Jeden z důležitých principů vědecké práce je využití analogie. Takových příkladů jsou spousty. V našem případě napřed nazveme „vodními paprsky“ takové křivky, které protínají hřebeny vln pod pravým úhlem. Jestliže se hřebeny vln pokoušejí o obchvat vyvýšeniny, budou za ní vodní paprsky připomínat světelné paprsky, procházející čočkou spojkou a sbíhající se za ní. Ve zvláštním případě se budou sbíhat v jediném bodě, jinak se budou navzájem protínat v malé oblasti za tou vyvýšeninou a tvořit již zmíněné věže a propasti mezi nimi. Rovnice geometrické optiky tedy lze použít pro modelování vln na moři, jestliže změníme hodnoty některých konstant a jestliže vysvětlíme, co jiného budou znamenat proměnné (budeme-li proměnné jinak interpretovat). Vyvýšenina Dogger Bank v Severním moři nebo eierkoek v laboratorním bazénu bude hrát roli čočky spojky a místo, kam se soustřeďují vodní paprsky a kde za jistých okolností mizí lodi, budou odpovídat místu, kde se soustřeďují světelné paprsky a kde může vzniknout třeba i lesní požár.

Aspoň tak jak jsem to pochopil; záhada vražedné vyvýšeniny, zvané Dogger Bank, byla vědecky vysvětlena, a tak má nyní pramalou šanci vzbudit zvědavost širších vrstev bavenců (tak si dovoluji souborně nazvat čtenáře, diváky i posluchače). ∗ V knihovně v Českých Budějovicích sepsal dne 28. ledna 2004 s použitím své již chátrající paměti Karel Popp.

Otázka k zamyšlení: patří sci–fi do didaktiky fyziky?

Robot na hřišti. Do továrny nastoupí nový inženýr Josef Meckert, vynikající odborník na automatizaci. Jde se podívat na training továrního mužstva. Ani svým očím nevěří, kolik střel jde vedle. „Tam by se toho vešlo!“ pomyslí si a hned ho napadne, nejprve z legrace, že by šel zkonstruovat robot na podvozku se třemi koly a s motorem, s kamerou a počítačem, odhadujícím polohu a rychlost vozítka i situaci na hřišti a ovládajícím soustavu pák a táhel, na jejichž konci je kopačka, která je následně i exekutorem kopu. Ten bude přesný a dle nastavení razance i dostatečně prudký. Podnik má silný tým vývojových pracovníků, který pracuje na podobném projektu, a proto nápad inženýra Meckerta padá na úrodnou půdu.

Dále si od toho vedení slibuje reklamu a později i výrobek na export. Kromě toho je jedno velké zvíře v továrně současně velkým zvířetem i ve fotbalovém klubu. A tu vezme náš příběh rychlý a neočekávaný spád. To zvíře, funkcionář Bafuňa, se pro Josefův nápad nadchne a veškerou svou mocí i vlivem jej podporuje. Fotbalový robot dostane jméno Max a po překonání počátečních obtíží se velmi osvědčí při trainingu. Fanouškové, děti, mámy, psi, známé figury i šofér si přijdou na své.

Bafuňa jásá, ale chce od ubohého Maxe a jeho konstruktéra stále víc a víc. Samozřejmě, že ho vždy vytáhne z každého průšvihu, který si Josef zavaří. A ty stále přibývají, protože toho Josef zneužívá. Při jakési oslavě si Bafuňa řádně

Být na La Silla (280 m n. m.)

Lenka Trojanová, Zdenek Bardon

Podívat se na jednu z největších a nejúspěšnějších astronomických observatoří, na živoucí symbol vyspělosti evropské vědy, je snem mnoha lidí nadšených do astronomie a ovšem nejen jich.

Každou sobotu od 14 h santiagského času pořádá Evropská jižní observatoř (ESO) bezplatnou prohlídku lasillského komplexu. Webové stránky ESO obsahují formulář k objednání a několik stručných poznámek vztahujících se k organizaci návštěvy. Například, a tady spatřuji velké prosazení českých zvyklostí, vám ESO doporučuje přinést si svačinu. Jediné, co nás tedy ještě dělí od výletu na La Silla, je 15 hodin trvající cesta letadlem s přestupem v Paříži, přenocování v Santiagu, poté hodinový let do La Sereny a nakonec 640 km autobusem až do nadmořské výšky 2400 m, přímo k branám observatoře.

Pro ESO na La Silla pracuje dvě stě padesát stálých zaměstnanců. Celkově observatoř navštíví od sedmi set do tisíce profesionálních astronomů ročně [1]. Z Čechů to byli například Luboš Perek (fotometrie planetárních mlhovin, 1969), Luboš Kohoutek (fotometrie, spektra a snímky planetárních mlhovin, 1974 až 2003), Zdeněk Kvíz (zákrytové proměnné, snad 70. nebo 80. léta), Stanislav Štefl (studium horkých hvězd, cirkumstelárních disků, interferometrie hvězd, 1991 až 1994; od roku 2004 na Cerro Paranal), Pavel Mayer (spektroskopie a fotometrie horkých hvězd, 1992), Adéla Kawka (studium bílých trpaslíků, 2008), Petr Pravec (sledování blízkozemních planetek, 2012) a mnozí další.

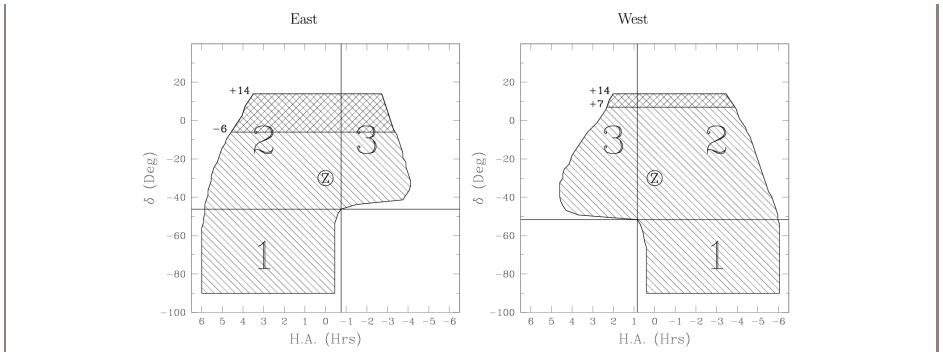
Pozorování lasillskými teleskopy bylo doposud pro astronomy nákladné, časově i finančně. Přijet, ovládat dalekohledy a získat svá data musel každý na místě osobně. Tato skutečnost se vloni pro dánský 1,54metrový dalekohled, který na La Silla pracuje již od roku 1979, změnila. Bylo rozhodnuto o jeho rekonstrukci a robotizaci. Na základě reference z úspěšné rekonstrukce Perkova 2m dalekohledu v Ondřejově získala česká firma ProjectSoft HK, a. s. z Hradce Králové, která je světovou špičkou v oboru robotizace dalekohledů, mandát na provedení modernizace a robotizace tohoto dánského dalekohledu. Díky tomu se nám hradeckým astronomům i astronomům amatérům naskytla možnost alespoň částečné realizace velkého snu o vysokohorských observatořích.

