
BÍLÝ TRPASLÍK

Číslo 108

2002

květen

Normální člověk

Každý člověk má své starosti i radosti. Mezi starosti může patřit potřeba zaplatit nájem, chodit včas do práce či nezapomínat na důležité věci. Všechny tyto méně příjemné věci života je třeba nahradit co největší dávkou těch příjemných, aby život stál za to.

V době Velikonoc jsem byl ve Starém Městě u Uherského Hradiště. Na jižní Moravě se dodržují zvyky více než v mnoha jiných částech republiky a tak jsem byl svědkem pravé velikonoční veselice.

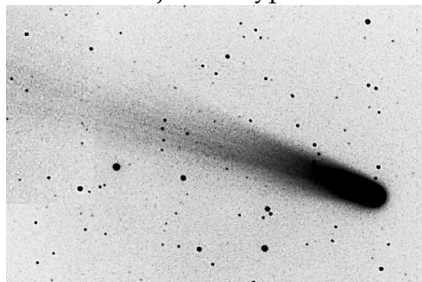
Od brzkých ranních hodin se u domů zastavovali šohajové a vypláceli známé i neznámé ženy, na které tu natrefili. Na tom by nebylo zase nic tak zvláštního, kdyby mnozí z nich nebyli oblečeni v krojích a nepěli přitom lidové písně.

Jindy jsem zase potkal ve vlaku skupinku pánů vášnivě debatujících o nových i starých mincích vracějících se nejspíše z nějaké výstavy. Za tu půlhodinu, co se mnou cestovali, jsem se dozvěděl o numizmatice mnoho zajímavého, a dokonce mne to vyprovokovalo přemýšlet, kde jsem jakou minci staršího data založil a jaké bych si měl uložit do budoucnosti.

Vždy jsem přemýšlel co takové lidi motivuje k tomu, aby dělali pro mnohé tak zvláštní věci. Došlo mi to, když jsem „vytáhl“ svou ženu za město, abych jí ukázal kometu Ikeya - Zhang a sám se na ní podíval mimo svit města. „Vždyť jsem úplně stejný blázen jako oni!“ Jen se můj koníček lehce liší. Kometa byla na tmavé obloze opravdu skvělá v triedru i při pohledu neozbrojeným okem. V minulosti používané označení „vlasatice“ se k ní opravdu hodilo.

Různé koníčky, nad kterými mnozí kroutí hlavou, pomáhají člověku žít si ten svůj život tak, aby byl ještě krásnější.

Proto vyrázejte pod oblohu a kochejte se její krásou, ať si své prožitky života ještě rozšíříte. Stojí to za to.



*C/2001 C1 (Ikeya-Zhang), 10. 3. 2002, Rubinar
5,6/500 mm + CCD, exp. 60 s, foto Tomáš Hynek*

– Marek Kolasa –

Toto číslo finančně podpořili Jiří Dušek, Rudolf Novák, Leoš Ondra a Viktor Votruba.

Guľový blesk a jeho nezbednosti

Búrky a blýskanie patria v našich končinách neodmysliteľne k letu, tak isto ako zmrzlina. Pojem búrka spájame výlučne s oblakom typu kumulonimbus, ktorý sa dá rozoznať podľa mohutného vertikálneho vývoja a „kovadliny“ na vrchole. Jeho príchod signalizuje náhle zosilnenie vetra (niekedy dosahuje až rýchlosť víchrice) nazývané húlava, a býva sprevádzaný intenzívnymi zrážkami, pri silných búrkach aj krupobitím. Najcharakteristickejšie znaky búrky sú však elektrické výboje – blesky, a ich akustický dôsledok – hrom. Ten vzniká pri rýchlom rozpínaní plynu, zahriateho úderom blesku na vysoké teploty (približne 20 000 stupňov Celsia). Poznáme niekoľko druhov blesku:

1. čiarový
2. plošný (jedná sa o rozvetvený čiarový blesk)
3. blýskavica (nehlučný záblesk v oblaku)
4. perlový (pravdepodobne retiazka guľových bleskov)
5. guľový blesk

Niektorí autori zaradujú medzi blesky aj tzv. Eliášov oheň, čo je vlastne sršanie elektrického náboja na zakrivenom predmete. Býva viazaný na vysoké zašpicatené predmety, ako sú antény, hromozvody, alebo rôzne tyče, a na rozdiel od elektrickej iskry, ktorou je blesk, môže trvať aj niekoľko minút.

GUĽOVÝ BLESK: Týmto pojmom označujeme svietiaci, pohybujúci sa útvar sférického tvaru, pozorovaný počas búrky, zriedka aj mimo nej, väčšinou nasledujúci po údere čiarového blesku.

História:

O tom, že to nie je len novinka posledného storočia, svedčia aj historické záznamy. Pozorovali ho už starí Etruskovia, ktorých náboženstvo bolo odvodené od javov v atmosfére. Ich veštcí – haruspikovia veľmi presne zaznamenávali každý úder blesku. Ten považovali za znamenie ich najvyššieho boha Tínia. O guľových bleskoch sa vo svojich spisoch zmieňoval aj starogrécky filozof Epikúros, a opisy „studeného ohňa“ môžeme nájsť aj vo veršovanej podobe v spevoch *O prírode* rímskeho básnika Tita Lucretia Cara a v Aristotelovom spise *Meteorologica*. Veľké množstvo pozorovaní sa nachádza aj v stredovekých kronikách, kde bol tento jav popisovaný ako nástroj diabla, či Božej spravodlivosti. Prekvapujúce je, že ich podoba býva častým motívom na obrazoch a freskách z tohoto obdobia.

Ako je vidieť, guľové blesky riadne šarapatili už v dávnej minulosti, a ktovie, možno práve kvôli nim bývajú svätci zobrazovaní so svätožiarou. Ved' prípadov, keď guľový blesk ožehol vlasy, alebo hlavu nejakého človeka, bez toho, aby mu ublížil, bolo nespočetne. S nástupom éry výskumu atmosférickej elektriny v 18. storočí sa objavili aj prvé pokusy o fyzikálne vysvetlenie podstaty guľového blesku. Prvým kto sa systematicky zaoberal touto otázkou bol významný francúzsky učenec Dominique

Francois Jean Arago v prvej polovici 19. storočia (okrem iného sa na základe jeho rád podarilo Leverrierovi vypočítať polohu Neptúna). V roku 1838 uverejnil prelomovú prácu *Sur le tonnerre* (o hrome), kde zhromaždil doložené správy o guľových bleskoch, a pokúsil sa o jeho vysvetlenie. Vďaka nej sa guľový blesk stal predmetom vedeckého výskumu. Pred ním sa atmosférickou elektrinou zaoberali aj M. V. Lomonosov a G. V. Richmann. Tomu sa stal jeho záujem osudným, keď tragicky zahynul pri pokuse počas búrky, a podľa svedectiev to vyzerá tak, že ho zabil práve guľový blesk.

S nástupom masmédií v 20. storočí sa naskytla vedcom nová šanca na rozšírenie znalostí. Akadémia vied vtedajšieho ZSSR, ale aj iných štátov, nechali do novín vytlačiť žiadosti o zaslanie pozorovaní guľového blesku. Nahromadilo sa ich neuveriteľné množstvo, a preto sa tieto svedectvá začali triediť a porovnávať, až vznikol akýsi súhrnný obraz, alebo skôr zločinecký profil tohoto nezvyčajného fenoménu.

Profil:

Podme sa zahrať na kriminalistov a bližšie si opíšme jeho portrét. Stretnúť sa s ním môžeme najmä počas búrok. Obvykle vypadne z búrkového oblaku pred, alebo tesne po údere čiarového blesku, aby potom samostatne pokračoval vo svojej záškodníckej činnosti. Niekedy sa oddelí od kanála čiarového blesku, ale často sa vyskytli prípady, keď sa z ničoho nič zjavil nad zemou, kde sa potom vznášal. Je to jav úplne nevypočítateľný, lebo sa stalo, že zdemoloval dom, či stajňu aj za jasného počasia, keď sa široko ďaleko žiadna búrka nevyskytovala. Guľový blesk je pohybovo veľmi nadaný, ako sa na kriminálnika patrí. Dokáže „plávať“, horizontálne i vertikálne nad zemou, kotúľať sa po nej, ale i po stenách, streche, odkvape,... Raz sa nechá unášať vetrom, inokedy sa pohybuje akoby nič i proti víchrici. Môže sa len tak vynášať, ale často rotuje okolo osi, aby sa potom jednoducho zastavil. Ak vypadne z oblaku, odrazí sa ako pevné teleso od pôdy, či steny. Podľa tejto charakteristiky sa zdá, že každý guľový blesk je odlišný, a predpokladá sa, že je ho viacero druhov. Jedinou spoločnou črtou je vzhľad.

Typický guľový blesk má sférický, alebo nanajvýš mierne elipsoidný tvar, a je veľký približne 10 - 20 cm. Boli uvádzané aj pozorovania týchto javov, kde mali priemer 1 cm až 1 meter. Špeciálnou odrodou sú tzv. superblesky, ktoré boli pozorované iba v okolí Japonska (obrázok jedného z nich majú Japonci dokonca aj na bankovke). Pri výbuchoch miestnych podmorských sopiek vznikajú pod vodou v elektricky nabitom vulkanickom popolčeku svietiace guľové útvary o priemere až 6 metrov, ktoré sa potom vznesú nad hladinu a terorizujú okolie podobne ako ich menší bratia. Japonci ich nazývajú *hitodama*, a veria, že sú to duše dávnych predkov.

Farba guľových bleskov sa pohybuje od načervenalej, cez oranžovú, žltú, až po bielomodrú. Jasnosť nie je príliš veľká, zodpovedá zhruba stowattovej žiarovke, takže sú dobre viditeľné za denného svetla. Niektoré pozorované blesky sa vyznačovali akýmisi ohnivými jazykmi, pripomínajúcimi protuberancie šľahajúce z ich „tela“.

Občas sa medzi priemerom vyskytne aj chameleónsky guľový blesk, ktorý mení svoju jasnosť, farbu, veľkosť, alebo sa rozpadne viacero menších. Svedkovia niekedy popisujú ostrý, prenikavý zápach, podobný ozónu, či horiacej síre, alebo dusična-

nom. Zriedka guľový blesk sála teplo. Správa sa viacmenej ako terorista – zjaví sa znenazdania, trvá pár sekúnd, maximálne minútu, ale aj počas tejto krátkej doby dokáže napáchať viac škody ako demolačná čata.

Zaniká dvoma spôsobmi: potichu, keď sa pomaly rozplynie, pričom býva pozorovaný pozostatok vo forme akéhosi dymu, alebo sa rozpadne na viacero menších častí, ktoré sa potom samostatne rozplynú. Častejšie však na konci svojej púte exploduje s dost' veľkou silou. Vtedy práve spôsobí najväčšie škody.

Všetko nasvedčuje tomu, že guľový blesk je pekná potvora. A vôbec nie zriedkavá. Ak by existovalo čosi také ako trestný register pre meteorologické javy, figuroval by na zozname najhľadanejších osôb, a klúdne by mohol konkurovať bin Ládinovi. Je totiž priťahovaný kovovými predmetmi, ako je telefónne, alebo elektrické vedenie, ale napríklad aj kovovými kľúčkami na oknách. Ak sa dotkne vedenia, začne sa pohybovať pozdĺž neho. Tak ako v jednom prípade, keď sa kotúlal po stene, lebo drôty viedli v murive, pričom zhadzoval obrazy, búral omietku a roztavil telefón.

Do miestnosti väčšinou vnikne oknom (pričom nepoškodí sklo!), alebo komínom, stačí mu aj maličká škárka, napríklad kľúčová dierka. Dokáže sa dostať aj do celokovového uzavretého priestoru, akým je lietadlo, pretavením vonkajšieho pláštá bez toho, aby poškodil prístroje, či vnútorné vybavenie.

Rozhodne má zmysel pre humor, vyzerá to, akoby si strúhal žarty zo všetkého, čoho sa dotkne. Sú prípady, keď guľový blesk vnikol do nádoby s vodou, ktorá zovrela a vyparila sa (Epikúros hovoril o „miznutí vína z amfor“), potom sa prekotúlal stodolou plnou horľavého sena, ktoré nezapálil, aby pri východe z nej zabil prasa. Väčšinou jeho dotyk nie je smrteľný, no je známy prípad z Kaukazu, kde v roku 1978 vnikol do stanu, v ktorom sa utáborili na noc horolezci, navštevoval jedného po druhom v spacákoch, jedného na mieste usmrtil a ostatným spôsobil ťažké zranenia.

Ako som už spomínala, pozorovaní je veľké množstvo, ja sama som bola prekvapená, lebo keď som povedala, že píšem na túto tému článok, pár priateľov, medzi nimi aj bratranec mi popisovalo, že niečo podobné už raz videli. Skúste sa spýtať aj vy, možno budete prekvapení.

Niekedy býva problém v tom, že guľový blesk býva často zamieňaný s Ohňom svätého Eliáša. Ten je však fixovaný na vysoké predmety, je nepohyblivý, zatiaľ čo guľový blesk sa hýbe, kam sa mu zachce a robí neporiadok. Oheň svätého Eliáša maximálne syčí.

V starších archívoch sa môžete dočítať, že fenomény podobné guľovým bleskom vznikali počas druhej svetovej vojny v ponorkách pri skratoch vysokonapäťových prístrojov, keď sa z poškodeného vedenia oddeľovali nazelenalé svietiace guľôčky, ktoré sa kotúlali po podlahe a desili námorníkov.

