
BÍLÝ TRPASLÍK

Číslo 107

2002

únor

Novější, rychlejší, výkonnější

Martin, spolubydlící z koleje, dával před několika týdny dohromady svůj první počítač. Je totiž zaměstnancem Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského a dostali vypsaný grant na hardwarové vybavení. Jak jsem jej tak poslouchal, šla mi z toho hlava kolem. Paměť minimálně gigabajt...

Zavzpomínal jsem, když jsem začínal s počítači, na svém XT běžícím na ohromující frekvenci 7,68 MHz s 640 kB paměti. Hrát hry se na takovém stroji nedají, takže jsem se učil programovat. Při tvorbě programů na tomto stroji bylo důležité optimalizovat kód tak, aby vůbec stačila paměť na překlad a pak běh programu. Martin nedávno přišel s tím, že gigabajt mu na jeho výpočty nestačí a než aby předělával své skripty na menší kapacitu paměti, raději počká na stroj s pamětí větší. Prý to bude trvat tak rok a to se dá vydržet.

Uvědomil jsem si, jak ten vývoj letí kupředu. Že dneska je už vlastně zítra – co se počítačů týče zcela určitě. Otázka zní – má tento trend nějakou hranici? Pochybuji. Firmy se budou nadále předhánět v taktovacích kmitočtech procesorových jader a kapacitách pamětí.

Paradoxně z toho mají užitek především uživatelé a také vědci. Před nedávnem museli za špičkové počítače zaplatit nehorázné sumy, zatímco nyní je „běžné PC“ na srovnatelné úrovni. I proto Martin na výpočty nesháněl výpočetní stanici od *Sillicon Graphics*, ale obyčejné PC, na jakém kdekdo doma hraje *Quake III*. Ve vědeckých ústavech se na týchž strojích začínají řešit nejsložitější výpočty. A tak zatímco v „civilní“ sféře se stávají nejrychlejší počítače prestiží, ve sféře vědecké jsou už dlouho pouhou nutností. Vědeckým pracovníkům se však díky konkurenci firem, zabývajících se výrobou hardware, otevřela nová brána do světa rychlých a výkonných počítačů.

Nebude trvat dlouho a tento trend se celkem jistě rozšíří i v astronomii. Na PC za pár tisíc budou vědci počítat např. srážky černých děr s vysokou přesností a rychlostí.

A tak doufejme, že vzájemné soupeření o „nejrychlejší a výkonnější“ konkurujícími firmám dlouho vydrží. Ať si astronomové mohou spokojeně mnout ruce, jak jim ty srážky pěkně vycházejí...



Michal Švanda

Nebeský cestopis: únor

Útržky z celoročního seriálu, který v rozšířené podobě, navíc doplněný řadou barevných obrázků, schémat i animací, vychází v Návodu na použití vesmíru pod adresou <http://rady.astronomy.cz>.

Člověk sledoval oblohu od nepaměti. Z náboženských důvodů, pod vlivem tajemného úžasu a také kvůli měření času. Pravidelné proměny Mléčné dráhy a hvězdného nebe, odpozorované během staletí nejen Babyloňany, ale i Egypťany a Řeky, předpovídaly změny klimatických podmínek, které ovlivňovaly nejen zemědělce, ale vlastně celou společnost. „*Plejády Atlantovy, když stoupají po nebi vzhůru, nastává k žatvě čas, a začnou-li zapadat, k orbě. Ony čtyřicet dní jsou skryty a čtyřicet nocí, ale pak znovu, jak rok se otáčí dokola kolem, zjeví se nad námi tehdy, když poprvé brousíme srpy... Orión se Seiriem když přijdou do středu nebes a když růžovoprstá se uvidí s Arkturem Zora, očesej, Perse, hrozny a všechny je do domu dones.*“ Tak třeba popisuje rolnický rok řecký básník Hesiodos v sedmém století před naším letopočtem.

Vyskytly se však pokusy také o krátkodobé meteorologické předpovědi, z nichž ta nejznámější přísluší k jedné z nejkrásnějších otevřených hvězdokup, Praesepe ze souhvězdí Raka (čti přezepe). „*Jestliže jsou na čisté obloze viditelné, neklamně to znamená bouře,*“ uvádí doslova římský učenec Gaius Plinius. Jiní autoři z doby na přelomu letopočtu připisovali jejich zmatnění a zmizení kondenzaci páry v atmosféře, která určitě přinese déšť.

Nikdo z nich samozřejmě pravdu neměl. Tato blízká otevřená hvězdokupa, která se bez dalekohledu jeví jako protáhlá mlhavá skvrna o průměru kolem jednoho stupně, totiž nanejvýš „reaguje“ na jas oblohy a přítomnost jemné oblačnosti. Nic víc, nic míň. I tak si ovšem zaslouží naši pozornost, vždyť Praesepe jsou nebeským útvarem, jenž člověka provází od nepaměti.

Praesepe je z latiny a znamená žlab, stáj, chlív a nebo také jesličky. Právě pod posledním jménem – *Jesličkami* – se přitom s hvězdokupou setkáte nejčastěji. Podobnost s křesťanskými jesličkami je však čistě náhodná, dokonce ani v případě, kdy se mlu-



ví o dvojici přilehlých hvězd páté velikosti (gama a delta Cancri) jako o „oslících“. Tohle označení totiž dostaly nejspíše ve třetím století před našim letopočtem, tedy dávno před narozením Ježíše Krista. Navíc se někdy pro hvězdokupu používá i neméně poetická přezdívka *Vělí úl* nebo pořadové číslo v Messierově katalogu *M 44*.

Jesliček si lidé všimnuli skutečně už hodně dávno, pravděpodobně v době, ze které nemáme prakticky žádné písemné záznamy. Každopádně je jisté, že byly například součástí Hipparchova katalogu hvězd, jenž vzniknul ve druhém století před našim letopočtem, a že je jednotlivé stálice rozštíplul samotný Galileo Galilei. Ve fenomenálním Hvězdném poslu z roku 1610 dokonce uvádí: „...obsahuje mlhavou hvězdu nazývanou Praesepe, která se jeví ne jednou, nýbrž souborem hvězdíček počtem větším čtyřiceti. Kromě Oslat jsme vyznačili třicet šest hvězd...“

Přestože od tohoto zlomu uplynula již čtyři staletí, úplně stejně uvidíte Jesličky i vy. V triedru se totiž jeví jako hrst stálic šesté a sedmé velikosti, z nichž některé mají lehce oranžový odstín. Větší přístroje ani zvětšení hvězdokupě na kráse kupodivu příliš nepřidají: není nijak koncentrovaná a chybí u ní mlhavé pozadí. Několik desítek hvězd nanejvýš vytvoří pár těsnějších dvojic či trojic.

M 44 jsou jednou z nejbližších otevřených hvězdokup – dělí nás sto sedmdesát parseků, tedy o něco více než v případě Plejád. Mnohem zajímavější je však fakt, že Jesličky mohou být sourozenci Hyád! Mají totiž velmi podobné zastoupení jednotlivých typů hvězd, stejně stáří a skoro shodný prostorový pohyb. Ani jejich úhlová vzdálenost přes šedesát stupňů není na překážku. V prostoru je dělí pouze 160 parseků, takže kdyby Praesepe odstartovaly ze společného hnízda rychlostí jen o 250 metrů za sekundu větší, vzdálily by se od Hyád za 600 milionů let přesně tak, jak je dnes vidíme na obloze.

Příliš stará hvězdokupa

Otevřená hvězdokupa *M 67* (*NGC 2682*) má smůlu – i když je docela pohledná, mnozí ji dokonce řadí mezi ty nejkrásnější hvězdokupy, o patřičnou pozornost ji obraly ne-daleké Jesličky. Navíc se hledá více než snadno: leží totiž dva stupně západně od hvězdy alfa Cancri. Takže pokud vám to počasí dovolí, nehleďte na štiplavý mráz a určitě se na ní také podívejte.

Na lokalizaci *M 67* stačí divadelní kukátko, její pravou podstatu však ukáže až triedr. Podle různých kosmoplavců vypadá jako jasná skupina dvou desítek stálic ve tvaru lesního roku či chutné jitrnice na zřetelném mlhavém podkladu. Hvězdokupa má v průměru půl stupně a její celková jasnost dosahuje asi sedmi magnitud.

Stejně jako všechny otevřené hvězdokupy se i *M 67* pohybuje poblíž roviny Galaxie a účastní se tak kruhové rotace podobně jako třeba spirální ramena. Na rozdíl od většiny ostatních je však v jednom zcela výjimečná. Většina skupin poskládaných nanejvýš z několika tisíc stálic podléhá vlivem okolních objektů, především rozsáhlých molekulových mračen, rychlé zkáze, při které se rozpadnou na jednotlivé osamocené hvězdy, eventuálně dvojhvězdy a vícehvězdy s podobným prostorovým pohybem. Stáří většiny otevřených hvězdokup tudíž jenom výjimečně přesáhne několik stovek milionů roků. Například takové Plejády mají věk pouze 60 milionů roků, Jesličky 600 milionů roků a *NGC 752* v souhvězdí Andromedy 1,1 miliardy roků.

M 67 se však momentálně nachází přibližně 1500 světelných roků od roviny Galaxie, navíc v oblasti o průměru zhruba 20 světelných roků obsahuje několik set hvězd, takže patří mezi ty hustší hvězdokupy. Na cestě kolem centra Galaxie se přitom vyhnula většině rušivých setkání a mohla ve vesmíru setrvat ohromných čtyři a půl miliardy roků. Ano, M 67 považují astronomové za jednu z nejstarších otevřených hvězdokup.

Večerní menu tohoto zákoutí navíc doplňuje pozoruhodný systém dzéta Cancri, který leží jenom šest stupňů na severozápad od M 67. Jako dvojhvězda byla astronomům známa už v době, kdy šlo počet takových soustav spočítat na prstech jedné ruky. Už roku 1781, konkrétně o čtvrté hodině ranní 21. listopadu 1781, ovšem William Herschel rozlouskl hlavní hvězdu na dvě: s jasností 5,6 a 6,0 magnitudy a vzdáleností kolem úhlové vteřiny. Doslova si zapsal: *„Jestliže teď ráno nevidím moc špatně, tak se hlavní hvězda skládá ze dvou. Na první pohled je protáhnutá, ale při větší pozornosti a za dobrých podmínek je zřejmé, že je skutečně dvojí.“* A protože tento těsný pár vzápětí zařadil mezi několik desítek systematicky kontrolovaných hvězd, mohl v průběhu dvou desetiletí sledovat, jak se poziční úhel dvojhvězdy změnil o téměř deset stupňů.

Spolehlivě tedy víme, že dzéta Cancri tvoří velmi pěknou trojhvězdu. Dvě bližší stálice kolem sebe obíhají s periodou šedesát roků, vzdálenějšími průvodci to trvá asi dvacetkrát déle. Vzhledem k tomu, že těsný pár dělí jedna úhlová vteřina, budete k jeho pozorování potřebovat dalekohled o průměru objektivu alespoň patnáct centimetrů. Třetí složka, která má šestou velikost, se pohybuje asi šest úhlových vteřin daleko. S ní tedy nebudou problémy ani v obřích triedrech. Vzdálenost dzéta Cancri činí asi 85 světelných roků, složky těsného páru tedy v prostoru dělí asi 40 astronomických jednotek, třetí stálice je pak sleduje z dálky kolem 135 astronomických jednotek.

Z pečlivého rozboru pohybu třetí složky přitom hvězdáři v polovině dvacátého století zjistili, že ji ovlivňuje čtvrtý průvodce. Obě tělesa obíhají kolem společného těžiště s periodou 17,6 roku a mají zhruba srovnatelnou hmotnost 0,9 Slunce. Jejich úhlová vzdálenost však nepřevyšuje 0,3 úhlové vteřiny, a proto ji rozliší jenom ty největší dalekohledy. Není přitom vyloučeno, že kolem jedné z nich obíhá další, tedy páté těleso...

Dzéta Cancri, spolu s nedalekou deltou sehrála i nechtěnou roli „planety“ během úplného zatmění Slunce v červenci 1878. Obě stálice tehdy dalekohledem spatřil Angličan Watson, který je však považoval za dva satelity obíhající uvnitř dráhy Merkuru. Ne poprvé a ne naposledy tak byly (ne)objeveny chimérické planety Vulkán. O nich ale až někdy přístě.

Galaxie ve Lvu

Ve druhé polovině roku 1773 byl velkým hitem většiny pozorovatelů Saturn. Rovina jeho prstenů totiž procházela Zemí a tak při pohledu z boku prakticky zmizely z dohledu. Při jedné takové seanci se Charlesu Messierovi podařilo nad rámem třináctého října objevit nedaleko planety slabou skvrnku s nenápadným středovým zjasněním. Přestože bylo druhý den polojasno, vyhledal mezi mraky neznámý objekt znovu a zjistil, že se nejen nápadně posunul, ale také zjasnil.

Zatímco první noc byla nová kometa viditelná jenom v dalekohledu, nyní se dala sledovat i bez něj.

Zpráva o objevu neznámé vlasatice ihned putovala k dalším hvězdářům po celé Evropě. Poštovní služby však byly na sklonku osmnáctého století v plenkách a tak Messier zůstal po celý říjen a vlastně i část listopadu jediný pozorovatel tohoto vzácného návštěvníka. Právě díky jeho záznamům proto víme, že se kometa v průběhu několika málo dní přesunula ze souhvězdí Sextantu, do Lva, Vlasů Bereniky, Honících psů a s novým rokem až do Velké medvědice. Definitivně zmizela z dohledu dokonce až na jaře 1774.