Prostřednictvým Zdenka Bardona, ředitele ProjectSoftu, jsme zorganizovali živý přenos z La Silla. Jednalo se o komentovanou prohlídku celé budovy dánského teleskopu i s procházkou do jeho okolí až tam, kam dosáhne připojení wifi.

Kinosál Hvězdárny a planetária v Hradci Králové se tak v 18 h večer i se všemi nažhavenými zájemci o virtuální výlet na La Silla rozzářil blankytnou barvou chilského nebe.

Jedna z anonymních siluet na známých panoramatických fotografiích komplexu La Silla se pro všechny přítomné stala velmi konkrétní observatoří. Tedy předně,

dalekohled je upevněn na rovníkové montáži od firmy Grubb–Parsons s mimoosovým hledáčkem. Jak nám následně Zdenek Bardon prozradil i ukázal, optická soustava dalekohledu je typu Ritchey–Chrétien. Je to v podstatě Cassegrainův systém, avšak s primárním i sekundárním zrcadlem ve tvaru rotačního hyperboloidu. Takové uspořádání odstraňuje podstatné množství optických vad (komu, sférickou vadu). Nejznámějším stejně uspořádaným dalekohledem je Hubbleův vesmírný teleskop. Na rozdíl od něj jsou zrcadla dánského dalekohledu vyrobena bezchybně. Bezchybná ale není kopule dalekohledu (viz obr. 1). Jak jsme sami viděli, je pro dalekohled příliš těsná. Uvědomíme-li si geometrii montáže, rozměry teleskopu a zmíněnou „těsnost“ kopule, vidíme, že nelze dalekohled namířit na libovolné místo oblohy. I v tomto by modernizace mohla dalekohledu pomoci, neboť došlo k odstranění starých analogových přístrojů, a tím k zvětšení prostoru kolem dalekohledu.



Obr. 1 — Omezení dánského dalekohledu, dosažitelné části oblohy na grafech hodinový úhel versus deklinace.

Pod dalekohledem jsme místo původního autoguideru pozorovali nově instalovaný průmyslový řídící systém od ProjectSoftu (viz obr. 2), jenž zpřesnil pohyby dalekohledu na 10 úhlových vteřin. Přesnost a bezpečnost navádění je pro robotizaci dalekohledu, tedy jeho vzdálenou správu, kriticky důležitá, neboť na observatoři nebude žádná obsluha. Pro naplnění cíle rekonstrukce — zásadním způsobem zvýšit bezpečnost ovládání — byl instalován spolehlivý průmyslový systém, jaký je například použitý pro řízení pivovaru Budvar. Observatoř obsahuje i sofistikovanou meteorologickou stanici, která nekompromisně hlídá podmínky pro pozorování a po překročení nastavených hodnot, zpravidla jde o rychlost větru nebo nebo množství oblačnosti, dojde k zaparkování dalekohledu a uzavření kopule. „Video–výlet“ také představil, i když pouze vzdáleně z větracích okének kopule, okolní dalekohledy jako například NTT (New Technology Telescope) a německý 2,2metr.

Napjaté péro hoďte do kyseliny. Kam se ztratí ta energie? Budou snad molekuly vířit bujněji? Zahřeje se tím o něco více kapalina, kam bylo péro vhozeno?

Při zastavování cukne vlak zpět. Dá se to cítit v hřbetě, pozorovat na zácloně nebo na hladině vody, která zatekla mezi dvojici skel špatným těsněním. Nabourá-li automobil do stromu, najedu-li na lyžích nebo na sáňkách na hroudu, letí vše dopředu. Platí pro vlak jiné přírodní zákony? Už jsem myslel, že jsem tu záhadu vysvětlil napětím per mezi vagony. Když jsem vystoupil, všiml jsem si, že vlak sestává pouze z motoráku. Surové zjištění skutečnosti zase odpravilo krásnou myšlenku. Jaká škoda! K čemu však by bylo vysvětlení, odporuje-li skutečnosti?

Pivní pěna se usazuje na vnitřní stěně sklenice způsobem, který nedovedu zcela uspokojivě vysvětlit. Připomíná někdy vodopády, jindy příboj, jindy zasněženou krajinu. Pouze jsem si všiml, že dlouhé loky způsobují větší odstupy mezi bílými pruhy než krátké. Dovedete věštit pijákovu budoucnost z té usazené pěny? Staří Římané věštili z letu ptáků nebo z uspořádání vnitřností poraženého zvířete. Někteří současníci se chlubí, že dovedou věštit z logru na dně sklenice po vypití kávy.

Dogger Bank jakožto optická čočka. Zatímco Bermudský trojúhelník stále fascinuje čtenáře záhadami zmizelých lodí, jejich posádek nebo letadel, zatímco Bahamy udivují mizením různých vykuků, málokdo se dozví nebo si vzpomene na katastrofy, které se odehrály za jistých povětrnostních okolností v blízkosti vyvýšeniny Dogger Bank v Severním Moři.

Pracoval jsem 1972 až 1975 jako programátor Skupiny pro výzkum mechaniky tekutin Ústavu vodních staveb na Technice v Delftu v Nizozemí. Mým úkolem bylo napsat v jazyce Fortran refrakční program, modelující pohyb vln nad nerovným dnem při dané rychlosti a směru větru, pod vedením ostatních pracovníků té skupiny, kteří mi mimo jiné zadali potřebné parciální diferenciální rovnice včetně rovnice kontinuity a vhodný algoritmus čili hlavní myšlenku, jak má celý program pracovat.

Je známo, že se za jinak stejných podmínek vlny šíří rychleji nad hloubkou než nad mělčinou. Tento úkaz se současně ověřoval v laboratoři v obdélníkovém bazénu, na jehož dno badatelé položili těleso, připomínající pečivo, zvané „eierkoek“, holandsky „vaječný koláč“. Snad to byl kulový vrchlík, snad to byla část rotačního paraboloidu. Při jedné straně bazénu byla lišta, která kmitala sem a tam a vytvářela vlny. Nebýt vyvýšeniny na dně bazénu, vznikaly by vlny s rovnoběžnými hřebeny. Už nevím, jak se experimentátoři vypořádali s odrazem vln na protilehlém konci bazénu. V každém případě se očekávaný jev dostavil. Přes vyvýšeninu se vlny šířily pomaleji než kolem ní, jako kdyby chtěly ten „eierkoek“ uchopit do náručí. Za vyvýšeninou se v důsledku interference tvořily „věže a propasti“ takové, že by v nich ztroskotaly lodičky vhodně zmenšené.

který si to uhání těsně za tím nákladákem. Jeho nervová soustava však bezhlavému dovoluje pokračovat v jízdě. Protijedoucí automobilista zešílí a naboural do stromu. Vypravěč zmlkl. Všichni v gazíku jsme si všimli, jak se z korby *skutečného* nákladáku před námi zvedl skutečný plech a zamířil proti našemu přednímu sklu. Řidič Potůček, rup nalevo, rup napravo, duchapřítomně padající plech objel i za tu cenu, že v Novém Bydžově na chvíli vjel na chodník, po kterém naštěstí nikdo nešel.

