

# JihoČAS

NEPRAVIDELNÝ ZPRAVODAJ Č.A.S. - POBOČKA ČESKÉ BUDĚJOVICE



**Ročník 010**

**Číslo 2/2002**



*kometa Donati z roku 1858*

REDAKTOR: František VACLÍK, Žižkovo nám. 15, 373 12 Borovany, tel. 038 79 81 289

TECHNICKÁ SPOLUPRÁCE: Bohumír KRATOŠKA, Nádražní 335, 373 12 Borovany, tel.: 038 79 81 291

Jihočas na Internetu: <http://www.hvezcb.cz/jihocas>



Ladislav Schmied:

## SLUNCE, SLUNEČNÍ ČINNOST A JEJÍ SLEDOVÁNÍ (pokračování z minulého čísla)

### III.

K určení úrovně sluneční aktivity jsou používány indexy, z nichž nejdéle a nejčastěji používaný jest Wolfovo relativní číslo. Zavedl je v minulém století švýcarský astronom Rudolf Wolf a jeho základní řada byla udržována do roku 1980 hvězdárnou v Curychu ( $R_N$ ), od roku 1981 na ni navazuje řada bruselských relativních čísel SIDC ( $R_I$ ). Relativní čísla určujeme z pozorování Slunce podle jednoduchého vzorce

$$R = k \cdot (10g + f)$$

v němž je:  $g$  = počet pozorovaných skupin slunečních skvrn na slunečním disku,  
 $f$  = počet v nich pozorovaných slunečních skvrn,  
 $k$  = koeficient přepočtu na základní řadu, který závisí na velikosti a kvalitě použitého přístroje, pozorovací metodě a vlastnostech pozorovatele.

V grafech na obr. 2 jest znázorněn dlouhodobý chod křivky Wolfových relativních čísel. Podle potřeby jsou používána denní relativní čísla a jejich měsíční a roční průměry. Kromě toho jsou vypočítávána tzv. vyrovnaná relativní čísla z 13 průměrných měsíčních relativních čísel, do nichž vstupuje první a poslední měsíc poloviční vahou.

Druhým, dnes nejčastěji používaným indexem sluneční činnosti, jest sluneční rádiový tok – SRF 2800 MHz (10,7 cm), měřený radioastronomickými prostředky (pozn. 1).

Relativní čísla i sluneční rádiový tok mají v grafickém znázornění velmi podobný průběh pouze s tím rozdílem, že relativní číslo pro zcela klidné Slunce jest  $R = 0$ , zatímco úroveň slunečního rádiového toku se pohybuje za stejných podmínek na úrovni kolem 67 jednotek. Velmi dobrá jest vzájemná korelace obou indexů asi 0,98.

Dnes jsou používány i jiné indexy sluneční aktivity, odvozené z pozorování slunečních skvrn, jako plochy slunečních skvrn, indexy, určené z typů a dalších charakteristik slunečních skvrn (např. indexy CV, SN a Beckovo číslo RB) a další indexy z pozorování slunečních erupcí. Za indikátor sluneční činnosti můžeme považovat i různé indexy aktivity zemského magnetického pole, které mají dosti dobrou korelaci s relativními čísly.

Poznámka č. 1:

Úroveň slunečního rádiového toku SRF 2800 MHz je uváděna v jednotkách  $10^{-20}$ MKS, tj.  $E_{OS} = 10^{-20} [\text{W m}^{-2} \text{Hz}^{-1} \text{Ster.}^{-1}]$

## IV.

### **Jak pozorujeme Slunce ?**

Většinu procesů v aktivních oblastech na Slunci, jako sluneční erupce, protuberance a sluneční korónu mimo okamžiků úplného zatmění můžeme pozorovat jen speciálními přístroji v úzkých spektrálních oborech, např. ve světle červené vodíkové čáry H alfa.