Kometa Messier 1773 nebyla nijak jasná, nanejvýš se dostala na hranici viditelnosti bez dalekohledu, přesto všechno zastínila celou řadu nebeských objektů, kolem kterých prošla. Jeden takový případ nastal i v prvních listopadových dnech roku 1773, kdy se ocitla v těsné blízkosti dvojice nápadných galaxií M 65 (NGC 3627) a M 66 (NGC 3623) zhruba uprostřed spojnice sigma a iota Lva.

Na zajímavé zátiší narazil znovu o tři roky později jiný slavný lovec komet Pierre Méchain. Aby se dalším pozorovatelům nepletly do díla, poskytl Méchain informaci o jejich existenci kolegovi Charlesu Messierovi, který sestavoval katalog takových drobných mlhovin. V něm je doslova uvedeno: „M 65 – mlhovina ve Lvu; je velmi slabá a neobsahuje žádnou hvězdu. M 66 – mlhovina objevená ve Lvu; má velmi slabé světlo a je velmi blízko předcházející; obě dvě jsou patrné v jednom [zorném] poli dalekohledu; kometa [Messier 1773] pozorovaná v letech 1773 a 1774 procházela mezi těmito dvěma mlhovinami 1. a 2. listopadu 1773; pan Messier je přitom neviděl, nepochybně pro příliš velikou jasnost komety.“

Dvojice galaxií je vhodná už pro triedr 7x50: M 66 bývá vidět na první pohled jako oválná, mírně protáhlá skvrnka o průměru několika úhlových minut, M 65 je menší, kondenzovaná a za horších podmínek výrazně nenápadnější. Obě dělí vzdálenost necelého půl stupně.

Samozejmě, že ještě hezčí jsou ve větších přístrojích. Už v obřím binaru 25x100 se k nim dokonce připojí třetí galaxie! Třicet pět úhlových minut od M 66 leží NGC 3628, která je sice větší než předcházející, ale výrazně slabší. Za dostatečného zvětšení se její jako velmi protáhlá skvrna, podél roviny rozdělená tmavým pásem. Trojice tvoří dohromady jádro malé kupy galaxií, jejíž střed leží asi 35 milionů světelných roků daleko.

V souhvězdí Lva však najdete celou řadu dalších galaxií. Za všechny jmenujme alespoň NGC 2903. Jednoduše se od Algieby (gama Leo) svezte po oblouku jasných hvězd, jež tvoří hřívu Lva, až k lambda Leonis. Asi stupeň od ní směrem na jih narazíte na vlastní galaxii. Vidět by měla být již v triedru, vhodnější ale bude, když se na ni podíváte alespoň binarem 25x100. V něm by mohla NGC 2903 vypadat jako poměrně nápadná mlhavá skvrnka protažená směrem k severu o velikosti 8'x4'.



Ve větších dalekohledech je skutečně bohatá na detaily: všimněte si jasného jádra, které je na severní straně výrazně jasnější – to kdysi vedlo Williama Herschela k nezávislému označení této části, jenž se později dostalo i do známého díla New General Catalogue (zkráceně NGC). Zatímco galaxie má pořadové číslo 2903, zjasnění 2905. Kromě něj se můžete poohlédnout i po dalších světlých skvrnkách a také náznacích spirálních ramen. Všechny tyto objekty jsou patrné v teleskopu o průměru objektivu alespoň dvacet pět centimetrů.

Na závěr připomeňme, že právě z této části oblohy vylétají Leonidy. „00:10 Od této chvíle nejsem schopen registrovat čas, protože divadlo, které pro nás kometa Tempel-Tuttle připravila právě zvedá oponu. Prásk! Prásk! A ještě jeden. Na uvítanou přichází první vlna meteorů a také mraky. Postupně se zatahuje, ale kolem Lva, který právě zvedá mohutnou šíji nad horizont pokrytý stromy, padají meteory – jeden za druhým. Naše vzrušení se stupňuje úměrně tomu, co se na nebi děje. Konstatujeme, že vidíme pouze jasné meteory, které jsou nápadně oranžové a rychlé. Také si začínáme všimnout, že přicházejí ve vlnách. Chvilí nic a potom jeden – dva – pět meteorů! Každý druhý je jasnější než Jupiter. Každý desátý jako Venuše v maximálním lesku. A první skutečně výjimečný bolid na sebe nenechá dlouho čekat. Desettisíckrát jasnější než Sirius, který na konci dráhy explodoval. Záblesk ozářil stromy.“ Tak popsal jejich návrat v roce 1998 Rudolf Novák z brněnské hvězdárny.

Hydra

Pokud si vykládáme správně obrázky zanechané na stěnách jeskyní, pak první astronomické znalosti měli již kromaňoňští obyvatelé západní Evropy v období 30 až 26 tisíc let před naším letopočtem. Tito lovci a sběrači pravděpodobně poznali čtyři základní body na horizontu (slunovraty a rovnodennost), a dokonce existují náznaky, že pravidelně sledovali Měsíc. V období před šestnácti až dvaceti tisíci roky, v tzv. solutreánském období, byla ustavena první souhvězdí, o pár tisíc let později lidé hvězdy rozdělili na tři oblasti: nízký, střední a vysoký svět, reprezentující vodu, zemi a vzduch.

Právě někdy v tomto období se zrodila i Hydra. Sumerové v jižní Mezopotámii totiž do oblasti stejnojmenného souhvězdí umístili „Muš“ – Hada, jehož podobiznu pro nás zanechali na válcových pečetidlech z prvního tisíciletí před naším letopočtem: Mezopotámský bůh zde běží po hřbetě dlouhého hada. Tento souboj mezi hadem a hrdinným bohem se zřejmě o něco později stal základem pro řeckou legendu o souboji Herkula s nebezpečnou Hydrou, která žila v bažinách na pobřeží Argolského zálivu a nemilosrdně pustošila okolí. Jelikož z každé useknuté hlavy vyrostly dvě nové, navíc jedna z nich byla nesmrtelná, lidé byli proti ní zcela bezmocní. Nakonec se s ní vypořádal Herkules: smrtelné hlavy pobil, tu nesmrtelnou pohřbil pod horou kamení.

Tento příběh má stejně jako celá řada dalších řeckých bájí více než hororovou příchuť, ozdobenou ponurými zákoutími křesťanských chrámů, kde se ozvěna tříští na komplikovanou kakofonii nesrozumitelných výstřelů. Dnes v kosmickém věku se ovšem Hydru nebojíme, vždyť ji ani pro světelné znečištění téměř nemůžeme vidět. Stačí však najít místo s temnou oblohou, vzít si dalekohled, atlas, pozorovací deník a prozkoumat ji od hlavy až po ocas. Jelikož se v útrokách této nestvůry skrývá množ-

ství krásných objektů, budete od té chvíle k tomuto nejdelšímu a nejrozsáhlejšímu souhvězdí oblohy vzhlížet s úctou a láskou, tak jako ke všem ostatním.

Hydra se táhne od Prokyonu z Malého psa až po Váhy, takže symbolicky spojuje zimní oblohu s letní. Severní konec Hydry má deklinaci sedm stupňů, zatímco jižní mínus třicet pět a v rektascenzi přesahuje celých sedm hodin, tedy přes sto stupňů.

Začnete-li s prohlídkou na západním okraji, najdete hned u hranic s Rakem *hlavu Hydry*. Tvoří ji šestice hvězd čtvrté velikosti, o průměru asi pět stupňů, takže se akorát vejde do zorného pole triedru. Dokonce by se mohlo na první pohled zdát, že tvoří velmi řídkou otevřenou hvězdokupu. Pravý opak je však pravdou: Vzdálenost nejjasnější dzéty (3,1 mag) se odhaduje na 150 světelných let, zatímco epsilon Hydrae je o 25 světelných roků blíže a delta Hydrae naopak o 30 světelných roků dál.

Přesto všechno si alespoň jedna z nich zaslouží pár řádek navíc: *Epsilon Hydry* je totiž docela pohledná trojhvězda. Jako první si jí pravděpodobně všimnul v první polovině devatenáctého století Friedrich G. W. Struve, který uviděl nažloutlého průvodce, jenž ve vzdálenosti tři úhlových vteřin doprovázel hlavní hvězdu čtvrté velikosti. I když se od těch dob vzájemná poloha obou těles prakticky nezměnila, odhaduje, že kolem společného těžiště oběhnou jednou za 900 let. Na sklonku 19. století se ale ukázalo, že jasnější hvězdu ve skutečnosti tvoří hned dvě tělesa, jejichž průměrná vzdálenost nepřevyšuje 0,2 úhlové vteřiny. Jsou tedy velmi špatně rozlišitelné, dokonce i ve velkých dalekohledech. Kolem sebe obíhají s periodou patnáct let. Do soustavy nakonec patří i slabý červený trpaslík 13. velikosti, který se nachází 19 úhlových vteřin daleko. Epsilon Hydry je tedy čtyřhvězda. Vlastně nikoli. Průvodce objevený na počátku devatenáctého století je spektroskopická dvojhvězda; oko Hydry je tedy nejméně pětihvězda.

Jiný, velmi zajímavý objekt Hydry, leží u hranic s Jednorožcem. Jde o výraznou otevřenou hvězdokupu NGC 2548, která je dnes všeobecně považována za čtyřicátý osmý objekt Messierova katalogu. U něj sice Charles Messier uvádí popis „*kupa velmi malých hvězd; bez mlhoviny, tato kupa je nedaleko tří hvězd, které jsou na začátku ocasu Jednorožce*“, ovšem v zadané poloze žádný takový útvar neexistuje. Za předpokladu, že ocas Jednorožce tvoří hvězdy zeta, 27 a 28 Mon a že se Messier dopustil chyby v určení polohy, vychází jako M 48 právě hvězdokupa NGC 2548.

Celková hvězdná velikost 5,5 magnitudy řadí M 48 mezi objekty pozorovatelné i bez dalekohledu. Přitom ji tvoří velmi pohledná skupina několika desítek hvězd, které na nebi zabírají plochu o průměru asi půl stupně. Jádro vévodí řetízek jasnějších stálic, na něž se napojují dva oblouky slabších hvězd, takže kupa může s trochou fantazie připomínat letícího motýla.

Budete-li se dál pohybovat tělem Hydry, narazíte v zápětí na nejjasnější hvězdu souhvězdí *Alpharad* (2,0 mag) a o kus dál i na známou jasnou planetární mlhovinu NGC 3242. Té si jako první všimnul v únoru 1785 objevitel planety Uran, William Herschel. Svůj poněkud zvláštní název, související s jinou planetou Sluneční soustavy, si však NGC 3242 vysloužila až o pár desetiletí později od Willama H. Smythe, kterému rozměry, tvarem, jasností i hvězdným okolím připomínala Jupiter. Od těch dob se NGC 3242 říká *Jupiterův přízrak*.

Jak se můžete sami přesvědčit, planetární mlhovina patří mezi ty nejjasnější. Ve větších dalekohledech vypadá jako rozostřená stálice osmé velikosti bílé barvy o průměru asi 30 úhlových vteřin.

Mimochodem, víte proč se nejjasnější hvězdě Hydry říká Alpharad? Jméno pochází z arabštiny a znamená Osamělá. Do vzdálenosti dvaceti stupňů totiž nesousedí s žádnou stálicí jasnější třetí velikosti.

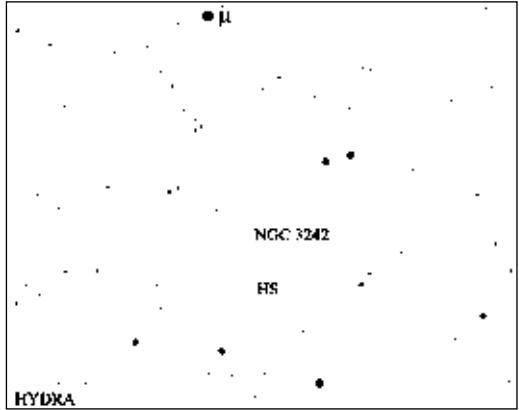
Při další cestě útroby Hydry si prohlédněte především kulovou hvězdokupu *M 68 (NGC 4590)*, která se nejlépe hledá tak, že se s triedrem v ruce spustíte asi čtyři stupně na jih od bety ze souhvězdí Havrana. Tam se vám představí slabě koncentrovaná kruhová skvrna, jen o málo slabší než *M 79* v Zajíci, o velikosti asi pět úhlových minut. Patnácticentimetrový refraktor potom v *M 68* ukáže jednotlivé hvězdy a v ještě větších přístrojích je prý přímo úžasná.

Za pozornost stojí i galaxie *M 83 (NGC 5236)*, která leží u hranic s Kentaurem. Na sklonku osmnáctého století ji objevil během pobytu na jihoafrickém Mysu Naděje abbé de la Caille. Od nás na ní sice příliš dobrý výhled nemáme, ale pro jižnější pozorovatele je moc pěkná. V binaru 25x100 je *M 83* za dobrých podmínek nepřehlédnutelnou skvrnou s téměř stelárním jádrem. Patrná je však už v triedru 7x50.

M 83 je učebnicovým příkladem spirální galaxie. Zdobí ji dvě výrazná spirální ramena, která obsahují řadu drobných mlhovin. Galaxie je v porovnání s naší sice třikrát menší, ale také výrazně aktivnější: Hvězdy zde často zanikají v podobě nápadných supernov, jenom od roku 1923 jsme jich tady pozorovali už pět. Svým způsobem jsou však obě soustavy podobné. Podle současných poznatků totiž i náš hvězdný ostrov tvoří dvě výrazné spirály a celá řada kratších výběžků. V obou případech souhlasí i oválná podoba centrální výdutě. *M 83* je součástí malé Skupiny galaxií v Kentauru a leží 12 milionů světelných roků daleko.

