

# POVĚTRŇ

Občasník Astronomické společnosti v Hradci Králové  
1/1995

ročník 3



# Návod na pozorování komet

*a jiných mlhavých objektů*

MARTIN LEHKÝ

## Abstrakt

První část návodu na pozorování komet je po úvodu (proč pozorovat kometry, obsah pozorování, využití pozorování, kontaktní adresy) zaměřena především na metody odhadu hvězdné velikosti. Je zde popsána Argelanderova metoda, Bobrovnikovova metoda, Morrisova metoda a Sidgwickova metoda. Na závěr je uveden kompletní seznam všech zkratk pozorovacích metod (i nevizuálních) novelizovaný 2. února 1994 centrálou ICQ.

## 1. Úvod

Jednou z mála oblastí, kde se může ještě v dnešní době astronom amatér naplno prosadit a přispět tak k velmi zajímavým poznatkům, jsou kometry. Je to dáno především tím, že se jedná o velmi nestálé objekty ve Sluneční soustavě, neboť neustále mění jasnost (někdy i nečekaně explodují, např. kometa P/Schwassmann - Wachmann 1 nebo Tuttle-Giacobini-Kresák), vzhled a nikdo neví, co se stane třeba o hodinu později. A proto je nutno držet nad nimi hlídku a neustále je monitorovat, což je samozřejmě jen v silách amatérů. Každý den jsou získány desítky až stovky pozorování z celého světa, která se shromažďují v místních databázích (u nás je to sekce meziplanetární hmoty ČAS : Doc. Vladimír Znojil, Elplova 22, Brno, 628 00). Tam se zpracují a předají dále do celosvětové databáze ICQ - International Comet Quarterly (Daniel W. E. Green, Smithsonian Institution, Astrophysical Observatory, 60 Garden street, Cambridge, Massachusetts 021-38, USA), kde se zanesou do počítače a jsou pak k dispozici profesionálním astronomům, aby mohli rozvíjet své teorie či potvrzovat svá měření získaná na jiné úrovni. Vizualní pozorování sice sama o sobě nejsou tak přesná, ale když je jich k dispozici větší počet, lze po jejich zpracování získat solidní výsledky. Uplatnění nacházejí především pro sestavení světelné křivky, určení absolutní magnitudy a také pro porovnání různých charakteristik dané komety s jinými vlasaticemi z doby, kdy vizualní pozorování bylo jediné možné a tím vlastně dodatečně získáváme nové důležité informace z minulosti. Velké uplatnění zřejmě naleznou celá databáze v budoucnu a napomůžou k bližšímu výzkumu těchto záhadných těles, jež jsou tvořena ve většině případů z původní hmoty, ze které vznikla sluneční soustava, Země a v neposlední řadě i my.

Tento celý článek je pomůckou pro všechny, kteří by se chtěli zapojit do sledování komet a přispět tak zrnkem písku ke stavbě obrovského hradu, jehož dokončení je zatím v nedohlednu. Každé pozorování by mělo obsahovat základní údaje, jako přesné datum a čas v UT (Universal Time - světový čas (SEČ-1hodina=UT)), zkratky použité metody k odhadu jasnosti a zdroje srovnávacích hvězd, samotné odhady, výslednou jasnost, průměr komy, stupeň centrální kondenzace, popřípadě délku a PA (Positional Angle - poziční úhel, N 0° E 90° S 180° W 270°) chvostu, dále pak typ přístroje, průměr objektivu, světelnost, zvětšení,

---

*Přední strana obálky:* Počítačově zpracovaný snímek komety Mrkos 1957d = 1957V, kterou získal 18.8.1957 v 4<sup>h</sup>11<sup>m</sup> UT G.ABELL pomocí Schmidtovy komory na Mt. Palomaru.

místo pozorování a samozřejmě i jméno pozorovatele. Na první pohled to vypadá velmi složitě, ale opak je pravdou. V následujících odstavcích si vysvětlíme mnoho důležitého, abychom vše pochopili a naše pozorování byla správná.

## 2. Hvězdná velikost

Nejdůležitější částí vizuálního pozorování je odhad celkové jasnosti komy (značí se  $m_1$ ), a proto se musí provést s co největší pečlivostí. Podle vzhledu komety by se měl pozorovatel rozhodnout jakou metodu odhadu použije, mnoho času je také třeba věnovat výběru srovnávacích hvězd a v neposlední řadě je nutno klást velký důraz na samotné pozorování u dalekohledu.