Teórie:

Teórií vysvetľujúcich, čo vlastne guľový blesk je, je niekoľko. Delia sa na dve skupiny:

A) Teórie, ktoré predpokladajú, že zdroj energie je vo vnútri guľového blesku

1. Predpokladá sa, že guľový blesk je nezvyčajne sa správajúci zhluk plynu, alebo znečisteného vzduchu. Ten obsahuje prachové častice, alebo chemické látky, ktoré sa po údere čiarového blesku vznietia a pomaly horia. Rôzne chemické prímеси (uhlíkovodíky, atómy kovov) spôsobujú zafarbenie guľového blesku. Už Lomonosov ho pokladal za chumáčik horiacich mastných pár. Táto teória ale nevysvetľuje elektrické a magnetické javy, ktoré ho sprevádzajú.
2. GB tvorí rozžeravený oblak kovových pár, zahriaty na teplotu okolo 2000 stupňov Celsia, ktoré sa odparili z kovového predmetu, do ktorého udrel čiarový blesk. Tento svietiaci oblak je ťažší ako vzduch, preto sa drží pri zemi. Podobného charakteru boli zrejme aj úkazy v ponorkách, kde úlohu čiarového blesku zohral skrat.
3. GB je stlačená plazma s vysokou hustotou nabitých častíc, ktoré vykazujú mechanické vlastnosti charakteristické pre pevné skupenstvo, to znamená napríklad už spomínaný odraz od zeme, ...
4. GB je rotujúci elektrický prúd, ktorý vytvára slučku. Stabilitu mu zaisťuje indukované magnetické pole. Tento jav však bohužiaľ nemôže prebiehať pri normálnych atmosférických podmienkach.
5. GB je druh vzduchového víru, alebo prstenca, ktorý obsahuje svietielkujúce plyny (niečo podobné ako sú bludičky v močiaroch).

B) Teórie, ktoré predpokladajú, že zdroj energie je vonkajší

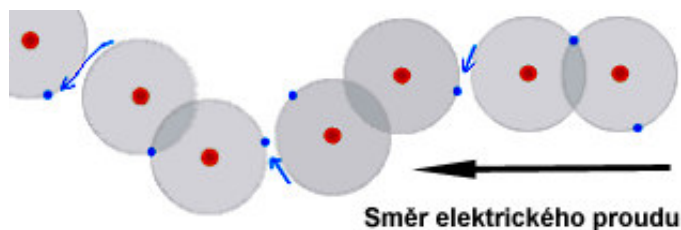
1. Stabilný tok elektrického prúdu z oblaku k zemi v mieste, kde pretne elektricky nabitú oblasť, vytvorí ionizovaný guľový zhluk plynu. Tento úkaz ale nemôže vzniknúť v uzavretých priestoroch.
2. GB sú sústredené častice kozmického žiarenia...

Keďže teórií o guľových bleskoch je ako maku, a niektoré sú dokonca až humorné, odporúčam pozrieť si veľmi dobrú knižku *Tajemstvo kulového blesku* od Ivana Štolla, alebo sa pohrať na internete. Budete určite prekvapení množstvom zdrojov. Hlavne však choďte po svete s otvorenými očami, štatistiky totiž hovoria, že s guľovým bleskom sa stretne každý desiaty človek. Čo ak podpáli účes práve vám?

– Eva Schunová –

Kovový vodík

Vodík je najjednoduchší a nejhodnejší prvok ve vesmíru, je složený pouze z jednoho protonu a elektronu. V pozemských podmínkách je to plyn, který v Mendělejevově chemické tabulce prvků nalezneme mezi kovy, ale jak víme, ve skutečnosti kov není. Avšak ve 30. letech 20. století vědci vyslovili názor, že pokud by byl stlačen na velmi vysoký tlak, mohl by být elektricky vodivý, tedy byl by to kov.



Zjednodušené znázornění molekul kovového vodíku

Tak jako jiné plyny se dá také vodík zkapalnit (20 K) a následně ochladit do tuhého skupenství (14 K). Jenže je nevodič. Jeho molekuly jsou stabilní a příliš vzdálené, než aby mohly uvolňovat elektrony. Pokud se bude zvyšovat tlak, který působí na tuhý vodík, jeho molekuly v mřížce se budou neustále přibližovat, až budou tak blízko, že elektrony budou moci přeskakovat z jedné molekuly na druhou, což způsobí jeho elektrickou vodivost. V šedesátých letech se objevil názor, že by kovový vodík neměl klást žádný odpor – byl by tedy supravodič (možná již při pokojových teplotách).

Je zde ale veliký problém. Aby mohl být kovového charakteru, je potřeba, jak jsem se již zmiňoval, velmi vysoký tlak, který se pohybuje v rozmezí 400 - 600 GPa. To je čtyři až šest milionů atmosfér. Takový velký tlak vyvolávají mraky Jupiteru, které zapříčiňují již od hloubky 8500 km vznik kovového vodíku. Mohutné elektrické proudy v této substanci jsou zodpovědné za Jupiterovo velké magnetické pole. Až k „nevelkému“ jádru Jupiteru není nic jiného než tento tmavý oceán „bahnitého“ vodíku. V laboratořích dr. Neillise byl nalezen způsob, jak docílit tlaku 180 GPa. Exploze 3,3 kg střelného prachu vystřelila píst o hmotnosti 6,8 kg, který stlačil vodík na 1000 atmosfér. To stačí k tomu, aby se prorazil uzávěr do další trubky o průměru 28 mm, ve které je vakuum. Na jejím začátku je dvacetigramový projektil, který je vodíkem urychlen na rychlost 25 000 km/h, aby poté narazil na půl milimetrů tlustou vrstvu kapalného vodíku o teplotě 20 K. Nárazem se vrstva zahřála na 3000 K. To vše trvalo pouhých 100 nanosekund, což ale stačí ke studiu jeho vlastností. Tím se zjistilo, že jeho odpor klesá s působením většího tlaku, přičemž se v chování velmi podobá roztaveným alkalickým kovům. Za těchto podmínek se asi 10 % vodíkových molekul rozpadá na atomy.

Pokud by kovový vodík byl připraven, způsobil by téměř revoluci v elektronice, ale také v dalších odvětvích: jeho hustota $0,7 \text{ g/cm}^3$ je asi $10\times$ menší než hustota železa, bylo by to výborné palivo, o supravodivosti ani nemluvě.

– Tomáš Zajíc –

Literatura:

V. Karpenko: VTM 12/2000

Zdeněk Slanina: Kovový vodík a Jupiter

Josip Kleczek: Vesmír kolem nás

Carl Sagan: Kosmos

Jarní setkání Amatérské prohlídky oblohy v Ostravě

Tak sedím ve vlaku na Prahu a přemýšlím, kdy nás opustí to věčné prokletí všech astronomických srazů. Tím prokletím není nic jiného než počasí. Proč vždycky, když se nás někde zkoncentruje víc jak jeden, okamžitě se zatáhne? A proč teď, když je setkání za námi, nám na cestu pryč svítí sluníčko? Proč nám nebylo dopřáno vidět kometu, když jsme se na ní všichni tak těšili? Matka příroda je opravdu nevyzpytatelná...

Nebylo to ovšem jenom počasí, co neblaze poznamenalo tento sraz. Ještě pár dnů před víkendem začaly mezi přednášejícími řádit různé viry a bacily. A tak jsme přišli o přednášku o mýtech a faktech týkajících se smrti Tychona Brahe, kterou mělo přednést duo Alice Štědrá a Mariana Zárubová. Tady se viry ošklivě vyřádily na druhé ze jmenovaných, popřejme jí brzké uzdravení. Také jsme se nedozvěděli jestli „Je Tam něco?“, což nám ve své přednášce chtěla prozradit další onemocnělá, Tereza Šedivcová. Ale i přes všechny tyto překážky a vrtochy počasí, se setkání nakonec opravdu vydařilo. Vezmu to ale hezky popořádku a od začátku.

V pátek navečer jsme spolu s výpravou z Brna, kterou jsme potkali na ostravském nádraží, dorazili na Hvězdárnu a planetárium Johanna Palisy. Chvíli po nás přijeli resp. autem se přivezli, ještě další účastníci z Prahy a okolí. Mezinárodní charakter tomuto setkání dodala Eva Schunová, která přijela až z dalekého Slovenska (nakonec slovenských účastníků bylo více). Krátce po osmé hodině večerní jsme se všichni shromáždili ve zdejší planetáriu, kde nás přivítal náš předseda Marek Kolasa a jarní setkání APO bylo oficiálně zahájeno. A protože venku bylo jak jinak než zataženo, následoval volný program, což veskrze znamenalo, popovídat si se starými známými a zjistit co, kde, s kým a jak...

Sobotní blok přednášek zahájil Petr Scheirich svým skvělým povídáním o „šmejdu z vesmíru“ a o tom, jestli se podaří Zemi před ním uchránit. Pak následovala přednáška Tomáše Havlíka o sopkách a vulkanické činnosti vůbec, jejíž druhá část měla spíše cestopisný charakter, protože nám Tomáš vyprávěl o tom, jak takovou jednu sopku navštívil osobně a povídání doprovázel hromadou diapozitivů. Musím přiznat, že jako budoucího geologa mě zvláště ta druhá část naprosto nadchla a ujistila v tom, že to prostě musím také vidět na vlastní oči.

Nicméně pohled na hodinky po skončení tohoto povídání mě ujistil v tom, že pokud chceme s Michalem stihnout odpolední přednášku od začátku, oběd ve městě se rozhodně nekoná. A tak jsme vzali za vděk párky s chlebem. Ovšem až tak od věci to nebylo, protože ve zdejší kuchyňce jsme narazili na Petra Scheiricha a Evu Schunovou, kteří zrovna vařili právě slovenské halušky (z české instantní směsi v prášku) a tak jsem se přidala k již přikukující Ivě Bokové, abych se taky něco přiučila. Což se mi vyplatilo i proto, že jsem dostala také porci na ochutnání, takže nakonec nezůstalo jenom u těch párků.

S plnými břichy jsme se potom vydali do přednáškového sálu, poslechnout si od Petra Skřehota a Martina Honzy Gomeze Píšaly něco o počasí na planetách Sluneční soustavy. Škoda jen, že časová tíseň nenechala prostor pro dotazy, kterých by,

soudě dle zvednutých rukou, bylo hodně. Hned nato následovala velice zajímavá přednáška Rudolfa Nováka s názvem „Jak jsem viděl černou díru“, ve které se jako překvapení objevil Viktor Votruba a popovídal nám o neutrinech. Vyprávění Rudolfa muselo být ale také bohužel urychlené, protože od 16:00 měl připravenou přednášku Jiří Dušek v planetáriu, která byla i pro veřejnost, tudíž nemohla začít pozdě. *(V této souvislosti jsme již dopoledne byli Markem Kolasou všichni upozorněni na to, že: „...odpoledne kromě vás tady budou taky lidi, tak se chovejte tak, aby jste jim neublížovali, nebo tak něco...“ . Když si uvědomil, že nás tímto v podstatě vyčlenil z lidské rasy (což samozřejmě nikoho z nás apačů nemohlo urazit, protože to o sobě všichni už dávno víme), chtěl to zřejmě napravit a dodal „myslím jako NORMÁLNÍ lidi...“ . Čímž, jak jistě uznáte, to opravdu vylepšil.)*

Ale zpět k přednášce. Během ní mnohým z nás kleslo sebevědomí, co se postřehu týče, až pod práh, protože hodně lidí zjistilo, že by, nadneseně řečeno, klidně přehlédlo i slona. Přednáška se totiž týkala zrakových klamů a všichni jsme mohli na vlastní kůži poznat, jak je lidské oko nedokonalé a jak snadno se nechá obelhat.

Po pauze na večeri se konala již tradiční valná hromada APO, kterážto byla ovšem nejkratší, jakou jsem kdy zažila. Marek nám pověděl kolik máme členů, jestli nás ubývá nebo přibývá a že se můžeme všichni stát i elektronickými členy, pokud chceme. A pak, protože bylo samozřejmě zataženo, nastala opět volná zábava. Několik z nás se dívalo na film, jiní se šli kulturně bavit a někteří šli na procházku...

V neděli ráno, po velmi, velmi odporném budíčku, nám Leoš Ondra představil „Vesmír tak, jak ho neznáme“. Bohužel jsme z této přednášky museli odejít dřív, abychom stihli vlak. Cestou z hvězdárny nás doprovázel svit sluníčka a jasná obloha. A i teď ještě sluníčko svítí a svítí. A tak sedím ve vlaku na Prahu a přemýšlím, kdy nás opustí to věčné prokletí všech astronomických srazů...

– Jana Adamcová –

Díky Hvězdárně a planetáriu Johanna Palisy v Ostravě za umožnění konání tohoto semináře.

O skvrnách nejen slunečních

Když se v roce 1610 *Galileo Galilei* podíval na povrch naší nejbližší hvězdy – Slunce – spatřil několik malých tmavých skvrn. O prvenství spatření skvrn se vedou dodnes spory, historické záznamy ukazují, že o existenci tmavých bodů na Slunci se zmiňuje už *Mikuláš Koperník* v roce 1543 (pozoroval je okem), 6. března 1611 *Christoph Scheiner* a 9. března 1611 *Johannes Fabricius*. Poslednímu z jmenovaných je pak objev připisován, neboť on jediný jej publikoval (a to ještě týž rok). Protože se skvrny s časem pohybovaly v obraze Slunce, někteří tehdejší vědci tmavé body připisovaly projekci satelitů Slunce; Galileo i Fabricius však přišli s vysvětlením, že se jedná o útvary přímo na viditelném povrchu Slunce. Pozorování skvrn na tváři v očích církve dokonalém Slunci bylo podle tehdejší ideologie na pováženou, proto církev vůči propagaci „špinavého“ nebo „skvrnitého“ Slunce ostře vystoupila.