Vraťme se ale zpět. Necelé tři stupně východně od gama Hydrae najdete oranžovou hvězdičku s nepoetickým označením *R Hydrae*, avšak o to bohatší historií. Jedná se totiž o tzv. miridu, která v maximu jasnosti dosahuje 4. velikosti a v minimu je stěží pozorovatelná většími binary. Navíc se mění i její zbarvení: zatímco v minimu je skoro rudá, s rostoucí hvězdnou velikostí nápadně bledne.

První stopa o existenci *R Hydrae* pochází z poloviny sedmnáctého století od Johanna Hevelia, který výše zmíněnou hvězdu zařadil do právě sestavovaného katalogu a aniž by poznal její proměnnost, přiřadil ji šestou velikost. V dubnu 1670 ji pozoroval italský astronom a matematik Geminiano Montanari jako hvězdu 4. velikosti, kterou vyznačil do svého exempláře Bayerova atlasu (1603). Zda ji sledoval i později bohužel nevíme, říká se však, že jeho ztracené dílo obsahovalo seznam asi sta(!)



proměnných hvězd. Nicméně právě jeho poznámka v Bayerově atlasu zaujala Dominique Maraldiho, který se v roce 1702 pokusil hvězdu opět vyhledat. Neuspěl, podařilo se mu to až v roce 1704. Poté ji však systematicky pozoroval dalších osm let, takže právě jemu patří prvenství objevu proměnnosti. R Hydrae se tak stala čtvrtou periodicky proměnnou hvězdou známou lidstvu. Po Míře, Algolu a chí Cygni.

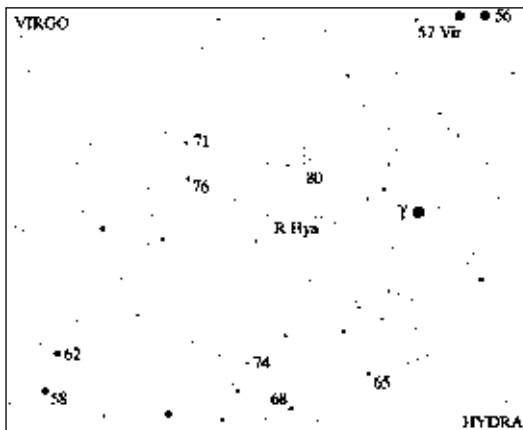
Tím však příběh R Hya nekončí. Periodu světelných změn o velikosti 467 dní poprvé určil až v roce 1784 Edward Pigott. Pak se však perioda světelných změn začala zkracovat, až ve třicátých letech dvacátého století klesla na 389 dní. Nejrůznější indicie přitom naznačují, že na konci sedmnáctého století pulsovala v cyklech dlouhých až pět set dní. Proč? Zatímco příčiny změn jasnosti lze hledat ve změnách průhlednosti atmosféry hvězdy, za změny periody patrně odpovídá dění pod povrchem, kde se v jakýchsi slupkách střídá hoření vodíku a helia. R Hydrae nám tak naznačuje, jak bude za pár miliard roků nejspíš vypadat i naše Slunce.

Prohlídku celého souhvězdí zakončíme jak se sluší a patří, na chvostu Hydry. Právě v těchto místech se totiž po nějakou dobu kreslilo souhvězdí *Noční sovy*, poskládané z řetízku hvězd 57, 56, 55, 54 Hya a 4 Lib. Podobně jako Hlava hydry jde jenom o náhodné, byť docela milé seskupení několika drobných stálic. Ale tak už to na nebi chodí.

Rudé hvězdy

Faktem je, že většina hvězd na obloze jeví pouze velmi mdlé barevné odstíny. A to i v případě, že si vezmete na pomoc dalekohled. Jednou z mála výjimek potvrzujících pravidlo šedivého vesmíru tak zůstávají uhlíkové hvězdy: Oranžové a někdy i krásně červené stálice, které jako vzácné koření dochucují jemnost pozemské oblohy.

Uhlíkové hvězdy mají hmotnost srovnatelnou se Sluncem, na rozdíl od něj jsou však na sklonku vývoje: Vyčerpaly prakticky všechny zásoby vodíku a chystají se na vznik planetární mlhoviny a pomalu chladnoucího bílého trpaslíka. V nitru takových stálic se nachází elektronově degenerované kyslíkohlíkové jádro, kolem kterého hoří tenká slupka helia. Nad ní je pak další slupka z helia, kde ovšem teplota nedosahuje potřebně velkých hodnot a kde tudíž neprobíhají příslušné reakce. O něco výše však leží oblast hoření vodíku, který se mění na helium. Nad tím vším je nakonec velmi rozsáhlá, řídká a chladná atmosféra, do níž se dostávají produkty jaderného hoření. Plynné obálky takových stálic jsou proto bohaté na uhlík, kyslík, dusík a další chemické prvky. Ty se v relativně chladném prostředí, za teploty nepřesahující tři



a půl tisíce stupňů, slučují na složitější molekuly, jako C_3 , CN, CH apod., včetně tolik populárních fullerénů C_{60} . Mějte však na paměti, že i tak jsou uhlíkové hvězdy z valné části složeny především z vodíku. Ve spektrech těchto stálíc převládají exotické molekuly jenom proto, že je lze k záření vybudit snadněji než atomy těch nejběžnějších prvků.

Uhlíková epizoda je v celkovém vývoji nesmírně krátká – zabere nanejvýše stovky tisíc roků. Proto jsou takové stálice velmi vzácné: Mezi půl milionem hvězd do deváté velikosti najdete pouze dvě stě případů a bez dalekohledu je patrná jenom hrstka z nich. Poznat uhlíkovou hvězdu však není vůbec těžké – většinou nepravidelně mění jasnost v rozmezí jedné až dvou magnitud, navíc jsou nesmírně červené. Za to všechno vděčí jednak nízké povrchové teplotě (do 3 500 stupňů), jednak rozsáhlé prachové obálce, která jejich světlo dodatečně zbavuje modrých fotonů, obdobně jako zemská atmosféra u zapadajícího Slunce.

Ať už se díváme na jakékoli hvězdy, velikost jejich zčervenání nejlépe popisuje tzv. *barevný index* (B-V), který jednoduše vyjadřuje rozdíl hvězdné velikosti daného objektu v krátkovlnném (modrém) fotometrickém oboru B a dlouhovlnnějším oboru V, jenž zhruba odpovídá pohledu očima. Takže bílé stálice, jako je třeba Vega nebo Sirius, mají barevný index kolem +0,3 mag, zatímco u „modřejších“ – bílých hvězd s lehce modrým odstínem nabývá záporných hodnot až do -0,5 magnitudy. Například Bellatrix z Orionu má barevný index -0,25 mag.

A samozřejmě také opačně: Lehce nažloutlé Slunce má rozdíl (B-V) +0,65 mag, oranžový Aldebaran a Arcturus kolem +1,25 mag, Betelgeuze nebo Antares +1,85 mag a v případě uhlíkových hvězd přesahuje barevný index dvě magnitudy.

Na současném obloze lze doporučit hned několik nápadně červených stálíc. Na prvním místě je tu *V Hydrae* u hranic se souhvězdím Poháru. Podle měření sondy Hipparcos má barevný index (B-V) 5,5 magnitudy! Proto není divu, že se objevuje ve většině seznamů nápadně červených stálíc. Slečna Agnes Clerke o ní například roku 1905 napsala: „...nyní známa jako *V Hydrae*, jinak také *Lalande č. 16*, *Schjellerup č. 136*, byla dr. Copelandem z Dunsiku 22. března 1876 popsána jako 'červenohnědá' s jasností 7,2 magnitudy. Ovšem o tři roky později, dr. Dreyer zjistil, že se zjasnila na šest magnitud a má spíše barvu mědi, zatímco Birmigham roku 1874 ji odhadl na osmou velikost a Duner v roce 1884 zjistil její pokles na 9 a půl magnitudy. Tyto změny naznačují základní periodu 575 dní.“

Dnes víme, že jasnost *V Hydrae* kolísá mezi sedmou a devátou velikostí, jednou za dvacet let se ale může zahalit do neprůhledného oblaku uhlíkového prachu, takže se zeslabí až na 12. velikost. Naposledy se tak stalo v polovině devadesátých let.

Asi devět stupňů severozápadním směrem najdete v souhvězdí Hydry další červenou uhlíkovou hvězdu: *U Hydrae*, která je natolik jasná, že vám její zbarvení neuunikne ani v triedru. Její hvězdná velikost se až na drobné výkyvy pohybuje kolem pěti a půl magnitudy.

Další pěkná uhlíková hvězda leží v souhvězdí Honičích psů. Označuje se písmenem Y a nese jméno *La Superba*, které dostala na základě podoby spektra od italského pozorovatele devatenáctého století Angelo Secchiho. Již zmiňovaná Agnes Clerke popisuje vizuální podobu světla *Y CVn* rozloženého skleněným hranolem jako „výjimečně zářivé pásy spektrálních barev červené, žluté a zelené, oddělené hlubokými temnými oblast-

mi.“ Něco podobného můžete spatřit na vlastní oči, dokonce i pomocí jednoduchého spektroskopu. Jasnost „La Superby“ nepravidelně kolísá mezi pátou a šestou velikostí, její vzdálenost vychází na 720 světelných let.

Ze zimních objektů lze telegraficky jmenovat i *UX Draconis*, pouze dva a půl stupně od kappu Cephei. Z pohledu České republiky nikdy nezapadá, má podobnou jasnost jako Y CVn a barevný index (B-V) 2,9 magnitudy. Velmi pohledná je i R Leporis, Hindova karmínová hvězda, o které se mluví v lednovém dílu Nebeského cestopisu.

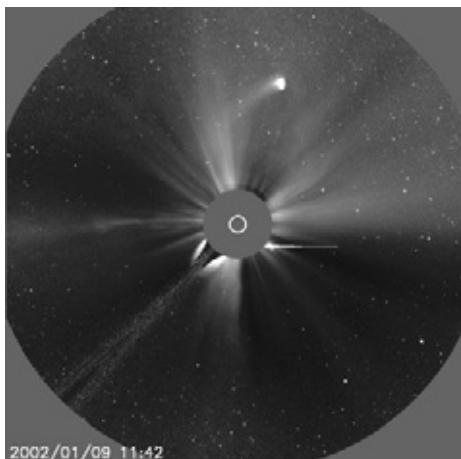
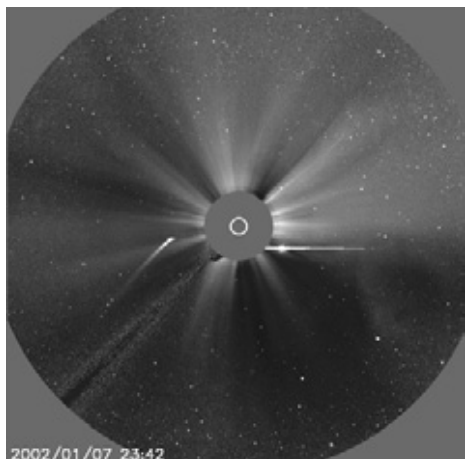
Uděláme-li nyní výjimku a přeskočíme na letní a podzimní oblohu, pak stojí za zmínku především *T Lyrae*, dva stupně jihozápadně od Vegy. Její extrémní barevný index 5,5 magnitudy z ní dělá jednu z nejkrásnější zabarvených hvězd na obloze. Jiným případem je *mi Cephei* (*Granátová hvězda*), a nebo *TX Piscium*. Paráda, že?

Jiří Dušek

Kometa 96P/Machholz 1

Ráno 12.května 1986 objevil Donald E. Machholz (Loma Prieta, Kalifornie) novou kometu, našel ji vizuálně pomocí binokuláru 29x130. Na obloze se nacházela zhruba 2 stupně jižně od známé galaxie M 31 And a měla 11 magnitud. Následující den vyšel cirkulář IAUC 4214 [1], kde byl publikován objev, kometa dostala předběžné označení 1986e (dle nových pravidel C/1986 J2). Nejprve byla spočtena parabolická dráha, ale z dalších pozorování vyšlo najevo, že se kometa pohybuje po elipse. Prvá zmínka o periodicitě komety je v cirkuláři IAUC 4222 [2] z 3. června 1986.

Z mnoha hledisek se jedná se o velmi zajímavou kometu. Její jádro má pravděpodobně značné rozměry, neboť již od prvního návratu je sledována nepřetržitě. Větší dalekohledy ji dokáží odhalit i v okolí afelia. Kometární aktivitou však příliš neoplývá a do difúzního hábitu se halí, pokud je k Slunci blíže než 0,8 AU. Což je jed-



nou z příčin, proč byla objevena teprve v nedávné době. Navíc se pohybuje po velmi neobvyklé dráze. Náleží do Jupiterovy rodiny komet, ale vymyká se téměř všemu co je pro tuto skupinu typické. Velmi protáhlá dráha má sklon k ekliptice přes 60 stupňů! A při průchodu periheliem se kometa blíží k Slunci až na vzdálenost 0,124 AU. Což je nejmenší vzdálenost mezi všemi krátkoperiodickými kometami. Další zajímavostí je i vývoj dráhy. Podle Petra Pravce a Vladimíra Znojila [3] je kometa minimálně čtyři století před a po současnosti v rezonanci 9:4 s Jupiterem, přičemž se k němu vůbec nepřibližuje.

Následkem tohoto „uzamknutí“ se dráha vyvíjí pomalu a plynule. Velká poloosa a přímka apsid zůstává stabilní, ale periheliová vzdálenost spolu se sklonem dráhy klesá. Kometa tak nemá úniku a během několika staletí s největší pravděpodobností zanikne v náručí Slunce.

