr. 9 — Světelná křivka zákrytové proměnné hvězdy V1425 Cyg zobrazující primární minimum, zachycené 18. 5. 2013 pomocí nové sestavy HK10.

expozic. Proměnnou hvězdu jsem sledoval ve všech filtrech necelé tři hodiny a během uvedeného intervalu se podařilo zachytit primární minimum. První užitečné měření z nové sestavy HK10!

Velké poděkování patří všem jedincům a institucím zmíněných v článku a také všem členům ASHK.

Z Třince do Těšína

Jaromír Ciesla

Již delší dobu jsem plánoval cestu po hvězdárnách v Českém Těšíně, Třinci, Vendryni a Návsí. K výletu jsem využil dny volna na začátku července.

Třinec *

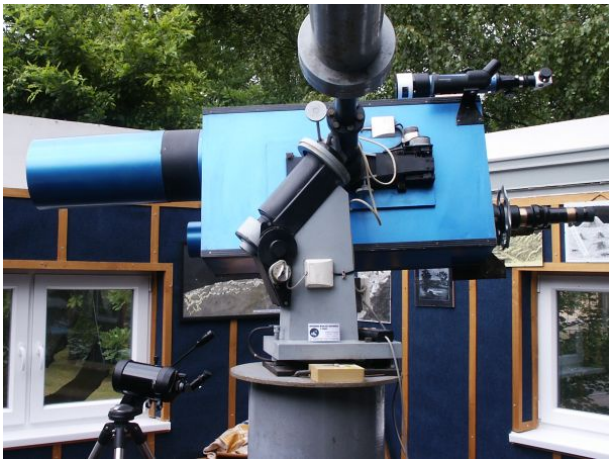
Své malé putování začínám na Hvězdárně M. Koperníka v Třinci. Tato malá hvězdárna o půdorysu pouhých 4×4 m, s odsuvnou střechou, je ukrytá mezi stromy. Zde se setkávám s jejím vedoucím, panem Knyblem, který mne velice ochotně provádí hvězdárničkou, v jejíž historii se střídala období nadšení i úpadku.

Obr. 10 — Hvězdárna M. Koperníka, Třinec.

Vzniku hvězdárny předcházelo založení astronomického kroužku pod vedením ing. Zieliny, který si jako jeden z bodů svého programu stanovil iniciovat stavbu hvězdárny. Podobný scénář známe z více míst. Tato byla nakonec otevřena v roce 1955. Vznikla sice hvězdárna malá, ne zrovna na nejlepším místě, ale přece jen

hvězdárna. Po dlouhé roky zde pracoval astronomický kroužek a byla vyvíjena bohatá aktivita. Všichni věřili, že je to jen první krok k vybudování důstojného astronomického pracoviště. Časem však iniciativa ochabla a po odchodu ing. Zieliny to vypadalo, že bude hvězdárna zavřena. V devadesátých letech nastupuje na hvězdárnu nový vedoucí, pan Knybel. Astronomický kroužek tak začíná opět pracovat.

Po dlouhou dobu byla hvězdárna zařazena do projektu Fotosferex, jsou zde pořádány přednášky a expedice s dalekohledem do blízkých hor. Dnes se zaměřuje hlavně na práci s mládeží a pořádání pravidelných pozorování pro veřejnost. Hvězdárna je také častým cílem žáků místních škol.



Obr. 11 — Hlavní dalekohled hvězdárny.

Do 21. století vstoupila hvězdárna s vyhlídkou na demolici z důvodu rozšiřování blízké komunikace. Naštěstí nebyl dostatek financí a projekt byl zastaven. Dokonce se díky přízni kulturního střediska našly prostředky na novou střechu, dalekohled a také na údržbu. V přízemí se nachází jedna místnost, která slouží jako pracovna, klubovna nebo fotokomora. Venkovním schodištěm se dostáváme do prvního patra, které je kryto odsuvnou střechou. Původně zde byl instalován dalekohled Cassegrain 300 mm s optikou z dílny pánu Gajduška a Rolčíka, a dva refraktory o průměrech objektivu 120 a 80 mm na společné montáži. Dnes je zde refraktor 180/3 000 mm na německé paralaktické montáži, jehož ohnisko je z důvodu zkrácení stavební délky lomeno dvěma rovinnými zrcadly. Dále je zde sluneční dalekohled s filtrem Hα. Stěny pozorovatelny jsou vyzdobeny zajímavými kresbami krajiny Měsíce, jak by se jevila z jeho povrchu, a snímky velkých dalekohledů.