### 2.1. METODY ODHADU HVĚZDNÉ VELIKOSTI

V případě, že by kometa měla vzhled zcela stelární, vypadala by jako hvězda, mohli bychom k odhadu použít Argelanderovu metodu, která je běžná u pozorování proměnných hvězd.

#### 2.1.1. ARGELANDEROVA METODA

Pro vyšší přesnost pozorování si vybereme v blízkém okolí komety minimálně čtyři hvězdy, jejichž jasnost je při zběžném pohledu podobná nebo stejná jako u vlasatice. Poté začneme se vzájemným porovnáváním, při větší vzdálenosti komety od hvězdy je potřeba dalekohledem přejíždět sem a tam, aby objekt, na který se právě díváme, byl ve středu zorného pole. Pokud je kometa blízko hvězdy, postačí přejíždět jen zrakem, ale je zapotřebí, aby oba objekty byly ve stejné vzdálenosti od středu. Postupně tak budeme srovnávat kometu s jednotlivými hvězdami (je dobré odhadnout i srovnávací hvězdy mezi sebou) a budeme určovat jejich vzájemný rozdíl v jasnosti a přiřazovat čísla podle Argelanderovy stupnice.

- 0 objekt X i Y se jeví stále stejně , není mezi nimi žádný rozdíl v jasnosti  
( X 0 Y nebo Y 0 X )
- 1 objekt X se jeví občas jasnější než Y  
( X 1 Y - jasnější objekt uvádíme vždy vlevo)
- 2 objekt X se jeví vždy jasnější než Y  
( X 2 Y )
- 3 objekt X se jeví na první pohled jasnější než Y  
( X 3 Y )
- 4 objekt X se jeví výrazně jasnější než Y  
( X 4 Y )

V krajních případech lze stupnici i prodloužit, ale je důležité, aby byla dodržena její linearita, což při větších rozdílech v jasnosti může dělat problémy. Stupnice třeba i s hodnotou 5 je již považována za pseudoargelanderovskou.

Výsledkem našeho snažení pak budou takzvané kompletní odhady (například K 2 v 3 D - hvězda K je o dva odhadní stupně jasnější než kometa a kometa je o tři stupně jasnější než hvězda D), které jsou základem pro zjištění jasnosti komety. Zpracovat je můžeme druhý den nebo později, neboť k tomu již nepotřebujeme oblohu, ale pouze dokonalý katalog hvězd a poté i software na zpracování (jeden poměrně slušný je u nás na hvězdárně od J. Veselého nebo je možno se obrátit na V. Znojila do Brna), v nouzi, když není po ruce počítač, lze k výsledné jasnosti dospět i graficky (stačí milimetrový papír, tužka a pravítko).

Samotnou Argelanderovu metodu můžeme použít pro pozorování komet jen velmi vzácně, téměř nikdy, ale to neznamená, že bychom na ni měli zapomenout, naopak, je velmi důležitá, neboť se stala základem a je součástí ostatních metod. Neustále se tedy budeme setkávat se čtyř (i více) bodovou stupnicí a se stejným zpracováním. Rozdíly jsou jen v tom, že komety nemají v drtivě většině bodový vzhled, ale jsou plošné (zaujímají viditelně nenulový prostorový úhel), a tak je nutné dalekohled rozostřit, aby se z hvězd staly také plošky (nelze srovnávat bod s plochou), což není tak zcela jednoduché. Na rozostření existuje několik uznávaných metod, přičemž použití každé z nich závisí na vzhledu komety a na pozorovacích podmínkách. Je proto velmi žádoucí, aby každý pozorovatel znal alespoň následující tři metody, které jsou běžné ve světě používány.

### 2.1.2. BOBROVNIKOVVA METODA

Je zřejmě nejjednodušší ze všech, stačí totiž jen *dalekohled rozostřit natolik, až obrazy hvězd a komety budou mít podobnou velikost* a můžeme již odhadovat.

Vhodná je především pro malé komety, u velkých se potýkáme s problémem rozostření a je také obtížné odhadnout podobnou velikost.

### 2.1.3. SIDGWICKOVA METODA

*Zapamatovaný obrázek (rozměr a jasnost) zaostřené komety porovnáme se stejně velkými obrazy rozostřených srovnávacích hvězd.*

Vhodná je pro slabé komety bez výrazné centrální kondenzace (bez výrazného středového zhuštění).