Častými a těsnými průlety kolem Slunce je kometa již značně „opotřebovaná“ a k velkému zjasnění dochází až poblíže perihelia. Vzhledem k této skutečnosti je pozorování velmi obtížné. Tak tomu bylo i při letošním návratu. Takže jedinou možností, která si pořádně vychutnat tuto nevěšdní vlasatici, bylo využití nejmodernější techniky. Satelitu SOHO. Na jehož palubě je instalováno množství užitečných přístrojů a mezi nimi i širokouhlý koronograf LASCO C3, který dokázal zachytit kometu 96P/Machholz 1 přímo při průchodu přísluním. Díky on-line servisu [4] jsme tak mohli po několik dní sledovat dramatický průlet, při kterém kometa značně zjasnila a vytvořila si i výrazný chvost.

Martin Lehký

[1] IAUC 4214. <http://cfa-www.harvard.edu/iauc/04200/04214.html>

[2] IAUC 4222. <http://cfa-www.harvard.edu/iauc/04200/04222.html>

[3] Pravec, P., Znojil, V.: *Komety. Hvězdářská ročenka 2001*, s.162-163

[4] On-line snímky SOHO. <http://soho.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>

Proč Rubble-Piles?

Název tohoto článku by měl začínat spíše slovem „Jak“, ale uznáte jistě sami, že by to neznělo příliš melodicky. Po mé přednášce o binárních planetkách na podzimním setkání APO jsem byl několikrát dotazován, jak se přišlo na to, že většinu planetek lze zařadit právě do této kategorie (pro upřesnění připomínám, že se jedná o shluky balvanů, které drží pohromadě pouze vlastní gravitací). To mě utvrdilo v domněnce, že zájem o tuto problematiku neklesá (zarytí Deep-Skyáři, proměnkáři a sluníčkáři ať prominou :-), takže se s články o planetkách budete na stránkách Bílého trpaslíka setkávat i nadále. Zde je tedy odpověď, doufám, že vyčerpávající.

Rotační periody planetek

Jsou jedním z nejprůkaznějších argumentů. Představme si pro jednoduchost planetku jako rotující kouli. Jakou rychlostí může tato koule rotovat, je-li držena pohromadě jen vlastní gravitací? Odpověď je nasnadě: odstředivá síla na rovníku „planetky“ musí být nižší než přitažlivá (jinak by se těleso rozlétlo na kusy - či, přesněji ře-

čeno - materiál z rovníku by odlétl a odnesl tím část momentu hybnosti, takže rychlost rotace by klesla na takovou hodnotu, při níž by se obě síly opět rovnaly).

Odstředivé zrychlení na rovníku vyjádříme jako

$$a_{\text{odstředivé}} = \frac{v^2}{r}$$

kde r je poloměr tělesa a T je perioda rotace.

Gravitační zrychlení na povrchu je

$$a_{\text{gravitační}} = \frac{GM}{r^2}$$

kde κ je gravitační konstanta a M je hmotnost koule.

Protože

$$a_{\text{odstředivé}} = a_{\text{gravitační}}$$

kde ρ je hustota materiálu, předpokládáme, že je v celém objemu koule stejná, můžeme psát

$$\frac{v^2}{r} = \frac{GM}{r^2}$$

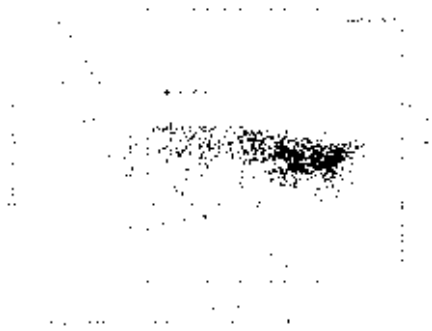
Z podmínky, že odstředivé zrychlení na povrchu musí být menší (nebo rovno) než gravitační, dostaneme omezení na periodu rotace planetky:

$$T \geq \sqrt{\frac{3\pi}{\rho}}$$

Toto je velice důležitý výsledek, protože ukazuje, že minimální možná perioda rotace *nezávisí na rozměru planetky* (který lze z pozorování určit jen s velkou chybou), ale pouze na její hustotě. Předpokládáme-li, že hustota materiálu je u všech planetek stejná, dostáváme dokonce omezení na periodu pro všechny planetky stejné.

Periodu rotace změříme snadno ze světelné křivky. V současnosti známe periody téměř jednoho tisíce planetek blízkozemních a v hlavním pásu. Na následujícím grafu je vynesena perioda 987 planetek v závislosti na jejich průměru. Na první pohled je patrné, že nad jistou hodnotu rotační frekvence se planetky již téměř nevyskytují. Výjimku tvoří skupina planetek v levé horní části grafu - to jsou objekty s rozměrem menším než 150 metrů a tedy celistvé kusy, pravděpodobně právě stavební prvky větších planetek. Výjimku tvoří nedávno objevený objekt 2001 OE84, tzv. „superfast rotator“, který je největším známým monolitem s rozměrem asi 1 km.

Kromě téměř úplné absence velmi rychle rotujících planetek s rozměry nad 150 m prozrazují světelné křivky planetek další fakt: se vzrůstající frekvencí ro-



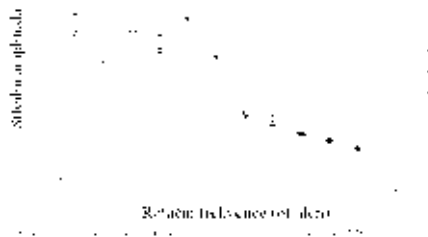
tace výrazně klesá jejich amplituda. Amplituda světelné křivky (tedy rozdíl mezi největší a nejmenší jasností planety způsobený rotací) závisí především na tvaru planety. Čím více se povrch planety odlišuje od koule, tím je amplituda větší. (Dokonalá koule – neuvažujeme-li možné rozdíly v albedu na různých místech povrchu – bude mít během jedné otočky stále stejnou jasnost a tedy nulovou amplitudu).

Závislost mezi amplitudou světelné křivky a frekvencí rotace tedy naznačuje, že rychleji rotující planety mají kulatější tvar. A to je při jejich vnitřní struktuře pochopitelné – rychlá rotace je zkrátka zakulatí.

Obří krátery a hustoty planetek

Záběry planetek Gaspra a Ida z kosmické sondy Galileo, stejně jako planety Mathilde a Eros ze sondy NEAR na nich odhalily krátery takových velikostí, že by je pevné celistvé těleso nikdy nemohlo přežít. Například největší kráter na povrchu planety Mathilde má průměr 33 km, přičemž vlastní planetka má rozměry 46 x 48 x 66 km. Podobný případ nalezneme i na Marsově měsíčku Phobos, jehož průměr je 22 kilometrů a má na sobě kráter velikosti 11 km. Zároveň na jejich povrchu nejsou žádné stopy po destrukci tělesa planety, k jaké by jistě při tak velkém nárazu muselo dojít. Ačkoliv se zdá, že rozbití aglomerátu z nespojených, pouze volně gravitačně shluklých balvanů, by bylo jednodušší než zničení celistvého tělesa, je tomu právě naopak. Při nárazu do pevného kusu se totiž materiálem šíří rázová vlna, díky níž se energie impaktu velmi snadno (a také velmi rychle) rozšíří do všech míst tělesa a v místech, kudy rázová vlna prochází, klesá pevnost látky a objekt se tak tříští a rozpadne se na kusy. Naproti tomu uvnitř Rubble-Pile se rázová vlna nešíří vůbec nebo jen obtížně, energie impaktu se pohltí vzájemným třením jednotlivých kusů o sebe a náraz se tudíž týká jen nejbližšího okolí místa dopadu (toto „nejbližší okolí“ v sobě může zahrnovat i polovinu objemu planety, ale zbytek zůstává prakticky nedotčen).

Rovněž i tvar kráterů napovídá tomu, že byly formovány především gravitací – zatímco typické impaktní krátery v pevném materiálu, např. na Měsíci, modelu-



Popis obrázku: závislost mezi střední amplitudou světelné křivky a rotační frekvencí pro blízkozemní planety (svíslé úsečky) a planety hlavního pásu (čtverečky).



Popis obrázku: O planetce Mathildě lze říci, že je to spíš soustava kráterů obalená hmotou planety, než planetka s krátery.

je právě šířící se rázová vlna, v případě Rubble-Piles je materiál spíše jen „rozhozen“ a poté dopadá zpět (nebo odlétá pryč), podobně jako když v písku odpálíte petardu.

Průlet sondy NEAR okolo planety Mathilde umožnil také přímé změřeni její střední hustoty. Ze změny směru letu sondy, způsobené gravitačním vlivem planety, byla odvozena hodnota $1300 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (tedy jen o třetinu více než hustota vody). Protože spektrální analýza povrchu planety ukazuje, že ji tvoří stejný materiál, jaký známe ze Země v podobě meteoritů zvaných chondrity, musí být její nitro značně pórézní. Typické hustoty chondritů jsou totiž $2000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, uvnitř planety tedy něco chybí a tímhle chybějícím „něco“ jsou právě škvíry mezi jednotlivými balvany.

Další indicie

Na povrchu Měsíce známe řadu útvarů nazývaných catena neboli řetěz kráterů. Některé z nich jsou zřejmě způsobeny dopadem tělesa, které muselo být nutně roztrháno slapovými silami (výsledek rozdílné gravitační síly na bližší a vzdálenější straně) Měsíce, případně Země, na mnoho menších částí, podobně jako tomu bylo při pádu komety Shoemaker-Levy 9 na Jupiter. Vzdálenost, ve které kapalné těleso může prolétnout okolo planety, aniž by bylo roztrháno slapovými silami se nazývá Rocheova mez. Pro těleso o hustotě $2000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ prolétávající okolo Země je tato vzdálenost rovna 3,4 zemským poloměřům. Planetku typu Rubble-Pile lze ke kapalině v jistém smyslu přirovnat, mezi jednotlivými stavebními elementy není napětí v tahu. Pro monolitickou planetku, tvořenou jedním kusem „kamene“ tato mez prakticky neexistuje, takový objekt přežije průlet okolo planety bez úhony.

Nakonec nelze nezpomenout binární planety, jejichž vysvětlení tkví právě v existenci Rubble-Piles. Mezi blízkozemními tělesy jich pozorujeme (relativně) velmi mnoho – odhady celkového počtu se blíží až jedné šestině všech – a princip jejich vzniku je stejný jako u předešlého případu.

Proč?

Opusíme na závěr otázku „Jak?“ a vraťme se k původnímu názvu článku. Proč patří většina planetek mezi Rubble-Piles? Nabízí se v podstatě dvě varianty:

- Planety vznikly přímo akumulací původně menších kusů, které se setkávaly malými rychlostmi a proto nebyly roztrženy, ale pospojovaly se v jeden objekt.
- Planety byly původně celistvé kusy, ale vzájemnými srážkami se roztržily na menší, které buď zůstaly pohromadě, nebo se po počátečním rozpadu opět vzájemnou gravitací popřitahovaly.

Pravděpodobně platí druhá varianta, protože vzájemné rychlosti planetek jsou při setkání příliš vysoké na to, aby do sebe jen „drčly“ a dále pokračovaly po společné dráze. Rovněž numerické simulace srážek (expertem v tomto oboru je Bill Bottke z Cornellovy Univerzity) vedou k výsledkům, které přímo podporují druhou variantu.

A jak je možné, že pouhé snímky z meziplanetárních sond přímo neodhalují strukturu planetek? Na nich přeci žádné balvany nevidíme. Stejně tak jako povrch Měsíce, i povrch planetek podléhá erozi, způsobovanou neustálými dopady malých tělísek, které tříští povrch a drtí takto vzniklá zahlazuje nerovnosti. U planetek v hlavním pásu je tento proces dokonce mnohem intenzivnější než v případě Měsíce, pro-

tože dopadajícího materiálu je více. Povrch planetek je tak kompletně pokryt vrstvou jemného prachu a úlomků, která ukrývá skutečnou podstatu jejich vnitřku.

Ve snaze o maximální objektivitu jsem se na závěr zeptal Petra Pravce, jestli by mohl uvést nějaké argumenty, které by mluvily proti hypotéze o planetkách ve formě Rubble-Piles. Dostalo se mi odpovědi: „*No, je to tak, jasně argumenty proti nejsou. Není to hezké, když to do sebe zapadá?*“

Petr Scheirich

LEONIDY 2001 – expedice Šerlich

Vzhledem k silné inverzi, která panovala nad polabskou nížinou, jsme se museli přesunout do nedalekých Orlických hor. Byla to typická hurá akce na poslední chvíli. Kolem dvaadvacáté hodiny zavolal Pepa Kujal na šerlišskou Masarykovu chatu. No a po krátkém rozhovoru se dozvěděl, že je na hřebeni jasno. Wow! To byl ten pravý impuls k rychlému jednání. Kvapně jsme připravili všechny potřebné věci na přežití a úderem půlnoci 18. listopadu jsme opustili Hradec Králové. Ve sprintujícím autě se nacházela skupina natěšených astronomů ve složení Míra Brož, Pepa Kujal, Martin Lehký a Martin Navrátil.

Cesta ubíhala velmi rychle a mířila stále vzhůru. Za Dobruškou jsme se vnořili do mlhy (inverzní oblačnosti) tak husté, že by se dala krájet. Nedlouho poté jsme si všimli, že začínají být vidět hvězdy, a při příjezdu do Deštného bylo již zcela jasno. Nádhera! Deprimovala nás jen teplota, zvláště když Martin Navrátil poctivě hlásil každý půlstupňový pokles na digitálním teploměru. Dole v Deštném bylo téměř $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$, ale nakonec se vše v dobré obrátilo. Při závěrečném strmém výjezdu jsme jak nůž máslem protínali teplotní vrstvy inverze a na vrcholku bylo jen $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Za pozorovací stanoviště jsme si vybrali lehce zasněženou loučku na Šerlišském sedle (990 m. n. m.). Ulehli jsme do spacáků a začali lehce omrzat. Již zmíněná příjemná teplota poklesla do rána asi na $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vskutku to byl nevšední pohled jak veškeré věci, včetně vlasů, mění barvu a pokrývají se běloskvoucí vrstvičkou ledových krystalků. Možná tomu přispěl i slabý větřík. Avšak v každém případě se to vyplatilo. Odměnou byla fantastická tmavá obloha s průměrným mhv 7.0 mag. Snad jediným mínusem bylo zodiakální světlo, které nad ránem dosti rušilo.