Jižně od Popkovic jsme pozorovali podivné úkazy na silnici, na které se podle mapy neměly vyskytovat žádné potíže. Roura přes cestu. Tu jsme odhodili do příkopu. Pak nějaká opršelá cedule. Tu jsme ignorovali. Dále se před námi objevila křižovatka, která tam podle mapy vůbec neměla co dělat. Šofér Potůček dupl na spojku i na brzdu. Před čumákem našeho gazíku přistál tryskáč! Potůček otočil. Vojenské letiště jsme raději objeli, což kvůli neplánovanému zdržení zhoršilo přesnost měření. Sloužili jsme totiž u oddělení gravimetrie, kde bylo nutno dosti často kontrolovat na bodech státní sítě, jak nás gravimetr napaluje. Na cestě do Pardubic nás stopl voják, abychom ho svezli do kasáren. Tam už nám otevírali bránu. Vůbec jim nevadila civilní poznávací značka na gazíku. Potůček vycouval a my odfrčeli stejně jako před tím z toho letiště.

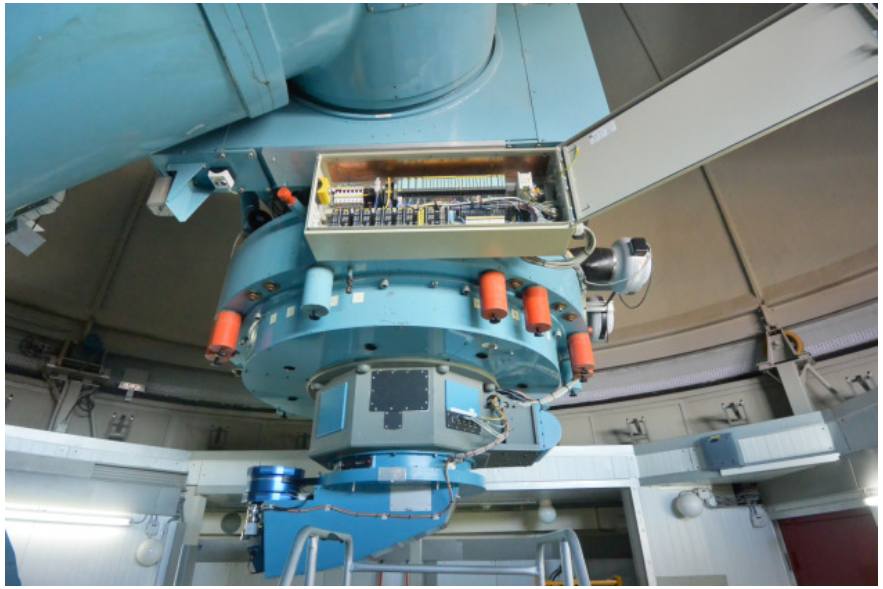
Fyzika *

Hůl. Proč se hůl láme od kolmice, zatímco se paprsek láme ke kolmici? Protože hůl $\neq$ paprsek. Hůl do vody vnořená, vypadá jak zlomená. $*$ Oboje profesor Litomiský.

Není nad srozumitelnost. Profesor V. zkouší na technice. Plivne z okna a ptá se: „Co je to?“ Zkoušený: „Neslušnost.“ Profesor V.: „Špatně, to je přece volný pád.“ Pak ukáže studentovi dvě mince z různých kovů, mezi nimiž se leskne slina. „Co je to?“ Student: „Poplivané peníze.“ Profesor V.: „Špatně! Vždyť je to elektrický článek!“ Neúspěšný student při posledním termínu dostane ultimátum: „Buď nedostatečnou anebo otevřete okno a zařvete na celej Karlák: ‘Já jsem vůl a chci bejt inženýrem!’“

Balistika. Umíte střílet za roh? Víte přeci, že střela opisuje zakřivenou dráhu. Tak položte kanón na kolo osou kolmo k zemi!

Kdo odpoví? Jako kluci jsme se měli naučit básničku „Answer the child’s question“. Současně mi učitelé, příbuzní i jiní tvorové nasadili mnoho brouků do hlavy. Toulám se, pozoruji a po vzoru Newtona se ptám proč. Často mě malicherné starosti odeženou, ale za čas se staří brouci přihlásí znovu. Mám malou sbírku takových brouků, o které se s Vámi rád podělím.