Plánovaná hodina návštěvy se protáhla na dvě a možná by se dalo diskutovat i déle, ale čas vládne nám a já jsem teprve na začátku. Panu Knyblovi za jeho ochotu velice děkuji, dělám krátký záznam do kroniky a jedu dál.

Vendryně *

Na druhou hvězdárnu jsem byl rovněž velice zvědavý. Její snímek jsem před několika lety viděl v novinách, ale žádné bližší informace kromě toho, že je ve Vendryni a že si ji postavil na své zahrádce u chatky amatérský nadšenec pan Szluer, jsem neměl. Po telefonu jsme si domluvili termín, kdy mohu přijít na návštěvu. Cestu mi pan Szluer popsal velmi dobře, takže jsem neměl žádné problémy s jejím nalezením.

Obr. 12 — Soukromá hvězdárna ve Vendryni.

Po milém přivítání se mi dostalo obsáhlého vysvětlení o důvodech rozhodnutí postavit si vlastní hvězdárnu a také o peripetiích se stavbou samotnou. Největší potíže byly s kopulí, hlavně když ji nechtěl žádný klempíř oplechovat, a tak si musel amatér zase vystačit sám.

Obr. 13 — Pod kopulí je dalekohled z dílny pana Kozelského.

Po strmém schodišti jsme prošli padacími dveřmi v podlaze do prostoru pod kopuli. Tento splněný sen s kopulí o průměru 2,6 m, přistavěný k zahradní chatce nad dílnou a skleníkem, skrývá ve svých útrobách dalekohled Cassegrain a refraktor na německé paralaktické montáži. Podobně jako v Třinci je i zde stavební délka refraktoru zkrácena dvěma rovinnými zrcadly.

Na montáži je na první pohled patrné, že jejím autorem je pan Kozelský. Jelikož nebyla kompletní, musel si některé díly pan Szluer vyrobit sám. Velice šikovně je zde vyřešeno otvírání štěrbiny, která se přetahuje přes vrch kopule, a stejně jako otáčení kopule to jde velice snadno. Z kopule je velice hezký výhled JV až V směrem. Jižní strana je stíněná vzrostlým lesem. Co se týče světelných podmínek, jsou zde ještě poměrně dobré.

Návsí u Jablunkova *

Další zastávkou byla rovněž soukromá hvězdárna, která se nachází nedaleko. V obci Návsí u Jablunkova stojí v části zvané Kostkov malá hvězdárnička, kterou si zde vybudovali dva místní nadšenci, pánové Vodecký a Krenželok. U hvězdárny mne očekává jeden z majitelů, pan Vodecký. Podrobně mne seznamuje s historií hvězdárny, s potížemi, které s takovým zařízením souvisí, s úskalími, ale i s úspěchy jejich činnosti a také s dalšími plány.

Hvězdárnu si vystavěli sami na vlastním pozemku v letech 1992 až 1994. V začátcích její činnosti zde byly docela dobré světelné podmínky, ty se však zejména v posledních letech značně zhoršují. Hvězdárna nezahálí, stala se častým cílem školní mládeže, sousedů a také turistů. Hvězdárna je situována na severním svahu kopce v nadmořské výšce 460 m, se zastíněným jižním obzorem.

Obr. 14 — Soustava dalekohledů pod kopulí.

Vstupní místností, která slouží někdy i pro přespání, se dostáváme do prostoru pod kopulí. Do kopule vystupujeme po schodišti vedoucím podlahou a zakrytým poklopem.

Pod kopulí o průměru 4,3 m je na vidlicové paralaktické montáži instalována sada dalekohledů. Největším přístrojem je Newton 300/1 200 mm používaný pro astrofotografii a spektroskopii, k pointaci slouží Cassegrain 200/3 000 mm. Dalším přístrojem je astrograf 150/135/550 mm. V dohledné době přibude ještě sluneční dalekohled Lunt 60/600 mm a 20cm Schmidt–Cassegrain.

Určitě bychom zde vydrželi diskutovat dlouho, ale mám domluvenou ještě jednu schůzku, a to na hvězdárně v Českém Těšíně. Proto se loučím, rychle ještě fotím sluneční hodiny před hvězdárnou a vyrážím na cestu s tím, že se zde rád zase zastavím. Je zde totiž ještě jedna soukromá hvězdárna – v Bukovci, ale na tu již dnes opravdu nemám čas.