Asi od 00h20m UT až do svítání jsme fotografovali, bohužel někteří jen chvíli, než jim zamrzl aparát. Martin Lehký navíc prováděl statistické sledování a měl plné ruce práce, Leonidy létaly o sto šest. Za 2.15 hodin čistého času (po odečtení přestávek a prodlev při zapisování) spatřil 180 meteorů, z toho 156 Leonid, 3 Tauridy a 21 sporadických. Zvláště k ránu prudce stoupala frekvence. V posledním intervalu mezi 4h09m a 4h39m UT proletělo 46 Leonid. Některé i ve sprškách, třeba tři najednou. Nebo předvedly rozstřel, z radiantu se současně rozletly na různé strany a člověk nevěděl kam se má dříve dívat. Během noci jsme spatřili také několik úžasných bolidů, které dokázaly osvětlit krajinu a zanechávaly několikaminutové stopy.

Nejjasnější a naprosto nejúžasnější byla Leonida, která proletěla ve 3:19:30 UT. Všechny přítomné naprosto šokovala a paralyzovala. Na 2-3 sekundy oslnila krajinu

a bylo světlo jako ve dne (měla jasnost kolem -15 až -17 mag.). Po přeletu zůstala výrazná červenožlutá stopa s modrofialovým koncem (ve směru letu), její jasnost jsem odhadl minimálně na -2 mag (délka asi 15°). Po několika vteřinách zůstala nehnutě stát. Když trochu zeslábla, začala se měnit. V pravé části se vytvořila úžasná smyčka, postupně přešla v nepravidelný oválek s jasnou spodní částí a tato přetrvávala nejdéle. Trochu se zalomila a nabrala definitivní tvar, dvojobloučku připomínajícího W. Postupem času stopa stále více slábla, natahovala se a klesala k východnímu obzoru. 24 minut po přeletu dosáhla délky přes 80° a rozkládala se od Malé Medvědice až do Lva. Poslední jisté pozorování zbytku stopy je z období asi 30 minut po přeletu.

Jak jsme se později dozvěděli, byl tento nevšední bolid sledován z mnoha míst naší republiky a také ze Slovenska. Kamil Hornoch v Lelekovicích jej měl nad severním obzorem, u nás byl téměř v zenitu a Luboš Brát v Peci pod Sněžkou hlásí, že byl nedaleko radiantu. Snadno se tedy dá vystopovat jeho skutečná trajektorie v atmosféře. Přišlo i jedno „nepřímé“ hlášení od Sečské přehrady. Petr Horálek si všiml v inkriminovaný čas záblesku. Že by bolid prosvítíl i oblačnost?

Těsně po začátku svítání se obloha během krátké chvíle zcela zatáhla inverzní oblačností z polské strany. Vpadla nám nečekaně do zad. Nebyla však vysoko a tak jsme se přeci jen rozhodli pro plánovaný ranní výlet. Hustou mlhou jsme se prodírali vzhůru na nejvyšší vrchol Orlických hor, Velkou Deštnou (1115 m. n. m.). A vyplatilo se to. Vrcholek ležel přesně na hraně polské inverze, která přes hřeben přepadala k nám. Při východu Slunce se nám tak otevřel nádherný pohled, až k obzoru byla celá Česká kotlina vyplněna nízkou inverzí sahající tak do 800 m a připomínala načechranou peřinku, jen skočit. Celkově skvělému dojmu přispělo také značně šikmé osvětlení a ke slovu se dostala hra barev a stínů. Lepší závěr akce jsme si vskutku nemohli přát.

Martin Lehký

Polární záře 05. / 06. XI. 2001

Podezřelé načervenalé záře jsme si na královehradecké hvězdárně všimli před půl třetí světového času. Ihned jsme vyběhli na terasu a před námi se otevřel nevidaný pohled. Jistý hrdina hry Dobytí severního pólu od významného českého génia, by vykřikl: „To je ona! Četl jsem o ní v Učitelských novinách!“ A vskutku by se nemýlil. Nad celým severním obzorem plála nefalšovaná polární záře. Co plála, přímo zuřila! Měli jsme štěstí, že jsme ji chytli při nástupu do maxima. Na prvý pohled okamžitě upoutaly pozornost dva útvary v načervenalém oblouku, klenoucím se přes sever. Na špičce oje Velkého vozu byl výrazný rudý oblak a pod Wečkem stál osamocený, téměř oslnivý, bělavý pruh. Letmým pohledem jsem mrknul na hodinky, ukazovaly 2:30 UT. Během chvíle se přesně uprostřed objevil další oblak a v něm trojice méně výrazných pruhů. Také celkový jas oblouku se zvýšil. Vrchol sahá minimálně do výšky 40°. Monumentální. Než jsme stáli vzpamatovat, přišla další větší změna. Výrazný pruh se zmenšil, ale v těsné blízkos-

ti se rozzářily další dva a celá pruhová soustava se zahalila do silného oblaku. O dvě minuty později, ve 2:42 UT, se podobná struktura objevila i na straně Velké Medvědice, nicméně neměla dlouhého trvání. Zato trojice pruhů na straně Wěčka bezkonkurenčně vévodila po mnoho a mnoho minut. Avšak nic netrvá věčně. Postupně docházelo k útlumu aktivity. Objevovalo se stále méně pruhů a rudá barva oblouku se měnila v červenou. Další silný vzestup aktivity jsme zaznamenali ve 3:20 UT, pod Wěčkem se rozhořel na deset minut mohutný oblak plný pruhů. A repete. Vše jsme si zopakovali ve 3:55 UT, tentokrát se však přidal i stejně aktivní oblak pod Malou Medvědicí. Poslední záchvěv velkolepé podívané, vskutku. Ve 4:11 UT jsme na obloze viděli již jen slabou načervenalou záři, která nadále slábla a ustupovala k severnímu obzoru. Plnou vládu převzal měsíční svit. Nicméně až do svítání byl patrný narůžovělý nádech.

Z nevšední podívané nad královehradeckou hvězdárnou zbyly jen nádherné vzpomínky a několik zdařilých fotografií Mirka Brože a Martina Lehkého. Potěšitelné je, že v různých částech regionu úkaz sledovalo i několik dalších členů ASHK. V drtivě většině to byli šťastlivci, kteří nevypínají na noc své mobilní telefony. Vskutku šťastlivci, neboť víc jak polovina lidí, které jsme se snažili vzbudit, měla telefon vypnut. Pokud si tedy nechcete nechat ujít zajímavý úkaz na obloze, je potřeba se zamyslet.

Martin Lehký

Republikánský kalendář

Již delší dobu se chystám napsat do Trpaslíka článek o kalendáři, který byl zaveden po vypuknutí první revoluce ve Francii a nyní k tomu konečně došel čas. Když jsem o něm poprvé četl v knížce *Z říše hvězd*¹ od Gustava Grusse (profesor astronomie při c. k. české universitě), myslel jsem, že se potrhám smíchy. Jak by řekl Obelix (kdyby ovšem sám nebyl původem téměř Francouz): „Ti Francouzi jsou blázni.“

Začátek kalendáře byl stanoven na rok 1792, každý rok začínal vždy podzimní rovnodenností. Republikánský letopočet měl pevné sluneční roky o 365 nebo 366 dnech. Den začínal půlnocí a dělil se na 10 hodin, každá po 100 minutách o 100 sekundách (!).²

Rok se dělil na dvanáct měsíců po třiceti dnech. Každý se dále dělil na tři dekadý (alternativa k týdnům). Názvy jednotlivých měsíců byly:

Podzimní měsíce:

1. Vendémiaire (*Prodejní*)
2. Brumaire (*Mlhavý*)
3. Frimaire (*Ojíněný*)

Jarní měsíce:

7. Germinal (*měsíc klíčků*)
8. Floréal (*měsíc květin*)
9. Prairial (*měsíc luk*)

Zimní měsíce:

4. Nivôse (*Rovný* - od slova rovnost)
5. Pluviôse (*Deštivý*)
6. Ventôse (*Větrný*)

Letní měsíce:

10. Messidor (*měsíc vykoupení*)
11. Thermidor (*měsíc tepla*)
12. Fructidor (*měsíc ovoce*)

(Všimněte si, jak se názvy měsíců v jednotlivých ročních obdobích rýmuji).

Jména dnů v jednotlivých dekadách byla odvozeny jednoduše od číslování: Primesdi, Duodi, Tridi, Quartidi, Quintidi, Sextidi, Septidi, Octidi, Nonidi, Decadi. Všechny Decadi a nový rok byly svátky, přičemž každý měl své označení:

V měsíci **Vendémiaire**: 1. La Proclamation de la République (*Vyhlášení republiky*), 10. La Nature (*Příroda*), 20. Le Genre Humain (*Lidský rod*), 30. Le Peuple Français (*Francouzský lid*).

Brumaire: 10. Les Bienfaiteurs de l'Humanité (*Dobrodinní lidskosti*), 20. Les Martyrs de la Liberté (*Mučedníci za svobodu*), 30. La Liberté et l'Egalité (*Svoboda a rovnost*).

Frimaire: 10. La République (*Republika*), 20. La Liberté du Monde (*Svoboda světa*), 30. L'Amour de la Patrie (*Láska k vlasti*).

Nivxse: 10. La Haxne des Tyrans et des Traxters (*Zášť tyranů a zrádců*), 20. La Verité (*Pravda*), 30. La Justice (*Spravedlnost*).

Pluvixse: 10. La Pudeur (*Stud*), 20. L'Immortalité (*Nesmrtelnost*), 30. L'Amitié (*Přátelství*).

Ventxse: 10. La Frugalité (*Strídmost*), 20. Le Courage (*Odvaha*), 30. La Bonne Foi (*Poctivost*).

Germinal: 10. L'Héroisme (*Hrdinství*), 20. Le Désintéressement (*Nestrannost*), 30. Le Stoicisme (*Stoicismus*).

Floréal: 10. L'Amour (*Láska*), 20. La Foi Conjugal (*Manželská věrnost*), 30. L'amour Paternel (*Rodičovská láska*).

Prairial: 10. La Tendresse Maternelle (*Mateřská něha*), 20. La Piété Filiale (*Synovská láska*), 30. L'Enfance (*Dětství*).

Messidor: 10. La Jeunesse (*Mládí*), 20. La Virilité (*Mužnost*), 30. La Vieillese (*Stáří*).

Thermidor: 10. Le Malheur (*Neštěstí*), 20. L'Agriculture (*Roľnictví*), 30. L'Industrie (*Průmysl*).

Fructidor: 10. Nos Aieux (*Předkové*), 20. La Postérité (*Potomstvo*), 30. Le Bonheur (*Blaho*).

Po dvanácti měsících následovalo pět dodatečných dní (Sansculotides), rovněž všechny sváteční – 1. La Vertu (*Ctnost*), 2. Le Génie (*Nadání*), 3. Le Travail (*Práce*), 4. L'Opinion (*Názor*), 5. La Récompense (*Odplata*), 6. La Révolution (*Revoluce*) – každým čtvrtým rokem se přidával ještě 6. den.

Jednotlivé dny v dekádě měli rovněž svá jména, každý jednotlivý Quintidi obdržel jméno zvířete, poslední Quintidi jméno hospodářského stroje, ostatní dny měly názvy rostlin a nerostů, např. 15. Vendémiaire = Ane (osel), 28. Nivxse = Zinc (zinek), 14. Vendémiaire = Réséde (reseda).

Usnesením senátu (dne 21. Fructidor roku 13) po nástupu Napoleona na trůn byl republikánský kalendář zrušen k datu 10. Nivxse roku 14 (= 1. ledna 1806) a v platnost byl uveden opět kalendář gregoriánský. Republikánský letopočet byl dočasně vzkříšen ještě za doby pařížské komuny – v měsících Germinal a Floréal roku 79. republiky.

České překlady francouzských názvů nepíšu kurzívou bezdůvodně. Po více jak čtyřletém období od okamžiku, kdy jsem naposledy pronesl francouzskou větu, a více než 200 letech vývoje francouzského jazyka od dob revoluce mi jejich překlad dal trochu zabrat. Za jejich úplnou správnost tedy neručím a všem frankofilním čtenářům, kteří v nich najdou chyby, se omlouvám.

Petr Scheirich

¹ Mimochodem nejhezčí a nejjobsažnější učebnice klasické astronomie, jakou jsem kdy viděl. Určitě ji budu v Bílém Trpaslíku ještě mnohokrát citovat.

² Takto zavedená sekunda představuje 0,864 sekundy naší. I při zavádění v podstatě francouzské soustavy SI byly jisté tendence zavést decimální dělení i do času. Naštěstí (nebo bohužel?) se to neujalo.

Malý pozorovatelský námět pro začínající „Apače“?