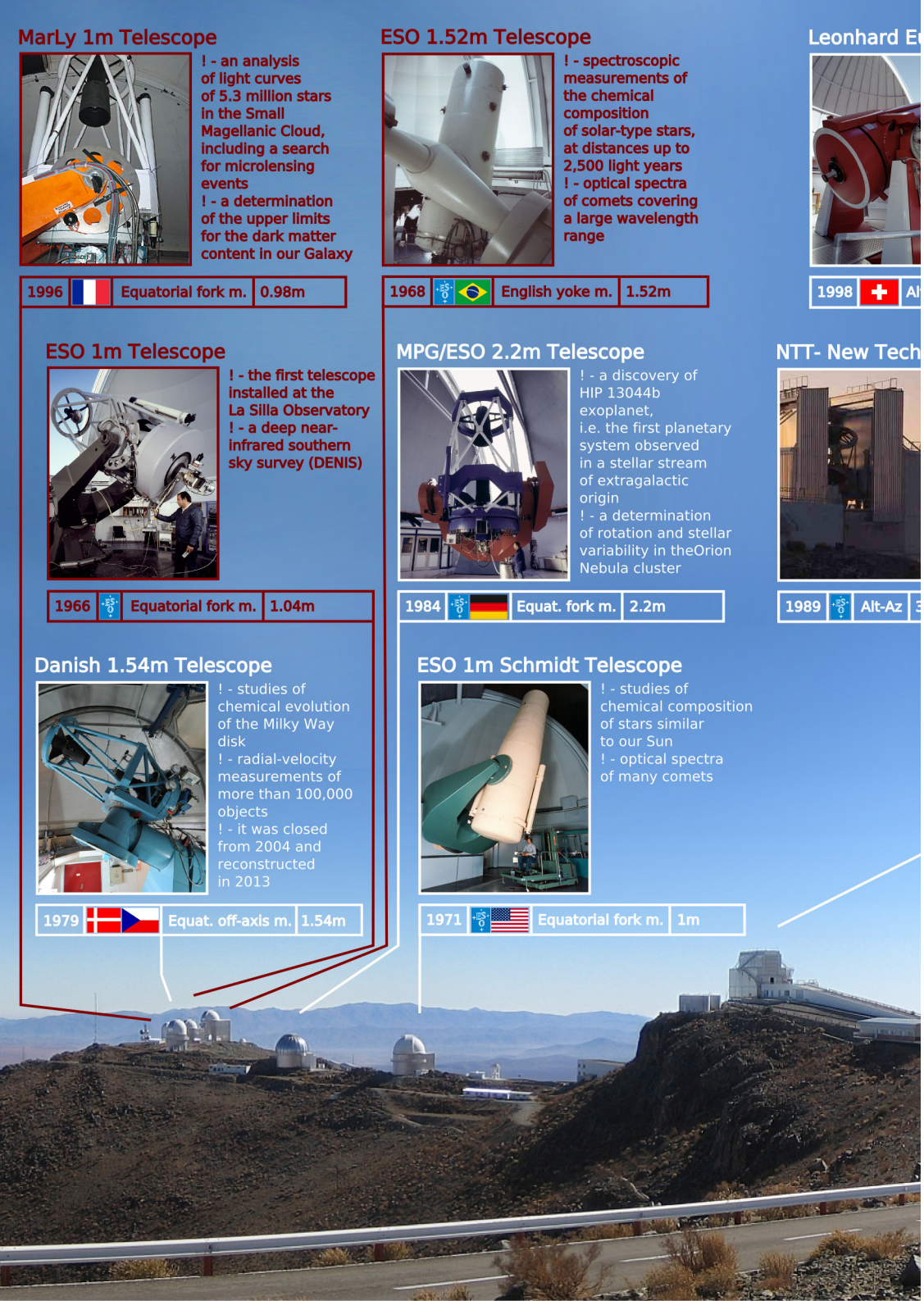


Obr. 2 — Jedna z komponent nově osazeného průmyslového řídícího systému dánského dalekohledu.

Níže na těle dalekohledu byla instalována sada filtrů a spektrograf s kamerou DFOSC (Danish Faint Object Spectrograph and Camera). Přístroj umožňoval přepínat mezi spektroskopickým měřením a snímkováním, a to za méně než 1 minutu. Rozlišovací schopnost spektrografu pro štěrbinu širokou $1''$ byla 0,1 až 2 nm. V současnosti se spektrograf již nepoužívá. Byl nahrazen soustavou CCD kamer pro přesnou fotometrii. Hlavní z CCD kamer má rozlišení $2\,000 \times 2\,000$ pixelů a je chlazena dusíkem.

Během hodinové obchůzky dánského teleskopu jsme také nahlédli do „sklepení“ dalekohledu, kde je uvězněno závaží montáže, a samozřejmě navštívili velín, odkud doposud astronomové řídili teleskop a získávali svá data. Díky právě probíhající robotizaci a díky trojstranné dohodě o spolupráci mezi Astronomickým ústavem AV ČR, Kodaňskou univerzitou a Evropskou jižní observatoří při pozorování na dánském teleskopu na observatoři La Silla v Chile budou moci čeští astronomové pozorovat za skvělých podmínek, jaké na La Silla po většinu roku vládnou, avšak z pohodlí svých kanceláří z Evropy.

Přejme ProjectSoftu, aby vyhrál i další výběrová řízení na rekonstrukci lasillských dalekohledů, neboť v takovém případě se na Hvězdárně a planetáriu v Hradci Králové můžeme těšit na další podobný on–line výlet ke světovým dalekohledům.



Akademický drb neboli „akadrb“

Karel Popp

Počítače

*

Slovíčka. Tatínek napsal program, který zkouší dcerušku ze slovíček. Dceruška zašťourala do programu a zařídila, že jí psal dobré známky, i když se na slovíčka vyflákla. ∗ To mi o sobě vyprávěla v Salcburku Erika Hausenblas(ová), když dopisovala diplomku z matematiky.

Jsou počítače zlomyslné? Byl jednou jeden počítač a k němu měli testovací program, který jím pečlivě proháněli každé ráno, i toho nešťastného dne, kdy se začaly z počítače hrnout prapodivné, ba co dím, dokonce nesmyslné výsledky. Zbláznil se chudák počítač? Očarovali ho zlí duchové? A tak si ho vzali na mušku (pod lupu): testy (dobře), výpočet, na který se spěchalo (blbě). „To přece není možné“, zaúpěl kdosi. A tak znova a znova: testy, výpočet, testy… Co teď? Ze zoufalství někdo navrhl podívat se na hardware. A tam se příčina našla: utržené letování. Stalo se kondenzátorem, protože škvíra byla jen malá. Takto upravený stroj stále bezvadně fungoval při malé intenzitě proudu, procházející místem úrazu při testech, ale zato si vše vynahradil, když šlo do tuhého. ∗ Přispěl Jiří Reichl.

Variace na tento námět. Statistické zpracování dat začalo slibně. Jenže oponenti namítali, že je soubor příliš malý a doporučili nasbírat nová data a soubor o ně rozšířit, což se stalo, i když to dost dlouho trvalo. Se zatajeným dechem nakrmili počítač a spustili statistický program znova. Ale jaká hrůza, jaký děs! Očarovali…atd.? Hardwaru však tentokrát nic nechybělo. Tak co data? No, bodejť! Červotoči prokousali do starých děrných štítků nové dírky.

Geologie a geofyzika

*

Záruka. „Zkoumejte na tomto břehu, ale řeku nepřekračujte.“ „Proč?“ „Jsou tam banditi.“ „Tak nám přeci hrozí nebezpečí i zde!“ „Nehrozí.“ „Kdo to může zaručit?“ „Já.“ „Jak to můžete zaručit?“ „Velitel banditů je můj bratr.“ ∗ Vyprávěl prof. Pouba.

Náš gazík. Když se vypráví něco poutavého, čas zdánlivě rychleji ubíhá, nálada se zvedne, práce se lépe daří a budoucí dědkové budou mít o čem vyprávět vnoučatům, bude-li je to vůbec zajímat. Znáte tenhle příběh? Jede nákladák plně naložený starým železem. Vichr zaburácí, jeden ostrý plech se nadzdvihne, opustí korbu čili ložní plochu i své kovové spolujezdce a ufikne hlavu motocyklistovi,

Druhé místo pak obsadila kometa C/2013 R1 (Lovejoy), která poměrně nečekaně zjasnila a během listopadu a prosince se stala viditelnou pouhým okem, s jasností mezi 5 a 6 mag. Uplynulý rok byl vůbec bohatý na jasnější komety. Když se na ranní obloze vynořila pro pozorovatele našich zeměpisných šířek kometa C/2012 F6 (Lemmon), měla 6,9 mag. Dále se nad hranici 10. magnitudy dostaly komety C/2012 X1 (LINEAR): 7,7 mag, 2P/Encke 8,1 mag a C/2013 V3 (Nevski): 10,0 mag.

Po započtení pozorování uvedených v tab. 1 ukazuje celková statistika, že v období od 11. 12. 1987 do 31. 12. 2013 jsem spatřil 225 různých komet a získal 3 360 odhadů celkové jasnosti komy, plus 35 negativních pozorování a 10 samostatných popisů vzhledu komety, bez určení jasnosti.