Dnes víme, že sluneční skvrny jsou jedním z projevů sluneční aktivity, komplexu dějů, který výrazně ovlivňuje dění v prakticky celé sluneční soustavě. Zdá se, že veškerá aktivita Slunce je způsobena konvektivním chováním některých jeho vrstev. Přibližně třicet procent slunečního poloměru zabírá mohutná podpovrchová konvektivní zóna, jež z nitra vynáší mohutnými proudy na povrch velké množství tepla, uvolňovaného termojadernými reakcemi v jeho nitru. Pohybující se plazma lze do jisté míry považovat za elektrický proud a elektrický proud – jak známo – je neodmyslitelně spjat s magnetickým polem. Protože Slunce není tuhé těleso, trpí neduhem zvaným diferenciální rotací. Znamená to, že rovníkové části se otáčejí rychleji (jednou za asi 25 dní), než oblasti polární (s periodou asi 30 dní). Díky tomu se magnetické pole docela zajímavým způsobem komplikuje. Globální magnetické pole má na povrchu intenzitu řádu 1 gaussu (0,0001 teslů), zatímco díky různému škrcení magnetických smyček způsobenému diferenciální rotací je intenzita pole v magneticky aktivních oblastech řádu 1000 gaussů (0,1 teslů). Výsledkem jsou místa s velmi silným magnetickým polem, které brání konvektivním pohybům v daném místě. Vyvěrající plazma pak má možnost déle chladnout. Zatímco okolní fotosféra má teplotu přibližně 6000 Kelvinů, v oblastech se silným magnetickým polem to je přibližně 4500 K. Planckův zákon pro záření absolutně černého tělesa už udělá své – na povrchu Slunce vzniká pro pozorovatele tmavá sluneční skvrna.

Avšak – je Slunce v tomto ohledu natolik vyjimečné? Nebo je výskyt skvrn na tvářích hvězd jevem běžným, řekl bych až otřelým. Odpovědi na tyto otázky nám daly výzkumy z posledních asi třiceti let a především mohutný rozvoj spektroskopie a matematických metod zpracování spektroskopických obrazů.

Zdá se, že odpověď by mohla být jednoduchá – má-li hvězda podpovrchovou konvektivní zónu a rotuje-li dostatečně rychle, aby se mohlo její magnetické pole dostatečně zkomplikovat, vytváří se ideální příležitost pro tvorbu skvrn. Teoretické modely ukazují, že hvězdy pozdních spektrálních typů musí mít podpovrchovou konvektivní vrstvu, zatímco hvězdy rannějších spektrálních typů si svoji konvekci odbydou ve vnitřních oblastech a k povrchu se energie dostává zářením. Bohužel, hvězdy jsou příliš daleko na to, abychom na ně mohli použít stejné metody, jako na Slunce. Přesto bylo nalezeno několik vtipných postupů, které takové mírně zkreslené pohledy umožňují.

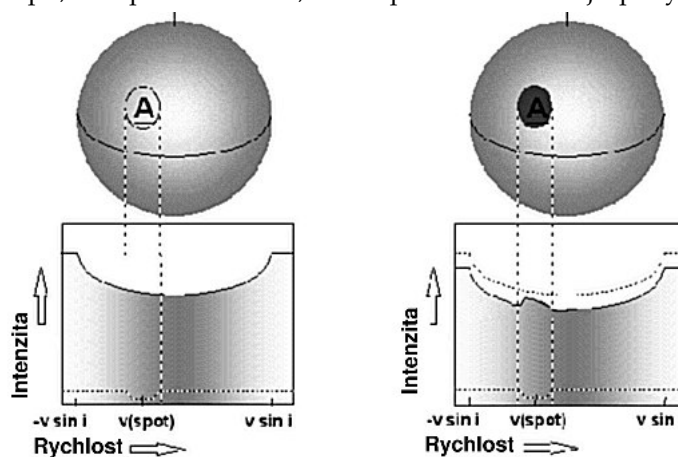
Velmi důležitým nosičem informace je spektrum. Z hvězdného spektra jsme schopni zjistit mnoho fyzikálních parametrů. Složení atmosféry, rotaci hvězdy, přítomnost obálky, přítomnost průvodců,... Pozorovatelé Slunce vědí, že magneticky aktivní oblasti vykazují silnou emisi na vlnových délkách odpovídajících čarám jednou ionizovaného vápníku – Fraunhoferovým čarám H a K. Sluneční protuberance zase zanechávají své otisky ve spektrální čáře $H\alpha$, sluneční skvrny jsou místem s výskytem oxidu titaničitého. Proto se v šedesátých letech rozběhla rozsáhlá prohlídka 60-ti palcovým teleskopem na Mt. Wilsonu, která hledala ve spektrech hvězd právě takové otisky. Prohlídka ukázala, že mnoho testovaných hvězd vykazuje přítomnost magnetických polí a co víc – dokonce se zdálo, že u některých z nich magnetická ak-

tivita (měřená intenzitou popsaných spektrálních čar) periodicky kolísá. Nejednoho napadne srovnání se slunečními cykly (obzvláště s tím jedenáctiletým).

Protože jsou skvrny tmavší než okolní oblasti, musí se jejich výskyt projevit na intenzitě světla od hvězdy k nám letícího. Je jasné, že změna jasnosti nebude nijak fatální, pokud se budeme bavit o skvrnách takové velikosti, jakou jsou typické sluneční (tedy takové, které zabírají pod 1% viditelného povrchu). Astronomové ale už dlouho vědí o existenci proměnných hvězd, jejichž proměnnost je způsobena přítomností obrovských tmavých skvrn.

V roce 1982 dva astronomové (Steven S. Vogt a G. Donald Penrod) pracující na Lickově observatoři použili pro analýzu světla novou metodu – dopplerovskou tomografii. Využívá principu, že spektrální čára, která pochází ze zdroje pohybujícího se od nás, je

poněkud posunuta do červené oblasti spektra, zatímco zdroj přibližující se způsobí posunutí do modré oblasti spektra. S fantastickou přesností jsou schopny dnešní přístroje ve spojení s počítačovou technikou mapovat ze spektra pohyb struktur na povrchu hvězdy a sestavovat tak jejich synoptické



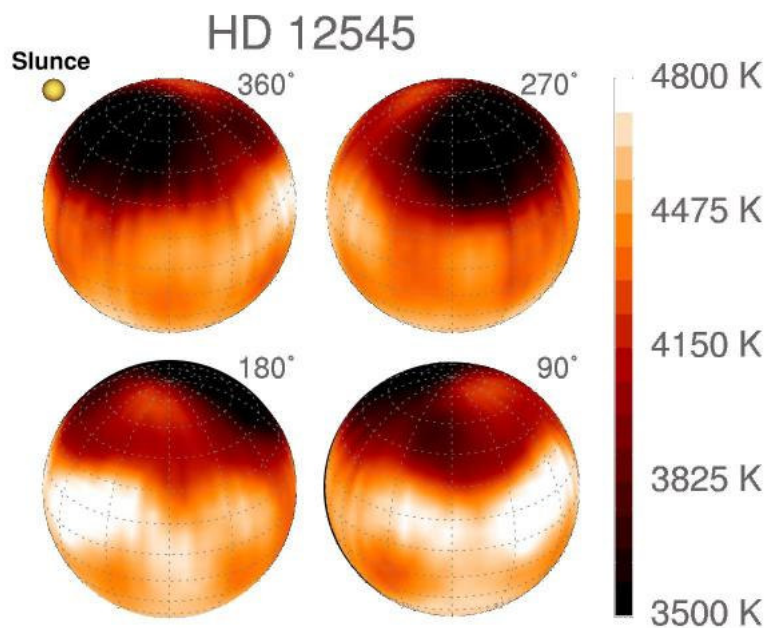
Princip, jak lze detekovat přítomnost tmavé skvrny ze spektra hvězdy

mapy. Přitom se stále využívá podobnosti mezi projevy aktivity sluneční a hvězdné. S výhodou lze využít vícenásobnosti hvězdného systému, kdy obíhající složka postupně odkrývá povrch mapované hvězdy a dopplerovské mapování tak velmi výrazným způsobem ulehčuje. Vogt a Penrod použili tuto metodu poprvé na hvězdný systém HR 1099 (V711 Tau), typu RS CVn (jde o systém dvou hvězd třídy G a K, analýza rozšíření spektrálních čar ukazuje na rychlou rotaci obou složek) a zjistili přítomnost skvrn na podobří slunce, které zabírají přes deset procent povrchu. Některé z nich se nacházejí v rovníkové oblasti (jako skvrny na Slunci), jiné byly detekovány v polárních oblastech (v heliografických šířkách větších než 40 stupňů na Slunci nikdy nikdo žádnou skvrnu neviděl). Opakovaná měření ukázala, že skvrny se po povrchu hvězdy pohybují (na rozdíl od Slunce spíše směrem k pólům) a že zřejmě došlo i k interakci dvou skvrn a následnému zániku jedné z nich.

Synoptické mapy jiných hvězd ukazují, že tmavé oblasti se spektrálními čarami oxidu titaničitého a výraznou emisí v čarách H a K jsou běžné u rychle rotujících hvězd. Ve svých počátcích metoda nebyla schopna rozlišit menší skvrny u poma-

leji rotujících hvězd. V kombinaci s matematickou dekonvolucí obrazu jsou vědci schopni dnes rozlišit již i skvrny s rozměry 2 až 3 stupně v astrografických souřadnicích, které odpovídají velikostem extrémním slunečním skvrnám, i u pomaleji rotujících hvězd. S využitím takto detailní metody jsme schopni odhalit dokonce diferenciální rotaci jiných hvězd. Ta byla potvrzena například u hvězd AB Dor, PZ Tel nebo RX J1508.6-4423.

Podrobnému zkoumání byla podrobena i hvězda HD 12545 (XX Tri). Jde o obra spektrální třídy K0III 8. hvězdné velikosti, ležícího ve vzdálenosti 197 světelných let s povrchovou teplotou 4750 K. Hvězda má poloměr přibližně jedenáctkrát větší, než je poloměr našeho Slunce, a rotuje s obvodovou rychlostí na rovníku 28 km/s (Slunce necelý 2 km/s); kolem své osy se otočí jednou za 24 dní. Detailní dopplerovské mapy ukazují na přítomnost obrovské tmavé skvrny, zaujímající přibližně 11% povrchu hvězdy (rozměr je přibližně 12×20 poloměrů Slunce), v níž teplota dosahuje přibližně 1320 K. Kromě této obrovské chladné oblasti byla nalezena ještě jedna, zabírající jen 2.3% povrchu hvězdy s teplotou 4000 K. Kromě těchto byla identifikována i horká skvrna s velikostí 3.5% povrchu hvězdy v rovníkových oblastech (v astrografické délce přesně naproti obří tmavé skvrně), jejíž efektivní teplota je přibližně 5100 K. Podle vědců může dojít k narušení magnetické rovnováhy hvězdným průvodcem, červeným trpaslíkem obíhajícím ve vzdálenosti asi čtyř poloměrů primární složky, jehož přičiněním vznikly protilehlé skvrny (chladná a horká).



Dopplerovská mapa hvězdy XX Tri

Hvězda HD 206860 (HN Peg) vykazovala při spektroskopických pozorováních několikanásobně intenzivnější emisi v čarách H a K, než by vykazovalo Slunce, kdybychom se na něj dívali jako na bodový zdroj světla. HN Peg je Slunci-podobná hvězda třídy G0V s rotační periodou přibližně 4.7 dne. Spektroskopická pozorování provedená v několika čarách prokázala prostorovou souvislost mezi fotosférickými tmavými skvrnami a chromosférickými zjasněními. Ekvivalent lze opět bez větších nesází nalézt na Slunci.

Obrovské tmavé skvrny byly pozorovány ve fotosférách proměnných hvězd typu T Tauri, hvězdných pubertáků, které se ještě nedostali na hlavní posloupnost. Zdá se, že právě chladné oblasti jsou příčinou jejich proměnnosti. A to jednak jejich geometrické, ale i termodynamické změny. Hvězdy typu T Tauri vykazují též poměrně vysokou chromosférickou aktivitu (zřejmě erupce a protuberance) a také neustálé koronární toky (hvězdný vítr).

Bavme se o tom, jak je dopplerovské mapování vlastně spolehlivé a nakolik můžeme věřit obrazům získaným touto metodou. Pozorování prováděná více metodami současně (dopplerovské mapování, analýza světelné křivky,...) ukázala, že všechny metody dávají v rámci svých rozlišení stejné výsledky. Mapování ukázalo, že existují dva typy aktivních hvězd:

1. hvězdy se slabou aktivitou (jako Slunce), na jejichž povrchu se vyskytují menší skvrny (světelné změny způsobené takovými skvrnami jsou řádu milimagnitud) a
2. hvězdy se silnou aktivitou, v jejichž fotosférách lze pozorovat obrovské skvrny (ty mohou vyvolávat světelné změny řádu desetin magnitudy). Bohužel nevíme, jestli jsou fotosféry hvězd druhého typu pokryty pouze obrovskými skvrnami (rozlišitelnými pravděpodobně na umbru a penumbru), nebo jestli jsou doprovázeny i větším množstvím menších skvrnek (a tvoří podobně jako na Slunci komplikovanou aktivní oblast).

Zdá se, že i u jiných hvězd jsou skvrny spojeny s fotosférickými konvektivními pohyby. Na Slunci je výskyt skvrn velmi úzce vázán na supergranulační síť a velké skvrny vždy zabírají celistvý počet supergranulí. Nedávno byly pomocí počítačové analýzy obrazu odhaleny i gigantické konvektivní buňky, které by mohly zasahovat až na samotné dno konvektivní zóny. Pokud by extrémní skvrna zaujímal na Slunci celou jednu gigantickou buňku, její plocha by byla v řádu několika procent celkového slunečního povrchu. To by odpovídalo velikostem obrovských temných oblastí, tolikrát pozorovaných u jiných hvězd. Pokud je tento předpoklad správný, tak výskyt obrovských skvrn souvisí s gigantickými buňkami (s nejnižší frekvencí konvektivních pohybů) a měly by být tudíž doprovázeny menšími skvrnkami, souvisejícími s vyššími mody konvekce (supergranulací).