Máte-li vůbec kdo možnost, nalistujte si Bílý trpaslík číslo 60. Věřím, že většina z vás tu možnost má, za což asi vděčíme fantastickému CD-ROM (díky všem, jsem příjemně šokován). Mám rád fotografie Josefa Klepešty, mám jeho knihu i s tou úžasnou Andromedinou galaxií a bolidem... Proto jsem si strašně rád přečetl přepis jeho záznamu z té noci, kdy fotka vznikla. Proč jsem se ale o tom rozepsal? Donutila mě k tomu zřejmě poznámka Tomáše Rezka na konci článku, neboť mi přišlo, že se možná mnozí pod dojmem jeho závěru připravují o nádherný zážitek. Pokud tomu tak není, je to jistě po letech od vzniku tohoto článku jen dobře :-)

Pozn. Tomáše Rezka: „Ačkoli sám autor tohoto textu tvrdí, že jde o autentický přepis ze skutečného pozorovacího deníku, je všem pozorovatelům asi zřejmé, že jde spíše o krásný podvrh. Pochybuji totiž, že lze v první polovině měsíce září ve dvě hodiny v noci zahájit expozici letních souhvězdí a k ránu se současně loučit pohledem na zimní hvězdy. Nicméně je to pěkné, a laik, který nikdy celou podzimní noc neprobředl, nic nepoznává.“

Mám-li k tomuto něco říci – musím. Pan Klepešta buď uvádí přepis ze svého deníku, nebo je neuvěřitelně nadaný v popisu toho, co viděl. A že je to nádherné počtení, vidíte?

Jenže – psal se 30. srpen 2000 po půlnoci a já měl to neuvěřitelné štěstí dostat se do Koperníkovy kopule Kleťské hvězdárny. Měl jsem samozřejmě chuť dělat deset věcí najednou, ale nakonec jsem odolal téměř všem deep-sky. Nikdy jsem nefotil s pohonem a tak jsem to zkusil. Fotek vzniklo několik, ale víte co je pozoruhodné? Jedna zachycuje Mléčnou dráhu v souhvězdí Labutě a Lyry, další okolí galaxií M 31 a M 33 a poslední vycházející Orion.

Co říci na závěr? Mám tyto pozdně letní noci stejně rád, jako noci brzce zimní. Koncem léta pozoruji večer jarní oblohu a po vychutnání oblohy letní a podzimní se ráno loučím oblohou zimní. Nyní je konec prosince. Všimli jste si, jak můžeme díky dlouhým nocem stále pozorovat letní oblohu? Jsou to zvláštní paradoxy – a takové přináší asi jen probředlé noci. Zkuste si to také.

Martin Gembeč

Leonidy 2001 – zpracování pozorování

V čísle 103 BT napísal Michal Švanda príspevok, ktorý mal provokačný názov: „Je vôbec k něčemu dobré pozorování meteorů?“. Mňa sa názov tohto článku ako zarytého meteorára dotkol. Rozhodol som sa preto uverejniť naše pozorovania meteorov z tohtoročných Leoníd a ukázať, že vizuálne pozorovanie k dačomu je, dokonca na amatérskej úrovni.

Pozorovanie

Do spracovania dát som zaradil tri skupiny pozorovateľov, ktoré sa mi dostali do rúk. Medzi spracúvané dáta boli zaradené pozorovania skupiny v Košiciach, v Ilave a pozorovania Sekce pozorovatelů létavic v Praze.

Zemepisné súradnice stanovišť: Ilava (18°14' E, 49°00' N), Kleť (14°17' E, 48°52' N) a Košice (21°18' E, 48°46' N). Nasleduje zoznam pozorovateľov, ktorí boli zahrnutí do analýz (v zátvorke je zaznamenaný počet hodín):

Pozorovanie bolo z dôvodu spracovania rozdelené do intervalov po desiatich minú-

Ilava:

Habuda Pavol (5,97h)
 Krsek Martin (4,67h)
 Martinisko Peter (6,68h)
 Martinisková Monika (5,60h)
 Mrazik Peter (4,10h)
 Vetrík Miroslav (6,93h)

Kleť:

Grillová Eva (1,80h)
 Hájek Martin (2,05h)
 Maierová Petra (2,08h)
 Palka Michal (2,00h)
 Picková Blanka (1,47h)
 Suchan Pavel (1,07h)
 Šváb Ondřej (1,80h)

Košice:

Necela Róbert (3,98h)
 Štec Tomáš (4,08h)
 Uličný Luboš (4,08h)
 ďalší traja pozorovatelia
 boli kvôli nepresnostiam v
 určovaní limitnej magnitúdy
 vyradení.

tach. Prvý interval začínal 22:20 SEČ, každý ďalší o desať minút neskôr. Tieto intervaly boli neskôr zložené po troch do väčších, z ktorých sa robili závislosti populačného indexu a ZHR na čase.

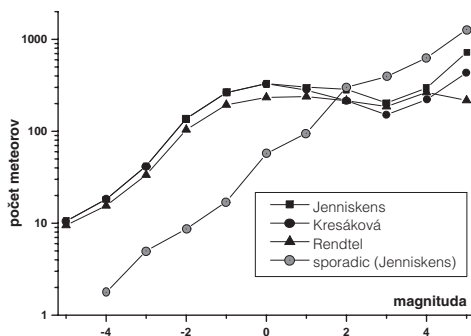
Populačný index

Každá analýza aktivity meteorického roja vyžaduje najskôr určiť, relatívne koľko meteorov jednotlivých magnitúd roj obsahuje. Toto číslo popisuje populačný index, definovaný ako

$$I = \frac{N(m) - N(m+1)}{m - (m+1)} \quad (1)$$

kde $N(m)$ a $N(m+1)$ je počet meteorov m -tej a $m+1$ -ej magnitúdy. Vo väčšine prípadov sa predpokladá, že pre rôzne m je pomer rovnaký. Ukazuje sa však, že v istých prípadoch toto nie je celkom dobre splnené. Niektoré práce robia taktiež rozdiel medzi populačným indexom, ktorý sa používa pri výpočte ZHR (rovnica 2), a strmou luminozitnej funkcie definovanou práve rovnicou 1.

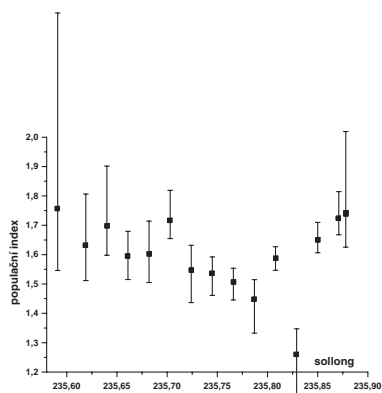
Graf závislosti počtu meteorov na magnitúde je na obrázku 1. V prípade, že populačný index r by bol konštantný, bude grafom závislosti priamka. Z grafu vidíme, že r môžeme za konštantný považovať do -1 magnitúdy. V oblasti -1 až 2 magnitúdy dochádza k nasýteniu počtu meteorov. Prebytok meteorov v tejto oblasti je zrejme reálny, nie dôsledok výberového efektu (napr. chybné zrovnávacie hviezdy). Na porovnanie je uvedený rozdelenie počtu meteorov pre sporadické meteory. Pre toto rozdelenie je populačný index konštantný (v závislosti na magnitúde), rovnica (1) je oveľa lepšie splnená.



Obr. 1) Závislosť počtu meteorov na ich magnitúde. Rôzne značky zodpovedajú rôznym prácam, ktoré sa venovali určeniu percepčných koeficientov, napr. Jenniskens 1994, Kresáková 1966, Koschack a Rendtel 1990. Percepčné koeficienty pre sporadické meteory boli použité podľa Jenniskensa.

Analýza magnitúdového rozdelenia Leoníd a sporadických meteorov jednotlivých pozorovateľov ukazuje, že priebehy závislosti počtu meteorov na magnitúde sú podobné. Rovnako, Tauridy mali taktiež dobre definovaný populačný index podľa (1).

Do cca 00:00 UT možno považovať populačný index Leoníd za zhruba konštantný v závislosti na magnitúde (množstvo dát použitých v analýze je príliš nízke na jednoznačné závery), neskôr bolo pozorovaných viac meteorov s jasnosťou -1 až 1 magnitúd, ako zodpovedá rozdeleniu meteorov podľa (1). Rovnaký prebytok meteorov magnitúdou okolo 0 az 2 sa pozoroval aj v roku 1999. Lepšie povedané, bol pozorovaný nedostatok veľmi jasných a slabých meteorov.



Obr. 2 Vývoj populačného indexu počas noci 17. / 18. 11. 2001 s časom.

Nemôžeme teda použiť pre výpočet populačného indexu priamo lineárnu regresiu podľa rovnice (1). Z definície nemá význam o populačnom indexe hovoriť. (Ak chceme byť presní, mali by sme hovoriť o strmosti luminozitetnej funkcie. Väčšina ľudí ale medzi týmito dvoma veličinami nerozlišuje,

nebudeme medzi nimi rozlišovať ani ja.) Napriek tomu sa používa z dôvodu výpočtu ZHR (rovnica 2). Pre výpočet populačného indexu bola použitá skutočnosť, že stredná magnitúda súboru meteorov jednoznačne určuje populačný index.

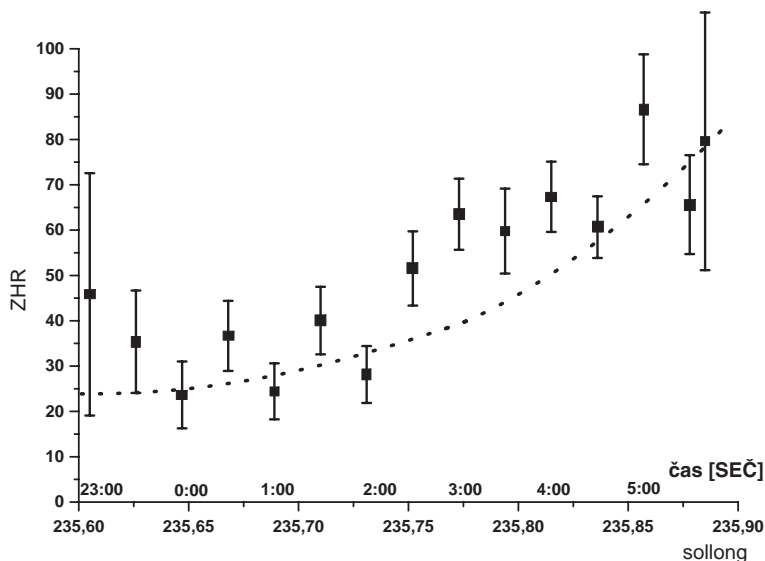
Vývoj populačného indexu s časom je možné sledovať na obrázku 2. Pokles r pri $\lambda_0=235,83$ je spôsobený veľkým počtom bolidov počas daného intervalu. Z celkového počtu 23 meteorov s magnitúdou -6 a nižšou ich 17 patrí do tohto časového intervalu. Fyzicky boli pozorované iba štyri alebo päť fyzicky rôznych bolidov. Populačný index dosiahol minima $r=1,45$ okolo $\lambda_0=235,78$, čo zodpovedá času 3:15 SEČ a následne sa vracal späť k hodnote $r=1,7$, ktorú mal na začiatku pozorovania.

ZHR

ZHR (zenitová hodinová frekvencia) bola počítaná podľa rovnice

$$ZHR = \frac{N}{T_{eff}} \cdot \left(\frac{h}{37} \right)^{2,5} \cdot F \quad (2)$$

kde h je výška radiantu nad obzorom, T_{eff} čistý čas pozorovania a F korekčný koeficient oblačnosti jednotlivých desaťminútových intervalov. Intervaly boli zlučované (rovnako ako pri populačnom indexe) do skupín o dĺžke 30 minút. Počas noci sa ZHR pozvoľna zvyšovala, maximum nastalo (o pol hodiny neskôr voči



Obr. 3 Vývoj ZHR počas noci 17. / 18. 11. s časom.

predpovediam) asi o šesť hodín neskôr. To sme nemohli pozorovať, v Európe bol v tom čase deň.

Zaujímavé môže byť mierne zvýšenie ZHR v čase medzi 2:00 SEČ až 4:00 SEČ. Ak sa pozriete na obr. 3 a ak chcete skutočne veriť, že zvýšenie aktivity je v tomto čase zreteľné voči pozadiu, potom môžete ostatných presvedčiť o svojej pravde. Pre toto zvýšenie aktivity hovorí aj skutočnosť, že medzi 2:00 a 4:00 SEČ poklesol populačný index na svoje minimum (viď obr. 2). Na druhú stranu, populačný index klesal celý čas k minimu pri $\lambda_0=235,78$ a potom celý čas stúpал.

Na jednoznačný záver, či sme boli svedkami dajakého starého „trailu“¹ alebo napozorované výsledky sú iba zhoda náhod, treba viacej pozorovaní. Môže to byť iba štatisticky náhodné zvýšenie aktivity, môže to byť prebratie sa ospalých pozorovateľov, nabudených tým, že Leonidy začali lietať (neskôr, vďaka tomu, že pozorovali niekoľko hodín, začala ich pozornosť opäť upadať). Môže to byť celkom iný dôvod.

Pavol Habuda

¹ *Súčasný model meteorického prúdu Leoníd predpokladá, že pri každom návrate po sebe zanechá kométa Tempel-Tuttle vlečku meteorov, ktoré môže niekedy neskôr pretnúť dráhu Zeme. Postupom času sa tento trail rozširuje. V okamihu, keď sa Zem stretne s týmto trailom, pozorujeme zvýšenie aktivity až dokonca meteorický dážď. Čím starší trail, tým menej meteorov vidíme, na druhú stranu čím ďalej sú jasnejšie. Napr. dážď bolidov v roku 1998 má na svedomí trail z roku 1333. Traily, ktoré sú zodpovedné za dva meteorické dažde tohto roku (11:40 SEČ a 19:20 SEČ), sa uvoľnili z kométy v rokoch 1767 a 1699/1866 (dvojitý trail).*

Patrickova konstanta: Je to hodnota, ktorá vynásobená, vydelená, sečtená alebo umocnená nám dá požadovaný výsledok.