Obr. 15 — Hvězdárna Astroklubu Kostkov v Návsí u Jablunkova.

Český Těšín *

Poslední z hvězdáren na plánované trase se nachází v Českém Těšíně. Původně zde měla být postavena samostatná hvězdárna za městem. K této stavbě sice nedošlo, podařilo se ale prosadit stavbu kopule pro astronomická pozorování na střeše kulturního domu, nyní Těšínského divadla. Lidová hvězdárna byla pro veřejnost otevřena v roce 1962. K pozorování zde byl dočasně umístěn Newtonův dalekohled se zrcadlem o průměru 275 mm. Během následujících let probíhala činnost hvězdárny s menšími či většími výkyvy a jednu dobu dokonce i bez dalekohledu. Od roku 2001 hvězdárnu provozuje Kulturní a společenské středisko Střelnice. Hlavní náplní hvězdárny je popularizační činnost.

Vedoucím astronomického klubu je Bc. Martin Podžorný, se kterým se zde také setkávám. Přístup na hvězdárnu je přes recepci. Zadním vchodem vstupujeme do budovy divadla a po schodišti se dostáváme na střechu a pod kopuli. Když jsem zde byl asi před třiceti lety, stál zde jiný dalekohled. K okuláru, který se nacházel vysoko nad podlahou, se šplhalo po vratkém žebříku, a pozorování bylo tedy

velmi nepohodlné. Dnes je prostor pod kopulí rozdělen umělým stropem na dvě místnosti. Ve spodní části je fotogalerie, v horní části je na vidlicové montáži instalován dalekohled Newton 500/3000 mm z dílny pana Drbohlava. Trochu se podivuji, že lze tak velkým dalekohledem na takové křehké montáži vůbec pozorovat. Jak jsem ujištěn, pozorovat lze, ale samotný dalekohled je do těchto prostor příliš veliký a tak do některých partií oblohy (kolem severu a zenitu) nevidí. Jak pan Podžorný doufá, snad se najdou peníze na zakoupení vhodnějšího přístroje. Pro pozorování z terasy jsou používány přenosné dalekohledy.

V reakci na otázku ohledně světelného znečištění mne můj průvodce vyvádí na terasu, kde mi ukazuje jedinečný příklad toho, jak by se svítit nemělo. Na ploše před divadlem jsou nově instalovaná svítidla, která ve dne vypadají opravdu velice pěkně, ale v noci vyzařují jasný kužel světla přímo ke hvězdám. Přímo ukázkový příklad toho, že pořekadlo „pod lampou je tma“ je pravdivé. Další várka parazitního světla přichází od nákupního centra. Jak mi říká můj průvodce, s některými osvětlovači se dá domluvit a jsou ochotni světla odklonit, ale tito nás zcela ignorují. Některé z lamp zde svítí dokonce přímo do kopule. Nakonec panu Podžornému děkuji za jeho čas, který mi věnoval, a vracím se domů.

Obr. 16 — Kopule hvězdárny na divadle v Českém Těšíně.

Obr. 17 — Hlavní dalekohled se mi do foťáku nevejde.

Navštívil jsem čtyři hvězdárny, z toho dvě soukromé. Jedno mají všechny společné: pracují tam lidé, kteří jsou velice obětaví a ochotní provést vás krásami vesmíru v rámci jejich možností, za což bych jim ještě jednou velice rád poděkoval. Je to jedna z velmi příjemných zkušeností, s jakými se na hvězdárnách tak často setkávám.

Sluneční hodiny 4. kvartálu

Jaromír Ciesla

Během posledního kvartálu roku 2012 se katalog slunečních hodin rozrostl celkem o 87 nových přírůstků. Z tohoto počtu bylo 56 z Čech a Moravy.

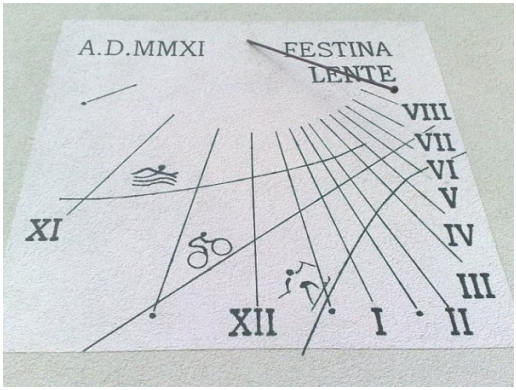
Velice pěkné sluneční hodiny, které přibyly do katalogu v posledním kvartálu roku 2012, můžeme spatřit na domku v Železné Rudě, v ulici Jana Vojty 458. Hodiny upoutají svým barevným provedením, díky němuž dobře ladí se svým okolím. Stěna má azimut +10°, to znamená, že je mírně natočena k západu, čemuž odpovídá i natočení číselníku. Jako ukazatel slouží polos s nodem.

