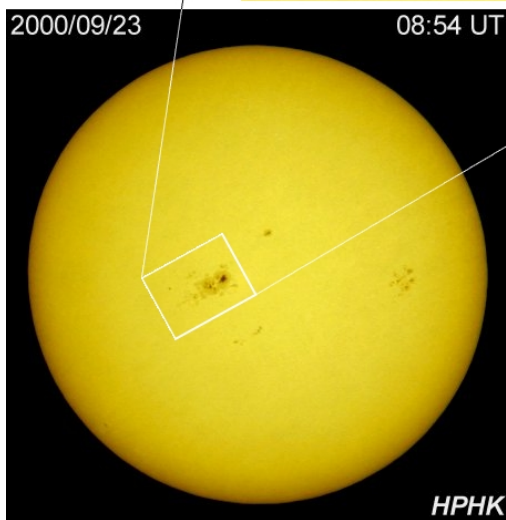
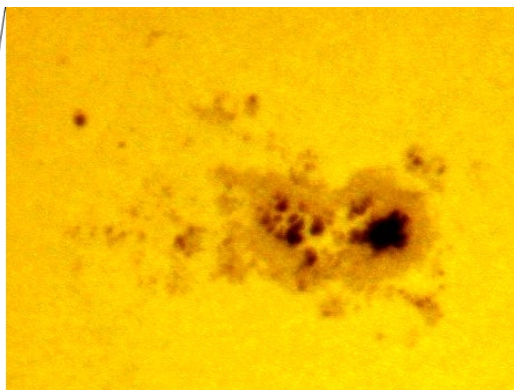


POVĚTRŮ

Občasník Astronomické společnosti v Hradci Králové
2000/5 ročník 8

**NOAA
9169**



HPHK

Obsah

strana

Josef Kujal: <i>45. výročí založení Hvězdárny Valašské Meziříčí</i>	1
Martin Lehký: <i>Setkání SMPH ve Vlašimi</i>	4
Miroslav Brož: <i>Impaktní krátery (2) — Ries</i>	6
Jan Veselý: <i>Největší sluneční skvrna za 9 let</i>	13
Martin Nekola: <i>Horké novinky přímo na mobilní telefon</i>	15
Miroslav Brož: <i>Večerní halový sloup</i>	15
Jiří Šura: <i>Tmavé paprsky a pásy na večerní obloze</i>	16
Tomáš Jurgovič: <i>Červený filtr</i>	18
Tomáš Jurgovič: <i>Již nikdy unavené oči</i>	18
Vladimír Kocour ml.: <i>Umění pozorování planet (3)</i>	19

45. výročí založení Hvězdárny Valašské Meziříčí Josef Kujal

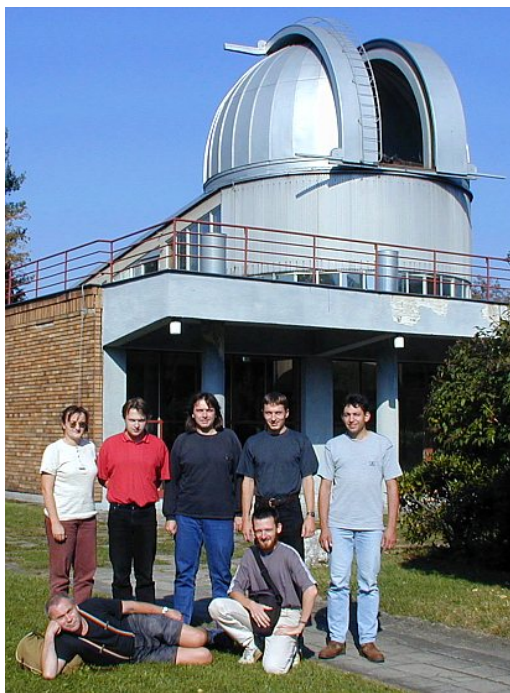
Na přelomu září a října, přesněji ve dnech 29. září až 1. října se konal na Hvězdárně ve Valašském Meziříčí seminář ke 45. výročí jejího založení. Již z propagačních letáčků, které hvězdárna vydává, bylo zřejmé, že tento seminář bude, co se týče příspěvků a přednášejících, velmi zajímavý. Proto jsme se v Hradci na hvězdárně domluvili, že tam vyrazíme.

V pátek 29. září byl plánován odjezd osobním vlakem do Pardubic těsně před obědem, odkud jsme dále pokračovali rychlíkem až do Hranic na Moravě, kde se opět přestupuje na osobní vlak do Valašského Meziříčí. Plánovaný příjezd byl asi v půl čtvrté odpoledne. Prvním problémem se objevil hned v Hradci Králové, neboť v čase pravidelného odjezdu jsem byl ve vagónu sám. Po ostatních spolucestujících, tedy Martinu Navrátilovi, Frantovi Reinberkovi a Pepíkovi Bartoškovi, ani vidu, ani slechu. Ještě že výpravčí poněkud otálel a všichni tři opozdilci stihli nastoupit doslova v hodině dvanácté. Zbývající část cesty byla již poklidná. Do Valašského Meziříčí jsme dorazili včas a jelikož bylo krásné počasí, vydali jsme se pěšky přes město k místní hvězdárně. Zde jsme byli vřele uvítáni a bylo nám umožněno ubytovat se v místním apartmá zvaném „Škvorník“.

Seminář byl slavnostně zahájen v pátek v pět hodin, poté následovaly první dva příspěvky — o úvod se postaral RNDr. Jiří Borovička, CSc. se svým příspěvkem o *výzkumu meteorů*. Během této přednášky jsme se dozvěděli nové informace o meteorickém roji Leonid získané za několik uplynulých let, byly zde představeny výsledky a promítnuty videosnímky z posledních dvou maxim tohoto

Titulní strana: snímky sluneční fotosféry pořízené na HPHK, celý kotouč 23. 9. 2000 8:54 UT a detail sluneční skvrny v aktivní oblasti 9169 (8:57 UT). Obraz Slunce byl promítnut na stínítko refraktorem 200/3500 a vyfotografován digitálním fotoaparátem Olympus C-2000Z.

roje. Pochopitelně nebyl opomenut ani letošní denní bolid Morávka. Druhým účinkujícím byl RNDr. Michal Sobotka, CSc. z AU AVČR v Ondřejově. Předmětem jeho příspěvku byla *optická pozorování fotosféry* s vysokým rozlišením. Jelikož on sám působil poslední rok na Kanárských ostrovech, kde se podílel na pozorování sluneční fotosféry s největšími slunečními dalekohledy, byl jeho výklad velmi zajímavý. Příspěvek byl obohacen i aktuálními informacemi o přestavbách slunečních dalekohledů na Kanárských ostrovech.



Obr. 1 — Skupina hradeckých před budovou hvězdárny ve Valašském Meziříčí. Zleva Martina Junková, Josef Kujal, Martin Navrátil, Luděk Dlabola, Franta Reinberk, vpředu Josef Bartoška a Jan Veselý. Foto v tomto článku Jan Veselý.

Druhý den začal změnou oproti programu, příspěvkem Františka Martínka *Družice ve službách astronomie*. Původně plánovaný příspěvek Doc. Ing. Josefa Zichy, DrSc. o optické astronomii na přelomu století se nemohl uskutečnit z důvodu nemoci přednášejícího. Příspěvek Františka Martínka byl víceméně chronologickým přehledem uskutečněných startů družic do vesmíru a dosažených výsledků, také se zabýval misemi plánovanými. Dalším velice zajímavým příspěvkem byla přednáška RNDr. Mojžíry Eliáše, CSc. *45 let planetologie* aneb co můžeme čekat. Přednáška hodnotila výsledky výzkumu planet sluneční soustavy v posledních desetiletích. Pro členy ASHK může být zajímavá informace o tom, že jsme se s Dr. Eliášem dohodli na brzké návštěvě Hradce Králové a přednášce s tím

spojené. Po přestávce na oběd pokračoval koloběh příspěvků dále — na řadě byl RNDr. Milan Rybanský, CSc. s příspěvkem *Tajemství Slunce*, ve kterém se snažil přiblížit Slunce jako testovací hvězdu astrofyziky. Posledním sobotním příspěvkem se stala přednáška RNDr. Zdeňka Urbana – *Evoluce v evoluci: O fenoménu života ve vesmírném kontextu*. Poté byl v plánu již jen společenský večer, na kterém bylo možné neformálně diskutovat na různá témata a k tomu pojídat různé dobrotky a popíjet. Diskuse se jako obvykle protáhla až do pozdních hodin.