Sagan mě vyhnal do mrazu

8./9. 1. 02, úterý, STOCHOV, 20:50 SEČ

Už jsem hrozně dlouho nebyl pozorovat. Opravdu dlouho. Tak dlouho, že už si ani nepamatuju, kdy to bylo naposledy. Začel jsem se do úžasné knihy Kosmos od Carla Sagana a vzpoměl jsem si, že žiju ve vesmíru... Probudila ve mně pozorovatelskou vášně. A když jsem při listování CDčkem APO narazil na článek Ivy Bokové o jejím Messierovském maratónu, ve kterém popisuje, jak kvůli pár mlhovinám lezla na kůlnu, bylo rozhodnuto: dnes jdu pozorovat. Jdu pozorovat, i kdyby měly padat trakaře.

Předpověď počasí na noc vypadala slibně – nad celou republikou stálá tlaková výše. Ale hlásí inverze a měli pravdu. Stochov je na kopci a než jsem sešel za město, na své oblíbené místo, zhoršila se mi kvůli přízemní mlze MHV minimálně o 2 mag. Ale to nevadí. Mám prostě absfák.

21:00 Mlha houstne, ale musím vydržet. Chtěl jsem začít u nejbližších objektů, čili u Marsu, ale nevím, jestli ta červená hvězdička, ztrácející se u obzoru v mlze je on. Budu to muset zítra prokonzultovat s mapou.

21:03 Hlavou Pegasa se mihl meteor. Podíval jsem se do mapy hned a nic tak jasného by v těch místech nemělo být. Takže to asi bude Mars. Je někde ve Vodnáři.

Abych nezapoměl: pozoruju jen s triedrem 10x50.

21:13 Jupiter – třesou se mi ruce a rosí okuláry, ale bezpečně rozeznám 2 měsíčky nalevo od planety. Zapoměl jsem si koupit ročenku na letošní rok (to by se pozorovateli stát nemělo), takže zatím nevím, které to jsou. Doma jsem si vytisknul mapky na dvě planetky, které bych mohl vidět triedrem – Vestu a Metis.

Vesta má asi 6,5 mag, a nacházím ji v Býku snadno.

Zato Metis bude problém. Má 8,25 mag. a je teď těsně – asi 15' – u Polluxe. Ale jak je to daleko v dalekohledu? Aha, mapa napoví, že asi jako vzdálenost složek kapa Gem. Takže pohled do mapy, vštípit si polohy nejbližších „osmičkových“ hvězd, aby bylo s čím srovnávat, a pak do triedru. Je to fip-top, ale myslím, že ji mám.

21:35 Mrznou mi nohy. Kdepak, dnes se tak lehce odradit nenechám.

Saturn jen „do počtu.“ Cosi jako prstenec totiž vidím ve svém triedru i u ostatních jasných hvězd.

Uran s Neptunem už stejně neuvidím, jsou kdesi v Kozorožci a ten už stejně zapadl. Takže hurá do hlubokého vesmíru... (ale nejdřív ještě krátkou zahřívací rozcvičku. Během ní mě vyděsil zvuk, jak se nějaký šílěný řidič pokusil zkrátit si cestu po nedaleké silnici, která je teď uzavřená kvůli půlmetrovým závějím navátého sněhu. Zdá se ale, že si to včas rozmyslel.)

21:56 Nahlížím do svého seznamu spatřených Deep-Sky objektů z Karkoschkova atlasu. Překvapivě jsou v něm mezery i tam, kde bych to nečekal. Třeba M43 (DM) v Ori. Hned to napravuju. Ale při těchto podmínkách jen bočním pohledem. Při té příležitosti vidím 2 hvězdy z Trapezu.

OH NGC 1981 v Ori. (taky „prvotina“) vypadá jako malinké, stranově převrácené Hyády. Napočítám v ní asi 10 hvězd. Vzdálenost 1500 l. y. Tak to bude blízké Orionovo rameno Galaxie.

22:05 Jéžíš! Od jihu jde ošklivá, hustá mlha. Mám co dohánět. OH M35 (Gem.) – mlžinka, ale viditelná hned. Ale hvězdy rozliším asi dvě.

Mlha houstne. Moje dosud neprobádaná zimní souhvězdí už zakryla. Škoda.

22:20 Snažím se o tom, co vidím (ačkoliv momentálně vidím skrz mraky jen Jupiter), přemýšlet trochu v širším rámci, jak to dokáže Carl Sagan, ale moc mi to nejde, protože mi zase mrznou špičky nohou. Asi už nemá smysl čekat. Tak zas příště. Jojo, existuje místo, kam chodím opravdu rád: vesmír.

Petr Scheirich

Problémy se nevytvářejí, nemizí, jenom se transformují.

Murphyho zákony můžou zklamat, ale nikdy nezklamou.

Vždycky, když chceš, aby se ti něco povedlo, neznámý faktor ti zkrží plány.

Utíkejte za Messierem!

Katalog francouzského astronoma Charlese Messiera (1730-1817) snad není nutné představovat. Vždyť obsahuje většinu nejnápadnějších hvězdokup a mlhovin viditelných ze severní polokoule, které jsou proto častými terči mnoha amatérských dalekohledů. Ve hvězdářském žargonu se zřejmě navždy uhnízdila em-třináctka, em-dvačet sedmička, em-čtyřicet dvojka...

Poněkud paradoxní však je, že prvním impulsem k sestavení tohoto soupisu nebyla krása mlhavých skvrnek, nýbrž pravý opak: pro lovce komet konce osmnáctého století byly matoucím nebeským hmyzem, jenž zdržoval jejich práci. Aby si na ně mohli dát pozorovatelé větší pozor a předem se vyvarovali z jásotu nad objevem nové, avšak falešné vlasatice, začal Charles Messier někdy od roku 1758 sestavovat jejich soupis – jednak s pomocí dostupné literatury, jednak na základě vlastních objevů při hledání nezbedných komet. Optika, ani další pozorovací vybavení tehdy nebylo nejkvalitnější, a tak do konce života zapsal do seznamu zhruba sto objektů. Ze stejného důvodu je také jejich rozložení na nebi zcela nerovnoměrné, určené pouze náhodou, která danou hvězdokupu či galaxii přivedla do zorného pole dalekohledu.

Samotný Messier ovšem přilíší nových objektů na nebi nenalezl. Ale vlastně ani není divu. Vždyť nejstarším objektem sledovaným za humny sluneční soustavy je Mléčná dráha a hodně dlouho jsou známé také některé nápadné skupiny jasných stálic, eventuálně drobné mlhavé skvrnky nerozlišených hvězdokup. O Plejádách se například zmiňuje už řecký básník Hesiodos v době kolem roku tisíc před naším letopočtem. Navíc je také možné, že Aristoteles kolem roku 325 před naším letopočtem pozoroval dvojici otevřených hvězdokup M 41 ve Velkém psu a M 39 v Labuti, které považoval za komety.

Díky tomu, že obsahuje pouze jasné objekty, stal se Messierův soupis všeobecně oblíbený a vlastně se používá dodnes. Od toho původního, který si můžete prohlédnout kliknutím na podobenku Charlese Messiera, se však poněkud liší. Za svého života totiž autor nikdy nevydal katalog, který by obsahoval více než 103 položek. O ty další, až do čísla 110, byl rozšířen teprve na základě objevů v jeho denících či korespondenci. Camille Flammarion zavedl galaxii *M 104*, Helen S. Hogg *M 105* (galaxie ve Lvu), *M 106* (galaxie v Honících psech) a *M 107* (kulová hvězdokupa v Hadonoši), Owen Gingerich dvojici galaxií ve Velké medvědici *M 108* a *M 109*, Keneth G. Jones *M 110* (galaxie v Andromedě).

Naopak se také zjistilo, že některé objekty katalogu neexistují, nebo mají poněkud problematickou identifikaci. Například zjasnění v Mléčné dráze M 24 bylo dlouhou dobu ztotožňováno s nevýraznou kupou NGC 6603, čtyřicátý objekt soupisu (tj. M 40) je pro změnu pouhou těsnou dvojhvězdou, M 47 a M 48 měly špatně udané polohy, M 91 se ztotožnit nepodařilo vůbec a M 102 je druhým pozorováním M 101 se špatně udanou polohou.

Dodejte ještě, že se Messierův katalog stal vzorem pro další astronomy. Jenom o pár desetiletí později publikoval William Herschel katalog několika set dalších mlhovin, který jeho syn John postupně rozšířil až na dva tisíce exemplářů. Vrcholem se pak stal New General Catalogue, známý pod zkratkou NGC, jenž sestavil na základě

předcházejících publikací na sklonku devatenáctého století John Louis Dreyer. NGC (dodatečně doplněný tzv. Index Catalogue, zkr. IC) obsahuje skoro deset tisíc položek, u kterých je kromě základních údajů uveden i velmi stručný popis vzhledu ve větším dalekohledu.

V průběhu 20. století pak vznikla řada dalších soupisů, často s méně či více rozsáhlými průniky, někdy orientovanými jen na konkrétní typ objektů, observatoř nebo část oblohy. Mezi amatéry se však dodnes používá především ten od Charlese Messiera (zkr. M) a Johna Dreyera (tj. NGC a IC).

Náhoda tomu chtěla, že se Slunce jednou ročně, vždy kolem jarní rovnodennosti, dostane do takových míst na nebi, kde neleží jediný objekt Messierova katalogu. To ovšem znamená, že v této době lze teoreticky během jediné noci spatřit prakticky všechny položky slavného soupisu. Stačí jen, když vám bude přát trochu štěstí.

Tomuto zvláštnímu pozorování se někdy říká Messierův maratón a „běhá“ se už mnoho desítek let. Samozřejmě, že není vůbec jednoduchý, obzvlášť když „pravověrní sportovci“ zakazují používat dělené kruhy či jinak navážené dalekohledy. Takže když se vám napoprvé podaří zahlédnout alespoň sedmdesát, osmdesát položek z katalogu, můžete být velmi spokojeni. Každopádně se jedná o skvělé procvičení práce s hvězdnými mapami a dalekohledem, které lze provádět (samozřejmě, že ne s takovými výsledky) i jindy během roku.

Co všechno budete k maratónu potřebovat? Červenou baterku, triedr, dalekohled na stativu (nejlépe obří binar 25x100) a dobrý atlas (Atlas Coeli, Sky Atlas 2000), ve kterém si – pokud je přesně neznáte – vyznačíte polohy jednotlivých Messierovských objektů. Hodit se bude také podrobnější mapa souhvězdí Panny a Vlasů Bereniky (například z Uranometrie 2000.0). Důležitou podmínkou je i vhodný výběr pozorovacího stanoviště: musíte mít nerušený výhled nízko nad obzor a samozřejmě čistý, průzračný vzduch. Ve městech tedy celý maratón určitě „nezaběhnete“.

Jestliže máte všechno připraveno, stačí počkat na jasné počasí a pokud možno v době kolem novu vyběhnout. Jak ukazují zkušenosti mnoha hvězdářů, je výhodné začít již za soumraku. Prvními dvěma zastávkami pak musí být galaxie M 77 ve Velrybě a M 74 v Rybách nízko nad severozápadním obzorem. Spatřit je bude velmi obtížné a s velkou pravděpodobností se vám to vůbec nepodaří. Moc tedy neotálejte a rychle se podívejte na trojici M 31, 32 a 110 v Andromedě, kulovou hvězdokupu v Zajíci M 79 a galaxii M 33 Trojúhelníku, které také rychle mizí ve světlém oparu západního obzoru. Po těchto metách již tolik pospíchat nemusíte a v klidu si prohlédnete objekty podzimních a zimních souhvězdí.

Pravděpodobně někdy k půlnoci dorazíte do „Srdce jarních galaxií“ – souhvězdí Panny a Vlasů Bereniky. Zde nastanou přímo „messierovské žně“. V nepřehledné tláčenici mlhavých skvrnek bezesporu oceníte podrobnější mapu než jakou je Bečvářův Coeli či Tirionův Sky Atlas, ale možná budete také natolik zruční, že si po hodince, dvou hledání dáte na krátkou chvíli pauzu s hrnkem horkého čaje nebo kávy.

Ve tři hodiny ráno se každopádně blížíte k cíli. Za chvíli totiž začne svítat, takže nezbude než se zaměřit nad východní obzor a podívat se na objekty letní a podzimní oblohy: kulové hvězdokupy M 2, M 72 a M 73 ve Vodnáři, M 55 a M 75 ve Střelci, M 30 v Kozorohovi a jestli se vám to nepovedlo z večera, můžete se pokusit na svět-

lé obloze znovu vyhledat Mlhovinu v Andromedě M 31 spolu s dvojicí satelitních galaxií M 32 a 110. S rostoucím jasnem oblohy, kokrháním kohoutů ve vzdálené vesnici, padající rosou a příjemnou únavou, se krátce poté ocitnete v zaslouženém cíli.

Jiří Dušek

Trpasličí tipy na únor, březen a duben 2002

Tak tu zas máme jaro a přehled některých zajímavých věcí, které nám přichystá obloha (schválně nepiši všech, protože člověk nikdy dopředu neví, jaká překvapení mu noční nebe připraví, a to je jen dobře).

20./21. února – Měsíc se během noci blíží k Saturnu. Kolem druhé hodiny ranní zapadají poblíž sebe, Saturn asi 0,5 stupně od okraje Měsíce (mimo naše území dojde k zákrytu)

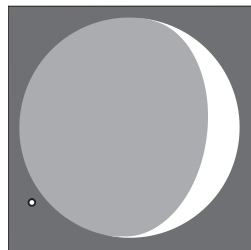
22./23. února – Měsíc se během noci blíží k Jupiteru. V době západu Měsíce dojde k zákrytu (Praha 03:49 SEČ), ve východnějších částech republiky už bude Měsíc těsně pod obzorem

10. března – Zhruba v těchto dnech nastává **maximum** jasnosti dlouhoperiodické proměnné hvězdy **chí Cygni**, což je mirida s periodou 400 dnů a úctyhodným rozsahem jasností 3,3 – 14,2 mag. Zatímco v tomto období ji uvidíte pouhým okem jako nejjasnější hvězdu v krku Labutě (známé Albireo tvořící její hlavu je jen o málo jasnější!), na podzim ji nenajdete ani v 15 cm dalekohledu... Takže až se vám bude zdát, že jste v Labuti objevili velmi jasnou novu, vzpomeňte si na chí Cygni.