Většině astronomů amatérů proto zůstává dostupné pouze pozorování slunečních skvrn a fakulových polí v integrálním světle, tedy procesů, probíhajících ve sluneční fotosféře.

Sluneční povrch můžeme pozorovat buď přímo nebo metodou projekce. V obou případech můžeme buď pouze spočítat počet skupin slunečních skvrn a počet skvrn v nich obsažených k určení Wolfova relativního čísla nebo pozorované skupiny zakreslit. Těmito metodami lze zároveň pozorovat jemnou strukturu skupin slunečních skvrn, určovat jejich typy dle starší curyšské klasifikace, která lépe vystihuje nejen vývoj skupiny, ale též magnetické poměry aktivní oblasti. Při zakreslování metodou projekce můžeme poměrně přesně proměřit heliografické polohy slunečních skvrn pomocí průsvitných souřadnicových sítí nebo je vypočítat z jejich proměřených souřadnic na zákresu. Vzhledem k úzké souvislosti mezi všemi ději sluneční aktivity můžeme proto určit z pozorování slunečních skvrn celkovou její úroveň.

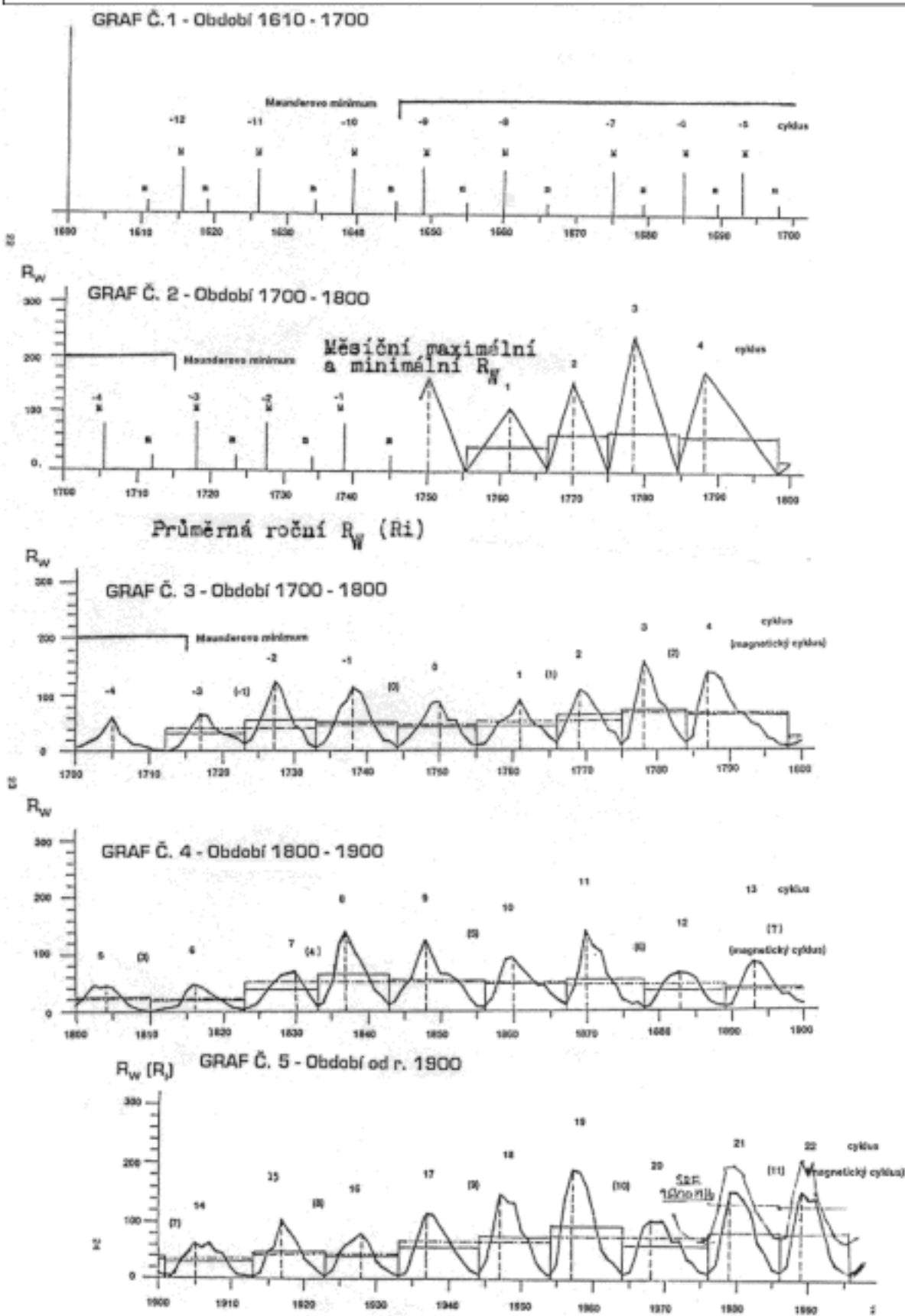
Vizuální pozorování sluneční fotosféry jsou prováděna od prvního použití dalekohledu začátkem 17. století k pozorování Slunce v podstatě stejným způsobem, jak jest popsán v článku "Technika pozorování sluneční fotosféry" (F. Vaclík, JihoČAS 4/ 2001). Jsou dostupná amatérům a umožňují získání podkladů pro statistické výzkumy sluneční aktivity. Moderní solární výzkum se však ubírá jinými směry. Využívá objektivních metod jako fotografie a v posledních letech i záznamové metody CCD.