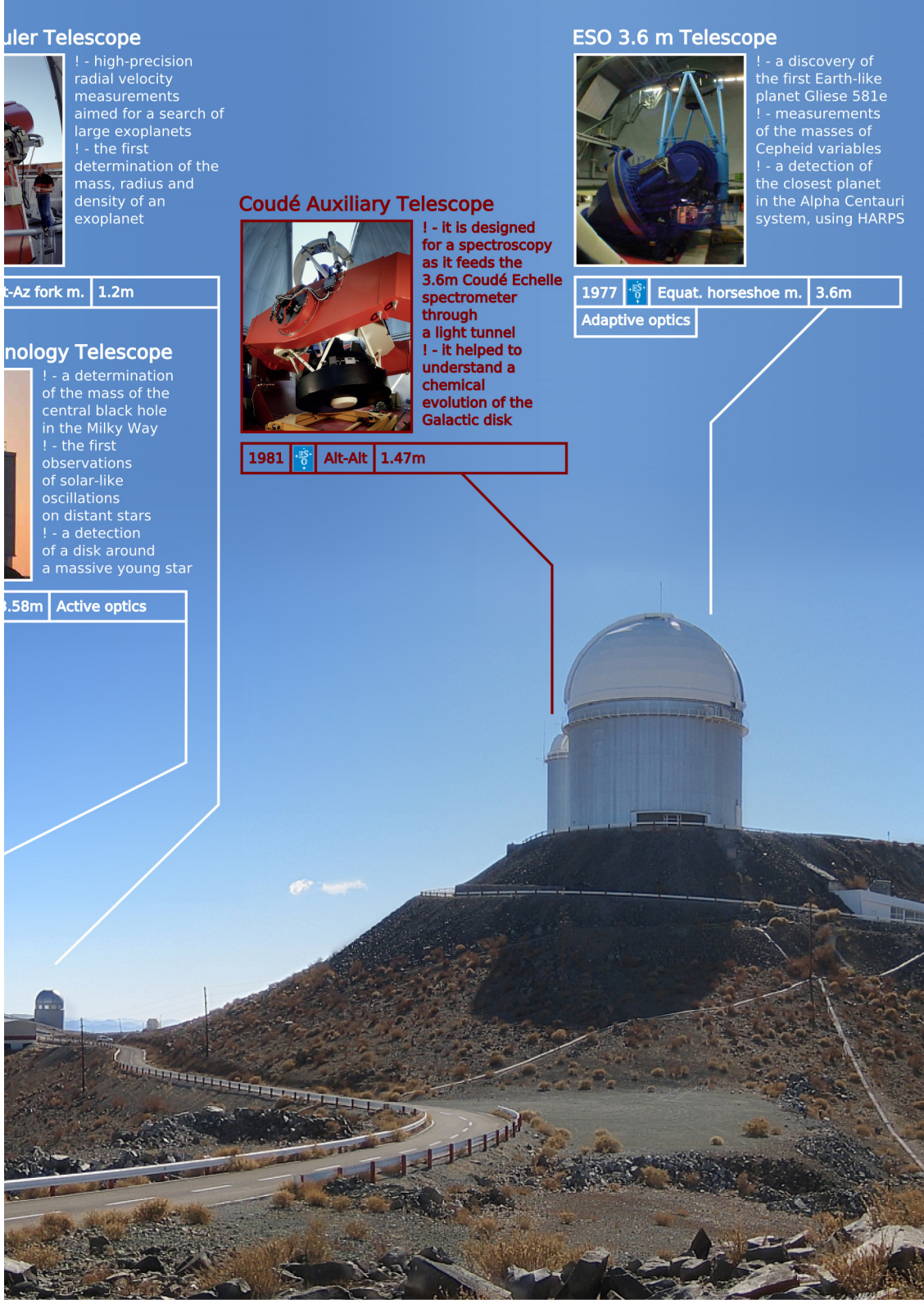
jméno a označení komety	interval pozorování	počet pozorování
2P/Encke	31. 10. – 1. 11.	1
154P/Brewington	30. 10. – 31. 12.	4
262P/ McNaught-Russell	4. 3. – 6. 3.	2
273P/Pons-Gambart	5. 3. – 6. 3.	1
C/2010 S1 (LINEAR)	1. 1. – 8. 9.	8
C/2011 J2 (LINEAR)	12. 11. – 13. 11.	1
C/2011 L4 (PanSTARRS)	16. 3. – 8. 9.	27
C/2012 F6 (Lemmon)	19. 5. – 8. 9.	17
C/2012 L2 (LINEAR)	4. 3. – 6. 3.	2
C/2012 S1 (ISON)	1. 10. – 12. 11.	4
C/2012 X1 (LINEAR)	31. 10. – 12. 11.	2
C/2013 R1 (Lovejoy)	31. 10. – 31. 12.	7
C/2013 V3 (Nevski)	12. 11. – 4. 12.	2

Tab. 1 — Komety pozorované během roku 2013.

Počet pozorování aktivních galaktických jader byl loni nižší. Celkem jsem získal 38 vizuálních odhadů jasnosti od NGC 4151 CVn, NGC 7469 Peg, MKN 421 UMa, MKN 501 Her, 3C 66A And a BL Lac.

Pokračoval i „odpočinkový“ program — pozorování jasných fyzicky proměnných hvězd. Binokulárem 25 × 100 jsem celkem sledoval 16 pulzujících hvězd (623 odhadů jasnosti), 4 eruptivní hvězdy (134 odhadů jasnosti) a 1 novu V339 Del (18 odhadů jasnosti). Suma sumárum 21 hvězd a 775 odhadů jasnosti. Zvláštní pozornost si zaslouží především nova v Delfínovi, která dosáhla 4,8 mag a k jejímuž pozorování nebyl nutný dalekohled. Naposledy jsem měl tuto příležitost v roce 1992, kdy zazářila nova v Labuti.

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).



[1] *La Silla Observatory.* [online] cit. 2014-2-26, ⟨http://www.astronomictourism.com/la-silla-observatory.html⟩.
[2] Perek, L. *České ESO v Chile.* Astropis, 2, 6–9, 2008.
[3] Perek, L. *České ESO v Chile (podruhé).* Astropis, 3, 10, 2008.
[4] *Rozhovor: Adéla Kawka — Pozorování v ESO.* [online] cit. 2014-2-26, ⟨http://www.asu.cas.cz/news/329_rozhovor-adela-kawka-pozorovani-v-eso/⟩.
[5] *Rozhovor: Petr Pravec — Astronomický ústav AV využije dalekohled na jižní polokouli* [online] cit. 2014-2-26, ⟨http://www.asu.cas.cz/news/208_rozhovor-petr-pravec-astronomicky-ustav-av-vyuzije-dalekohled-na-jizni-polokouli/⟩.
[6] *The Danish Telescope at La Silla.* [online] cit. 2014-2-26, ⟨http://www.ls.eso.org/sci/facilities/lasilla/telescopes/d1p5/⟩.

Hodiny ve francouzském departmentu Isère

Miloš Nosek

Typy a počty hodin, stejně jako jejich konstrukční detaily, jsou v různých oblastech různé. O tom, co mne na hodinách z francouzského departmentu Isère zaujalo, se s vámi v článku podělím. Seznam míst se slunečními hodinami v tomto departmentu je uveden v [1].

Na řadě hodin je využito ukazatelů vybavených *terčem s otvorem*. Ten zastává funkci nodu a užívá se u hodin s kalendářními čarami. Terče jsou zde však použity i v případech, kdy se jedná o novější hodiny, které nejsou kalendářními čarami vybaveny. Na některých hodinách (Haut–Rhône Dauphinois, Porte des Alpes) je z kalendářních čar vyznačena jen rovnodennostní, která však přesahuje obrys číselníku.