Co bylo obrovským překvapením byla existence obrovský skvrn v polárních oblastech mnohých hvězd. Výzkum provedený Strassmeierem v roce 2001 ukazuje, že z 53 zkoumaných hvězd (samostatných i vícenásobných) jich 32 vykazuje přítomnost skvrn ve velmi vysokých šířkách. Jejich existence byla prokázána u dvojhvězd typu RS CVn, u hvězd typu T Tauri, ale také u rychle rotujících hvězd na hlavní posloupnosti (např. AB Dor, LQ Hya, EK Dra), ale též na dvou hvězdách z Plejád (spektrální třídy K). Dlouhodobá pozorování ukázala, že na zmíněných hvězdách dochází k tečení hmoty směrem k pólům a tím odnosu magnetických oblastí do polárních končin, kde se spojují do jedné obrovské polární magnetické čepičky. Přítomnost toků opačným směrem, než jsme zvyklí na Slunci, je pravděpodobně důsledkem mnohem silnějšího globálního magnetického pole, než je sluneční. Počítačové řešení magnetohydrodynamických rovnic spolehlivě prokazuje takové meridionální toky už pro hvězdy s globálním polem asi 30 gaussů ($30\times$ intenzivnější, než sluneční) s mírně

rychlejší rotací (cca 10 dní). Oblast výskytu skvrn je tedy důsledkem interakce magnetických polí s plazmatem.

Dlouhodobé sledování vybraných hvězd ukázalo, že výskyt skvrn se periodicky mění v periodách od 2.6 let do delších, než byla doba sledování (cca 20 let). Ze 111 sledovaných hvězd 50 tyto cykly vykazuje. Zbývající jsou buď necyklické, nebo je délka jejich magnetických cyklů výrazně delší, než doba sledování (což je pravděpodobnější). U jednoho rychle měnícího se exempláře bylo dokonce pozorováno vysazení cyklu, analogii můžeme hledat opět u našeho Sluníčka a vzpomeňme si na Maunderovo minimum v letech 1645 - 1715. Překvapením bylo zjištění, že hvězdy Slunci fyzikálně velmi blízké vykazují magnetické cykly v délkách kolem 10 let (víme, že nejvýraznější sluneční magnetický cyklus má periodu přibližně 11 let).

Zdá se tedy, že sluneční skvrny nejsou ve vesmíru vůbec nic zvláštního. Veškeré projevy sluneční aktivity lze hledat všude kolem a Slunce definitivně ztratilo další ze svých punců vyjímečnosti. Domníváme se, že aktivita hvězd je jen důsledkem přítomnosti konvektivní zóny a přiměřené rotace. Vypadá to, že zatímco rozhodujícím faktorem pro velikosti a počet hvězdných skvrn pro hvězdy před hlavní posloupností je hloubka jejich konvektivní zóny, pro hvězdy na hlavní posloupnosti je to pak rychlost rotace. Pozorování hvězdných skvrn jsou důkazem, že fyzika funguje v celém vesmíru stejně a že naše představy o mechanismech jejího fungování dávají správné předpovědi.

– Michal Švanda –

Zdroje:

- Mark A. Garlick: *Starspots (Sky and Telescope, volume 101 (2001), number 3, page 42)*
- Klaus. G. Strassmeier: *The super starspots on the K0 giant HD 12545: larger than the entire Sun (Astronomy and Astrophysics, volume 347 (1999), page 225 - 234)*
- K. G. Strassmeier, J. Bartus: *Rapid spot changes on the RS CVn binary V711 Tauri=HR 1099 (Astronomy and Astrophysics, volume 354 (2000), page 537 - 550)*
- A. Frasca, R. Freire Ferrero, E. Marilli, S. Catalano: *Spots and plages on a young main-sequence solar-type star: HD 206860 (Astronomy and Astrophysics, volume 364 (2000), page 179 - 190)*
- M. Fernández, L. F. Miranda: *Spectroscopy of low mass pre-main sequence stars: photospheric spots and chromospheric activity (Astronomy and Astrophysics, volume 332 (1998), page 629 - 642)*
- Douglas S. Hall: *What we don't know about starspots*
- Peter Foukal: *What determines the relative areas of spots and faculae on Sun-like stars? (The Astrophysical Journal, volume 500 (1998), page 958 - 965)*
- Carolus J. Schruver, Alan M. Title: *On the formation of polar spots in Sun-like stars (The Astrophysical Journal, volume 551 (2001), page 1099 - 1106)*
- G. A. J. Hussain: *Magnetic activity in late-type stars (Ph. D. degree thesis)*

Meteofoto i letos

Vážení přátelé přírodních úkazů, fotografování a hezkého počasí vůbec. Již podvzákráte jsme na expedici v Úpici uspořádali soutěž fotografií na téma počasí a to ve třech již dobře známých kategoriích: A) oblaka, B) přírodní jevy, C) relace na téma počasí. Ne jinak tomu bude i v letošním roce. Pokud se sejde dostatek fotografií, o čemž rozhodně nepochybují, bude celá akce stejně úspěšná jako v minulých letech. Mě osobně se na ní líbí hlavně to, že není jen soutěží, ale zejména přehlídkou toho, co můžeme pozorovat nad našimi hlavami i okolo nás v průběhu roku. V myslích nejednoho člověka pak tyto fotografie mohou implikovat nejen zájem všimnout si, ale také snažit se zachytit celou scenerii na fotografickou emulsi a podělit se tak o svůj zážitek s ostatními. A to je dle mého soudu hlavním účelem této akce, kde největším oceněním pro ty nejúspěšnější fotografie může pak být to, že jeho snímky zařadíme do připravované kolekce atlasu oblaků a ostatních meteorologických úkazů. Sám doufám, že se jeho dokončení brzy dočkám.

Díky širokému spektru snímků západů Slunce, této mnou ne zrovna milované tematiky, uvažujeme zřídit samostatnou kategorii D) panorámata západů slunce. Uvidíme, kolik se letos sejde kandidátů, ale nedělám si iluze, že by jich bylo do této kategorie jako šafránu. Takže fotte a se svými dílky doražte v létě do Úpice. Už teď se na ně těšíme.

– Petr Skřehot –

Ilustrovaný atlas oblaků

Jak jste již možná postřehli, na pultech knihkupectví se objevila nová monografie s hezkou a nevztíravou obálkou s tematikou oblačnosti. Dílo má název *Ilustrovaný atlas oblaků* a nebylo by rozhodně ničím obzvlášť zajímavé, kdyby nešlo o první české vydání obdobné publikace na toto téma od roku 1965, tedy po 37 letech, a pro laickou veřejnost vůbec poprvé.

V oném roce 1965 vydal Hydrometeorologický ústav *Mezinárodní atlas oblaků* a už tehdy byl určen pouze pro interní potřeby ústavu a pro veřejnost byl nedostupný. Jelikož se stal atlas brzy velmi oblíbeným, zmizel rychle i z pracovišť samotného Hydrometeorologického ústavu a odborných knihoven, kde ho šikovné české ručičky dlouho zahálet nenechaly. V dnešní době je v podstatě již zcela nedostupný a kdo jej přeci jenom má, nedá jej z rukou ani tomu, komu věří. Není se čemu divit, jedná se o publikaci zcela výjimečné odborné hodnoty, kterou docení zejména odborník z oboru. Je názorný, přehledný a stručný, což umožňuje s jeho pomocí spolehlivě určit téměř každý oblak a zařadit jej do posuzovaných kategorií (druh, tvar, odrůda, zvláštnosti, mateřské oblaky) dle mezinárodních dohod.

Pro pozorovatele do dnešních dnů nebyla k sehnání absolutně žádná obdobná „příručka“ (má velikost A4), opominu-li překladů literatury západní proveniencí, ve které lze ocenit pouze hezké fotografie, ne však už odborný obsah. Obdobné knihy

jsou produkovány pro úplné laiky, ne však pro ty, kteří o dané tematice přeci jenom už něco vědí a nestačí jim ukončit své dosavadní vědění na hranici strohé definice vzhledu jednotlivých druhů oblačnosti.

Pro ty, kteří chtějí pokračovat ve svém vzdělávání, nebo pro ty, kteří jen chtějí mít svou knihovničku obohacenu o něco netradičního, doporučuji již zmiňovaný Ilustrovaný atlas oblaků. Rozhodně zde na těchto stránkách nechci a nedělám autorovi Petru Dvořákovi, kterého ostatně ani vůbec neznám, žádnou reklamu, ale jak praví židovské přísloví: „koupěj, nebudou, nebudou!“, cítím se být povinován jakožto člověk, který se problematikou počasí v APO zabývá, abych vás informoval nejen o odborných kvalitách tohoto díla, ale i o tom, že jeho koupě není zbytečným vyhozením peněz. Jak už jsem předeslal židovskou frází, celkový náklad pouhých 2000 kusů je téměř mizivý a ať věříte či ne, je to prostě fakt, který vynikne zejména ve srovnání s ostatní meteorologickou literaturou. Uvedu příklad knihy „Jaké bude počasí“ vydané v roce 1987 v celkovém nákladu 1. vydání 45 000 výtisků, která se stala oblíbenou zejména pro laiky, a která byla brzy rozprodána a svého dalšího vydání se, pokud dobře vím, nedočkala. Kdo si ji nekoupil tehdy, dnes toho velmi lituje a těžce ji shání.

Nový atlas oblaků na tom bude podobně, neboť už nyní se dle mé vlastní sondáže těší značné pozornosti veřejnosti a jde dobře na odbyt, takže pozor, „...kdo zahálí, nežere“. Stojí ve většině obchodů 360 Kč a to mi připadá velmi slušná cena ve srovnání nejen s dnešními cenami, ale hlavně s tím, že je na kvalitním křídovém papíře, plný kvalitních fotografií a názorných ilustrací, to vše s uceleným popisem na dobré profesionální odborné úrovni. To vše na 122 stranách barevného tisku. Jediným neduhem je dle mého soudu několik stylistických textových chyb a nezarovnaný text, který po stranách popisuje obrázky dané tematiky. Toto řešení je sice poněkud netradiční, ale mně osobně se docela líbí. Celá kniha působí přehledným dojmem. Vlastní text sám teprve analyzuji, ale již teď mohu tvrdit, že chyb v něm je minimum. Přesto jsem několik již objevil a spojil se s autorem, kterého jsem o nich informoval. Jeho postoj k vnější kritice je vstřícný, což vytváří úrodnou půdu, pro jejich odstranění pro případné 2. vydání. Zda k němu vůbec dojde, nevím. Záležet bude zřejmě na poptávce trhu a postoji nakladatele. Proto vy, které můj článek oslovil a měli byste o atlas zájem, rozhodně neotálejte.

– Petr Skřehot –

Juggleův princip: Všechno, co neexistuje, funguje perfektně. A naopak.

Triedr – nejjednodušší dalekohled

Je to k nevíře, ale tahle soustava čoček a skleněných hranolů, jejichž základní konstrukce se od počátku dvacátého století příliš nezměnila, je dosud nejdostupnější

kvalitní astronomický dalekohled. Samozřejmě, triedr má jistá omezení, ale jinak je s ním na co koukat. Posuďte sami.

Snad nejděčnějším cílem je *Měsíc*. Snadno se hledá a i ten nejjednodušší triedr, pokud možno upevněný na stativu, vám na jeho povrchu ukáže více detailů než spatřil Galileo Galilei na počátku sedmnáctého století. Především na terminátoru – rozhraní světla a stínu – najednou vystoupí nepřeborné množství kráterů a rozmanitě tvarovaných pohoří. Všechny tyto jemné detaily navíc s postupnou změnou osvětlení, den za dnem, změní i podobu.

V těchto letech je vhodným cílem i *Slunce*. Projekcí se můžete podívat na řadu větších či menších skvrn a sledovat, jak mění nejen polohu ale i podobu. Pozor! V žádném případě se na Slunce nedívejte přímo! Můžete si poškodit zrak!

U ostatních těles sluneční soustavy už to tak slavné není. Na světlé večerní nebo ranní obloze vám triedr pomůže nalézt planetu *Merkur*, která se nikdy příliš nevzdaluje od Slunce. *Venuše* je sice nepřehlédnutelná i bez dalekohledu, ale na druhou stranu vám kvalitní přístroj na stativu ukáže, jak v průběhu týdnů mění úhlovou velikost a fázi. Bez zajímavosti není ani fakt, že právě tato pozorování přivedla Galilea Galileiho k přesvědčení, že Země skutečně obíhá kolem Slunce. (Po pravdě řečeno, tyto změny vysvětloval i jiný, tzv. Tychoův model, ve kterém byla naše planeta stále centrem vesmíru.)

Zatímco *Mars* v triedrech vypadá jenom jako naoranžovělá hvězdička, při sledování *Jupiteru* snadno v přilehlém okolí naleznete hned čtyři jasné měsíce: Ió, Európu, Ganymed a Kallistó (v pořadí od planety). Obzvláště snadné je zahlédnout poslední dva satelity. Naopak Ió a Európa se mohou často ukrývat v září oslnivé planety – v jejich případě proto vyčkejte na dobu, kdy se dostanou úhlově dále od planety. Tuhle informaci vám prozradí třeba Hvězdářská ročenka či některý z běžně dostupných astronomických programů.

Spatřit *Saturnův* prstenec není vůbec jednoduché. Na subtilní ozdoby druhé největší planety musíte použít dalekohled na stativu, jenž zvětšuje alespoň 20× až 30×. Můžete ale zkusit zahlédnout měsíc Titan. Vypadá jako hvězdička osmé velikosti, která Saturn oběhne jednou za šestnáct dní. Od Saturnu se vzdaluje až na tři úhlové minuty. Většího zvětšení (vhodného právě pro pozorování planet) lze u triedru dosáhnout tak, že za stávající okulár (za jeden nebo za oba) přidáte další okulár, astronomický nebo i z mikroskopu, upevněný v trubičce (je třeba experimentovat, ne vždy to vede k úspěchu).

V dosahu menšího triedru je i *Uran*, *Neptun* a zhruba desítky nejjasnějších planetek, jež se toulají mezi dráhou Marsu a Jupiteru. Abyste měli patřičnou jistotu, bude nejlépe, když si nakreslíte skicu těsného okolí, a z noci na noc budete sledovat, jak se těleso pohybuje vůči vzdáleným hvězdám. Pokud máte možnost pozorovat tmavou oblohu daleko od pouličního osvětlení, ukáže vám triedr 7×50 či 10×50 stálice slabé až devět magnitud. Do zorného pole se vám tehdy dostane několik desítek dalších objektů.