Největší poznatky o Slunci a sluneční aktivitě přinesl spektrální výzkum, studium aktivních procesů v monochromatickém záření na různých vlnových délkách jednotlivých spektrálních čar v oblasti viditelného světla a v blízkých oblastech infračervené a UV části spektra, výzkum Slunce na rádiových vlnách a naopak krátkého Roentgenova záření.

Takové výzkumy jsou prováděny moderními přístroji. Jsou však limitovány selektivní propustností zemské atmosféry pro elektromagnetické záření různých vlnových délek. Proto jsou solární observatoře s velkými slunečními dalekohledy umísťovány většinou ve vysokých nadmořských výškách, využívány jsou i umělé družice Země a meziplanetární sondy. Radioteleskopy patří mezi největší astronomické přístroje.

Rozsah tohoto článku neumožňuje popsat všechny metody a přístroje, které dnes používá solární fyzika k získávání nových poznatků o Slunci, a tak se jen krátce zmíním o některých přístrojích a jejich využití:

Spektrografy umožňují určit chemické složení povrchových vrstev Slunce, fotosféry, chromosféry a koróny a z rozšíření spektrálních čar i pohyby sluneční hmoty.



obraz 2

Spektroheliografy a magnetografy umožňují zobrazování Slunce, jeho aktivních oblastí a magnetických poměrů ve světle vybraných spektrálních čar (např. vodíkových a vápníkových). Jsou jimi i pozorovány sluneční erupce.

Protuberanční dalekohledy s úzkopásmovými filtry (Lyotův, Šolcův), vybavené zástiněm, vytvářejícím náhradu za přirozené zatmění Slunce, nebo i bez tohoto zástině, umožňují studium chromosféry, slunečních erupcí a protuberancí.

Koronografy, pracují na stejném principu jako protuberanční dalekohledy, vybavené slunečními filtry a zástiněm jasného slunečního kotouče, jsou umísťovány na vysokohorských observatořích, umělých družicích Země a kosmických sondách. Umožňují soustavné studium sluneční koróny, které dříve bylo realizovatelné pouze ve vzácných okamžicích úplných zatmění Slunce.

Rádiové teleskopy sledují sluneční aktivitu na rádiových vlnách od milimetrových vlnových délek až po nejdelší v oblasti km. Poskytly zejména podrobné informace o aktivních procesech na Slunci (erupce, protuberance).