### 2.1.4. MORRISOVA METODA

*Nejprve rozostříme kometu přesně tak, abychom získali přibližně stejnou plošnou jasnost, zbavíme se tak jasnější oblasti ve středu. Velikost a plošnou jasnost komety si zapamatujeme. Dále rozostříme hvězdu na stejný průměr, jaký měla rozostřená kometa, a provedeme odhad mezi hvězdou a zapamatovanou jasností komety. Celý tento postup opakujeme, až si budeme jisti odhadem, a poté, co ke hvězdě připišeme číslo z Argelanderovy stupnice, můžeme přikročit k další.*

Vhodná je především pro velké komety se silnou centrální kondenzací a s poměrně difúzní vnější komou.

Je jasné, že u každého pozorování by bylo zbytečné psát třeba Sidgwick method, ale bohatě totiž postačí jednopísmenná zkratka. Aby jí kdokoliv a kdekoliv porozuměl, jsou zavedené oficiální mezinárodní zkratky, které by se měly používat. Pro vizuální pozorování to jsou :

- A Argelander method
- B Bobrovnikoff method

- b Bobrovníkoff method (+ obrazový zesilovač RCA # 4549)
- E Beyer method (cf. M.Beyer 1968, Astron.Nachr. 291, 257)
- e Beyer method (+ obrazový zesilovač RCA # 4549)
- G Prosté oko (nutno použít brýle k rozostření srovnávacích hvězd, platí jen pro jasné komety od 5<sup>m</sup> výše)
- I In - focus
- K "Modifikace" Sidgwick method, při použití binokuláru se zaostřenou kometou v jednom okuláru a s rozostřenou hvězdou ve druhém okuláru (cf. R. A. Keen 1985, ICQ 7, 48)
- M Morris method
- N Nejasný blíže nedefinovaný odhad jasnosti (pozorování vybraná z literatury získaná před rokem 1970)
- O Rozostřovací metoda "Out-of-focus method" (není zcela jasné o jaký typ se jedná)
- o Vizualní mimoohniskové porovnávání (+ obrazový zesilovač RCA # 4549)
- Q "Out-Out", předpokládá se, že metoda je stejná jako Bobrovníkoff, ale není zcela jasné, co pozorovatel přesně myslí
- S Sidgwick method
- s Sidgwick method (+ obrazový zesilovač RCA # 4549)

Jasnost komety se nezískává jen vizuálně, ale také fotografickou cestou nebo za pomoci fotometru či CCD kamery. Můžeme se proto setkat i s následujícími zkratkami :

- C Nefiltrovaná CCD celková hvězdná velikost (velmi blízko Johnson V)
- c Nefiltrovaná CCD hvězdná velikost jádra (velmi blízko Johnson V)
- g CCD magnituda s Gunn g filtrem (+ RCA CCD w/ observer LAR)
- L Fotoelektrická B
- P Fotografická
- p Fotografická na filmu Kodak 2415
- R Fotoelektrická R
- r CCD magnituda s Gunn r filtrem
- T Odhad jasnosti z TV monitoru
- U Fotoelektrická U
- V Fotoelektrická V
- v Fotoelektrická přes filtry srovnatelnými s vizuálními
- W Fotoelektrická (není blíže specifikováno)
- w 1P21 fotometr + Kodak W64 filtr

Podle tohoto seznamu tedy bezpečně poznáme, jakou metodou byla jasnost získána a jakou váhu můžeme pozorování přiložit, což nám pomůže při celkovém zpracování pozorování.

(POKRAČOVÁNÍ PŘÍŠTĚ)

Použitá a doporučená literatura:

- Hollan J. Jak je to jasné? (Hollan, Brno)
- Morris C.S. Comet News Service (1979, 79-1, 2)
- Morris C.S. A review of visual comet observing techniques I. (ICQ October 1980, p. 69-73)