V neděli, tedy v třetí den semináře, byl na programu již jen jeden příspěvek, a to od Mgr. Antonína Vítka, CSc. *Budoucnost pilotovaných letů aneb jak dál s raketoplány*. Přednášející v něm probíral připravované lety amerických raketoplánů, jejich náplň a určení. Někteří účastníci poté využili možnosti prohlídky celé hvězdárny a také pořídili nějaké fotografie. Dále již proběhlo jen slavnostní zakončení a rozloučení.



Obr. 2 — Pozorování protuberančním dalekohledem ve druhé kopuli hvězdárny. Vlevo nahoře je televizní obrazovka, na níž je zrovna (30. 9. 2000 10:14) patrná erupční protuberance.



Obr. 3 — Hromadné foto účastníků semináře ve Valašském Meziříčí. Amatérští a profesionální astronomové z Hradce Králové tvořili nezanedbatelnou skupinu.

Jen jsem opomenul, že na seminář dorazili z Hradce Králové automobilem také Honza Veselý s Martinou Junkovou a Ludkem Dlabolou. Protože Martina musela být již v neděli v práci, odjela spolu s Honzou v pozdních sobotních hodinách zpět, a tak jsme se na zpáteční cestu vlakem vydali v hojnějším počtu. Nikdo však neočekával, že prostojíme celou cestu z Hranic na Moravě až do Pardubic — bylo to fyzicky docela náročné a hlavně o příplatek na InterCity dražší. Důležité však bylo to, že jsme dobře dojeli a přivezli si spoustu nových zajímavých poznatků.

Setkání SMPH ve Vlašimi

Martin Lehký

Ve dnech 6. až 8. října 2000 proběhlo setkání Společnosti pro meziplanetární hmotu. Pořadatelství se pro letošní rok ujala hvězdárna ve Vlašimi, čímž skončila po delší době nadvláda obdobných institucí země Moravské.

Již během pátečního podvečera se začali na hvězdárnu sjíždět první skalní účastníci. Neformálně se diskutovalo nejen o pozorování, ale na přetřes došlo i mnoho jiných témat. Osobní setkání je přeci jen o mnoho lepší než písemná komunikace, byť i elektronická.

Oficiální program setkání načnul v sobotním dopoledni předseda společnosti SMPH Vladimír Znojil, přednáškou o *vzniku a vývoji života na Zemi* a o šanci na vznik života vůbec v kosmických souvislostech. Povídání to bylo pěkné a dosti důkladné, neboť přednášející zabředl až do oblasti genů, DNA, ... Přesto se našli jedinci, kteří po ránu naprosto stíhali a byli na sto procent v obraze. Dále následoval kratší příspěvek Martina Navrátila o *shlukování meteorických částic*, ve kterém představil výsledky statistického zpracování meteorických dat získaných radarem na observatoři Ondřejov kolem maxima roje Leonid v roce 1965. Nutno ocenit i samotné převedení dat do počítače, které představovalo měsíc tvrdé práce. Na závěr dopoledního bloku nastoupila Lenka Šarounová s oddechovým příspěvkem. Za bohatého obrázkového doprovodu pohovořila o *amatérské astronomii ve Francii* a o zážitcích z cesty po tamějších hvězdárnách. Mimo jiné jsme se dozvěděli jaké to je pařit v Pyrenejích na Pic du Midi. No a zmínky o dobrém jídle a pití jaksí předznačily následující program.

Nastal čas oběda. Pro některé zcela klidný, pro jiné mírně pracovní, neboť během oběda proběhla nenáročná *schůze výboru SMPH*. Projednala se výše příspěvků pro nadcházející rok. Dále následovala již příjemnější debata, která nás zavedla ke zpravodaji SMPH a opět k otázce, zda jej nezačít vydávat v elektronickém formátu. Podobná diskuse proběhla nedávno elektronickou konferencí, ale výsledek je stejný. V současnosti toto řešení šíření informací není možné. Největší problém je s mapkami pro komety a dalšími detaily. Schůze však přesto skončila



optimisticky. Každý si v hlavě odnesl otázku na promyšlení, je tu reálná možnost, že by společnost v nedaleké budoucnosti mohla získat jistou částku a jde o to, co s ní. Jedna z možností je věnovat část na podporu aktivních členů a to v různé formě. Nechme se však překvapit, jak to vše nakonec dopadne.

Odpolední blok přednášek zahájil Kamil Hornoch. V programu stál název *Prvé zkušenosti se CCD fotometrií komet*, ale jak se záhy ukázalo, byl zcela mylný, neboť Kamil je již ostřílený pozorovatel. Za poměrně krátkou dobu se mnohému naučil a dnes již téměř rutinně sleduje komety i pomocí CCD techniky. Potíže má pouze se zpracováním napozorovaných dat. Přeci jen je to časově náročnější než u vizuální fotometrie. Dozvěděli jsme se také, kterak se snažil vypořádat s „odvěkým“ problémem — jde o to, že komety sledované pomocí CCD vycházejí v průměru o 1 až 2,5 magnitudy (dle vzhledu a dalších okolností) slabší než při pozorování okem. Bohužel ani Kamil zatím nevyzrál na tuto otázku, a tak záhada pokračuje. Následně se slova ujal opět Vladimír Znojil, ale povídání to bylo věru mnichovské, o nás bez nás. Příspěvek se týkal *meteorářů*, ale jejich drtivá většina včetně neaktivnějších pozorovatelů se nedostavila, ač byli někteří přímo speciálně zvaní. Důvod je možná jednoduchý, příspěvek byl totiž dosti kritický. Hodnotil katastrofický stav meteorářů. Pozorování je sice dosti, ale většinou se jedná o nekvalitní výsledky, které mnohdy musí být vyškrtnuty z dalšího zpracování. Chybou je především ten fakt, že se pozoruje vesměs v izolovaných skupinkách a některé vedou i naprosto nezkušené vedoucí. Je potřeba zorganizovat větší akci, je nedostatek či přímo absence celostátních expedic. Při této příležitosti připomenul Ivo Míček nutnou potřebu zpracování starších dat, respektive přepsání dat do počítače, z předchozích expedic. Konečně bychom se měli zamyslet a udělat si pěkný víkend plný čísel. Alespoň by se člověk spolupodílel na něčem užitečném. To, že výsledky jsou krásná věc, oproti rozpracovaným polotovarům, nás přesvědčil Petr Pravec. V poslední sobotní přednášce představil ve stručnosti průběžné výsledky *fotometrie planety 2000 DP107*. Pro ty, kteří neví, dodávám, že se jedná o podvojný asteroid. Koncem září objevila podvojnost radarová stanice v Goldstone a další pozorování v rádiovém oboru z Areciba a v optickém oboru z několika světových observatoří včetně Ondřejova tento objev potvrdila. Stalo se tak poprvé, že byla podvojnost prokázána nezávisle rozdílnými metodami. Je to velký úspěch a díky němu předchozí případy podvojnosti, zjištěné i u jiných planetek, a to pouze v optickém oboru ze změny chování světelné křivky, nabírají na váze a jsou více věrohodné. Následná krátká diskuse se postupně přelila ve volnou zábavu a začal tak společenský večírek. Perfektně zorganizovaný a člověk se mohl věnovat naplno zábavě až do brzkých ranních hodin.