Umělé družice Země a kosmické sondy

Umístění moderních přístrojů na umělých družicích a kosmických sondách přineslo skutečný převrat ve slunečním výzkumu, jemuž slouží již po řadu let. Neuškodí, když připomenou i náš přínos v této oblasti.

Za nejúspěšnější lze považovat specializovanou družici SOHO, obíhající kolem Slunce v libračním bodě mezi Sluncem a Zemí, a kosmickou sondu Ulysses, urychlenou gravitačním bodem Jupitera na oběžnou dráhu kolmou k ekliptice. První z nich trvale sleduje různými přístroji sluneční aktivitu a sluneční vítr, směřující k Zemi, druhá poprvé polární oblasti Slunce, ze Země zcela nepřístupné jakémukoliv výzkumu.

Závěrem bych se chtěl omluvit čtenářům za rozsáhlost celého článku, k němuž mne inspirovala snaha, abych jim mohl poskytnout co nejúplnější přehled problematiky slunečního výzkumu a jeho výsledků.

**L i t e r a t u r a :**

J. Kletzek – Zd. Švestka: Astronomický a astronautický slovník, Orbis, Praha 1963

J. Budějický, Z. Plavcová, M. Plavec: Radioastronomie, nakladatelství ČSAV, Praha 1962

A. Bruzek – C. J. Durant: Ilustrovaný slovník termínov slnečnej a slnečno-zemskej fyziky – slovenské vydání SÚAA, Hurbanovo 1985

L. Schmied: Sluneční činnost v létech 1610 – 1748 a 1969 – 1992, Hvězdárna, Úpice 1995

L. Schmied: Slunce na Internetu – JihoČAS, nepravidelný zpravodaj ČAS, pobočka České Budějovice 1/ 1998.

**František Vaclík**

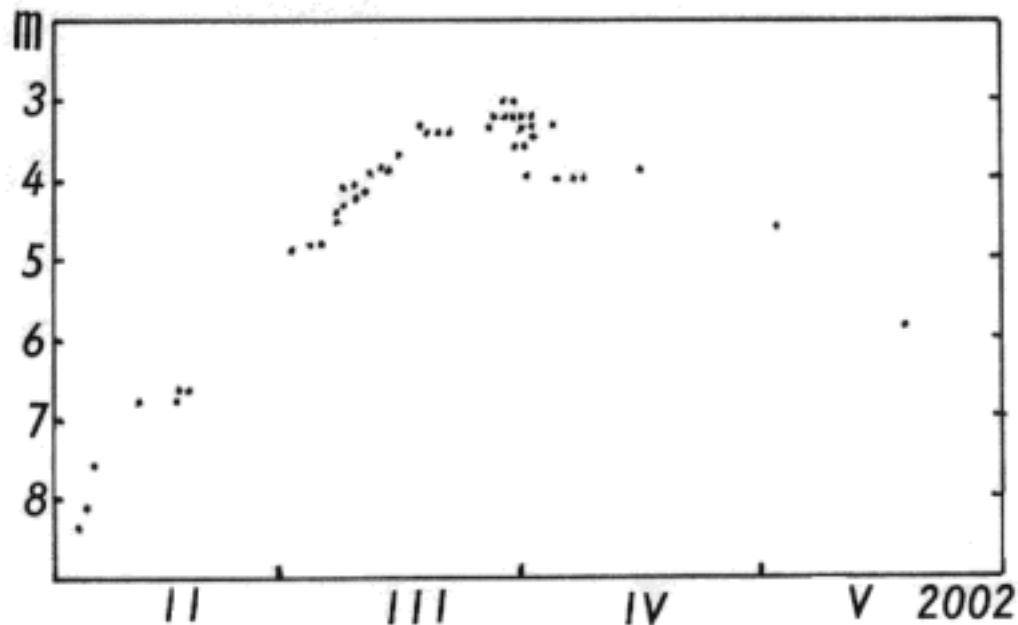
**KRÁSNÁ JARNÍ KOMETA**

O letošním jaru nám oblohu zdobila krásná kometa C/ 2002 C1 (Ikeya-Zhang). Nebyla zdaleka tak mohutná, jako ta na obálce této tiskoviny, ale byla velmi pěkná. Zpočátku byly potíže s viditelností, ale později byla kometa

cirkumpolární !