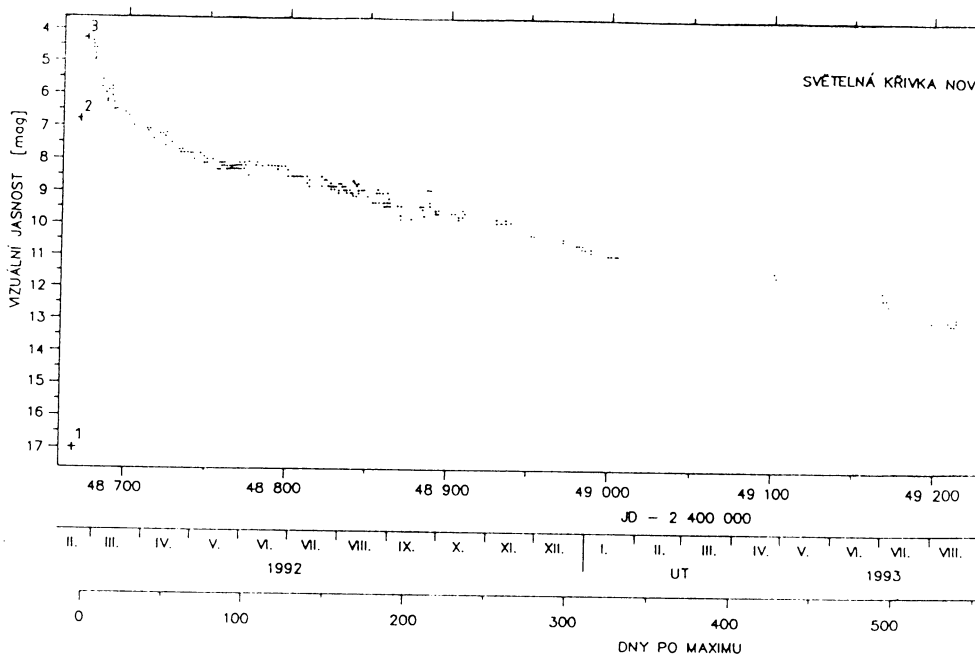
## Nové označování komet

Dnem 1.ledna 1995 vstoupilo v platnost nové označování komet, které bylo schváleno 24.srpna loňského roku na zasedání IAU General Assembly.

Označení nově objevené komety se bude skládat z písmene, které naznačuje, o jaký druh objektu se jedná (C/kometa, P/ periodická kometa, D/ztracená kometa, X/těleso neudaného vzhledu, A/těleso hvězdného vzhledu (asteroid)), dále pak z roku objevu, písmene podle doby objevu (A - první pol. ledna, B - druhá pol. ledna ... Y - druhá pol. prosince ; nevyužitá jsou písmena I a Z) a z pořadového čísla (například druhá objevená kometa v druhé půlce února 1995 dostane označení - 1995 D2). V případě, že by kometa měla více složek, budou jednotlivé komponenty označeny velkými písmeny a připsány se pomlčkou za hlavní označení. Zcela na konci pak budou uvedena v závorce jména objevitelů (měla by být omezena na dvě).

Znamé periodické komety navracející se do perihelia nebudou dostávat žádné předběžné označení , neboť jejich vyhledání je v dnešní době, zásluhou velkých přístrojů a dokonalé techniky, vesměs rutinou. Bude se uvádět jen pořadové číslo periodické komety, u nových se uděluje po druhém pozorovaném návratu nebo i dříve, ale jen tehdy bude-li kometa pozorována i v afeliu (v současné době je očíslováno 116 periodických komet), písmeno P a v závorce jména objevitelů.

Vše si můžeme nakonec názorně ukázat na dvou kometách, které byly letos dosud objeveny.



### P/1995 A1 (JEDICKE)

8.ledna 1995 objevil Robert Jedicke novou periodickou kometu pomocí 0.9-m Spacewatch dalekohledu na Kitt Peaku. Nacházela se v souhvězdí Blíženců a měla asi 19. magnitudu.

### 41P (TUTTLE-GIACOBINI-KRESÁK)

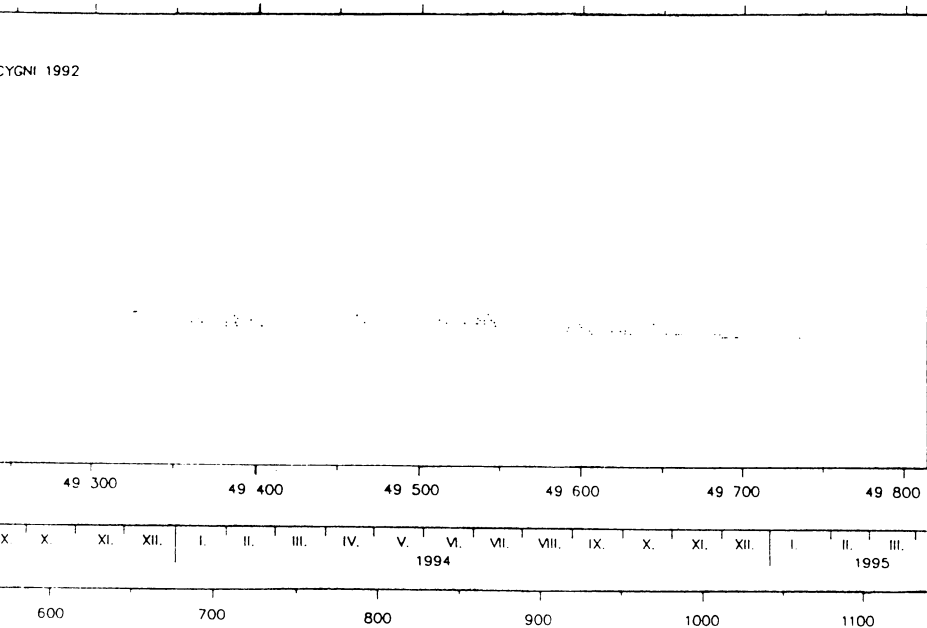
28.ledna 1995 našel v souhvězdí Býka S.M.Larson a C.W.Wergenrother 2.3-m reflektorem Stewardovy observatoře na Kitt Peaku očekávanou periodickou kometu Tuttle-Giacobini-Kresák. V době objevu měla asi 21. magnitudu.