Poslední den setkání zahájil Ivo Míček. Do prořídilých a unavených řad promluvil o *projektech kosmických letů ke kometám a planetkám*. Připomněl staré úspěšné sondy, ale především zmínil budoucí mise, které by se již neměly omezit

pouze na snímkování a pasivní měření z uctivé vzdálenosti. V plánu jsou přistání a odběry vzorků, také by se měly vystřelovat projektily. V této souvislosti mě napadá, že destruktivních zkoušek bude v budoucnu zřejmě přibývat, a tak si dovedu živě představit, pokud se malá tělesa nevyhlásí za rezervaci, že Greenpeace se dostane i do vesmíru a bude je bránit. To jsme však v oblasti spíše fantazie, ale kdo ví. Podobně jsme na tom i se *stavbou dalekohledu SMPH*. Diskuse o tomto projektu přišla na řadu v samotném závěru setkání. Prvé návrhy a úvahy již proběhly v elektronické konferenci a nyní se jen některé věci upřesnily. V každém případě je potřeba udělat první kroky, jinak vše zůstane pouhým snem. A tímto jsme skončili. Avšak předtím, než se účastníci setkání rozprchli, vrátili jsme se na chvilku ještě k planetkám, a to přímo k jedné konkrétní. Petr Pravec slavnostně oznámil, že by v nejbližších dnech měla být oficiálně přidělena planetka předsedovi SMPH, Vladimíru Znojilovi. Bohužel, komise při IAU pro pojmenovávání planetek přeložila termín ze září na říjen, a tak do setkání nebyl název publikován. Nicméně již bylo jisté, že prošel. Přesto jsme zatím mohli Vladimírovi předat jen malou zálohu. Nádherný mnohakilogramový kamének s dovětkem, že větší obdrží později. Nutno dodat, že návrh na pojmenování vzešel z řad několika přátel a členů SMPH. Měla by být odměnou mimo jiné i za dlouholetý přínos v oblasti meteorů, komet, zpracování pozorování a vedení společnosti SMPH. Pokud byste chtěli vidět planetku na vlastní CCD oči, pak vezte, že ji nalezne pod označením (15390) ZNOJIL = 1997 TJ10. Objevena byla 6. října 1997 Petrem Pravcem na observatoři Ondřejov, tedy téměř přesně před třemi lety.

Na závěr bych chtěl poděkovat všem, kteří se na přípravě setkání podíleli a přispěli k jeho dobrému průběhu. Zvláště pak bych chtěl poděkovat osazenstvu hvězdárny Vlašim za velmi skvělou pohostinnost a obětavost, s jakou se o nás starali. Díky. No a nám nezbyvá nic jiného než se těšit na příští setkání a doufat, že na něj nebudeme dlouho čekat a že se setkáme již po roce.

Článek vyšel ve zpravodaji SMPH 11/2000 (146).

Impaktní krátery (2) — Ries

Miroslav Brož

V jižní části Německa, pouhých 200 km od našich západních hranic, v prostoru mezi městy Norimberk – Mnichov – Stuttgart se nacházejí dva zřejmě nejlépe prozkoumané impaktní krátery *Nördlingen Ries a Steinheim Becken*. 22. června tohoto roku jsem se právě do oblasti Riesu jel podívat a navštívil jsem přitom středověké městečko Nördlingen, geologické muzeum věnované kráteru a lokalitě Holheim a Altenbürg.

Pětitisícové město Nördlingen, založené na začátku 13. století, je německým unikátem kvůli zcela zachovaným hradbám, které obklopují historické centrum. Asi 10 m vysoké hradby jsou volně přístupné a je po nich možné celé město obejít; v jejich západní části, nad jednou ze vstupních bran, se tyčí věž sloužící

jako Stadtmauermuseum a také jako rozhledna (vstupné činí 2 DM). Je z ní pěkný výhled na samotný Nördlingen, nejvýznačnější stavbu — kostel sv. Jiří, za dobré dohlednosti i do širokého okolí (viz obr. 4). Všimněte si především, že se nacházíte v ploché, 25 km velké kruhové kotlině obklopené valem vysokým 100 m. Stojíte v místě, kam před 15 milióny roky dopadl velký meteorit.



Obr. 4 — (a) Pohled na kostel sv. Jiří s 90 m vysokou věží Daniel, postavený v letech 1454 – 1490. Jako stavební materiál sloužila impaktně přeměněná hornina suevit z lomu Altenbürg (viz dále v textu). Vpravo je vidět jeden z nejvyšších raně renesančních domů ve střední Evropě. (b) Pohled z hradební věže Löpsinger Tor směrem na západ, dobře viditelný je vnější val kráteru vzdálený asi 10 km. Stolová hora Ipf (668 m n. m.) na obzoru se nachází u obce Bopfingen, již za valem.



Obr. 5 — Budova geologického muzea Rieskrater je pro veřejnost otevřena od května 1990.

Geomorfologie, horniny Riesu, průběh impaktu

Z geomorfologického hlediska se tedy jedná o kotlinu kruhového tvaru na $10^{\circ}37'$ v. d. a $48^{\circ}53'$ s. š. s průměrem 25 km, jejíž val převyšuje okolí o 100 – 150 m. Uvnitř kotliny se nachází ještě prstenec vyvýšeného podložního materiálu o průměru asi 10 km. Díky detailnímu geologickému průzkumu, vrtům, gravimetrickým, seismickým, magnetometrickým i geoelektrickým metodám známe poměrně přesně i vnitřní strukturu kráteru. Podloží tvoří prvohorní krystalinikum (žuly, ruly, amfibolity), které bylo překryté 600 m mocnými druhohorními sedimenty (triasové a jurské pískovce, jílovce, slínovce, vápence) a na povrchu pak ještě vrstvou třetihorních molasových písků. Při impaktu došlo k šokové přeměně těchto hornin.

Šokově přeměněné horniny v Riesu můžeme rozdělit na dvě velké skupiny: (a) „Bunte Trümmermassen“, které jsou metamorfované jen slabě a tvoří převážně povrchovou vrstvu. Dále je dělíme podle velikosti komponent na „Bunte Breccia“ (<25 cm) a alochtonní bloky (v němčině „Schollen“). (b) Polymiktní (pestré) brekcie jsou produktem drcení hornin v okrajových částech kráteru, v centru při vysokém tlaku vzniká suevit.

Suevit vykazuje vysoký stupeň šokové přeměny — jedná se o zcela promísené podložní horniny, na rozdíl od polymiktních brekcií obsahuje skelná tělíska. Můžeme rozlišit tzv. fall-back suevit, který byl při impaktu vyvržen svisle vzhůru, dopadl zpět na dno kráteru a dnes tvoří 300 m mocnou vrstvu nad krystalinikem a pod mladšími třetihorními jezerními sedimenty. Naproti tomu fall-out suevit, materiál vyvržený do strany, najdeme ve valu kráteru a kopcích okolo Riesu.

Památky na Rieskou katastrofu však najdeme i ve větších vzdálenostech — například osamělé balvany o rozměrech mezi 10 cm a několika metry nazývané „Reutersche Blöcke“ ležící 70 km daleko v oblasti mezi městy Augsburg a Ladshut.

S Rieským kráterem úzce souvisejí *vltavíny*, lahově zelená křemičitá skla z jižních Čech a Moravy, která zřejmě vznikla při impaktu z povrchových třetihorních písků a byla vyvržena stovky kilometrů od centra kráteru, naleziště jsou právě na našem území.

Velmi důležitými minerály, typickými pro impaktní struktury, jsou *coesit* a *stišovit*. Jedná se o vysokotlaké modifikace SiO_2 , které vznikají při průchodu šokové vlny horninou. Liší se od sebe strukturou a hustotou.