Začneme-li podzimní oblohou, je na místě jmenovat zajímavé a pro triedr vhodné objekty jako *Mlhovinu v Andromedě* (M 31), o něco slabší *galaxii M 33 v Trojúhelníku*, dvojici otevřených hvězdokup χ a h v *Perseovi* či skupinu hvězd kolem *Mirfaku* – α Persei. Na zimní obloze jsou vděčným cílem *Plejády a Hyády* z Býka, *Mlhovina v Orionu* M 42 a *Jesličky* (M 44) v Rakovi. Z jarní oblohy lze vybrat otevřenou hvězdokupu M 48 v *Hydře* či *galaxii M 101 ve Velké Medvěďici* a kulovou hvězdokupu M 13 v *Herkulovi*.

Mnoha nádhernými zákoutími kypí především letní nebe. Nezapomenutelné je toulání *Mléčnou dráhou*, jen tak nazdařbůh. Spatříte zde nejrůznější více či méně náhodná nakupení stálic, často podivuhodných tvarů, barevné hvězdy, temné zálivy. Krásná je *Laguna* (M 8) ve Střelci a nedaleko i otevřená hvězdokupa M 25 či hvězdokupa kulová M 22. Jako drobná mlhavá skvrnka, která ve větších dalekohledech připomíná ohryzek, vypadá planetární mlhovina M 27 v *Lištičce*. Na západním okraji stejného souhvězdí zase leží *Ramínko na šaty* – hříčkou náhody zajímavě vytvarovaná skupina různě vzdálených stálic.

Poblíž Denebu, nejjasnější hvězdy z Labutě, narazíte nejen na jemnou mlhovinu *Severní Amerika* (na ní je triedr obzvláště vhodným přístrojem), ale i otevřenou hvězdokupu M 39. A pokud byste chtěli spatřit zbytek po supernově, podívejte se pod ϵ Cygni, kde leží *Řasy* – cáry dávno zaniklé hvězdy.

Dobře, triedr je skutečný hvězdářský dalekohled. Jenže po kterém z typů sáhnout? Vždyť stojí-li nějaký přístroj dvacetkrát víc, neznamená to ještě, že s ním také dvacetkrát víc uvidíte.

Základní parametry

Slovem triedr se dnes označuje každý dalekohled, v němž se používá trojbokých hranolů k dosažení vzprámeného obrazu. Většinou se přitom jedná o dvojici spojených dalekohledů, v astronomické hantýrce nazývaných binar.

Objektivy triedrů jsou většinou pokryty tzv. antireflexní vrstvou (vypadá jako barevný, nejčastěji modrý, zelený či purpurový povlak). Zvyšuje propustnost čoček a snižuje nežádoucí vnitřní odrazy a dalších rušivé jevy. U levnějších typů je takto upraven pouze vnějších povrch objektivu a okuláru, zatímco dražší triedry mají ošetřeny všechny odrazné plochy. Přesto všechno lze z úspěchem k pozorování používat jednodušší triedry. Daň v podobě menšího kontrastu a dosahu je – zdá se – přijatelná.

Každý takový přístroj charakterizují dvě čísla: zvětšení a průměr objektivu. Například 7×50 znamená, že triedr s objektivu o průměru pět centimetrů zvětšuje sedmkrát. Na první pohled se může zdát, že větší zvětšení přináší i lepší obraz. Skutečně, s dalekohledem se pak snadněji sledují jak dvojhvězdy, tak i Jupiterovy satelity či krátery na Měsíci. Na



druhou stranu ale rostoucí zvětšení omezuje velikost zorného pole a pokud držíte triedr v ruce, může se až nepříjemně chvět. Jednoduše řečeno, pokud nebudete používat triedr na stativu je optimální je nejvýše desetinásobné zvětšení.

A co průměr objektivu? Binar je v noci skutečně mocným rozšířením našeho zraku, díky kterému vidíme mnohonásobně slabší hvězdy. Triedr 7×35 posbírání zhruba dvacetkrát více světla než naše neozbrojené oči (tj. optická soustava 1×8). Triedr 7×50 dokonce padesátkrát víc, takže oproti předcházejícímu typu ukáže asi o magnitudu slabší hvězdy. Na druhou stranu je ale těžší a proto se vám při delším pozorování rychleji unaví ruce. Léta praxe ukázala, že optimálním průměr objektivů je 50 milimetrů. (Na další padesátinásobné zvýšení sběrné plochy už potřebujete dalekohled o průměru objektivu 35 centimetrů.)

Triedr byste měli vybírat také s ohledem na průměr vašich zorniček, jejichž velikost si před zrcadlem změříte pomocí průhledného pravítka při tlumeném osvětlení. Například 7×35 a 7×50. V prvním případě má dalekohled velikost výstupní pupily (světlý kruh viditelný v okuláru) pět milimetrů, ve druhém zhruba sedm milimetrů. (Velikost výstupní pupily můžete změřit pravítkem nebo spočítat podělením průměru objektivu zvětšením.)

Jestliže máte průměr zorničky kolem sedmi milimetrů, kupte si 7×50. Pokud ale máte zorničku menší, řekněme kolem pěti milimetrů, bude pro vás vhodnější 7×35. U druhého by totiž část světla posbíraného objektivu neprošla do vašeho oka. S triedrem 7×35 prostě uvidíte obdobně slabé objekty jako s 7×50. Jinou možností je vybrat si přístroj 10×50 – i ten má totiž průměr výstupní pupily 5 milimetrů (a posbírání více světla než 7×35).

Kromě průměru objektivu a zvětšení se triedry tu a tam liší systémem ostření. Většina z nich má tzv. centrální ostření, které plynule bez zádrhelů posunuje oběma okuláry. Případnou odchylku pravého oka lze nastavit na pravém, samostatně pohyblivém okuláru. Narazit ale můžete i na (levnější) přístroje, u nichž centrální ostření chybí. Je zřejmě úplně jedno, který si vyberete. Centrální ostření je však pohodlnější. (Nejlepší je ostření prostřednictvím široké středové osy, nikoli „jen“ kolečkem mezi okuláry.)

Pro pozorování i pro větší odolnost vůči nárazu je pak výhodný i pogumovaný povrch. Naopak zbytečné je kupovat přístroje se zoomem. Jsou drané, mechanicky nestabilní a poskytují nepřírozené zorné pole.

Jako univerzální proto doporučujeme běžný triedr 10×50. Pozorujete-li často v místech, kde je temné nebe, je výhodnější 7×50, který může mít o něco větší zorné pole. Pokud chcete mít triedr téměř kapesní, můžete dát přednost typu 8×40, i když s ním nevidíte tak slabé objekty a hvězdy.

Tyto triedry můžete pořídit velmi levně v různých „second-handech“, na burzách a v zastavárnách. Šetřit ale není na místě. Nový přístroj lze se zárukou koupit za cenu kolem dvou tisíce korun. Nemusíte se přitom vyhýbat ani výrobkům z východní Evropy, nicméně i většina renomovaných firem dnes prodává poměrně levné dalekohledy. Na druhou stranu – koupě triedru je jednorázová záležitost, na které není vhodné příliš šetřit.

Jak poznat ten správný?

U triedru je nezbytné vyzkoušet dvě věci: ostření a sousost. Máte-li normální zrak, musí být stupnice optických mohutností při pohledu do dálky (nekonečna) na nule. Pokud nosíte brýle, platí toto nastavení při pohledu přes ně. Pak si ale brýle sundejte a na stupnici nastavte optickou mohutnost svých brýlí. U binaru s centrálním ostřením nastavte nejdříve mohutnost levého oka a poté případnou odchylku pravého oka na pravém okuláru. Poté byste měli do dálky vidět stejně ostře jako předtím. (Výjimkou jsou lidé, kteří trpí astigmatismem větším než jedna dioptrie.)

Velmi špatnou sousost obou polovin binaru poznáte na první pohled: Pohled do dálky je skrz něj velmi nepříjemný, dokonce můžete obraz vidět dvojité. Ale i když si na první pohled ničeho zvláštního nevšimnete, je vhodné zkontrolovat, zda předměty v dálce mizí ze zorného pole současně v obou dalekohledech. Prostě se dívejte tu levým, tu pravým okem a přesvědčete se, že za levým, pravým, horním i dolním okrajem mizí stejně. Pokud tomu tak není, dalekohled „šilhá“ a není vhodný ke sledování noční oblohy. Právě „šilhání“ je totiž nejčastějším problémem binokulárních dalekohledů a projevuje se nejcitelněji právě při astronomickém pozorování (stejně jako ostatní optické vady).

Na důležitou sousost existuje ještě jeden citlivý test. Rozevřete triedr dle vzdálenosti očí a na okenním parapetu ho namiřte na výrazný předmět v dálce. Začněte postupně vzdalovat oči. Předmět musí po celou dobu zůstat uprostřed obou výstupních pupil, tj. v obou má být vidět stále totéž. Abyste případně „svislé šilhání“ nekompensovali postupným nakláněním hlavy, můžete v půli cesty od očí k triedru držet (nebo na něco položit) vodorovné průhledné pravítko. Leží-li při pohledu jedním okem obě výstupní pupily na jeho okraji, mají tam ležet i při pohledu okem druhým. Jinak je dalekohled opět vadný.

Nejpřísnějším testem optické kvality jsou hvězdy a Měsíc. Pokud můžete, vyzkoušejte dalekohled i v noci – obraz musí být dokonalý prakticky až k krajům a hvězdy nesmí mít v žádném případě podobu krátkých barevných úseček či rozostřených flíčků.

S triedrem se proto podívejte na nějakou jasnější hvězdu. Nastavte ji do středu zorného pole, přesně zaostřete a pak s dalekohledem pohybujte tak, aby se stálice dostala až k okraji zorného pole. Pokud je celá optická soustava kvalitní, měl by být odraz ostrý prakticky až k okraji.

Pohledem na Měsíc si déle ověříte, jestli antireflexní vrstvy příliš neovlivňují barevné podání. V některých případech totiž obraz získá (nežádoucí) odstín... Například zelený. Pomocí našeho vesmírného souseda si určíte také velikost zorného pole triedru – mělo by být co největší, mezi šesti a sedmi stupni. (I v tomto parametru existují mezi jednotlivými výrobci poměrně značné rozdíly.)

Po mechanické stránce otestujte nastavování okulárů. Mělo by to jít rovnoměrně, avšak s určitým odporem. Stejně tak by měly fungovat i pohyby u okulárů. V případě centrálního ostření se okuláry nemají pohybovat dopředu a dozadu (viklat).

Pohledem dovnitř každého z dalekohledů (posvitte si baterkou) zkontrolujte, zda nejsou jednotlivé optické plochy zaprášené či jinak špinavé, poškrábané nebo dokonce uvolněné. Také ocnice by neměly být příliš velké.

Drobné úpravy

Už na začátku je vhodné triedr mírně upravit. Nejdříve si podle svých očí nastavte okuláry do správné vzdálenosti. Při pozorování pak mějte oči u okulárů tak blízko (dotýkejte se objímek), aby výstupní pupily splývaly s vašimi zorničkami. Jinak neuvidíte celé zorné pole, které dalekohled poskytuje. Tu a tam bývají tzv. ocnice příliš vysoké, pak se je vyplatí poněkud snížit. K řadě modelů dnes pak zcela běžně koupíte zvláštní ocnice pro „brýlaté pozorovatele“.

Kožený řemínek loveckého triedru je vhodné nahradit tlustou bílou šňůrou. Jednak je v noci nápadnější, jednak je pohodlně nosí i pod bundou. V této souvislosti připomeňme, že triedr je poměrně křehké zařízení, pro které bývá pád na zem osudný. Nikoli však proto, že by se přímo roztříštil, nýbrž proto, že se posunou jeho skleněné hranoly. Přístroj začne šilhat a jeho oprava může být velmi nákladná. Pokud je vůbec možná (resp. pokud seženete někoho, kdo to umí opravit).

Pokud triedr neberete na delší cesty a nebudou vám vadit jeho zvětšené rozměry, můžete na něj připevnit pevné rosnice, které zpomalí zarosení objektivů. Úplně nejjednodušší je navinout na tubus každého dalekohledu lepenkový kužel, zevnitř vyložený černou plstí. U běžných triedrů postačí délka rosnic kolem dvaceti centimetrů.

Chcete-li triedr využít co nejvíce, začne vám brzo vadit fakt, že se vám třesou ruce. Řešením je stativ, nikoli však běžného typu (takový většinou dodávají i výrobci triedrů). Při obhlížení nebe se totiž často zadíváte hodně vysoko a v místech, kde je pod triedrem obyčejný stojan, potřebujete umístit svou hlavu a tělo. Praktičtější je tudíž vodorovné rameno zakončené svislým čepem, na který nasadíte triedr prostřednictvím malé „montáže“.

Dvacet objektů pro triedr (na prvních dvou řádcích je vždy uvedeno úřední označení, jméno, typ souhvězdí a tzv. „nápadnost“)

M 31 (NGC 224)

*Galaxie v Andromedě, galaxie, Andromeda ****

Velmi nápadná: Jasně, oválné jádro o průměru kolem dvaceti úhlových minut (poměr velikosti stran 1:1,5 až 1:2) s centrálním zjasněním. Kolem se rozkládá rozsáhlé, velmi protáhlé halo, které dosahuje délky až čtyři stupně. Východní část se zdá mírně jasnější. Poblíž mohou být vidět i dvě satelitní galaxie M 32 (slabá, mlhavá hvězda asi sedmé velikosti) a M 110 (podlouhlá drobná skvrnka 8'×3', která se ztrácí v kontrastu s jasnou M 31).

M 33 (NGC 598)

*Galaxie v Trojúhelníku, galaxie, Trojúhelník, ***

Mdlá, mírně oválná skvrna o průměru asi půl stupně s jasnějším jádrem. Jinak bez výrazných detailů. Jelikož má malý jas, nemusí být za horších podmínek viditelná.

NGC 752

*hvězdokupa, Andromeda, ****

Zrnitá, mlhavá skvrnka, ze které vystupují dvě desítky slabých hvězd, o průměru asi tři čtvrtě stupně. U jihozápadního okraje (už mimo NGC 752) leží jasná hvězda sedmé velikosti (fyzicky ale k otevřené hvězdokupě nepatří).