Martin LEHKÝ

## — Nova Cygni 1992 - tisíc dní —

*V době, kdy se Vám dostává do rukou toto číslo Povětroně, známá Nova Cygni 1992 již překročila první tisícovku dní od svého vzplanutí. Jelikož byla nova po celé období pod dohledem hradeckých pozorovatelů, nastal čas rekapitulace.*

Nova Cygni 1992 zaujímá mezi dosud pozorovanými novami zcela výjimečné postavení. Během prvního roku od maxima ustavila hned několik astrofyzikálních rekordů. Stala se první novou, která byla pozorována v celé šířce elektromag. spektra, a je zřejmě nejlépe zdokumentovanou událostí v historii výzkumu nov. Na sledování novy se kromě pozemních observatoří podílelo i několik astronomických družic (IUE, EUVE, HST, Rosat, CGRO, Voyager 2). Díky boomeru v elektronické komunikaci prostřednictvím počítačových sítí se velmi urychlil tok informací jak z pozemních, tak z kosmických observatoří.



Ještě 17.2.1992 se v místě budoucí novy nacházela hvězda s jasností 17.mag v červené oblasti spektra (viz křížek č.1 v přiloženém grafu); v modré oblasti byla ještě o magnitudu slabší. 19.února ráno zaznamenal Peter Collins (USA) v místě o souřadnicích  $\alpha=20^{\text{h}}29^{\text{m}}07^{\text{s}}$ ,  $\delta=52^{\circ}27'45''$  novou hvězdu 6,8 mag (křížek č.2). Počkal na další noc, aby se ujistil o její existenci, a pak ohlásil objev novy. 22.2. dosáhla nova maxima vizuální jasnosti 4,3 mag (křížek č.3) a stala se tak nejjasnější novou na severní obloze od Novy Cygni 1975, která dosáhla maxima 1,8 mag.

Hradečtí pozorovatelé se na novu zaměřili bezprostředně po oznámení jejího objevu a první odhady jasnosti získali 24.2. ve 2h30m UT (4,4 mag). Od té doby až do 17.1.1995 17h54m UT bylo provedeno celkem 336 vizuálních odhadů jasnosti novy. Nejaktivněji pozorovali: Martin Lehký 163 odhadů (48,5%), Jan Veselý 94 (28%) a Josef Kujal 66 (19,6%). Několik dalších pozorovatelů získalo celkem 13 odhadů (3,9%). K pozorování byly použity přístroje SB 25x100, monar 25x100 a R200/3500. Několik odhadů krátce po maximu jasnosti bylo získáno volným okem. Byla používána Argelanderova metoda odhadů jasnosti s použitím oficiálních srovnávacích hvězd.

Do přiloženého grafu byla zahrnuta všechna pozorování, počet zobrazených bodů je však nižší, protože některé odhady provedené s odstupem několika desítek minut a se stejnou výslednou jasností nebylo možno na časové ose rozlišit. Z grafu lze vyčíst, že nova zjasnila o 13 magnitud, což ji řadí mezi svítivější typy nov. Také pro čas poklesu jasnosti ( $t_2$ ) z maxima o 2 magnitudy lze odměřit zhruba 13 až 17 dní (oficiálně 16 dní) a zařadit tak novu mezi rychlé typy.