Kráter vznikl dopadem zřejmě *železo-kamenné planety* o průměru 1 až 2 km, přičemž se uvolnila energie ekvivalentní 18 Gt TNT. Projektil letící vzhledem k Zemi rychlostí asi 20 km/s se zabrzdl během 0,02 – 0,1 s v hloubce přibližně 1 km. Meteorit i pozemské horniny v místě impaktu byly stlačeny na $\frac{1}{4}$ svého původního objemu, tlak dosahoval hodnoty řádově 100 GPa a teplota 10^4 °C. Za těchto podmínek se část hornin vypařila, promíchala nebo šokově přeměnila, došlo k explozi a výhozu (ejekci) materiálu. Vznikl kráter s průměrem 15 km a

hloubkou 4 km, jehož valy se ještě během několika minut sesuly, dno se vyzdvihlo a ustálil se tvar o průměru 25 km a hloubce 1 km. Dohromady bylo přemístěno plných 1000 km³ hornin.¹

Absolutní stáří Rieského impaktu může být určeno jednak radiometrickými metodami, tj. např. měřením poměru izotopů ⁴⁰K/⁴⁰Ar v impaktních sklech suevitu. Při vzniku skel během impaktu z nich totiž unikl netečný plyn argon 40 a dnes je v nich přítomen pouze díky radioaktivnímu rozpadu draslíku 40 (poločas rozpadu je 1,2·10⁹ roků). Všeobecně přijímaný věk kráteru je 15,0±0,1 Ma. Tutéž hodnotu dává i metoda ⁴⁰Ar/³⁹Ar.

Nezávisle byl určen relativní věk pomocí vůdčích fosilií nalezených v sedimentech, jež se usadily těsně před impaktem (třetihory, miocén, střední torton, tj. období před 15 mil. roky) a nejstarších sedimentů po Rieské události (svrchní torton).

Pouhých 40 km jihozápadně od Riesu se nachází další kráter jménem *Steinheim*. Má průměr 3,4 km, hloubku 100 – 200 m a centrální vrcholek vysoký 50 – 55 m; průměr meteoritu, který vytvoří takový kráter, se odhaduje na 100 m. Na základě fosilních nálezů lze určit přibližně stejný věk jako v případě Riesu a odtud již není daleko k hypotéze, že oba krátery vznikly současně. Pravděpodobnost dvou nezávislých impaktů takřka na stejném místě na Zemi během krátkého časového úseku je velmi nízká. Mateřské těleso se mohlo rozpadnout v gravitačním poli Země nebo až v atmosféře, příp. se mohlo jednat o dopad dvojplanetky či komety s dvojitým jádrem. Kromě šokově přeměněných hornin jsou pro Steinheimskou pánev charakteristické tzv. *nárazové kužele*, útvary kuželového tvaru s radiálním žlábkováním — ty v Riesu nenajdeme.

Rieskrater Museum

Kdo chce důkladně poznat historii a současnost kráteru Ries, musí bezpochyby zavítat do Rieskrater Museum. Toto skvělé geologické muzeum naleznete v severní části centra na Eugene–Shoemaker–Platz 1. Otvírací hodiny jsou úterý až neděle od 10 do 12 a od 13:30 do 16:30, vstupné pro dospělého stojí 5 DM (viz též [2]).



Expozice je rozdělena do šesti sálů ve dvou poschodích. V první místnosti (A) je pochopitelně pokladna, kde je kromě vstupenky možné zakoupit německou či anglickou literaturu, mapy a další materiály (např. [1] stojí 20 DM). V téže části muzea najdete ještě velkou panoramatickou fotografii Riesu a jeho plastický model.

Místnost (B) je věnována planetologii, kráterům a meteoritům všeobecně. Na televizní obrazovce shlédnete krátký dokument o souvislosti mezi kosmickými kolizemi a formováním sluneční soustavy. Dozvíte se o morfologii kráterů,

¹ Podrobněji proces impaktu rozebereme v některém z dalších dílů seriálu o impaktních kráterech. Podobně bude samostatná kapitola věnována vltavinům.

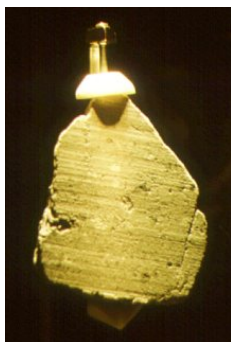
frekvenci dopadů meteoritů, o impaktech na Měsíci, Zemi a ostatních vnitřních i vnějších planetách a měsících Jupitera. Ve vitrínách jsou pak přehledně uspořádané ukázky meteoritů všech typů — od kamenných, železo–kamenných až po meteorická železa.

Expozice v místnosti (C) je rozdělena do dvou částí — první část je nazvána „Mechanismus vzniku kráteru“ a je možné v ní spatřit uměle vytvořený kráter (s průměrem 30 cm), informovat se o procesech při impaktu, vzniku šokové přeměněných hornin, určování nerostů v polarizačním mikroskopu, apod. Druhá část představuje geologii Riesu před impaktem, horniny a fosílie z období prvohor až třetihor.

V sále (D) uvidíte velmi působivou diapozitivní projekci o samotném vzniku kráteru před 15 mil. roky; mimochodem přitom budete sedět na blocích impaktně přeměněných hornin. Z dalších ukázek jmenujme např. vltaviny, geologické mapy, průřez kráterem, informace o geologickém výzkumu, hloubkových vrtech, radiometrickém určení stáří, nebo o blízkém kráteru Steinheim.

Mimořádně zajímavá je předposlední místnost (E), která dokumentuje další vývoj Riesu v třetihorách a čtvrtohorách, aby bylo možné pochopit současný vzhled impaktního kráteru. V období mezi 14,5 až 12 mil. roky byl kráter vyplněn jezerem, jak dokazují vrstvy usazených hornin a příslušné zkameněliny. V části o ekonomickém využití hornin Riesu se dozvíte i o místech instruktivních geologických objevů.

Nakonec si lze prohlédnout expozici o historii výzkumu Riesu v místnosti (F). Rozhodně by vaši pozornosti neměl ujít vystavený kámen z Měsíce (viz obr. 6).



Obr. 6 — Impaktní brekcie z povrchu Měsíce, která byla z oblasti Descartes dopravená na Zemi kosmickou lodí Apollo 16 v roce 1972. Hornina se podobá suevitu z Riesu, podstatným rozdílem však je skutečnost, že měsíční hornina byla přetvořena více impakty. Na povrchu Měsíce jsou totiž impakty hlavním geologickým činitelem, naopak na Zemi existuje mnoho rychlejších geologických procesů, které horniny dále přeměňují. Ještě si na zadní straně všimněte četných mikrometeorických kráterů způsobených kosmickým prachem, opět se jedná o jev, který neexistuje na Zemi, protože její povrch je proti dopadům malých meteoritů chráněn atmosférou.

Lom Siegling poblíž Holheimu

Zrušený lom asi 5 km jihozápadně od Nördlingenu, při cestě směrem na Heidenheim, je první lokalitou, kterou navštívíme (viz mapka na obr. 7). Lom je založen ve valu kráteru a odkrývá drcené malmské vápence, jejichž původní

vrstevní sled nelze kvůli fragmentaci rozpoznat. Povrch jurských vápenců je rýhovaný, neboť se přes něj během impaktu pohybovaly Bunte Trümmermassen, a to směrem od centra. Na podobných lokalitách např. v Ronheimu a Gundelsheimu nalezneme totéž radiální zarovnání od středu krátera.



Obr. 7 — Jihozápadní stěna lomu Siegling–Ost s fragmentovanými jurskými vápenci, v nadloží pak hornina Bunte Trümmermassen. Mapka okolí Nördlingenu s vyznačenými lokalitami Holheim a Altenbürg byla převzata z [1].

Odkryv Altenbürg

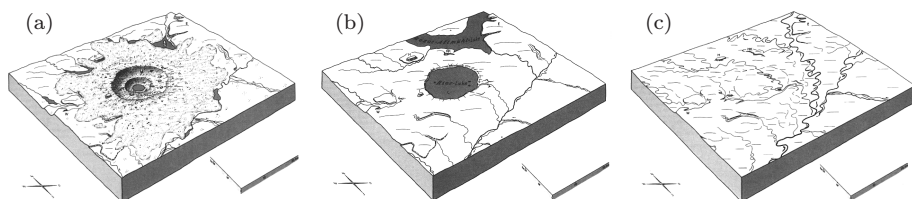
Altenbürg je opět starý lom další 1 km jihozápadně od valu Riesu, jeho návštěva se tedy dá snadno spojit s lokalitou Holheim. Ve stěně lomu na obr. 8 můžeme vidět především suevit se žluto–zelenou základní hmotou a černými impaktními skly a alochtonní malmské vápence. Vzorky obou hornin jsou vyfotografovány na obr. 9.