NGC 869, NGC 884

*chí a h Persei, hvězdokupa, Perseus, ****

Někdy též „dvojitá“ hvězdokupa. Dvě koncentrované skupiny jednotlivých hvězd, asi tři čtvrtě stupně vzdálené. Téměř bez mlhavého podkladu. V centru otevřené hvězdokupy „chí“ je nápadná, blízká dvojice bílých hvězd, ve středu hvězdokupy „h“ se nachází dokonce tři stálice, z nichž nejjasnější je lehce naoranžovělá. Od „chí“ vybíhá asi dva stupně dlouhý řetízek hvězd směrem na západ, ke kupě Stock 2 (vypadá jako řada slabých hvězd seskupených do „poháru na víno“ – podstavec tvoří dva výběžky vykreslené hvězdami).

Melotte 20

*Kupa alfa Persei, hvězdokupa, Perseus, ****

Skupina jasných stálic mezi alfou a deltou Persei. Jelikož zabírá plochu o průměru kolem čtyř stupňů, vypadá nejlépe v širokouhlých dalekohledech. Některé z nich mají naoranžovělý odstín, jiné jsou jiskřivě bílé. Otevřená hvězdokupa připomíná hrst poházených diamantů.

M 45 (Melotte 22)

*Plejády, hvězdokupa, Býk, ****

Otevřená hvězdokupa patří mezi nejkrásnější a nejznámější objekty noční oblohy. Při pohledu bez dalekohledu vypadá jako skupina zhruba desíti hvězd čtvrté velikosti o průměru asi dva stupně. V triedru se promění ve tři desítky blyštivých hvězd s lehce modrým odstínem. Možná vám pak připomenou koníka se skloněnou hlavou. Přímo ve středu hvězdokupy je drobná (optická) dvojhvězda.

Melotte 25

*Hyády, hvězdokupa, Býk, ****

Hyády tvoří jednu z nejbližších otevřených hvězdokup. Stálice různých jasností obklopují naoranžovělý Aldebaram a jsou seskupené – i při pohledu bez dalekohledu – do nápadného písmene V. Jeho špičku tvoří gama Tauri, okraje alfa a epsilon. V triedru zde spatříte několik desítek hvězd, mnohé s nápadným naoranžovělým zabarvením. Obzvlášť pěkný je kontrast mezi theta 1 a 2 Tauri – optickým párem s úhlovou vzdáleností 5,6 minuty.

M 42 (NGC 1976)

*Mlhovina v Orionu, mlhovina, Orion, ****

Fantastická! Na tmavé obloze, kde jsou zřetelné i slabší partie, může mlhovina připomínat letícího netopýra. Na severním okraji má nápadný temný záliv – tzv. Sinus Magnus, v jehož jižním sousedství se nachází těsný vícenásobný systém – Trapez. (Jméno dostal podle čtyř nejjasnějších hvězd.) V mlhovině je zřetelné množství dalších detailů, včetně úzkého výběžku z východní strany, tzv. chobotu, směrem k jižně položené iota Orionis. Nejjasnější části mlhoviny mají průměr kolem jednoho stupně. Trapez samotný v malém dalekohledu na jednotlivé hvězdy nerozlišíte, viditelné jsou pouze okolí stálice, jež se dohromady označují theta Orionis. Za prohlédnutí stojí i okolí M 42, které se nazývá Meč Orionu.

M 35 (NGC 2168)

*hvězdokupa, Blíženci, ***

Asi dva a půl stupně severozápadně od éta Geminorum. Jde o větší, nápadnou otevřenou hvězdokupu, která může být viditelná i bez dalekohledu. V triedru vypadá jako hustá skupina středně jasných a slabých hvězd o průměru zhruba půl stupně. Na jihozápadním okraji se pak nachází mlhavá skvrna – otevřená hvězdokupa NGC 2158. (Zatímco vzdálenost M 35 odhadujeme na dva tisíce světelných roků, NGC 2158 leží osmkrát dál, prakticky na hranici naší Galaxie.)

M 41 (NGC 2287)

*hvězdokupa, Velký pes, ***

Nápadná, hustá otevřená hvězdokupa o průměru kolem jednoho stupně s dvěma desítkami jasných stálic různých odstínů. Má tvar trojúhelníku, za jižním okrajem leží slabá 12 CMa. M 41 leží asi čtyři stupně jižně od nejjasnější hvězdy noční oblohy – Síria.

M 46, M 47 (NGC 2437, 2422)

*hvězdokupy, Lodní záď, ***

Pěkné zákoutí v Lodní zádi (Puppis). Dvojice otevřených hvězdokup leží pouze jeden a půl stupně od sebe. M 46 vypadá jako půl stupně velká mlhavá skvrnka, ze které na západním okraji vystupuje několik

slabých hvězd. Východněji položená M 47 je o něco jasnější a zřetelně se rozpadá na skupinu tuctu hvězd sedmé velikosti.

M 48 (NGC 2548)

*hvězdokupa, Hydra, ***

Otevřená hvězdokupa je na tmavé obloze zahlédnutelná i bez dalekohledu (jako mlhavá stálice šesté velikosti). V triedru se promění v zajímavou skupinku jasnějších i slabších hvězd na ploše o průměru půl stupně. Hvězdokupě vévodí řetěz desítky hvězd deváté velikosti, orientovaný ve směru jih-sever. V jeho okolí se nacházejí dva oblouky slabších hvězd, takže M 48 může připomínat letícího motýla.

M 44 (NGC 2632)

*Jesličky, hvězdokupa, Rak, ****

Krásná otevřená hvězdokupa mezi dvěma hvězdami páté velikosti – gama a delta Cancri. Jako protáhlá skvrna, ze které mohou vystupovat ojedinělé slabé hvězdy, je hvězdokupa pozorovatelná i bez dalekohledu. V triedru se rozpadá na skupinu tří desítek stálic šesté a sedmé velikosti (některé mají naoranžovělý odstín) bez mlhavého pozadí. Průměr Jesliček se odhaduje na jeden a půl stupně.

M 3 (NGC 5272)

*hvězdokupa, Honící psi, **

Kulová hvězdokupa leží přibližně v polovině mezi Cor Caroli (alfa CVn) a Arkturem (alfa Bootis). Má vzhled jasné kruhové skvrny o průměru asi čtvrt stupně, která se směrem do středu výrazně zjasňuje.

M 13 (NGC 6205)

*Hvězdokupa v Herkulovi, hvězdokupa, Herkules, ***

Kulová hvězdokupa na okraji Herkulova „květináče“ se jeví jako kruhová skvrna o průměru čtvrt stupně. Posazena je mezi dvěma stálicemi asi sedmé velikosti. M 13 je jednou z největších a nejjasnějších hvězdokup tohoto druhu na naší obloze.

IC 4665

*hvězdokupa, Hadonoš, ****

Nápadná skupina deseti až dvaceti hvězd na nezřetelném mlhavém podkladu. Poblíž se nachází naoranžovělá beta Ophiuchi.

M 6, M 7 (NGC 6405, 6475)

*hvězdokupa, Štír, ***

Dvojice otevřených hvězdokup nízko nad jižním obzorem. M 6 tvoří skupina několika hvězd poskládaná do oblasti o průměru méně než jeden stupeň. M 7 je předcházející velmi podobná. Spolu s Dvojitou hvězdokupou v Perseovi, Mlhovinou v Orionu, Jesličkami, Lagunou a Galaxií v Andromedě patří mezi několik málo objektů známých už ve starověku.

M 8 (NGC 6523)

*Laguna, mlhovina, Střelec, ****

Neobyčejně nápadná mlhovina, zabírá tak desetinu zorného pole. Jihozápadně od nepřehlédnutelné centrální hvězdě 9 Sgr leží výrazné zjasnění. Ve východní polovině – od jasné mlhoviny na západě oddělení temným zálivem – je hvězdokupa NGC 6530, ze které vystupuje několik slabých stálic. Jejich počet nelze odhadnout. Poblíž Laguny se nachází několik dalších nápadných objektů.

Oblak ve Štítu

*Štír, ***

Nápadné zjasnění Mléčné dráhy, které se stěží vejde do zorného pole triedru, s četnými tmavými zálivky na severní a západní straně. Součástí je i nápadná, kruhová a silně koncentrovaná hvězdokupa M 11, která se na první pohled podobá kulové hvězdokupě.

Cr 399

*Ramínko na šaty, Lištička, ****

Nomen omen – náhodná skupina hvězd šesté velikosti je skutečně nápadná, především svým tvarem. Zabírá asi třetinu zorného pole a patří k ní hvězdy páté velikosti 4 a 5 Vulpeculae.

Kometa C/2002 C1 (Ikeya-Zhang)

I v dnešní době, kdy oblohu pročesávají výkonné přehlídky (LINEAR, NEAT, LONEOS, ...), mají vizuální lovci komet šanci na úspěch. Malou, ale mají. Nedávno se o tom přesvědčili Kaoru Ikeya z Japonska a Daqing Zhang z Číny, kteří prvního února 2002 objevili novou jasnou kometu. Nacházela se západně od hvězdy β Ceti a díky jasnosti kolem 9 mag. byla pro dvacetimetrové reflektory snadnou kořistí.

Narozdíl od čínského astronoma není Kaoru Ikeya nováčkem mezi objeviteli. Naopak. Koncem šedesátých let našel pět komet: C/1963 A1 (*Ikeya*), C/1964 N1 (*Ikeya*), C/1965 S1 (*Ikeya-Seki*), C/1966 R1 (*Ikeya-Everhart*), C/1967 Y1 (*Ikeya-Seki*), takže C/2002 C1 (*Ikeya-Zhang*) je jeho šestá. Pouze mezi posledními objevy je zhruba 34-letá přestávka, a to nás může trochu mást. Sluší se také poznamenat, že Kaoru má velké štěstí na krásné a zajímavé komety a ani tentokrát tomu nebylo jinak.

Již krátce po objevu byl u komety poprvé vizuálně pozorován nevýrazný chvost. Silné centrální zhuštění v komě svědčilo o značné aktivitě kometárního jádra, což bylo dobré znamení a vnášelo optimismus do předpovědí jasnosti. Po celý únor kometa setrvala v souhvězdí Velryby a na počátku nového měsíce vstoupila do Ryb. Ve stejném období začala být dobře viditelná i pouhým okem. Připomínala mírně rozmáznutou hvězdičku, která se při pohledu triedrem změnila v pravou vlasatici. Velmi jasné jádro bylo obklopeno malinkou a slabě difúzní komou, ze které vycházel výrazný úzký chvost, na tmavé obloze sahající do vzdálenosti až šesti stupňů. Nádherný pohled! Avšak ve větším přístroji, se stal téměř nepopsatelným. Například 0,42-m reflektor dokázal v chvostu rozlišit jednotlivá vlákna a patrně bylo i modravé zabarvení komy v těsné blízkosti jádra.

Na sklonku 18. března 2002 prošla kometa periheliem, od Slunce jí dělilo asi 0,5 AU. Co se týká vzhledu prožívala kometa určitou stagnaci, znatelný vývoj se dal postřehnout jen u její jasnosti, která stále rovnoměrně stoupala.

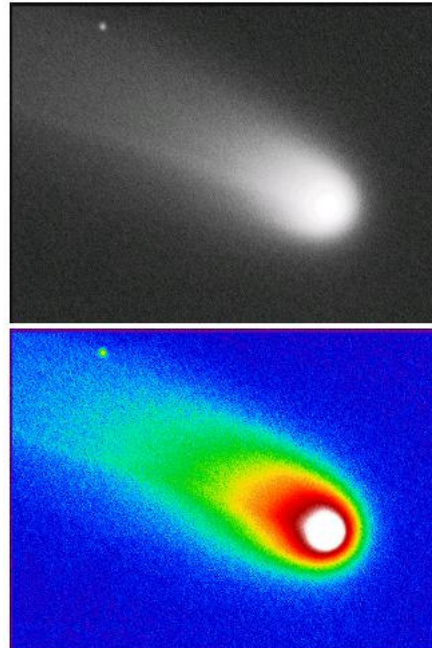
S klidným svědomím můžeme druhou polovinu března jednoznačně označit za nejpříznivější období pro pozorování. Především díky tomu, že kometa dosáhla maximální jasnosti a značně se přiblížila optimistickým předpovědím. Dostala se pod hranici 3 mag. Ke konci března se kometa přesunula do Andromedy a zde nám připravila pěkné představení. V noci ze 4. na 5. dubna se přiblížila k známé galaxii M 31 a vytvořila velmi nápadné seskupení. Kolem 23. hodiny UT byly oba objekty zdánlivě vzdáleny asi 1,5 stupně. Dle dostupných informací bylo ku příležitosti této události uspořádáno několik akcí, při kterých se pořídilo množství kreseb a fotografií. Ale i pohled pouhým okem byl impozantní, zvláště z tmavých zákoutí naší vlasti. Již od přelomu měsíce měla kometa dobře viditelný chvost bez použití dalekohledu. Postupně se stával výraznějším a v čase setkání s galaxií byl až 6 stupňů dlouhý (v triedru 10×50 až 10 stupňů).

A jak to bude dále? Během dubna se kometa posouvá přes Kefeia do Draka. Což znamená, že bude cirkumpolární a pozorovatelná tedy po celou noc. Výhodnější však bude ranní „termín“ viditelnosti. Přelom dubna a května zastihne kometu v největším přiblížení k Zemi, bude nás dělit asi 60 milionů km. Nic nebezpečného,

spíše naopak. Díky malé vzdálenosti se jasnost komety udrží na slušné úrovni a ještě počátkem května ji budeme moci pozorovat pouhým okem. Poté však začne rychle slábnout. I když kdo ví? Komety bývají nevyzpytatelné...