Na rozdíl od našich končin, kde jsou známy jediné *polední hodiny* na komínu Schwarzenberského paláce v Praze, se zde vyskytují polední hodiny v daleko větší míře (Voironnais Chartreuse, Agglomération Grenobloise, Matheysine).

Na malém počtu míst jsou sluneční hodiny opatřeny *korekční tabulkou*. Na dvou stanovištích v Les Avenieres a v Rives opatřil Ateliér Tournesol hodiny korekční tabulkou pro jednotlivé dny.

V České republice nejsou známy hodiny na *polyedru*. Vícenásobné parkové hodiny jsou v Moravské Třebové (z roku 1558) a ve Františkových Lázních (1936?). Historické vícenásobné hodiny lze spatřit na Place de l'Église Notre Dame v Lans en Vercors (Vercors), na zámku Château de Bresson v Moissieu sur Dolon (Bièvre Valloire) nebo v Musée Dauphinois, Sainte–Marie–d'En–Haut v Grenoblu. Novodobé z roku 2004 jsou v Montalieu Vercieu.

Reflexní hodiny (se zrcátkem) existovaly u nás zřejmě jen jedny v Břevnovském klášteře. V departmentu Isère jsou známy hned dvoje: v Lycée Stendhal v Grenoblu, kde jsou hodinové čáry rozmístěny po točitém schodišti, nebo v Abbaye v prostorách kostela Saint Antoine l'Abbaye, kde hodinové čáry jsou umístěny na stěnách kolem schodiště.

program Aphot (UCAC–3) od Miroslava Velena a Petra Pravce z ondřejovské observatoře. Velké poděkování patří za podporu Hvězdárně a planetáriu v Hradci Králové, doc. Marku Wolfovi z MFF UK v Praze za zapůjčení CCD kamery G2–1600 se sadou filtrů BVRcIc, Zdenku Bardonovi za zapůjčení kamery ST–2000XM a filtrového kola, Mirkovi Spurnému z hvězdárny v Karlových Varech za zapůjčení montáže CG–4, Pepovi Kujalovi za pomoc při betonování pilíře a velké díky patří samozřejmě ASHK.

Většina fotometrických pozorování byla publikována v databázi BRNO SPHE (a připravena k publikaci v Open European Journal on Variable stars), MEDUZA SPHE 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 2013

Martin Lehký

Podobně jako v loňském roce byla vizuální pozorování uskutečněna především pomocí reflektoru 0,42 m, $f/5$ (zvětšení 81× a 162×) na Dobsonově montáži, binokuláru Somet Binar 25 × 100 a triedru 10 × 50. Dalekohledy mířily k obloze ze zahrady u domečku — observační základny Astronomické společnosti v Hradci Králové, který se nachází v areálu Hvězdárny a planetária v Hradci Králové, a v několika případech z hvězdárny v Pavlovicích.

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.

Během roku 2013 jsem spatřil celkem 13 komet a získal 78 odhadů celkové jasnosti komy. Na titul „Nejjasnější kometa roku" si dělala nárok C/2012 S1 (ISON), jež plnila média a stala se populární megastar ještě předtím, než něco dokázala. Komety jsou ovšem nevypočitatelné, a tak místo výrazného zjasňování přišlo v kritický okamžik jeho zvolnění a při samotném průchodu přísluním se kometární jádro zcela rozpadlo. Pozorování z 12. listopadu 2013, kdy měla 8,1 mag a v binokuláru vypadala jako difuzní mlhovinka s krátkých chvostem, se stalo posledním.

Podobně neoslnila ani jarní kometa C/2011 L4 (PanSTARRS). Zažili jsme opět příliš humbuku pro nic. Dopadla sice lépe a přiblížení k Slunci přežila, byla i poměrně jasná, nicméně geometrické podmínky byly tak mizerné, že si ji člověk příliš neužil. Přesto vyhrála titul. Poprvé jsem ji spatřil pouhým okem za večerního soumraku 16. března 2013. Nízko nad obzorem visela jako špendlíček a její jasnost se po opravě o extinkci pohybovala kolem 1,7 mag. Během následujících měsíců pozvolna slábla a naposledy jsem ji spatřil 7. září 2013, kdy měla 12,9 mag.

Obr. 14 — Soukromá hvězdárna MontePa v Pavlovicích nedaleko Vyškova.

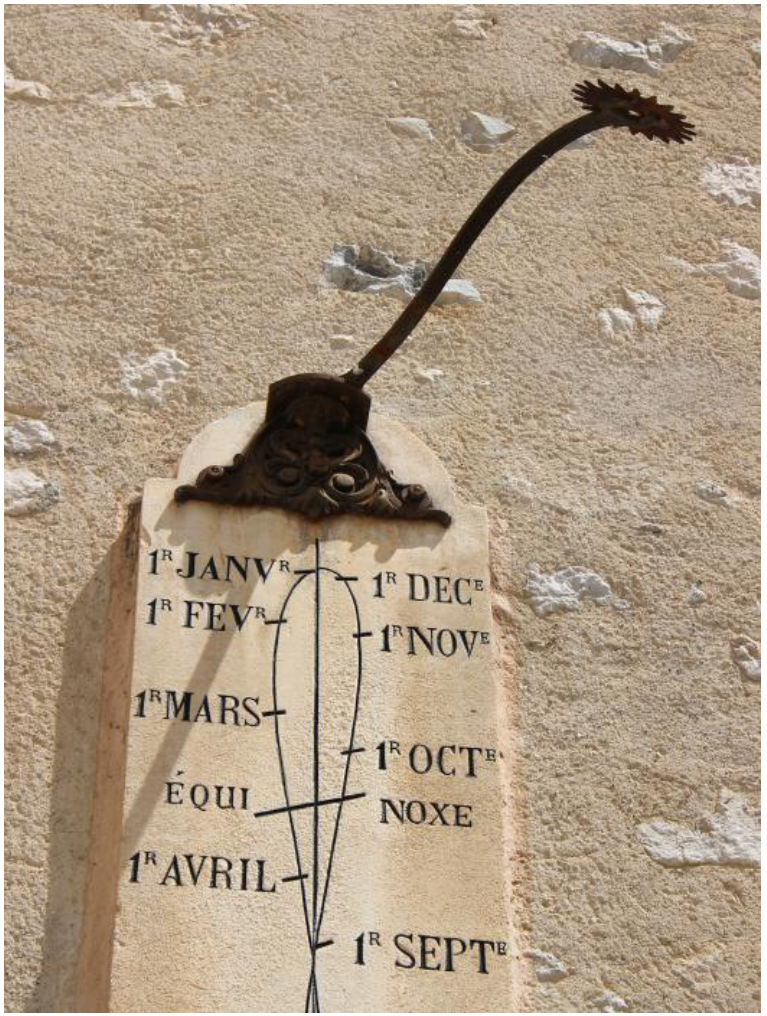
byly ve dvou nocích sledovány dvě zákrytové proměnné hvězdy z projektu SPHE a podařilo se získat dva okamžiky minim.