Obr. 8 — Asi 12 m vysoká stěna lomu Altenbürg s vyznačeným rozhraním mezi suevitou a malmskými vápenci. Kontakt mezi oběma horninami je ostrý, ale přesto jsou patrné stopy vypalování vápence a ochlazování horkého suevitu. Na druhém snímku je zachycen detail silně zvětralé vrstvy suevitu (impaktní skla bylo možné oddělit prsty).



Obr. 9 — Ukázky hornin z oblasti Riesu: (a) úlomky Bunte Breccia, porcelanit z povrchové vrstvy lomu v Holheimu, (b) šedivý suevit se žluto-zeleným zabarvením a černými skly, nalezený v lomu Altenbürg, (c) hornina s nižším stupněm impaktní metamorfózy, bez skel, a (d) vápenc třetihorního stáří z téže lokality. Zmenšeno na 50 % původní velikosti.



Obr. 10 — *Vývoj Rieského kráteru* (převzato z [1]): (a) Impakt před 15 mil. roky zcela změnil reliéf krajiny i hydrologické poměry, pokryl sutí asi 50-km okolí kráteru, pohřbil údolí a vodní toky. (b) V kráteru samotném se rychle vytvořilo jezero s brakickou vodou, později se střídala období vysoké (18 ‰) a nižší salinity. Další velmi rozsáhlá vodní plocha, jezero Altmühl-Rezat, vznikla na severovýchodě; byla zásobována pravěkým Rýnem a Altmühlem. Období jezer trvalo asi 2 mil. roků, pak byla jezera až po okraj vyplněna usazeninami. (c) Dnešní reliéf je dotvořen opětovným odnosem třetihorních usazenin řekami Würnitz a Eger, v pleistocénu byl pak formován ledovcem. Starý kráter se opět objevil na povrchu.

Geologický průzkum této lokality sehrál významnou úlohu při rozpoznání impaktního původu Rieského kráteru. Četnými vrty bylo totiž prokázáno, že nejen v nadloží, ale i jeho podloží se nacházejí jurské vápence náležející k Bunte Trümmermassen. Neexistuje tedy žádná žíla suevitu naznačující původ vulkanický. Prostor mezi vápenci tedy musel být vyplněn suevitem shora, při impaktu. Ostatně plně impaktní hypotézu potvrdil pozdější nález vysokotlakých modifikací křemene — coesitu a stišovitu.

Jeden celý den je pochopitelně příliš krátká doba, abyste stihli navštívit všechna zajímavá místa v Riesu, mnoho dalších lomů a odkryvů (např. Gosheim, Otting, Büschelberg, Lehrberg, Wallerstein, Seelbronn), kráter Steinheim,

v němž se nalézají další geologické muzeum a také naučná stezka, nebo Jura Museum v Eichstättu. Kdo touží po poznání a přírodovědných zážitcích, tomu se vyplatí navštívit tuto část krásné bavorské krajiny.

- [1] Pösges, G., Schieber, M.: *The Ries Crater – Museum Nördlingen*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 1997
- [2] Kavasch, J.: *The Ries Meteorite Crater. A geological guide*. Ludwig Auer GmbH, Donauwörth, 1985
- [3] *Rieskrater–Museum Nördlingen*. <http://www.iaag.geo.uni-muenchen.de/sammlung/Rieskrater/RieskraterMuseum.html>
- [4] Šolc, M.: *Fyzika malých těles sluneční soustavy*. přednáška, Astronomický ústav MFF UK, 1998
- [5] *The Ries / Steinheim impact crater field trip*. <http://planetaryweb.ucl.ac.uk/field/knodle.htm>



Obr. 11 — Panoramatický pohled na vnější val kráteru od severozápadu až po severovýchod; lom u Holheimu se nachází za hřebenem v jeho východní části.

Největší sluneční skvrna za 9 let

Jan Veselý

20. září 2000 se na východním okraji slunečního kotouče objevila skupina skvrn, jež se později ukázala být největší skupinou za posledních devět let, tedy největší skupinou současného maxima sluneční aktivity. Skupina se vytvořila v aktivní oblasti číslo 9169. Zabírala plochu 2,14 tisícin plochy slunečního kotouče. Pro srovnání: celý povrch Země by zabíral jen 0,17 tisícin plochy slunečního kotouče a kotouček Země (plocha průřezu) přenesené na Slunce by zakryl jen 0,084 tisícin plochy kotouče Slunce.

Skupina byla tak velká, že byla velmi snadno viditelná volným okem (přes vhodný filtr či při západu nebo východu Slunce). Pozorovatelé s ostrým zrakem

mohli bez dalekohledu vidět i další skupinu skvrn, která se nacházela na západním okraji slunečního kotouče (na celkovém obrázku Slunce je vpravo).

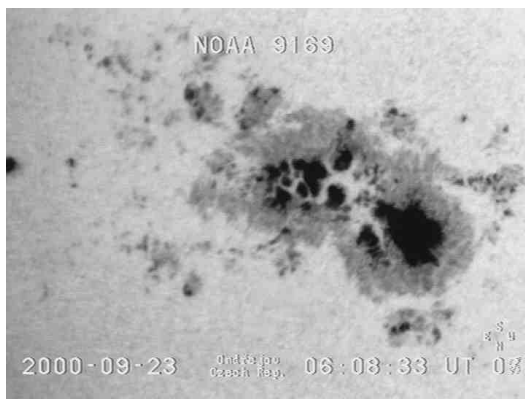
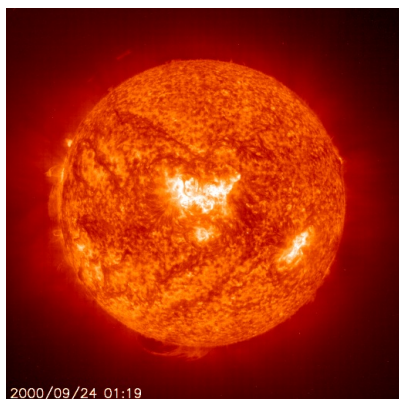


Obr. 12 — Zapadající Slunce vyfotografované 23. 9. 2000 zrcadlovým teleobjektivem Rubinar 10/1000, expozice 1/125 s; velká sluneční skvrna je zřetelně patrná. Sluneční disk je zdeformovaný kvůli atmosférické *refrakci*. Foto Miroslav Brož.

Přes střed slunečního kotouče přecházela aktivní oblast 23. a 24. září. Mnozí s napětím očekávali, dojde-li k erupci. Vzhledem k velikosti aktivní oblasti 9169 by pak bylo možné očekávat silné polární záře. Na UV snímcích pořízených sondou SOHO však bylo vidět, že oblast je relativně klidná a k erupci nakonec nedošlo. Obrázky této obří skupiny slunečních skvrn pořízené různými přístroji na družici SOHO si můžete prohlédnout na internetové adrese [1]. Aktuální snímky dění na Slunci (především v chromosféře a koróně) můžete sledovat na adrese [2].

[1] <http://sohowww.nascom.nasa.gov/hotshots/>

[2] <http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>



Obr. 13 — (a) UV snímek chromosféry ze SOHO, přístroje EIT na vlnové délce 304 nm ze dne 24. 9. 2000 1:19 UT. (b) Detail fotosféry ve viditelném světle (oblast NOAA 9169) na snímku z observatoře v Ondřejově, datum 23. 9. 2000 6:08 UT, orientace jih nahoře, východ vlevo (viz <http://sunkl.asu.cas.cz/~sunwatch/index.html>).

Pokud vlastníte mobilní telefon a využíváte služeb operátorů Paegas nebo Eutel, můžete nyní dostávat čerstvé astronomické novinky prostřednictvím SMS. Tuto službu provozuje Redakce Instantních astronomických novin a nazvala ji *SMS alert*.