Pokud jste vlasatici C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) ještě neviděli, tak si honem pospěšte. Určitě si zaslouží pár pohledů. Navíc je velmi zajímavá i z historického hlediska. V současnosti je již téměř jisté, že kometa C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) je identická s kometou, kterou objevil 3. února 1661 polský astronom Johannes Hevelius. Oběžná doba této vlasatice tedy činí zhruba 341 let a jedná se o periodickou kometu s nejdelsí dobou oběhu. Složitými výpočty, které berou v úvahu i gravitační vlivy velkých planet, se dospělo k dalším možným identifikacím. Zdá se, že kometa byla pozorována také v letech 1273 a 1877. Pokud se tato domněnka prokáže, máme tu druhou pravidelně nejsledovanější kometu v historii lidstva. Jen připomínám, že prvou je kometa Halleyova, která má oběžnou dobu 76 let a nejstarší záznamy o jejím pozorování pocházejí z roku 239 před našim letopočtem. Na závěr se podíváme malinko do historie. Kometu C/1661 C1 objevil těsně po začátku svítání 3. února 1661 polský astronom Johannes Hevelius. Byla v jižní části souhvězdí Delfína a měla 3 mag. (elongance 23 stupňů od Slunce). V následujících dnech Hevelius pozoroval u komety chvost dosahující délky asi 6 stupňů a při určování jasnosti uvádí, že se kometa zdá být slabší než Alpha Aquilae (Altair). U několika pozorování pořízených do 20. února 1661 mimo jiné poznamenává, že jádro má vícenásobnou strukturu. 28. března 1661 se kometa nacházela v souhvězdí Hada a zde ji Hevelius viděl naposled. Více na ni lidské oko nepohlédlo a tiše zmizela do prochládlé periferie naší sluneční soustavy.

Edmond Halley (1705) a P. F. A. Mechain (1785) vypočítali elementy parabolické dráhy (ekvinokcium 2000,0) – viz tabulka.



COMET C/2002 C1 (Ikeya-Zhang)

13.03.2002 17:56 UT 80s composition 4x20s
0.25-m f/5 reflector + CCD ST5C + filter R
observatory HRADEC KRÁLOVÉ CZ (Martin Lehký)

Computer	T	AOP	AN	i	q	e
Halley	1661 Jan. 27.4868 (UT)	33.552	87.169	32.596	0.448510	1.0
Mechain	1661 Jan. 27.381 (UT)	33.450	86.562	33.015	0.442722	1.0

Halley jako první upozornil na podobnost s drahou komety z roku 1532, ale jeho zapomenutou myšlenku oprášil až Nevil Maskelyne (1786). Když uplynulou dobu mezi průchody periheliem této dvojice komet přičetl k periheliu 1661, vyšel příští návrat na 27. duben 1789. Ale po započítání gravitačního rušení Jupitera se termín průchodu periheliem posunul na přelom roku 1788 a 1789, konkrétně na 1. ledna. Dále vypočítal efemeridu na období od 23. dubna 1788 do 1. ledna 1789 a poznamenal, že kometa by mohla být objevena již v září, šanci mají pozorovatele blízko rovníku a na jižní polokouli. V této souvislosti dodává: „*The Cape of Good Hope would be an excellent situation for this purpose.*“ Počátkem roku 1788 Johann Elert Bode a Capel Lofft přišli s podobnou předpovědí možného návratu této komety. Nicméně navzdory přípravám a množství přehlídek nebyla kometa objevena.

Také v současnosti se vynořilo několik úvah o možné „hromadné“ identifikaci komet C/1532 R1, C/1661 C1 (Hevelius) a C/2002 C1 (Ikeya-Zhang). Z výpočtů je však zřejmé, že spojení s kometou z roku 1532 je nereálné, i když má na první pohled dráhu dosti podobnou.

Další CCD snímky komety Ikeya-Zhang je možné najít na internetu na adrese <http://astro.sci.muni.cz/lehky/c2002c1.html>

– Martin Lehký –

Trpasličí tipy na květen, červen a červenec 2002

Konec letošního jara a začátek léta bude, zdá se, ve znamení planet a jejich seskupení, alespoň co se týče počátku tohoto období. Nenechte si v žádném případě uniknout vzácnou příležitost spatřit na večerní obloze začátkem května všech pět planet viditelných pouhým okem najednou!!! Je třeba vyjít ven hned po západu Slunce, někam s dobrým výhledem zejména nad severozápadní obzor. Nejprve budou zapadat Merkur se Saturnem, poté jasná Venuše, Mars a o dost později Jupiter. Postupem času se tahle pohledná formace planet promíchá a v druhé polovině května už Merkur a Saturn budou příliš blízko Slunce. V červnu pak většina planet zmizí v ohnivě náručí Slunce a na večerním nebi tak zůstane jen jasná Večernice (a bude zdobit soumrakové nebe až do srpna).

V červnu a červenci naopak máte možnost spatřit nejvzdálenější planetu – mrňavého Pluta, ovšem za předpokladu, že jste vybaveni dalekohledem schopným dohlédnout za 13,8 mag, tedy aspoň třicítkou. Nachází se v souhvězdí Hadonoše, mapku najdete např. ve Hvězdářské ročence. Opozice se Sluncem nastává 7. června.

Ale teď hezky popořádku:

- **6. května** – Mars (+1,6 mag), Venuše (-3,9 mag) a Saturn (+0,1 mag) tvoří přibližně rovnostranný trojúhelník o straně něco přes dva stupně, zapadají kolem 22:45 SELČ. Merkur (+0,7 mag) je kousek vpravo (západně) od nich, zapadá jen o chvíli dříve. Jupiter je o dost dále na východ, v Blížencích, a zapadá až o víc než dvě hodiny později.

- **10. května** – večer dochází ke konjunkci a zároveň k dosti těsnému přiblížení Marsu a Venuše, na pouhých 18' (pro srovnání, kotouč Měsíce má kolem 30')!
- **14. května** – k Marsu a pomalu se od něj vzdalující Venuši se přiblíží ještě úzký srpek nového Měsíce... Později v noci, bohužel už pod naším obzorem, Měsíc dokonce Venuši zakryje.
- **17. června** – okolo 22:20 SELČ Měsíc (těsně před první čtvrtí) zakryje poměrně jasnou červenou hvězdu ν Virginis (4,1 mag).
- **28. června** – maximum meteorického roje Bootid. Tento roj je povětšinou dosti málo aktivní, v roce 1998 ovšem překvapil sprškou meteorů o frekvenci 100 meteorů/h.
- **27. července** – přibližně na tento den připadá maximum známé dlouhoperiodické proměnné hvězdy Mira (omikron) Ceti. Jaké jasnosti asi letos dosáhne? Některé roky až ke +2 mag... Jelikož se nachází v souhvězdí Velryby, musíte si na ni počkat do druhé poloviny noci.

– Lukáš Král –

Úpice Deep Field

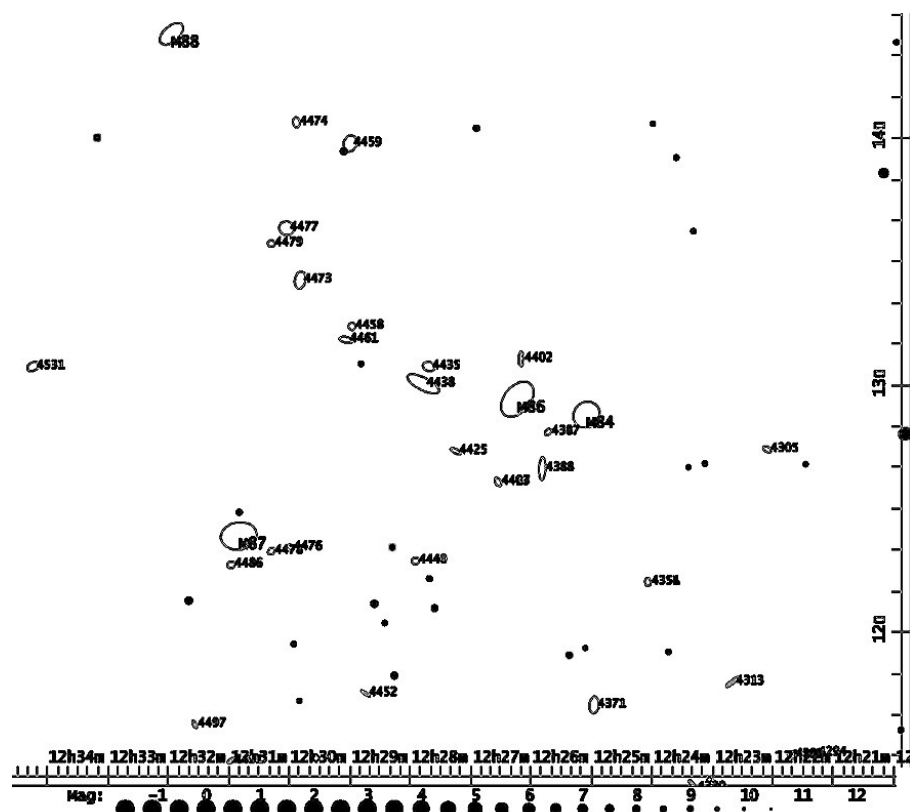
aneb pohled do hloubky 50 milionů sv. let

5. dubna jsme na hvězdárně v Úpici zahájili malé astronomické mikro. Počet lidí se dal vyjádřit prsty jedné ruky (přesně), zato byl ale mnohonásobně převýšen počtem objektů, které jsme za první noc spatřili. Přestože celý týden bylo fantastické počasí a před víkendem se to začalo kazit, přeci jen jsme měli štěstí a příroda nám dopřála pohled na nezapomenutelné místo vesmíru – kupu galaxií v Panně. Už večer jsme po příjezdu vytáhli 30 cm Dobson, aby se pěkně předchladil, a jen co souhvězdí Panny vystoupalo dostatečně vysoko nad obzor (tvořený borovým stromořadím), začali jsme s pozorováním.

Po chvíli hledání – přeci jen, velký Dobson je něco jiného než Somet a práce s ním nepatří mezi nejrutinnější záležitosti – jsme našli první orientační bod – hvězdu epsilon Vir a od ní se pustili na západ podle Karkoschkova atlasu a navštěvovali postupně všechny Messierovy objekty z této oblasti – v tomto pořadí: M 60, M 59, M 58, M 89, M 90, M 91, M 88, M 87, M 86, M 84 (vše galaxie). Počasí nebylo úplně nejideálnější a čas od času jsme museli pozorování úplně přerušit a mnohdy vyhledávat některé orientační body znovu. V jedné takové pauze, kdy přes Pannu přecházely mraky, jsme si prohlédli galaxii Sombrero (M 104, u dolní hranice souhvězdí Panny). Vypadala moc pěkně, nápadná byla centrální výdut' a z ní vystupovala dlouhá a úzká „ramena“ (pozorovaná z boku) disku.

Dospěli jsme ke galaxiím M 86 a M 84 a brzy zjistili, že se nemůžeme shodnout na tom, co vlastně vidíme (*Iva: Já už nic nevidím, já mám zmrzlý nohy*). Jedna z galaxií vypadala dvojitá, ale ne, to nebyla ani jedna z M 86 a M 84, bylo to něco dalšího. Celý výjev v dalekohledu vypadal jako souhvězdí Šípu, ale byl tvořen galaxiemi. Někdo popsal scénu, druhý se podíval, ale mezitím se zorné pole trošku pohnulo

a tak každý popisoval něco jiného. Sám Karkoschka uvádí ve svém atlasu, že „ve středu se hemží slabé galaxie, takže není jednoduché se správně zorientovat.“ Po konzultaci s atlasem nám začalo být jasné, že vidíme Makarianovu řadu galaxií (jde od M 86 až k M 88). Teprve po vytisknutí detailní mapky (nejslabší galaxie, které jsme viděli, měli 12 mag.) oblasti vše vyřešilo a umožnilo orientovat se v té nepřehledné změti (zorné pole Dobsonu má asi 1 stupeň a v nejbližším okolí M 86 a M 84 v něm bylo možné pozorovat najednou 9 galaxií – M 84, M 86, NGC 4387, 4388, 4412, 4425, 4402, 4438, 4435). Mnohé z nich spatřil Aleš ještě než uviděl celou scénu na mapě, takže lze říci, že to opravdu nebyla žádná autosugesce.



Většina z nás možná viděla rekordní počet galaxií v jednom zorném poli za celý svůj život.

Celý dojem z pozorování ještě zakončila kometa Ikeya-Zhang, která prokoukla nad rámem mezi mraky.

– Primary investigator: Petr Scheirich –

– Observers: Iva Boková, Aleš a Jan Dvořáček, Leon Miš –

Zajímavá pozorování

Jaro je již v plném proudu a tak jsem si tentokrát vybral typicky jarní i když nenápadné souhvězdí.

Honící psy nalezneme pod ocasem Velké medvědice. Jako první si určitě všimneme nejjasnější hvězdy nazývajících se *Cor Caroli* (Srdce Karlovo), kterou pojmenoval slavný Edmund Halley podle anglického krále Karla II. Srdce Karlovo je čtyřhvězdou, ale při pohledu dalekohledem uvidíme jen hezkou dvojhvězdu skládající se z jasnější bílé a slabší žluté složky.

Druhou nejjasnější hvězdou souhvězdí je *Asterión*. Tak, jak vidíme tuto hvězdu, vypadá Slunce ze vzdálenosti třicet světelných let.

Na hranici s Vlasy Bereniky nalezneme známou jasnou kulovou hvězdokupu *M 3*. Lze ji zahlédnout i neozbrojeným okem na tmavé obloze a v malém dalekohledu je to malý (menší než známější sestřička *M 13*), ale nápadný obláček s centrálním zjasněním. Pokud se na pozorování této kulovky vyzbrojíme něčím malinko větším (třeba třiceticentimetrovým newtonem), v zorném poli se nám ukáže kulový objekt složený z mnoha hvězd, zahušťující se do středu.

Při pohledu do Honících psů se nám otevře výhled i mimo naši Galaxii a nalezneme zde známou *Vírovou galaxii* s označením *M 51*, která je doprovázena druhou menší galaxií, jakoby s ní spojenou obrovským hvězdným mostem. Tyto galaxie, spatříme jako dvojité už i v osmicentimetrovém dalekohledu.

Dalšími zajímavými objekty stojícími za pohled jsou galaxie *M 94* a *M 106*.