Koncem března se jasnost přiblížila třetí magnitudě, takže byla viditelná pouhým okem jako protáhlá mlhovinka. Nejlepší pomůckou na pozorování byl středně velký triedr, v němž ohon pokrýval skoro celé zorné pole.

Na připojeném obrázku je vývoj celkové jasnosti komety podle pozorování různých amatérských pozorovatelů, nejvíc jich pochází od Martina Lehkého z Hradce Králové.



### Ing. Dobroslav Srnec zemřel

Ve věku nedožitých 80 let zemřel člen naší pobočky pan Dobroslav Srnec z Borovan. Členem ČAS byl od roku 1976. Původně žil v Mladé Boleslavi, kde byl zakládajícím členem astronomického kroužku, jeho úsilí směřovalo k vybudování hvězdárny. Záměr nemohl být uskutečněn, osud ho "zavál" do jižních Čech. jeho zájem o astronomii umocňovalo osobní a rodinné přátelství se známým českým astronomem Doc. Josipem Kletzkem. Pan Srnec byl původním povoláním chemik, měl všestranný zájem o přírodní vědy. V posledních letech se hodně zajímal o ekologii.

Čest jeho památce !

### ČLENSKÉ PŘÍSPĚVKY 2002

Kromě osmi opozdilců, kteří dostávají upomínky, mají všichni naši členové členské příspěvky zaplacený. Někdo dal i něco navíc, za což je vedení pobočky vděčné a srdečně děkuje. Loni jsme s financemi totiž vyšli "jen tak tak". Seznam dárců (bez křestních jmen a titulů):

10,-: Čekal, Feik, Paták, Šťásková, Vaclík

30,-: Hůzl, Jirků, Kolářová, Rada, Tetour, Tichá, Tichý, Valentová, Vrzal

60,-: brož, Straka, Vaňková

280,-: Bartoš, Glos



Celkem máme v darech 1060,- Kč

Na závěr pozitivní zpráva: Máme novou mladou členku. Je to Lucie Šťástková z Jindřichova Hradce.

## PŘEDPOVĚĎ POČASÍ PODLE ZBARVENÍ OBLOHY PŘI OBČANSKÉM SOUMRAKU

*Pozn.: Jak již název článku napovídá, nebudu se dnes zaměřovat na odbornou stránku věci (ostatně objasňování vzniku soumrakových jevů považuji stejně za nošení dříví do lesa, neboť čtenář této brožury je zcela jistě znalý těchto témat a v odborné literatuře si lze též přečíst mnohé).*

Již naši prapředkové se pokoušeli usuzovat dle zbarvení oblohy při východu či západu Slunce vývoj příštího počasí. Aby ne, vždyť na počasí často záviselo jejich bytí či nebytí. Dnes již máme k dispozici kvalitní předpověď počasí, jejíž úspěšnost se v předpovědi na příští den blíží 90 %.

Je ale velmi romantické už samo pozorování soumrakových jevů. Dovolte mi tedy na tomto místě trochu romantiky. Když jsem chodil do základní školy, jezdil jsem k babičce a dědovi do jedné střediskové obce na Domažlicku. (Kdo Chodsko zná, jistě ví, jak je pěkně v Klenčí pod Čerchovem a na Výhledech.) Trávil jsem tehdy celé dva prázdninové měsíce pozorováním oblohy. Jelikož jsem se tenkrát o astronomii ještě nezajímal, vstával jsem obvykle těsně před východem Slunce! a chodil spát brzy po jeho západu. Okolí mne tehdy bralo jako jejich rosničku. Každý den se mě ráno sousedé a kamarádi vyptávali, jestli dnes mohou sušit seno či jít na koupaliště, nebo mají-li s sebou nosit deštník. Tenkrát mi předpovědi na základě znalosti pozorování místních jevů vycházely na 70 - 80 %.