Pro její používání musíte splnit dvě podmínky: 1) Mít aktivován příjem e-mailů na mobilní telefon. S tím Vám určitě rádi poradí na infolince Vašeho operátora, kde Vám také poradí jak poslat z Vašeho telefonu e-mail. 2) Přihlásit se do seznamu odběratelů zpráv. To se provede pouhým odesláním e-mailu z mobilního telefonu, na který chcete zprávy zasílat. Adresa je redakce@ian.cz. Do dopisu napište pouze „IAN alerty – ano“. Nic víc.

Tím budete zařazeni do seznamu a můžete čekat na zprávy. Nedivte se, pokud dlouho nic nepřijde. Mně přišla první zpráva asi po čtrnácti dnech.

Pokud se budete chtít odhlásit, pošlete dopis „IAN alerty – ne“ na stejnou adresu. Pokud používáte operátora Oskar, ten zatím neumožňuje zasílání SMS zpráv z e-mailu, takže nelze používat ani SMS alert. Více informací lze získat na webové stránce <http://www.ian.cz>.

Večerní halový sloup

Miroslav Brož

Večer 12. 9. 2000, po západu Slunce, se na obloze objevil halový sloup. Nebyl sice extrémně výrazný (jeho poloha na obrázku je pro jistotu vyznačena ryskou), ale přesto se jej podařilo zachytit fotoaparátem Zenit TTL s objektivem Helios 2/58, na diafilm Fomachrom CR 100, při cloně 4 a expozici 1/125 s.

Halový sloup, jak známo, vzniká odrazem slunečního světla na dolní (nebo horní) základně šesti-bokých hranolů ledových krystalků, které se vyskytují v oblacích druhu cirrostratus anebo cirrus (právě tento druh oblaků je na snímku vidět). Můžeme jej tedy pozorovat jako svislou světlou skvrnu nad Sluncem, nebo pokud máme výhled i pod horizont (např. na horách) tak i pod slunečním diskem.

Při vzniku halového sloupu nedochází k lomu prasků, jeho barva tedy odpovídá slunečnímu světlu. Protože atmosféra intenzivněji rozptyluje světlo kratších vlnových délek (viz modrou barvu oblohy) a Slunce je při vzniku sloupu typicky nízko nad obzorem, má tento halový jev často oranžové nebo červené zbarvení.



Pod záminkou spatření úplného zatmění Slunce jsme s Vaškem Knollem, Martinem Lehkým a dalšími pěti dobrodruhy (to slovo má svoji historii, ale o tom je psáno na jiném místě: cd /Astronomie, podadresář Astronomická společnost) koncem ledna 1998 opustili nevlídnou Evropu a měsíc se potulovali po Venezuele.

Asi v polovině února jsme strávili více než týden v jihovýchodním cípu této země, v okolí města Santa Elena de Uairén. Navečer 17. února jsme se s Martinem a Ivou, mou paní, vypravili na kopec východně od města, abychom spatřili Magalhãesova oblaka a využili toho, že jsme jen něco přes 4° severně od rovníku. Na kopec jsme vylezli asi 5 minut po západu Slunce, které zapadlo v 18:09 místního času. Bylo zcela jasno, ale na světle šedomodré barvě oblohy byla patrná přítomnost vodních par v ovzduší a při obzoru byl dosti silný zákal. Nízko nad západním obzorem se nacházelo několik malých čočkovitých oblaků, asi altokumulů, nad nimiž postupně slábla žlutavá záře odcházejícího dne.

Po chvíli jsem si všiml, že se od západního obzoru k nadhlavníku a ještě dál táhne pruh tmavěji zbarvené oblohy. Po několik minut se tento pruh stával stále zřetelnější. Táhl se od západního obzoru přes zenit až k východnímu, v zenitu měl šířku asi 10° a směrem k obzorům se zužoval. Asi po pěti minutách začal slábnout, ale napravo od něho, asi 10° severněji, se objevil druhý. Zatímco se první pruh ztrácel, ten druhý se stával tmavší, zřetelnější. Po chvíli ho bylo možné pozorovat od obzoru k obzoru, pak se začal ztrácet. Nepozorovali jsme žádný pohyb pruhů, ten první byl postupně vystřídán druhým. Úkaz jsme sledovali asi 10 minut, přibližně od 18:20 do 18:30 místního času, tj. mezi 22:20 a 22:30 UT.

Tmavé pruhy se mi jevily jako stín vzdáleného velmi vysokého předmětu, vržený na oblohu. Tam, kde byly vyšší vrstvy atmosféry osvětleny Sluncem (které bylo pro nás již pod obzorem), bylo nebe světlejší, ve stínu bylo tmavší.

Podobný úkaz jsem již před lety viděl ve Velkém Meziříčí za jednoho letního večera. Tenkrát však měl podobu asi pěti tmavých a světlých pruhů, vějířovitě se rozbíhajících od Slunce (pod obzorem) k zenitu. Jev byl způsoben zastíněním částí oblohy bouřkovými věžemi za obzorem. O jeho původu nebylo pochybností, neboť jiné bouřkové oblaky bylo ten večer vidět i z pozorovacího stanoviště.

Úkaz v Santa Eleně jsem si nejdříve vysvětloval tak, že se ten večer nad vzdálenými Andami vytvořily vysoké bouřkové mraky, jejichž dvě gigantické věže vrhaly stín až nad Santa Eleny. V rovníkovém pásu totiž mohou bouřkové mraky dosahovat výšky až 25 km a navíc úkaz mohl být nad námi ve výšce mezi 10 a 20 km, což dává dohromady 35 až 45 km zakřivení zemského povrchu). A v době, o které je řeč, přinášel El Niño na návětrné svahy And ničivé záplavy.

Ale pak jsem začal počítat a zjistil jsem, že Andy jsou po příslušném azimutu 1500 km daleko a mraky by musely být vysoké 170 km. . .

Při dalších výpočtech jsem vycházel z následujících známých nebo předpo-

kládaných hodnot omezujících faktorů:

- poloha stanoviště: $4^{\circ}37'$ s. š., $61^{\circ}7'$ z. d., asi 800 m n. m.
- azimut bodu západu Slunce: 258°
- rychlost klesání Slunce pod obzor: $1,25^{\circ}$ za 5 min
- rovníkový poloměr Země: 6378 km
- doba trvání úkazu: asi 10 minut
- úhlová šířka tmavého pruhu: asi 10°
- předpokládaná výška jevu: mezi 10 a 20 km
- vzdálenost, ve které se na 1/2 rozostří sluneční stín předmětu:
tato vzdálenost je asi 115 km na každý km průměru stínidla

K určení azimutu a rychlosti zapadání Slunce jsem použil program Sky-globe 1. Při výpočtu bylo dbáno na to, aby žádný z omezujících faktorů nevybočil z intervalu možných hodnot.

Po provedení výpočtů usuzuji, že vysoká kupovitá oblačnost byla nejspíše asi 200 km daleko, tedy na 4° s. š. a 63° z. d. Zakřivení Země rovné 3,1 km nečiní na tuto vzdálenost problémy, průměr věže oblaku vychází asi 3,5 km, výška věžovité části oblaku (tím je myšlena výška válcového stínidla, nikoliv to, jak vysoko se stínidlo nachází) min. 4 km.

V době konce jevu bylo Slunce asi 5° pod obzorem, z čehož vychází (bez refrakce) součet výšek „stínidla“ a „promítacího plátna“ asi na 24 km. Ale to by se stín musel dotýkat Země, což nebylo možné vzhledem k nadmořské výšce a zákalu ovzduší. Pravděpodobnější je součet okolo 26 – 30 km.

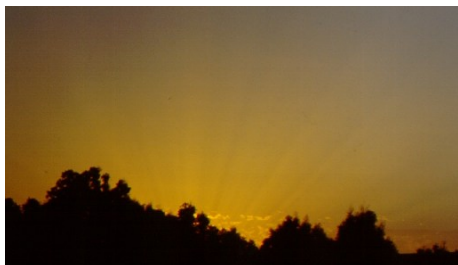
V případě, že by oblaky byly dále, musely by dosahovat do větší výšky a zároveň i pruhu nad Santa Elenou by musely být ve výšce nad 20 km.