Vedlejším produktem fotometrických měření se stal objev celkem 11 nových proměnných hvězd. Po základní analýze světelných křivek je zřejmé, že se ve všech případech jedná o krátkoperiodické zákrytové hvězdy typu EW nebo EA. Systematicky byly velmi často sledovány přírůstky v okolí známých proměnných hvězd V1170 Cas, V508 Cyg, V807 Cyg a V1106 Her. Získaná data by měla být dostačující pro určení elementů, ovšem vzhledem k časové zaneprázdněnosti nebyla do katalogu CzeV ani do AAVSO VSX (Variable Star Index) zaregistrována ani jediná hvězda z rodiny HKV. Celkem bylo sledováno 19 hvězd a získáno 103 okamžiků minim a u jedné fyzicky proměnné 477 měření.

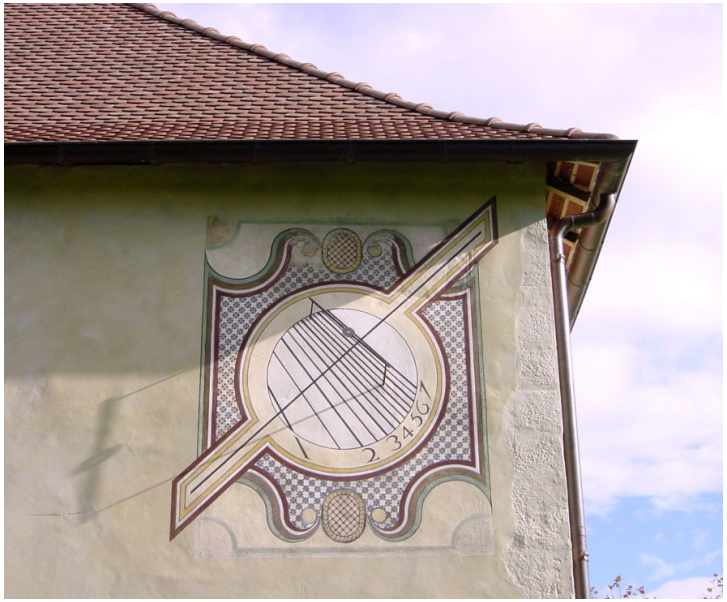
Suma sumárum bylo v roce 2013 sledováno 112 zákrytových proměnných hvězd (426 okamžiků minim), 10 fyzicky proměnných hvězd (1 465 měření), 5 aktivních galaktických jader (328 měření) a pro astrometrické účely 9 komet (50 přesných pozic).

Využití observačního času pokračovalo především díky souběžné činnosti JST a HK25 na vysoké úrovni. Softwarové vybavení zůstalo bez větších změn. Ke zpracování fotometrických pozorování byl využíván CMunipack 1.1.26 Davida Motla a Peranso 2.50. Ke zpracování astrometrických měření byl využíván profesionální

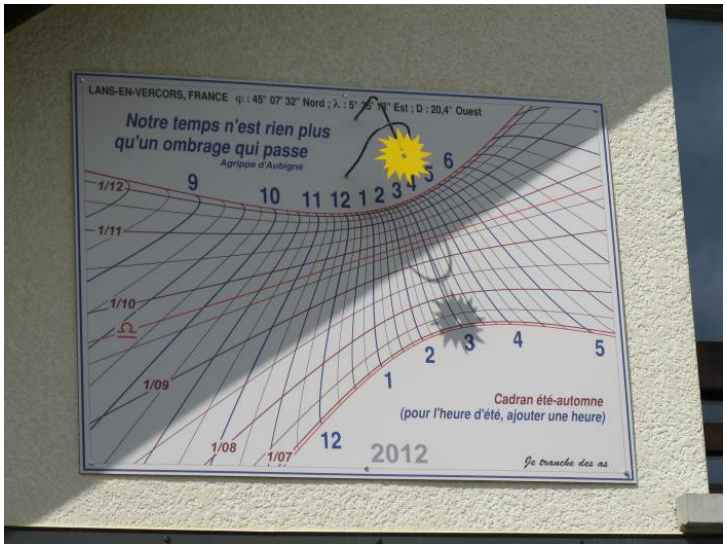
[1] *Cadrans solaires anciens de l'Isère.* [online] [cit. 2014-07-27]. ⟨http://atelier.tournesol.free.fr/cart38.htm⟩.
[2] *Cadrans solaires de l'Isère.* [online] [cit. 2014-07-27]. ⟨http://michel.lalos.free.fr/cadrans_solaires/autres_depts/isere/cs_isere.html⟩.
[3] Mazard, Ch. *Les Cadrans solaires en Isère.* Press Universitaires de Grenoble 2011.
[4] *Cadrans solaires et Pigeonniers.* [online] [cit. 2014-07-27]. ⟨http://phil.lefevre.free.fr/pigeonniers_isere/index.html⟩.



Obr. 3 — Polední hodiny s analemou.



Obr. 4 — Přesahující rovnodennostní čára na hodinách v Haut–Rhône Dauphinois, Porte des Alpes.



Obr. 5 — Hodiny s terčem v Lans en Vercors.

*

Zpráva o činnosti JST za rok 2013

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 59 nocí se do výběru dostalo celkem 35 hvězd a výsledná fotometrie přinesla 210 okamžiků minim. Na žádost doc. Marka Wolfa z MFF UK byly sledovány také 3 excentrické zákrytové dvojhvězdy s výsledkem 16 okamžiků minim.

Platná kalibrace JST na standardní Landoltova pole umožnila pokračování fotometrie fyzicky proměnných hvězd. Sledovány byly 3 eruptivní hvězdy: AX Per, YY Her a V407 Cyg (225 měření), 1 pulzující hvězda NSVS 11307790 Aql (204 měření) a 1 hvězda bez určeného typu proměnnosti ASAS J175019+0429.1 Oph (136 měření). Do zorného pole se také dostalo 5 aktivních galaktických jader (328 měření). Co se týká meziplanetární hmoty, byla stanice MPC 048 Hradec Králové aktivní v sedmi nocích. Dalekohled JST sledoval celkem 9 komet, což ve výsledku přineslo 50 přesných pozic.

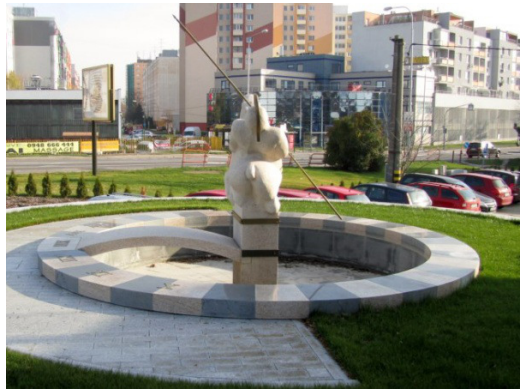
Pod odsuvnou střechou vedle hlavního dalekohledu JST byla po celý rok v činnosti také sestava HK25: montáž EQ–6 nesoucí reflektor 0,25 m, $f/3{,}92$ vybavený CCD kamerou ST–7 s filtrem Rc. Během 56 nocí bylo fotometricky sledováno 53 zákrytových proměnných hvězd z projektu SPHE a získáno 88 okamžiků minim. Z fyzických proměnných hvězd se do zorného pole dostaly 2 pulzující: VV Boo a V383 Her (304 měření), a 1 hvězda bez určeného typu proměnnosti ASAS J171629+2052.5 Her (80 měření).