Na číselníku jsou tři časové systémy. (i) Hnědé rysky ukazují pravý sluneční čas od 8 hodin ráno do 6 hodin odpoledne. Hodiny jsou označené zčásti na konci hodinových čar a zčásti na stuze. (ii) Bílé linky patří babylonským hodinám, které měří čas od východu Slunce. (iii) Šedou barvou jsou vyznačené rysky italských hodin, které měří čas od nebo do západu Slunce. Na číselníku nejsou však tyto rysky očíslované, takže se jimi lze obtížně řídit. Dále se na číselníku nachází sedm datových čar označených znaky zvěrokruhu.

Ve spodní části číselníku nám jeden latinský text říká: „Nil Sine Sole Solet“, čili nic není bez Slunce, a druhý „Anno Domini MMXI AP“, že byly zhotoveny v roce 2011. Autorem hodin je Adolf Poduška. Za přesné, kvalitní a vkusné provedení zaslouženě získaly 25 bodů, a tím i první místo v domácí části naší soutěže.

Obr. 18 — Sluneční hodiny v Železné Rudě, Jana Vojty 458, ev. č. KT 100.

Hodiny, které se umístily na místě druhém, zaujmou při bližším pohledu použitím originálních grafických symbolů sportovních disciplín pro oba obratníky a rovník. Malíř tyto symboly omylem přehodil. Symbolem léta má správně být plavec a symbolem zimy lyžař. V horní části číselníku je vepsáno datum zhotovení a motto „Festina lente“, což znamená „Spěchej pomalu“. Rozsah číselníku je od půl deváté ranní do osmé hodiny večerní. Značení hodinových rysek v pozdějších odpoledních hodinách je trochu nepřehledné. Bylo by možná lepší značit každou druhou hodinu. Díky celkovému provedení a zakomponování číselníku vychází jejich hodnocení celkem příznivě. Jako ukazatel je použit polos zakončený nodem. Stěna, na které jsou hodiny vynesené, má azimut 64° a navíc to nejsou jediné sluneční hodiny na tomto objektu. Druhé, ve stejném stylu, zdobí také JV stěnu. U těchto hodin jsou symboly správně. Hodiny, které se 14 body obsadily krásné druhé místo, nalezneme v obci Rokytno u Nového Města na Moravě.



Obr. 19 — Rokytno, ZR 29.

Na třetí pozici se umístily sluneční hodiny, které je možno spatřit v Praze 1, v objektu Matematicko–fyzikální fakulty Univerzity Karlovy na Malostranském náměstí 25. Jedná se o velice pěkné provedení starých slunečních hodin, zhotovených na východní stěně mezi okny čtvrtého patra. Ač se jedná o historické dílo, do katalogu se dostalo až koncem roku 2012. Dvorana, která byla původně součástí kláštera, nebyla veřejně přístupná. V minulosti byly hodiny zamalovány, a tedy skryty. Odhalil je teprve průzkum, který předcházel rekonstrukci fasády v roce 2012. V tomto prostoru byly objeveny ještě další dvoje neméně zajímavé hodiny, a to na jižní a západní stěně.

Obr. 20 — Praha 1, Malostranské náměstí 25, 01 37.

Plocha číselníku je na stranách omezena hyperbolami pro slunovraty a v horní části stuhou s číslicemi. V levé části je dobře patrný barevný přírodní motiv, znázorňující kohouta, ohlašujícího ráno. Číselník obsahuje kromě hodinových rysek o rozsahu od pěti do deseti hodin s 30minutovým dělením, které jsou značené římskými číslicemi, ještě rysky babylonských hodin, které jsou označené arabskými číslicemi. Středem číselníku vede ve správném sklonu ještě rovnodennostní přímka.