Nyní, když žiji v Praze a chodím téměř každý den do zaměstnání, kde nevidím na oblohu, musím přiznat, že pokud už se o nějakou tu vlastní předpověď pokusím, většinou se zmýlím.

Nechci, aby byl tento článek příliš dlouhý a tak jej rozdělím do dvou částí. V této první si povíme, co nám může napovědět zbarvení oblohy při východu nebo západu Slunce. Zde je důležité, zda ve vzduchu převládá vodní pára nebo částičky prachu. (Ponechme teď stranou, sopečné výbuchy, které mají značný vliv [nejen] na soumrakové jevy.) To nám prozradí pořadí barev směrem od obzoru vzhůru:

Převládající barvy	Vzduchová hmota
červená, oranžová	mořská tropická
světle červená, oranžová, žlutá	mořská polární
oranžová, žlutá, zelená	mořská arktická
růžová, žlutá, zelená	kontinentální arktická
růžová, žlutá	kontinentální polární
šedá, žlutá	kontinentální tropická
růžová (oranžová)	transformovaná (nad inverzí na horách)

Toto jsou výsledky mého pozorování, které je však nutné brát pouze orientačně. Ostatně, dokažte mi, že obloha není modrá, ale fialová!?

Necháme teď Malého průvodce meteorologií, aby vám ze strany 231 a 232 objasnil, co od které vzduchové hmoty můžeme očekávat.

Mořský arktický vzduch, který proniká do střední Evropy, vzniká v oblasti mezi Grónskem a Špicberkami; při cestě nad Norským mořem se v nižších vrstvách ohřívá a přibírá vlhkost. Pevninský arktický vzduch se vytváří nad sněžnými a ledovými pláněmi Nové Země, Barentsova a Karského moře a přilehlých částí pevniny. Protože k nám proudí nad pevninou, je velmi studený a značně suchý. V arktických vzduchových hmotách je výborná viditelnost.

Mořský polární vzduch, který se dostává do naší oblasti, pochází ze středních a severních zeměpisných šířek Severní Ameriky anebo, převážně v létě, z vysokých zeměpisných šířek Atlantského oceánu. I když vznikne nad pevninou, při postupu nad vodami Atlantiku nabývá vlastnosti mořské vzduchové hmoty. Přináší k nám rozhodující množství vláhy. Pevninský polární vzduch se v chladném pololetí vytváří v mírných zeměpisných šířkách Evropy, v teplém pololetí nad severní polovinou Evropy a nad středními a vysokými zeměpisnými šířkami SSSR. Mořský tropický vzduch pochází z oblasti Azorských ostrovů, ale i ze Středomoří. Jeho významnou vlastností kromě vysoké teploty je vysoká měrná (specifická) vlhkost. Pevninský tropický vzduch se k nám dostává v zimním období ze subtropických pouští severovýchodní Afriky a Arabského poloostrova a z Malé Asie, v létě z Balkánu a střední Asie. Jeho typickou vlastností je velký stupeň zakalení hlavně prachovými částicemi.

P.S.: Škoda, že JihoČAS nemá dostatek finančních prostředků, aby mohl reprodukovat barevné fotografie. Soumrakové *jevy* jsou jak jistě víte úžasně fotogenické.