14. dubna večer – Přesně dva dny starý srpek Měsíce bude zapadat 3,5 stupně od zářivé Venuše, což slibuje moc pěknou podívanou.

16./17. dubna – **Zákryt Saturnu Měsícem** zhruba půl hodiny před jeho západem. Pokud bude dostatečně průzračné ovzduší, bude to krásný a nápadný úkaz – Saturn se schová za neosvětlenou část měsíčního kotouče, který bude mít tvar srpku a jistě bude ještě patrný i popelavý svit (viz obrázek)

18./19. dubna – Měsíc bude zapadat kolem půlnoci v blízkosti Jupiteru (vzdálenost asi 40' od okraje Měsíce).



A kdy a kde hledat kterou planetu?

Merkur můžete spatřit v první polovině února ráno velmi nízko nad JV obzorem, lépe potom koncem dubna večer nad západem. **Venuši** najdete od března večer nad nápadným obzorem. **Mars** hledejte taktéž večer v souhvězdí Ryb (planeta sama bude ale mnohem nápadnější než celé ono nevýrazné souhvězdí). **Jupiter** a **Saturn** si můžete užívat v první polovině noci. **Uran** a **Neptun** nejsou pozorovatelné. Jasně nebe a pěknou podívanou přeje

Lukáš Král

Zajímavá pozorování

Přestože jaro ještě podle kalendáře nezačalo, počasí na to nebere ohled a teploty vystupují do překvapivých výší. A tak my si můžeme dovolit zůstat pod oblohou déle bez obav z nachlazení.

Zimní souhvězdí kulminují a na východě můžeme už spatřit ty jarní. K orientaci při lovu jarních souhvězdí nám poslouží trojice jasných hvězd. Je to **Regulus** ve Lvu, **Spica** v Panně a **Arcturus** z Pastýře.

Mezi Pastýřem a Herkulem leží malé, ale nápadné souhvězdí Severní koruna. Dle báje byla korunkou princezny Ariadny, kterou jí daroval její manžel bůh Dionýsos. Po smrti Ariadny vyhodil Dionýsos korunku na oblohu, aby ji nemohla nosit jiná žena. Drahokamy se proměnily v zářící hvězdy souhvězdí Severní koruna. Alfou, tedy nejjasnější hvězdou souhvězdí je **Gemma** – drahokam.

Zhruba ve středu korunky nalezneme proměnnou **R CrB**. Jedná se o uhlíkovou hvězdu, tedy veleobra, který čas od času vyvrhuje velké množství látky bohaté na uhlík a ta ho zakrývá.

Hvězd typu R CrB je v současnosti známo zhruba třicet. Z jejich dlouhodobého pozorování (hlavně díky amatérským pozorovatelům) vyplývá, že tyto hvězdy jsou ve stádiu, které trvá asi 3000 let, což je z astronomického hlediska velice krátká doba. Tím je nám vlastně umožněno sledovat jejich vývoj jakoby přímo a charakteristiky křivek se mohou relativně rychle měnit.

Od minulého Trpaslíka se na obloze mnohé událo a tak máme od vás zajímavá pozorování. Vraťme se však ještě do léta a to v deníku Mariany Zárubové.

6.17. 7. 2001, 22:55 – 00:30

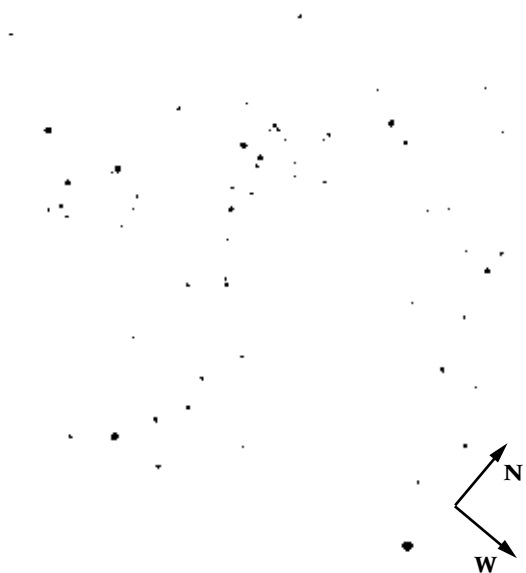
SELČ, mhv: „tu jsem v zápalu boje zapomněla zjistit, odhadem asi čtyři magnitudy.

Chí a h v Perseu, Sb 25x100 mm + kontaktní čočky

Vítr mi pořád bral papír. Při pohledu do dalekohledu mě polilo horko, tolik hvězd, no nejdřív jsem myslela, že to nezvládnou, ale dala jsem se do toho.

Párkrát jsem si musela udělat přestávku, abych se z toho vzpamatovala, ale mě to bavilo, připadala jsem si jako pravý vědátor.

Obě dvě hvězdokupy jsou bohaté, při delším pohledu člověk objevuje stále nové a nové



hvězdy. Když jsem pozorovala, přišla teta (sousedka) a lekla se. Myslela, že jí něco svítí v autě a mě si vůbec nevšimla.

A také náš nejmladší člen Martin Raška z Ostravy, nám poslal zajímavé pozorování:

Čtvrtek 5. 7. 2001, Lozenec (Bulharsko)

Vstávání ve 4:15 BČ je kruté, ale stojí za to. Už kousek od hotelu vidíme Venuši a pod ní dvě další planety (dalekohled nám moc chybí). Cestou na pláž nás upoutává ohromný Měsíc těsně nad obzorem. Mamce došel film a utíká do hotelu pro nový a pro triedr (fotka Měsíce nevyšla).

Na pláži přibývá růžového svitu nad mořem. Opar sahá do výše pěti stupňů. Máme obavu, že jsou to mraky a Slunce vyjde nad nimi.

V 5:39 BČ se však ve vodě objevuje růžový proužek a Slunce vychází přímo z moře! V triedru je to hotová podívaná. Nejvíce se mi líbí Slunce ve chvíli, kdy se dotýká vody a vypadá jako řecké písmeno omega.

A ještě pár připomínka Geminid, která nám přišla mailem:

Ve zlozeni Honza Verfl ako sef pozorovacej skupiny, Marie Hrudkova, Martin Krsek, Pavol Habuda, David Kofron sme sa vcera (13./14.12.2001) vybrali pozorovat Geminidy asi 20 kilometrov za Prahu. Vecer bolo este plne jasno, plni nadeje sme sa vybrali vlakom za Prahu najst si da-jake pozorovacie miesto. Miesto sme asi po jeden a pol hodine nasli, obloha sa medzitym zatiahla. Z celej noci sa dalo pozorovat iba medzi tristrvte na tri a pol stvrtou.

V tom case sme videli dohromady 96 GEM a 35 sporadickych meteorov a meteorov inych rojov. Prepicitana ZHR vychadza okolo 130. Stredna magnituda Geminid bola 0.71, co zodpoveda populacnemu indexu cca 1.7. Vela meteorov malo magnitudu 0 a -1. Stredna magnituda sporadickych meteorov bola 2.8 mag.

Z ostatnych rojov sa prejavili iba Monocerotidy a Coma Berenikidy. Mimo tento interval sme videli dierami v mrakoch este asi 150 meteorov, zvacsa Geminid.

Pavol Habuda

A ted se vrhněme na letošní pozorování:

Quadrantidy z Prahy, mail: Sun, 06 Jan 2002 10:40:07

Dobry de, uvadzam pozorovanie Quadrantid. Zo stvrtka na piatok (3./4.1.2002) sme sa vybrali pozorovat Quadrantidy (anglicky hovoriaci ludi ich poznaju skor pod menom Bootidy). Pocasie cez den vyzeralo velmi slubne, s prichodom sumraku sa vsak zacali po oblohe pohybovat vysoke cirry. Mna osobne zvysook skupiny (M. K. a J. V.) vytiahol priamo zo zapoctovej pisomky :-(Po zistení ze M. K. nema so sebou veci na pozorovanie a musi ist pre ne, som bol v stave vrazdit. Meskanie nakoniec presiahlo "iba" tristrvtehodinu.

Pozorovanie sme zacali (v zlozeni Honza Verfl ako sef pozorovacej skupiny, Martin Krsek ako zapisovatel(ktory odmietal zapisovat, pretoze mu bola zima na ruky a odmietal pozorovat, pretoze

tvrdil, že pri MHV 4,2 a oblačnosti 50% aj tak nič neuvidí) a Pavol Habuda ako pozorovateľ) priamo v Prahe na Veľkej Skale v Bohniciach, kde bola obloha mizerna... MHV 5,0 a menej a chodili vysoko cirry. Na mieste sme boli o siestej a polhodinku sme meditovali, či má význam vôbec pozorovať. Keďže mal pre nás prísť Martin Nedved s autom, zostali sme. Mame mrznut podupávaním a pozeraním do zeme alebo pozeraním na oblohu.

O pol osmej dorazil Martin N., nasadli sme do jeho auta a vyrazili na sever, snažiac sa najst miesto, kde sa dá pozorovať. Zakotvili sme niekde medzi Kralupami a Neratovicami (z mapy sme sa dozvedeli, že miesto sa volá Netreba, netreba nám teda hľadať iné miesto. Pôcas dvoch hodín (od pol deviatej do pol jedenastej) sme videli spolu 18 QUA a 20 sporadických (plus tie, ktoré videl Martin Nedved, od neho zatiaľ nemám pozorovanie). Väčšina meteorov bola nadherne dlhá (bodaj by nie, keď bol radiant 8 stupňov nad obzorom). Videli sme dokonca jeden, ktorý po to, čo sa rozjasnil, sa znova rozsvietil. Frekvencia (ZHR) po prepočte vyšla od 20 do 60.

Včera (5. / 6.1.) sme sa vybrali s Honzom Verflom a Adrianou Janackovou na juh od centra Prahy (Honza Verfl basnil o oblohe 5.8, mali sme s biedou 5.5) aby sme videli ešte aspoň jednu Quadrantidu. Honza tvrdí, že jednu videl, ja som nevidel žiadnu. A obloha bola táka biedna, že sme za tri hodiny videli iba 14 meteorov (spolu).

S pozdravom Pavol Habuda

Snímek přiblížení Jupitera a Měsíce nám poslat Tom Zajíc.

Ahoj Marku, posílám ti snímky konjunkce Jupiteru a Měsíce. Fotili jsme Já, M. Zapletal, E. Březina a použili CCD ST-7 + MTO 500 / 1:8, 26. 1. 2002 na Hvězdárně Vsetín. Byla to velmi pěkná konjunkce, kdy se Jupiter nacházel 0,4° od Měsíce (kvůli takové blízkosti jde Jupiter velmi špatně vidět, snímek je proto počítačově upraven).

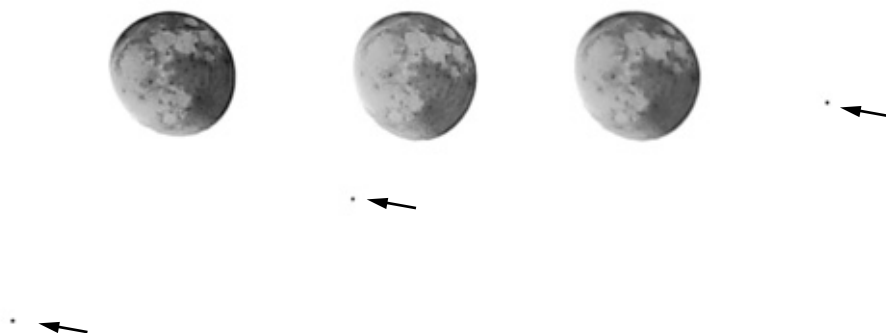


Já jsem se podíval na Měsíc a Jupiter ve Zlechově u Starého Města. Jelikož jsem měl po ruce digitální foťák Sony F707, můžete si putování Měsíce (jak jsem ho viděl já) prohlédnout. Na obrázku jsou tři různé fáze přiblížení. To největší jsem bohužel prošvihnul...

26. 1. 2002, 15:56 UT

26. 1. 2002, 17:22 UT

26. 1. 2002, 19:39 UT



Bohužel se nám už více pozorování do této rubriky nevejde. Těším se na další popisy, kresby a snímky. Přeji jasnou a temnou oblohu.

Marek Kolasa

Obsah:

Novější, rychlejší, výkonnější, Michal Švanda	1
Nebeský cestopis: únor, Jiří Dušek	2
Kometa 96P/Machholz 1, Martin Lehký	11
Proč Rubble-Piles?, Petr Scheirich	12
Leonidy 2001 – expedice Šerlich, Martin Lehký	16
Polární záře 05./06. IX 2001, Martin Lehký	17
Republikánský kalendář, Petr Scheirich	18
Malý pozorovatelský námět pro začínající „Apače“, Martin Gembec	20
Leonidy 2001 – zpracování pozorování, Pavol Habuda	21
Sagan mě vyhnat do mrazu, Petr Scheirich	24
Utíkejte za Messierem!, Jiří Dušek	26
Trpasličí tipy, Lukáš Král	28
Zajímavá pozorování	29



BÍLÝ TRPASLÍK je zpravodaj sdružení Amatérská prohlídka oblohy. Adresa redakce Bílého trpaslíka: Marek Kolasa, Dr. Martíňka 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, Martin Lehký, Rudolf Novák, Tereza Šedivcová, Petr Scheirich, Petr Skřehot, Michal Švanda, Martin Vilášek, Viktor Votruba. Sazba Michal Švanda a Marek Kolasa. ©APO 2002