Vzdálenost novy se podařilo určit HST z úhlového rozměru rozpínající se obálky novy a rychlosti rozpínání přibližně na 10 430 sv.let. Nově Cygni 1992 bude trvat zřejmě ještě několik let, než poklesne na stav, jaký měla před vzplanutím.

*Blíže o Nově Cygni 1992 viz články ve Sky and Telescope Feb. 1994, Kozmosu 2,3,4/1992, Říši hvězd 7-8/1993, Bílém trpaslíkovi č.54,55,58,60 případně v dalších zdrojích.*

Luděk Dlabola

---

## ORLÍ NÍZDO

---

V srpnu roku 1993 jsem se na Dovolené s dalekohledem ve Zhořci v západních Čechách seznámil s p. Josefem Frelichem. Povoláním je slaboproudý elektrikář a žije v Přelouči. Je také astronom amatér. Vlastní několik menších refraktorů, především monokulár 25 x 50 a 8-cm refraktor z pozůstatosti jakéhosi bývalého šlechtice. Tento refraktor, starý několik desítek let a pamatující možná i Rakousko-Uhersko, má tubus potažený kůží a kdyby nebyl naprosto nevhodnou modrou barvou esteticky znehodnocen, jednalo by se o unikát. Přísluší k němu i původní čočková převracecí soustava, kterou p. Frelich s oblibou používá při pozorování vzdálených pozemních objektů, která často koná. Paralaktická montáž dal, vyrobená zčásti z mosazi, má hodinovou osu oceňovanou římskými číslicemi (od I do XXIV). Optická kvalita objektivu se blíží nebo přímo rovná Zeissovým výrobkům.

To hlavně, o čem zde chci psát, je ale něco daleko zajímavějšího. Na Dovolené s dalekohledem rok později, v srpnu 1994, jsem se dověděl, že pan Frelich má na své zahradě





*Pozorovatelna pana FRELICHA.*

speciální pozorovatelnu vyrobenou ze sloupu vysokého napětí, doslova jakési "orlí hnízdo"  
Tato skutečnost mě natolik zajímala, že jsem se rozhodl pana Frelicha navštívit.

Učinil jsem tak nedlouho po skončení Dovolené s dalekohledem, v sobotu 20. srpna 1994.  
Vypravil jsem se do 34 km vzdálené Přelouče na kole se svým kamarádem Standou Krejčím.  
Výprava se původně plánovala ke Svojsické tvrzi. Odtud však není do Přelouče daleko, a tak  
jsme se kolem poledne dostali k p. Frelichovi.

Ulice (Chocenská), v níž p. Frelich bydlí, je zastrčenou uličkou nedaleko výpadovky na Prahu, na samém západním konci Přelouče. Za zahradou p. Frelicha se rozprostírá už jen nepoužívaná louka.

První, koho jsme při příjezdu k jeho domu uviděli, byla horlivá čtyřnohá ochranka. Když ji p. Frelich konečně odvolal, nadšeně nás přivítal. Mě poznal okamžitě a vedl nás ke své pozorovatelně. Z ulice je těžko viditelná, protože ji téměř celou zakrývají ovocné i neovocné stromy a nachází se téměř za domem. Na její vrchol však větve nedosahují a nezacloňují výhled z ní.

Je to v podstatě věž, tvořená ocelovou konstrukcí, světle modře natřenou, a ani nevypadá, že byla kdysi transformátorovým sloupem. Je vyzdobena keramickými izolátory, které se používají i na normálních sloupech opravdu vysokého napětí (samozřejmě ne v tak hojném počtu a hustotě). Výška od země činí 7,5 metru. Jak hluboké má základy, jsem se nezeptal (pravděpodobně něco přes 1 m). Konstrukci sloupu sňahal p. Frelich od známých z energetického závodu jako vyřazený sloup od transformátoru vysokého napětí z jedné obce na jih od Chvaltické elektrárny. Stála ho 1000 Kčs, 100 kg starého železa a něco za odvoz.

Na vrcholu věže je přivařená plošina s prkennou podlahou, velmi důkladnou, a poněkud nízkým, avšak bytelným zábradlím, vybaveným plotním pletivem. Toto zábradlí slouží zároveň k uchycení menšího z dalekohledů, jimiž Frelichova pozorovatelná disponuje (25 x 50). Plošina je spojena s okolním světem úzkými a strmými železnými schody vedoucími sem z balkónu na zadní, západní straně domu (z velké části přestavěného na bohatě prosklenou a dobře vybavenou radio-elektrodílnu). Schody jsou v docela dobrém technickém stavu a natřeny červenohnědým plumbínolem. Jejich poměrnou bezpečnost zajišťuje zábradlí (vys. asi 1 m). Od plošiny je oddělují vrátka v zábradlí plošiny (opatřená západkou).