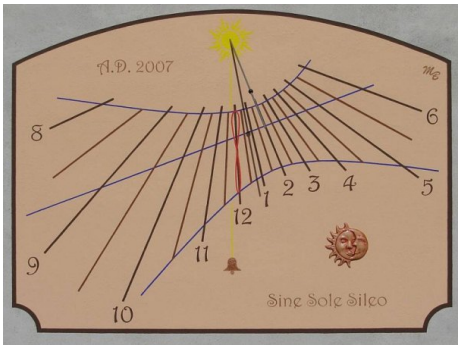
Na dostupných snímcích není dostatečně patrné, jaký ukazatel byl u těchto hodin použit. V ploše číselníku se nachází toliko úchyt od svodu hromosvodu. S velkou pravděpodobností byl použit kolmý ukazatel s nodem. Motto „Gallus flere monet dum potes, hora fluit“ by šlo přeložit jako „Kohout křikem varuje a čas plyne“.

A jaké byly výsledky v zahraniční části soutěže? V obci Au an der Donau, na nároží ulic Hafenstraße a Marktstraße směrem k Dunaji, můžeme spatřit zajímavě řešené polární válcové sluneční hodiny. Jak z názvu vyplývá, číselník je vynesen na válcové ploše rovnoběžné s polární osou. Jedná se o robustně vyhlížející kovářskou práci, která stojí na chatrné nožce. Jako ukazatel je použit malý kruhový otvor uprostřed ocelového terčíku. Paprsek procházející otvorem vykreslí díky stínění velice ostrou a kontrastní stopu na ploše číselníku. Pro lepší zobrazení lze terčík natočit ve směru ke Slunci. Číselník je ryskami dělený po dvaceti minutách. Plocha číselníku je doplněna sedmi datovými čarami, k určení polohy Slunce ve zvěrokruhu, a vyznačenou ekliptikou s názvy jednotlivých měsíců a příslušných souhvězdí.

Obr. 21 — Au an der Donau, AT PE 3.

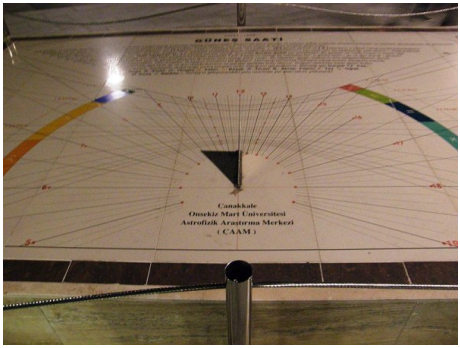
Na druhé pozici se umístily svislé sluneční hodiny, které se nacházejí na náměstí SNP ve Sliači. Kromě čistého a barevně střízlivého ladění přispělo k poměrně vysokému hodnocení použití analemy pro 12 hodinu (se symbolem zvonečku pro pravé poledne). Jak je na snímku vidět, poloha značky pro pravé poledne je bokem od rysky pro dvanáctou hodinu. Z toho lze odvodit, že je u hodin provedena korekce na zeměpisnou délku. Pro zdejší stanoviště činí tato korekce −16 minut a 35 sekund. To znamená, že oproti pásmovému poledníku nastává pravé poledne o 16,5 minuty dříve. Rozsah číselníku s dělením po půl hodině je od osmé hodiny

ranní do šesté odpolední. Datové čáry jsou tři, pro rovnodennost a slunovraty. Jako ukazatel je použit polos s nodem. Plocha číselníku je doplněna datem zhotovení „AD 2007“, iniciálami autora a je připojeno také motto „Sine Sole Sileo“.



Obr. 22 — Sliač, SNP 50, SK ZV 4.

Snímek hodin, které se umístily na třetím postu, byl pořízen v Turecku, konkrétně ve městě Canakkale, na nábřeží u přístavu. Hodiny se staly nejen velkým turistickým lákadlem, ale i občasným cílem vandalů. Jedná se o rozměrné vodorovné sluneční hodiny s bohatou gnómonickou výbavou, které zabírají plochu $2{,}4 \times 4\,\mathrm{m}$. Jako ukazatel je použita trojúhelníková kulisa. Pracovní rozsah číselníku začíná 20 minut před pátou hodinou a končí 20 minut po hodině devatenácté, s jemnějším dělením po deseti minutách. Datových čar je čtrnáct. Sedm z nich připadá vstupům Slunce do jednotlivých znamení. Pro lepší orientaci jsou barevně rozlišené po stranách číselníku. Na obou stranách jsou ještě datové stupnice se značkami po dekádách jednotlivých měsíců.



Obr. 23 — Canakkale, TR XX 7.