Milan Blažek



Ladislav Schmied – František Vaclík :

Není časté, aby JihoČAS upozorňoval své čtenáře na články, zveřejňované v jiných astronomických časopisech. Přesto se však autoři tohoto příspěvku odhodlali ve své úvaze k tomuto neobvyklému kroku po zveřejnění dvojice obsáhlých článků amerických solárních fyziků Caroluse J. Schrijvera a Allana M. Titleho z projektu TRACE, zpracovaných RNDr. Milanem Rybanským. Články byly ve slovenském časopise Kozmos 6/ 2001 pod názvem “O Slnku vieme opäť viac” a v čísle 1/ 2002 “Súčasná veda o Slnku”.

Články podávají velmi pěkný přehled o nejnovějších poznatcích současné vědy o Slunci a sluneční aktivitě, k čemuž přispěly výzkumy slunečního nitra pomocí techniky helioseismologie a družicové výzkumy kosmické sondy SOHO. Obsah velmi dobře navazuje na rozsáhlý příspěvek L. Schmieda “Slunce, sluneční aktivita a její sledování”, zveřejňovaný na pokračování v letošním JihoČASu a objasňuje některé problémy, které byly dosud jen předmětem různých spekulací. Jednoznačně potvrzuje, že sluneční aktivita je výslednicí konvektivních procesů v nitru Slunce, diferencované sluneční rotace v různých vzdálenostech od slunečního rovníku a vytvářením lokálních magnetických polí v aktivních oblastech.

Autoři těchto řádků v JihoČASu se ve své úvaze jako dlouholetí pozorovatelé sluneční fotosféry a zájemci o problematiku sluneční aktivity domnívají, že čtenářům se stejnými zájmy by prostudování zmíněných článků v Kozmosu pomohlo vysvětlit mnohé problémy, které se zdály být záhadné.

Autory tohoto příspěvku upoutal mj. i nový poznatek, že v podpovrchových vrstvách Slunce se v určité heliografické šířce střídají asi v půlročním intervalu místa s rychlejší a pomalejší rotací, než by odpovídala diferencované rotaci dané šířky, takže cyklus jejich vzájemné výměny trvá asi 1,3 roku. Zamysleli se nad tím, že to nemůže ovlivnit vznik tzv. druhého (sekundárního) maxima jedenáctiletého cyklu sluneční činnosti, které nyní právě probíhá.

Maximum sluneční činnosti je někdy tak zvaně “dvojhrbé”. Loni výzkumy ukázaly, že proudy plazmatu v nitru Slunce zrychlují a zpomalují každých asi 16 měsíců. Mohlo by to být vysvětlení? Malým statistickým rozbořením dosud sledovaných jedenáctiletých cyklů jsme zjistili, že toto sekundární maximum je víceméně znatelné u 9 cyklů z celkového počtu dosud podrobně sledovaných 24 maxim a vzniká za 1,5 roku po hlavním maximu.

Je tedy možné, že spolu s dalším faktory, jako je posun sl. aktivity v průběhu jedenáctiletých cyklů z vysokých heliografických šířek směrem k rovníku (Spörerův zákon), může být i změna rychlosti rotace uvnitř Slunce jednou z příčin vzniku tohoto sekundárního maxima jedenáctiletých cyklů sluneční aktivity.

Otázky sluneční fyziky jsou nejen fascinující, ale i velmi složité a záhadné. Proto také vznikla tato úvaha spoluautorů tohoto článku.

## Ševětínská kruhová struktura pravděpodobně není impakt

Jiří Šura

Na přelomu osmdesátých a devadesátých let se v odborném geologickém tisku objevilo několik zpráv o možném impaktním původu zajímavé geologické struktury v okolí Ševětína v jižních Čechách [1]. O co se jednalo?

Jihozápadně od Českých Budějovic je křídová výplň českobudějovické pánve ohraničena řadou zlomů, které mají zřetelně obloukovitý průběh. Severovýchodně od Českých Budějovic vytváří zóna zvýšené mocnosti křídových i třetihorních sedimentů opět výrazný oblouk. Středy zakřivení obou těchto oblouků se nacházejí v prostoru mezi krajským městem a obcí Ševětín.