Uprostřed plošiny se nachází stojan zabudovaný do konstrukce věže. Na něm je zpravidla umístěna ona stará mosazná, paralaktická montáž, již měl p. Frelich na Dovolené s dal. V době návštěvy zde příslušný dalekohled nebyl nainstalován a montáž byla zabalená do igelitu. Jak nám p. Frelich řekl, ještě neměl čas ji ani zorientovat. Její hodinová osa mířila kamsi k východu. Stojan, výsuvný ve velkém rozsahu, vytáhl před našimi zraky 220 cm nad plošinu věže a ještě se nijak neviklal.

U severovýchodního rohu plošiny jsou k zábradlí připevněny sluneční hodiny. Jak jsme se přesvědčili, když se prorhly mraky, jdou dobře. Dokonce tu p. Frelich má i miskovou vrtuli na měření rychlosti větru. Jako ložisko jejího hřídele posloužil spálený elektromotor, což budi dojem, že je k ní připojeno nějaké měřicí zařízení. Připojený ukazatel směru větru v době naší návštěvy bohužel neukazoval (dlouho již nebyl namazán). Celé toto zařízení slouží pouze orientačně.

Plošina se nachází těsně nad úrovní korun okolních stromů a celá zahrádka odtud vypadá jako na dlani. O pár metrů níže položená střecha domu se jeví anténami. Je jich tu asi 10 nebo 12. K tomu dva satelity, každý namířený někam jinam. Vypadá to, jako by náležela nějaké vysílací stanici. Samotný prostor zahrádky je i při zachování určitého pořádku využit maximálně. Vedle sebe se tu těsnají kurník, králíkárna, několik druhů záhonů, udírna, dvě jezírka (v tom větším jsou prý ryby, ale "nejsou vidět, protože je zataženo"), venkovní svářecí dílna (z níž pocházejí i docela slušně vyhlížející židličky na pozorovací plošině), skleník a 6 nebo 7 mrazuvzdorných květináčů z ojetých traktorových pneumatik. Nechybí ani studna se dvěma nezávislými čerpadly, od nichž vede velmi rozsáhlý systém trubek s kohouty, umožňující zalévat každý čtvereční centimetr zahrady. Pod korunou stromu nepřilíš daleko od studny se ukrývá zahradní sprcha, napojená ještě také na městský vodovod a vybavená i teplou vodou. Zahradní vodovod vede dokonce i na plošinu pozorovací věže, takže i z ní je možné zalévat. Pan Frelich, spatřiv náš údiv nad výše uvedenými informacemi a stavem skutečnosti, formuloval na plošině své věže výrok: "Odtud můžu ovládat celou zahrádku." Ovšem když

otočil kohoutkem, nezbyvalo mu než říci: "No, tak teď je v tom malej tlak, ale kdyby se tam pustila městská voda, tak by to šlo." Potom se ještě rozhovořil o provozu čerpadla, které je velmi závislé na v stavu elektrické sítě, a podle toho buď tlak stačí nebo ne.

Celkově špatná viditelnost v době naší návštěvy omezovala jinak fantastický rozhled po kraji z pozorovatelny na 35 - 45 km. I tak jsme ale spatřili střechu zámku v Chlumci nad Cidlinou a věž kostela v Bohdanči (přes něj jsme jeli tam i zpátky). Pan Frelich nám také ukázal způsob, jak zjišťuje přesný čas. Jelikož zpravidla nenosí na ruce hodinky, když jde pozorovat, namíří vždycky dalekohled na jistou velmi vzdálenou nenápadnou věžičku (náležitě nejspíš k nějakému náměstí na východě města), na níž jsou refraktorem 25 X 50 nepříliš dobře, ale přece jen rozlišitelné hodiny, osvětlené v noci lampami. Pouliční osvětlení údajně v noci neruší. Čeho bylo možné si všimnout bylo to, že v přímém dohledu se nenacházela ani jedna pouliční lampa. Nad obzor nikde nevyčnívala ani jedna pozemní překážka (střecha, sloup apod.).

Vodárna na kopci sv. Jana na Novém Hradci Král. vidět nebyla, protože ji asi o 15' převyšovala střecha jakéhosi činžáku na severu Přelouče. Tuto skutečnost nám ale vynahradil pohled na několik kilometrů vzdálenou Chaletickou elektrárnu, jež odtud vypadala jako příznak z jakési přetechnizované budoucnosti.