Svojí troškou přispěla i nová sestava HK10, která se skládá z montáže CG–4 a reflektoru 0,096 m, $f/4{,}4$ se stařičkou CCD kamerou ST–5C a sadou standardních filtrů BVRcIc. Během testů ve dvou nocích byly sledovány 2 zákrytové proměnné hvězdy z projektu SPHE a podařilo se získat 7 okamžiků minim. Příběh vyprávějící o vzniku sestavy přinesl článek zveřejněný v Povětroni 2/2013.

Do statistiky za rok 2013 je možné také zahrnout pozorování uskutečněná na nově vznikající soukromé hvězdárničce Petra Hájka. Observatoř MontePa vyrůstá v Pavlovicích nedaleko Vyškova, na místě světelně příliš neznečištěném a s perfektním výhledem na jižní obzor (obr. 14). Stavba během roku pokračovala mílovými kroky a již na sklonku léta bylo možné osadit betonový pilíř hlavou montáže EQ–6, která nese dvojici dalekohledů. Pro vizuální pozorování je k dispozici Maksutovův reflektor 0,15 m, $f/12$ a pro CCD pozorování bude v budoucnu sloužit reflektor 0,20 m, $f/4$. Ovšem již během ustavování montáže a v rámci testů byla získána historicky první měření. Se zapůjčenou kamerou ST–2000XM (filtr Rc)

*

Sluneční hodiny z druhého místa zahraniční části nalezneme v Bratislavě, v parku na Rusovské cestě. Vodorovné sluneční hodiny se šikmým ukazatelem jsou povedeným příkladem použití slunečních hodin jako architektonického prvku. Hodinové značky se nacházejí po obvodě bazénku a jako ukazatel slouží kopí držené jezdcem na koni v jeho středu. V pozici polední přímky se nalézá můstek. Stručné hodnocení: vkusné a nápadité.



Obr. 12 — Bratislava, Rusovská cesta (SK B5 3). Foto L. Barabás.

První místo zahraniční části soutěže získaly rozměrné analematické sluneční hodiny z Kapského Města. Na datové desce je vyobrazena analema a stupnice časové korekce. Rovněž jsou zde vyznačena místa pro postavení ukazatele. Hodinové značky jsou vyneseny na žulových kvádrech rozmístěných na elipse.

Obr. 13 — Cape Town, Green Point Park (ZA XX 4). Foto M. Vichrová.

Obr. 6 — Vícenásobné hodiny v Musée Dauphinois v Grenoblu.

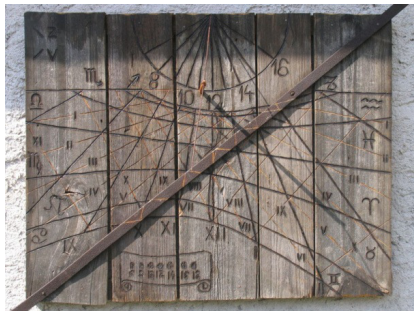
Obr. 7 — Hodiny se zrcátkem v Lycée Stendhal v Grenoblu.

Sluneční hodiny čtvrtého kvartálu roku 2013

Jaromír Ciesla

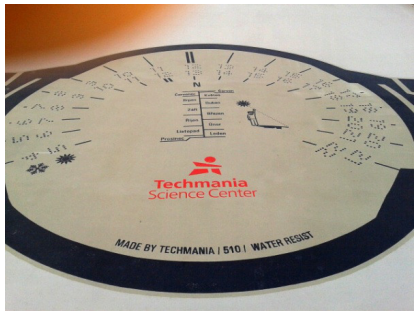
Během posledních tří měsíců roku 2013 se náš katalog rozrostl o 33 nových záznamů z Českých zemí a o 51 ze zahraničí.

Na třetí místo v domácí části se dostaly svislé sluneční hodiny, které můžeme vidět v obci Nesměň. Číselník je vyřezaný na dřevěných deskách a umístěn na stěně rodinného domu s azimutem $-8{,}8°$. Rozměr hodin je $0{,}9 \times 0{,}7$ m. Na číselníku jsou kromě hodinových rysek dobře patrné rysky babylonských a italských hodin. U hodin je použitý kolmý ukazatel, který nám ukazuje správný čas koncem svého stínu.



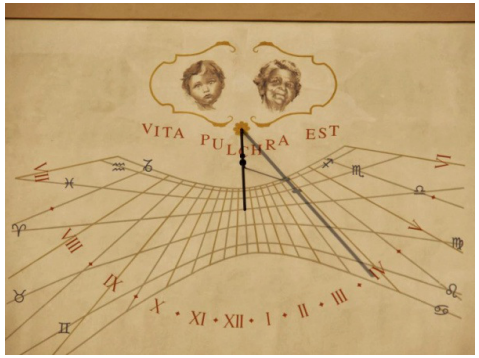
Obr. 8 — Hodiny v obci Nesměň (ev. č. KO 38). Foto P. Sýkora.

Na druhé pozici se umístily analematické sluneční hodiny o rozměru $3{,}5 \times 3{,}5$ m. Hodiny jsou součástí expozice Vesmír, která byla otevřena 4. 11. 2013 při Science centru Techmania v Plzni. Autory hodin jsou Tomáš Meiser, Štěpán Soutner a Jan Štěpán; realizovány byly firmou Techmania. Jako ukazatel u těchto slunečních hodin slouží samotný pozorovatel, který se postaví na pozici podle aktuálního data. Pozorovatelem vržený stín poté ukazuje sluneční čas.



Obr. 9 — Plzeň, Borská (PM 37). Foto J. Petričák.

Za hodinami z prvního místa se tentokrát vypravíme do Mělníka, kde na Náměstí Míru 10, na budově hotelu Zlatý beránek nalezneme svislé sluneční hodiny. Jejich rozměr je $5 \times 3{,}5$ m, azimut stěny 8°. Hodinové rysky, které jsou v půlhodinových odstupech, jsou značené římskými číslicemi v rozsahu VII–XII–VI. Číselník je vybaven ještě i datovými čarami pro vstupy slunce do znamení zvěrokruhu.



Obr. 10 — Mělník, Náměstí Míru 10 (ME 35). Foto L. Švec.

Z chorvatské Virivitice nám v uplynulé době přišla řada záznamů o slunečních hodinách od tamního slunečního hodináře Zlatka Kovacevice. Jedny z nich, které jsou konstruovány jako vícenásobné sluneční hodiny, nás svým provedením zaujaly natolik, že se dostaly až na třetí místo v zahraniční části soutěže.

Na asi metr vysokém podstavci se nachází vícero svislých, jedny horizontální, jedny šikmé a jedny rovníkové sluneční hodiny. Soustava slunečních hodin je součástí slunečního parku, který se nachází v okolí základní školy na ulici T. Masaryka ve městě Virovitica.

Obr. 11 — Virovitica, Tome Masaryka 21 (HR VP 19). Foto F. Kovacevic.