Tolik o Honících psech a teď se vrhneme na vaše pozorování. Nemůžeme pominout smršť spatření jasné komety Ikeya–Zhang

8.3.2002, HaP JP v Ostravě

Konečně bylo včera po setmění jasno a já tak mohl poprvé vidět na vlastní oči kometu Ikeya – Zhang. Řeknu vám, byla to opravdu nádherná podívaná–přesně, jak popisuje Martin Lehký ve svém příspěvku níže. Malá silně koncentrovaná hlava a chvost přes celé zorné pole dalekohledu SB 25×100 – zkrátka nádhera!

– Tomáš Hynek –

Ahoj, zdravím apače. Tak jsem konečně včera večer taky viděl kometku a docela mě překvapila. Vzali jsme s Ali Křivskou someta a vylezli na vodárnu. Po chvíli šmejdění se mi dostala do pole a málem mi vyrazila dech, prostě krásná kometa. Výrazné jádro, chvost se táhl skoro přes celé zorné pole, ale krk bych za to nedal, byla nějaká oblačnost. Okem se mi ji nepodařilo najít, snad přístě.

– Leon Miš, Úpice –

Kometa *C/2002 C1 IKEYA–ZHANG* konečně viditelná i z Olomouce, dne 8.3.2002, v době od 18:40 do 19:40 hod. SEČ, protože se vyjasnilo! Pozorováno triedrem 7×50. Měla krátký ohon, odpovídající délkou vzdálenosti pod ní se nacházejícím dvěma hvězdám, s kterými tvořila pěkný trojúhelníček – kometa nahoře a obě hvězdy pod ní šikmo dole!

I jasnost komety odpovídala přibližně jasou obou hvězd. Obě hvězdy jsou také v mapce Tomáše Havlíka (HaP Ostrava), mezi polohou komety z 6.3. a 11.3., odpovídající tedy dni 8.3.2002.

– Heřman Schneyder, Olomouc –

Je 10.3.2002. Ráno je zataženo, vane silný vítr a občas proletuje sníh. Kolem poledne se však začíná protrhávat oblačnost a večer před západem Slunce se úplně vyjasňuje. Dohlednost je skvělá – vše nasvědčuje, že dnes je čas lovit vlasatici. Jdu na internet a stahuju si hledací mapku. Je asi 10 minut před 18h00 UT – triedrem 7×50 pročesávám oblast, kde by měla být. Pouhým okem ještě nejsou vidět hvězdy ze souhvězdí Ryb, ale kometu v triedru už vidím. Říkám si: „Až bude tma, tak to bude muset být nádhera.“ Je 18h20 UT a triedrem 10×50 je opravdu na co se dívat. Jasně jádro a asi 3 stupně dlouhý chvost. Slabě ji vidím i pouhým okem. Našel jsem jen jednu vadu a to, že je chudinka tak nízko nad obzorem. Než na ni naposled pohlédnu, protože za chvíli se mi schová za stromy, tak si říkám: „Doufám, holka vlasatá, že nám neseš jen samé dobré věci.“

– Mirek Řezníček, HRONOV –

Podle vizuálních pozorování je prokazatelné, že stále zjasňuje. Večer 12.3. měla již 3.9 mag. Paráda! Ač je tedy dobře viditelná pouhým okem, není vhodné zahazovat dalekohledy. V triedru má krásný chvost a při použití většího přístroje se v něm dají rozeznat vláknité struktury. Což rozhodně stojí za kresbu, já osobně jsem neodolal 11.3. a vytvořil jsem na papír lehce umělecké dílo :-). Jinak centrální část je pěkně zabarvená a tak kromě tužky je přímo žádoucí mít po ruce i pastelky. Pokud mě zrak nešálil, bylo velmi jasné jádro zabalené do sytě modré až modrozelené.

– Martin Lehký –

Dobrý den, hlásím úspěšné pozorování komety Ikeya–Zhang dalekohledem *Turist 3* (20×50). Proběhly celkem 3 vyhledávací pokusy, najít kometu byla celkem fuška, ale zadařilo se. Obrázek ukazuje situaci, jak byla kometa vidět v dalekohledu, oproti skutečnosti je kometa docela výrazná. V praxi je problém si jí všimnout zvláště na přesvětlené obloze buď od soumraku, nebo od pouličních světel.

– Zdraví Michael Kročil z Třebíče –

Zdravím!

Posílám sadu pozorování komety C/2002 C1 (Ikeya – Zhang).

První pozorování:

8.3.2002; 19:00-20:00 SEČ; R 60/700; 23×, 56× Konečně jsem ji spatřil v dalekohledu. Byla velice pěkná. Malá, velmi kondenzovaná koma a slaboučký ohon asi tak 15'. Jasnost jsem odhadl na 4,5 - 5 mag. Byly špatné podmínky, tak proto taková nepřesnost v odhadu.

Druhé pozorování:

10. 3. 2002; 19:00 - 19:30 SEČ; R 60/700; 23×, 56× Tentokrát byly lepší podmínky. Moje dívka spatřila kometu okem, mě to ještě chvíli trvalo, ale na konec jsem ji spatřil také. Jevila se jako malá mlhavá hvězdička. V dalekohledu byla super. Její ohon byl o něco delší asi tak 25' a celkově byla mnohem jasnější. Kometu jsem porovnával s M 42 v Orionu a dospěl jsem k závěru, že by mohla mít 4,7 mag.

Třetí pozorování:

11. 3. 2002; 18:50 - 19:30 SEČ; R 60/700; 23×, 56× Opět krásná. Malá, kondenzovaná hlava, jasná, hodně dlouhý ohon, odhadl jsem na 35'. Její jasnost odhadnuta na 4,6 mag. Okem snadno pozorovatelná.

– S pozdravem Petr Sklář –

10. 3. 2002, VŠK 17. listopadu, Praha-Trója

Dneska jsem se na tmu velmi těšil. Již od pozdního odpoledne bylo totiž krásně jasno a tak mi došlo, že bych se mohl podívat na v současné době nejjasnější vlasatici Ikeya-Zhang.

Již od západu Slunce jsem leštil objektivy triedru a vyhlížel nejprve Venuši a pak Mars, základní to orientační body pro vyhledání komety. Moje dívka se na to dívala s patřičným pobavením.

V 18:50 SEČ jsem se konečně dočkal. V triedru jsem spatřil mlhavější hvězdičku tam, kde by měla být. V pozorování jsme se s Janou střídali asi do 19:20, kdy už v pohaslém pokoji klesla teplota pod únosnou hodnotu.

Kometa se jevila jako výrazně stelární objekt s malou komou a krátkým nevýrazným chvostem, odhadem tak 15' dlouhým.

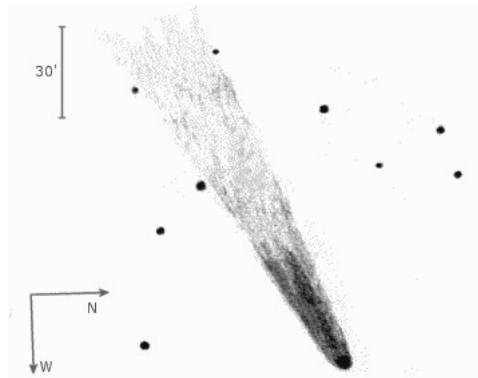
Doufám, že se situace bude jen lepší.

– Michal Švanda –

Ikeya-Zhang mě pochopitelně nenechala sedět u televizoru a po víkendu na hvězdárně v Partizánském jsem vytáhl rodinku a dalekohledy a vyrazili jsme za město. Výsledek – kometa jak s partesu, odhad jasnosti pro dnešek (13. 3.) jest pro vizuální oblast okolo 3,5 mag. Odhad byl ztížen nízkou výškou objektu a příměstskými světelnými podmínkami. Jsem jen zvědav, jaká bude za 14 dní.

– Boris Martinák, Púchov –

Tak konečně jsem měl taky tu možnost, podívat se na tu nádheru. Mluvím samozřejmě o kometě Ikeya-Zhang. I přes velmi silný vítr a odporně páchnoucí zplodiny

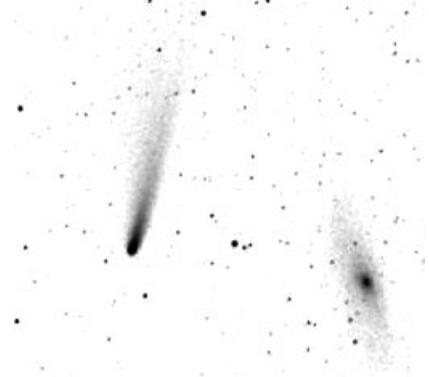


Zákres komety Ikeya-Zhang pořídil v Příboru 11. 3. 2002 v 18:35 UT Pavel Karas pomocí SB25×100

vyráběné mým susedem, který si představuje vyhlášku o nepovoleném pálení některých materiálů trochu jinak než já, to byl opravdu skvělý zážitek. Kometu jsem našel svým triedrem téměř okamžitě, horší pak bylo jen dostat ji i do mého reflektoru. Když jsem spatřil ten krásný ohon a výrazné jádro, mé srdce jen zaplesalo. Škoda jen, že můj teleskop nemá ty patřičné kvality, které jsem u něj předpokládal... firma Bresser mě opravdu příliš neokouzila, i když tehdy jsem byl mladý a nerozvážený, ale hlavně strašně zapálený do pozorování. Všem přeji stejný prožitek a hlavně dlouhé a čím dál teplejší noci.

– Jiří Vyletal –

Dobrý den. Dne 10.3. se po přechodu studené fronty úplně vyjasnilo a večer uklidnil vítr. Neodolal jsem a naložil do auta veškeré „nádobíčko“ a okolo 18:30



Na počátku dubna se kometa přiblížila ke galaxii M 31 v Andromedě. Snímek byl pořízen 3. 4. 2002 Janem Kroupou objektivem 2,8/180

se z Hradce Králové vydal na pozorovací stanoviště nedaleko obce Bělečko. Zde je nerušený výhled nad jihozápadní obzor. Na něm jsem i pouhým okem viděl výše zmíněnou kometu. Nelenil jsem tedy, rychle ustavil svého Newtona (zrcadlo 210 mm, 1:5) a namontoval na něj i teleobjektiv Rubinar 1:5,6/500mm. Tou dobou už byla kometa jen cca. 10 stupňů nad obzorem a začínala se ztrácet v oparu nad nedalekým Hradcem. Dalekohledem byl pohled na ni přímo impozantní. Při zvětšení 20× vyplňoval chvost zhruba dvě zorná pole což dává délku cca 3 stupně. Bylo možno pozorovat jasné jádro se zabarvením do modrozelená a dva jasnější výtrysky z něj do chvostu, který díky tomu vypadal jako dvojitý.

Rychle jsem nasadil pointační okulár a exponoval teleobjektivem dvě expozice, jednu pětiminutovou a jednu desetiminutovou na materiál Kodak Supra 400. Škoda jen, že vlasatice není výše nad obzorem, bylo by možno exponovat déle.

– S pozdravem Martin Myslivec, Hradec Králové –

Orlické hory – Šerlich (1000 m.n.m.) – 4.4.2002

Přiblížení komety k jasné galaxii M 31 jsme pojali jako důvod k uspořádání miniaturní Comet Party. Vzhledem k této skutečnosti se několik nadšenců z Astronomické společnosti v Hradci Králové (ASHK) a Pardubic (ASP) objevilo na hřebeni Orlických hor, konkrétně na Šerlichu. Pozorovací podmínky byly naprosto bezvadné, mhv v zenitu kolem 7 mag. a nad západem se majestátně rozkládal kužel zodiakálního světla se špičkou v okolí otevřenky M 45 Tau.

Kometa byla naprosto bezvadná, volným okem měla chvost sahající do vzdálenosti asi 6 stupňů a při pohledu triedrem 10×50 se dal vystopovat až do 10-ti stupňů. Prostě paráda. V menších přístrojích nádhru dokreslovala blízká přítomnost jasné

galaxie M 31 And, ale i pohled takovým 0,20-m reflektorem měl své kouzlo. V pohodovém zvětšení 42× bylo vidět několik vláken v chvostu těsně za komou. Pokusili jsme se i o několik pointovaných snímků na barevný negativ, doufejme, že se povedly (výsledek by měl být znám v brzké době).

– Martin Lehký –

A to už je pro dnešek opravdu vše. Na další sadu článků a pozorování se můžete těšit opět za dva měsíce.

– Marek Kolasa, Michal Švanda –

Jestliže si udržuješ klid, když všichni ostatní ztrácí hlavu, je to tím, že jsi nepochopil podstatu problému.

Obsah čísla:

Normální člověk, Marek Kolasa	1
Gul'ový blesk a jeho nezbednosti, Eva Schunová	2
Kovový vodík, Tomáš Zajíc	5
Jarní setkání Amatérské prohlídky oblohy v Ostravě, Jana Adamcová	7
O skvrnách nejen slunečních, Michal Švanda	8
Meteofoto i letos, Petr Skřehot	14
Ilustrovaný atlas oblaků, Petr Skřehot	14
Triedr – nejjednodušší dalekohled, Jiří Dušek	15
Kometa C/2002 C1 (Ikeya-Zhang), Martin Lehký	23
Trpasličí tipy na květen, červen a červenec 2002, Lukáš Král	25
Úpice Deep Field, Petr Scheirich a kol.	26
Zajímavá pozorování	28



BÍLÝ TRPASLÍK je zpravodaj sdružení Amatérská prohlídka oblohy. Adresa redakce Bílého trpaslíka: Marek Kolasa, Dr. Martinka 1, 700 30 Ostrava-Hrabůvka, e-mail: marek@ready.cz. Najdete nás také na WWW stránkách <http://apo.astronomy.cz>. Na přípravě spolupracují Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně, Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy v Ostravě a Hvězdárna v Úpici. Redakční rada: Tomáš Apeltauer, Jiří Dušek, Pavel Gabzdyl, Marek Kolasa, Lukáš Král, Rudolf Novák, Tereza Šedivcová, Petr Scheirich, Petr Skřehot, Michal Švanda, Martin Vilášek, Viktor Votruba. Sazba Michal Švanda systémem XML a L^AT_EX. © APO 2002