Postupné vystřídání dvou pruhů by mohlo být způsobeno jednak posunem oblaků k jihu, jednak změnami ve stínícím oblaku, ale také třeba vrstevnatým charakterem závoje nad Santa Elenou.

Díky laskavosti pracovníka ČHMÚ doktora Setváka bylo potvrzeno, že se ve zmiňované době v oblasti na západ od našeho stanoviště skutečně nacházely vysoké bouřkové oblaky. Na snímku, pořízeném z meteorologické družice krátce před západem Slunce jsme však nebyli schopni rozlišit žádné topografické podrobnosti, takže jsme nebyli schopni určit, kde přesně se „naše“ bouřka nacházela.

Výše popsany úkaz jsem od té doby viděl ještě několikrát, ale nikdy se mi ho nepodařilo zachytit na film. Štěstí se ale na mne přece jen usmálo o letošní dovolené. Tu jsme trávili na Liparských ostrovech, základnu jsme měli v Porto di Ponente na ostrově Vulcano. V pátek 7. července 2000 jsme se někdy po 20. hodině letního času právě loudali na večerní pizzu, když se z Tyrhénského moře za zsz. obzorem, kam před chvílí zapadlo Slunce, vynořily překrásné paprsky. Naštěstí o dovolené nebývá pro aparát daleko, takže jsem mohl tento úkaz konečně

vyfotografovat. Paprsky byly vidět celkem asi 10 minut, diapozitiv z nejvýraznější fáze jevu jsme se pokusili (s počítačově zvýšeným kontrastem) přetisknout i do Povětroně.



Obr. 14 — Paprsky viditelné na obloze po západu Slunce 20:10 SEČ, 7. 7. 2000. Pohled z Liparských ostrovů, Porto di Ponente směrem na západoseverozápadní obzor. (Viz též barevnou verzi v elektronické podobě časopisu.)

Červený filtr

Tomáš Jurgovič

Pohyb v noci je vždy velmi nebezpečný. Někdy však není vyhnutí, zvláště při astronomickém pozorování. Většinou není taková tma, aby nebyly vidět alespoň nějaké obrysy. Přesto postupujte pomalu, s rozvahou a obezřetně. Asi za 30 až 40 minut si vaše oči postupně na tmou přivyknou a zornice se maximálně rozšíří. Potom jste schopni vidět relativně dobře. Až toho dosáhnete, chraňte si oči před prudkým světlem. Zornice se okamžitě stáhnou a nervy v oku ztratí svoji citlivost. Obnovení nočního vidění pak opět trvá delší dobu.

Pokud přesto chcete použít světlo, zavřete nebo si zakryjte jedno oko, aby alespoň jeho citlivost zůstala zachována. Při použití baterky na ní mějte připraven červený filtr. Tím zůstane vaše noční vidění zachováno.

Již nikdy unavené oči

Tomáš Jurgovič

Odstřelovači v zahraničních speciálních jednotkách používají přípravky ke zlepšení funkce očí a zvýšení ostrosti zraku. Tyto přípravky zvyšují produkci očního purpuru v sítnici. Oční purpur se musí neustále obnovovat, avšak tělo často není samo schopno obnovit rovnováhu vlastní produkcí. V těchto případech se pak oči cítí unavené, nebo slzí.

Již za druhé světové války fasovali angličtí noční stíhací piloti před akcí sušené borůvky. Tyto plody totiž obsahují velké množství právě těchto stimulačních očních látek. Později bylo možno z borůvek vyrábět za pomoci zvláštní technologie přímo výtazek účinných látek. Někteří čeští odstřelovači si nechávali tyto drahé přípravky zasílat „na černo“ ze zahraničí, od svých kolegů. V současné době se však začal přípravek s těmito účinky prodávat i v našich lékárnách, naštěstí bez předpisu.

Napadlo mě, že by to byla dobrá věc i pro astronomy amatéry, kteří nemají citlivé CCD kamery. Sám jsem ho zkoušel 14 dní a mohu říci, že viditelný výsledek se u mne dostavil po třech dnech. Po dobu užívání se dále nedělo nic, zrak se stabilizoval. Po 14 dnech jsem přestal tablety užívat a opět asi po třech dnech se mi vrátil zrak na původní úroveň, jaká byla před tím. Bral jsem si 1 tabletu po 12 hodinách. Test probíhal tak, že jsem nejméně 16 hodin denně koukal nepřetržitě na televizi a počítač, chodil jsem ze světla do tmy a opačně. Sledoval jsem změny a porovnával. (Musím poznamenat, že to bylo v době mé pracovní neschopnosti, abyste si nemysleli že se flákám.) Přípravek se jmenuje *Ostrovidky*.

Podobných přípravků s podobným názvem je více. Vyrobí je firma Intercaps, spol. s r. o., Zlín ve spolupráci se Slovakofarmou, a. s., Hlohovec. Je to přírodní výživný doplněk, který je výsledkem mnohaletého výzkumu v USA a Itálii. Skládá se z borůvkového výtažku s vysokým obsahem anthocyanosidu a z přírodního provitaminu A, β karotenu. *Ostrovidky* dodávají unaveným očím novou energii. Pomáhají v případě, že vás bolí oči, máte-li pocit jejich vysychání, nebo vystavíme-li oči silnému slunečnímu svitu. *Ostrovidky* také urychlují přizpůsobení očí při vstupu do šerého a temného prostředí a napomáhají lepšímu vidění v noci. *Ostrovidky* se doporučuje užít před započetím činností, o kterých víte, že unavují oči (pohyb v noci, pozorování optickými přístroji, práce s počítačem, atd.).

Maximální účinek se dostaví již po několika hodinách a ve většině případů přetrvá po celý den. Doporučená denní dávka 1–2 tablety denně, zapít vodou. V jednom balení je 50 tablet a přibližná cena je 130 Kč/bal.



Umění pozorování planet (3)

Vladimír Kocour ml.

POKRAČOVÁNÍ

Lze se naučit předvídat noci s dobrým seeingem podle sledování počasí. Jestliže se stabilizuje tlaková výše s dobrým počasím a usadí se po několik dní, můžete si být jisti špatným seeingem noc za noci. Seeing se dočasně zlepšuje, je-li jemná mlha, opar a teplotní inverze, nebo dokonce slabé tenké mraky. Horké, parné, vlhké noci, když se hvězdy jeví neostré a dalekohled se rosí, jsou často výborné pro pozorování planet. Mlhavé noci mohou mít velmi dobrý seeing, protože formování mlhy vyžaduje velmi klidný vzduch. Takové podmínky často nastanou právě před příchodem studené fronty.

Po odchodu studené fronty, často se silným deštěm nebo sněžením, bude obloha velmi tmavá a krystalově čistá, ale bohužel velmi turbulentní. Tyto čisté

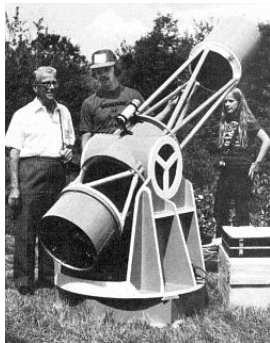
noci, kdy se hvězdy jen třpytí a teplota klesá, jsou výborné pro pozorování mlhovin a hvězdokup, ale obvykle beznadějně pro pozorování planet.

V určitých denních dobách jsou detaily na Měsíci a planetách velmi ostré, zvláště po západu Slunce, v přestávce mezi denním ohříváním a nočním ochlazením vzduchu (již v Říši hvězd z r. 1924 je zmínka o tom, že obraz Marsu je nejlepší po západu Slunce, pozn. překl.). Jak se teplota snižuje, vzdušná hmota se začíná pohybovat a seeing zhoršovat. V průběhu noci se často naruší teplotní rovnováha a seeing se dále zvyšuje. Mnozí pozorovatelé zaznamenávají lepší seeing po půlnoci, ale často to závisí na jejich místních podmínkách.