Třebaže foukal studený, silný vítr od severovýchodu, zábradlí se chvělo ještě přijatelně a samotná plošina vůbec ne.

Po prohlídce zahrady, pozorovatelny a okolí Přelouče jsme vyšli na louku za zahradou, odkud se pozorovatelna dala dobře fotografovat.

Po celkové prohlídce se pozornost p. Frelicha stočila na naše kola. Prohlásil, že on měl také Favorita a jezdil na něm do Rakovníka, odkud pochází, takže "ono se to holt za dva roky rozpadlo". Chtěl nám také dát každému pivo na cestu, že prý má sklep plný lihovin, což jsme odmítli.

Celkově mohu o pozorovatelně p. Frelicha říci, že je vynikající kvalitou svého provedení, kterou jsem téměř neočekával.

Vladimír Kocour ml.

---

## Meziplanetární sondy

---

Závěrečná část seriálu o sondách fungujících v současné době v kosmickém prostoru.

### Sakigake (MS-T5)

start: 7.1.1985 z Kagoshima Space Center v Japonsku

nosič: MU-3S-2

První japonská meziplanetární sonda byla určena k ověření konstrukce pro sondu Suisei k výzkumu komety P/Halley. Obě sondy byly až na některé přístroje téměř totožné. Startovní hmotnost každé z nich byla pouhých 140 kg. Sakigake prolétla 11.3.1986 ve vzd. 6,9 mil.km od jádra Halleyovy komety a prováděla přesna měření charakteristik plazmy v okolí komety. Sonda Suisei (předstartovní ozn. Planet A) prolétla ve vzd. 145 000 km od jádra o tři dny dříve

a snímkovala navíc vnější vodíkový obal komety ultrafialovou kamerou (více než 1000 snímků).

Po úspěšném průletu pokračovaly sondy v měření vlastností slunečního větru a mag. pole na heliocentrické dráze (0,7 až 1,0 AU od Slunce). Sonda Suisei byla vypojena 22.2.1991 pro nedostatek pohonných látek stabilizačního systému. Sakigake dosud funguje a má další úkol. 8.1.1992 provedla průletem 100 000 km od Země první ze čtyř urychlovacích gravitačních manévřů. Poslední bude uskutečněn v tomto roce. Cílem těchto manévřů je navedení sondy na dráhu, po níž 3.2.1996 proletí kolem komety P/Honda-Mrkos-Pajdušáková, která se v té době bude nacházet v blízkosti Země.

#### **Doplňující informace k předcházejícím dílům seriálu:**

-parabolickou anténu sondy Galileo se přes veškeré úsilí plně otevřít nepodařilo. Pomocí všesměrové antény lze data přenášet podstatně menší rychlostí. Sonda se podílela na sledování dopadu komety S-L 9 na Jupiter. 7.12.1995 dorazí k cíli a zahájí dvouleté pozorování Jupiterovy soustavy.

-Magellan po splnění programu zanikl 12.10.1994 v atmosféře Venuše. Během více než 15 000 oběhů zmapoval skoro 99% povrchu a provedl významná měření gravit. pole planety.

-Ulysses loni úspěšně prolétl nad jižním slunečním pólem a v polovině letošního roku bude nad pólem severním. Bylo rozhodnuto o prodloužení mise o další oběh, takže její ukončení se posune z konce roku 1995 na konec roku 2001.

#### **Literatura:**

##### *časopisy:*

-Aviation Week and Space Technology, roč. 1993, 1994

-Spaceflight, roč. 1993, 1994

-Sky and Telescope, roč. 1993, 1994

-Letectví a kosmonautika, roč. 1986 až 1994

-Kozmos, roč. 1985 až 1994

-Říše hvězd, roč. 1993, 1994

-New Scientist, Jan.22, 1994

##### *knihy:*

-Grün M., Přehled kosmonautiky v roce 1992, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, 1994

-Lála P., Vítek A., Malá encyklopedie kosmonautiky, MF Praha 1982

---

Vydavatelem je Astronomická společnost v Hradci Králové.

Zodpovědný redaktor: Luděk Dlabola, technický redaktor: Martin Cholasta.

Cenzor: Irena Pischelová. Vydáno dne 4.3.1995 na 50.setkání členů AS v HK

Adresa AS v HK: M.Cholasta, Štefánikova 306, Hradec Králové 11, 500 11