Subtropické a tropické zóny poskytují z globálního hlediska nejlepší seeing. Ve středních šířkách všeobecně nastávají nejlepší podmínky od pozdního jara do podzimu, zimní noci jsou často poznamenány rychlým seeingem způsobeným turbulencí v tryskovém proudění.

Amatéri obvykle hodnotí kvalitu seeingu stupnicí od 0 do 10, přičemž 0 je nejhorší (planety jsou beztvárné, rozmazané balóny) a 10 je nejlepší možnost (absolutně jasné, stacionární obrazy). Profesionálové hodnotí seeing podle toho, jaký úhlový rozměr vykazují obrazy bodových hvězd na fotografických deskách.

V jakémkoli daném čase je nejlepší seeing ve směru do nadhlavníku, kde je vzdušná hmota nejtenčí. Ve výšce 30° nad obzorem je seeing obvykle o 2 až 3 stupně v 10-ti stupňové škále horší než v nadhlavníku.



Obr. 15 — K dobrému zobrazování planet by měl mít reflektor velkou ohniskovou vzdálenost. Mezi řadu dalších požadavků patří malé sekundární zrcátko, aby byl větší kontrast obrazu. Na fotografii ukazují Alan (uprostřed) a Sue Frenchovi svůj 10-palcový (25 cm) reflektor 1:9,5 na setkání amatérů ve Stellafane r. 1982. Velmi hladký pohyb dobsonovské montáže zajišťuje klidný pohyb dalekohledem i při velkém zvětšení.

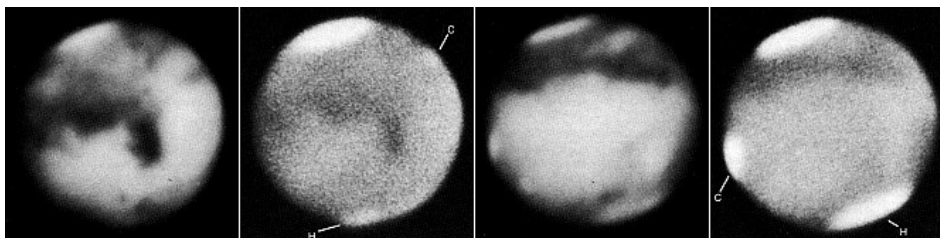
Užívání filtrů

Každý budoucí pozorovatel Měsíce nebo planet by měl získat k dispozici sadu barevných filtrů. Červené filtry propouštějí červené světlo a zadržují modré. Fialové filtry ponechávají fialové světlo a velkou část modrého konce viditelného spektra projít a odstraňují teplé barvy delších vlnových délek (žlutá, červená). Taková barevná selekce umožňuje pozorovateli zvýšit schopnost rozlišit malé detaily o možnost lépe rozeznat barevné rozdíly, než normálně. Doporučujeme sérii

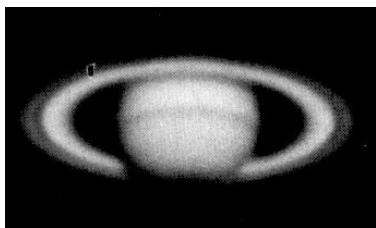
Kodak Wratten nebo Schottovu řadu filtrů, protože mají dobře známé transmisní vlastnosti a jsou snadno dostupné.

Kompletní sestava montovaných skleněných filtrů může být drahá a je nepříjemné opakovaně filtry vyměňovat a šroubovat na okulár. Jedno řešení je namontovat několik plátek různě barevných želatinových filtrů na mikroskopová sklíčka použitím kanadského balzámu a ochranných krycích sklíček. Plátky mohou být posouvány mezi okem a okulárem rychle a snadno. Mnozí amatéři používají filtrové kolo (karusel), které se připojuje k okuláru nebo dovnitř do dalekohledu; různé filtry mohou být nastaveny otáčením filtrového kola (nejde o nic nového, už Zeiss koncem 19. století takové součástky sériově vyráběl — pozn. překl.).

Filtry slouží kromě zvýšení rozlišení i k zeslabení světla. Detaily se ztrácejí, je-li jas objektu příliš velký, v důsledku fyziologického jevu uvnitř oka zvaného *iradiace*. Jasně plochy se zdají být vůči tmavým větší, než ve skutečnosti jsou. Nadměrný jas lze snížit neutrálním nebo barevným filtrem vhodné hustoty. Nejelegantnější a neefektivnější řešení je soustava dvou polarizačních filtrů s proměnnou propustností. Při otáčení jednoho vůči druhému se propustnost mění ve velkém rozsahu v celém obrazovém poli stejně.



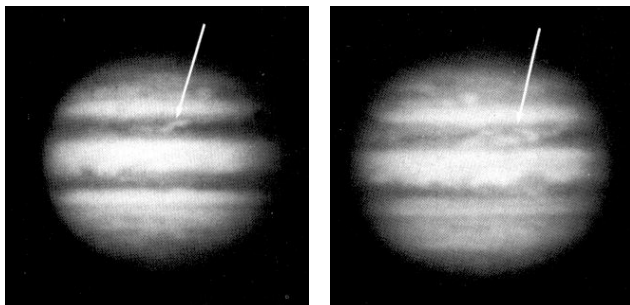
Obr. 16 — Mars, jak se jeví přes červený a fialový filtr. Každá fotografie v červeném světle (1. a 3. zleva) byla exponována jen několik minut po odpovídajícím fialovém snímku. Červená zesiluje tmavá místa; fialová zase význačně atmosférické rysy, tak jako severní polární čepička (H) a mraky (C). Jih je nahoře. Foto D. C. Parker, 31,75-cm reflektor 1:6,5 dne 4. července (1. a 2. zleva) a 12. července 1986.



Obr. 17 — Saturn fotografovaný D. C. Parkerem s 12,5-palcovým (31,75 cm) Newtonovým dalekohledem 1:6,5 dne 18. dubna 1985. Použil zaokulárovou projekci s prodloužením na 1:85, expozici 6 sekund, film Kodak Technical Pan 2415. Všimněte si tónových rozdílů mezi prstenci a světlou rovníkovou zónou a severním rovníkovým pásem na planetě. Jih je nahoře.

Když pozorujeme Měsíc nebo jasnou planetu níže než 30° nad obzorem, jejich obraz v dalekohledu má namodralý horní okraj a načervenalý dolní kraj. K tomu

dochází proto, že při atmosférické refrakci se krátké vlnové délky (modrá barva) lámou více než dlouhé. Tuto nepříjemnost můžeme potlačit použitím barevných filtrů propouštějících jen úzkou oblast viditelného spektra — výsledkem je zřetelně lepší obraz objektu. Tento trik budete určitě potřebovat, neboť polovina plochy oblohy má výšku nad obzorem menší než 30° . Objekt, který je méně než 30° nad obzorem, může být vidět stejně dobře, jako objekt kdekoli na obloze. Každá planeta a Měsíc reagují na filtry jinak, a proto o nich pojednáme odděleně.



Obr. 18 — Dva snímky neustále se měnícího Jupiteru. Obě fotografie udělal Parker s 31,75-cm reflektorem 1:6,5 se zaokulárovou projekcí na 1:123 a expozicí 2,5 s na film TP 2415. (a) 30. července 1985, jižní rovníkový pás prodělal komplexní erupci bílých ovalů (šípka), zatímco severní rovníkový pás vysílal chomáčky do světlé rovníkové zóny. (b) 17. prosince 1986 se objevila nová erupce (šípka). Tmavá skvrna vpravo je stín Jupiterova měsíce Evropy.

POKRAČOVÁNÍ

Překlad článku „The Art of Planetary Observing“, autoři Donald C. Parker a Thomas A. Dobbins, *Sky and Telescope* 10/1987, s. 370-372 a 12/1987, s. 603-607.

Vydavatelem je Astronomická společnost v Hradci Králové
Redakce: Miroslav Brož, Josef Kujal. Sazba systémem plain $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.
Vydáno dne 4. 11. 2000 na 116. setkání členů ASHK.
Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08
e-mail: ashk@email.cz, web: <http://www.astrohk.cz/ashk/>