Východoalpské zemětřesení s epicentrem u Friuli 6. května 1976 se projevilo silněji v okolí Českých Budějovic. Oblast zvýšených makroseismických účinků byla několik desítek kilometrů velká a měla kruhový tvar se středem 10 km jihovýchodně od Českých Budějovic (na rudolfovské hrásti).

Uděláme-li na mapě kružnici o poloměru asi 35 km se středem v Ševětíně, zjistíme zajímavou věc. Zatímco uvnitř této kružnice se nenacházejí téměř žádné kóty nad 600 m n. m., vně kružnice se nad touto úrovní nacházejí i dosti rozsáhlá území. Rozhraní v několika úsecích vyznačuje právě naše kružnice.

V blízkém okolí Ševětína byly nalezeny některé podobné horniny a geologické jevy, jako v kráteru Ries: přeměněné sedimenty podobné šokově metamorfovaným, silicifikované horniny připomínající suevity, deformovaná křemenná zrna, opět připomínající šokovou přeměnu, prokřemenělé breccie, kužely tříštění, žíly mikrogranodioritu zvláštního složení apod. Obec Ševětín se nachází přímo ve středu zhruba desetikilometrové negativní gravimetrické anomálie.

Po ukončení prvních fází průzkumu se zdálo být zřejmé, že ševětínská struktura je astroblémem (erodovanou impaktní strukturou) o průměru 46 km. V posledních několika letech však nebyly o této lokalitě zveřejněny žádné nové informace. Na sklonku roku 2001 jsem proto navštívil hlavního autora původních sdělení, Dr. Stanislava Vránu, geologa Českého geologického ústavu. Pan doktor mi vyprávěl historii těchto objevů a sdělil mi i svůj současný názor na věc.

Zkušenosti výzkumu impaktních struktur v literatuře ukazují, že podle stupně pokročilosti výzkumu a míry zachování je účelné rozlišovat struktury, jejichž status impaktní struktury je možný, nebo jen pravděpodobný anebo je prokázáný. Tento přístup užívají odborníci ve studiu impaktních struktur, sdružení převážně v Meteoritic Society. Občasně publikují aktualizovaný seznam pravděpodobných a prokázaných impaktních struktur, který nyní čítá asi 130 až 150 struktur na celé Zemi (z toho je jen 17 meteoritických kráterů se zachovanými zbytky impaktujícího tělesa) [2]. Ševětínská struktura byla popsána jako pravděpodobná impaktní struktura, ačkoliv podle získaných informací by v době prvního publikování odpovídala (podle uvedených kategorií) jen možné impaktní strukturu. Na "oficiálním" seznamu impaktních struktur se Ševětín nikdy neobjevil, zejména proto, že chyběly doklady šokové metamorfózy.

Jak ukázal další výzkum lokality, některé domnělé příznaky impaktního

původu struktury musely být odmítnuty, některé méně podstatné zůstaly. Nepodařilo se však nalézt příznaky nezbytné, bez kterých impaktní kráter nelze považovat za prokázaný.

Při vzniku astroblému dochází krátkodobým působením velmi vysokého tlaku a teploty k šokové přeměně (metamorfóze) původních hornin. Její průběh a stupně byly podrobně prozkoumány při podzemních zkouškách jaderných náloží a ověřeny i na skutečných meteoritických kráterech.

Jsou-li horniny vystaveny výše uvedeným podmínkám, dochází v nejnvnitřnější zóně výbuchu k jejich prudkému roztavení a opětovnému ochlazení. Při rychlém chladnutí však tavenina nestihne vykristalizovat, ale ztuhne v podobě amorfního skla. Dále od centra výbuchu se hornina netaví, ale probíhá její izotropizace v pevném skupenství. Výsledkem je opět sklo, ve kterém ale není přeměněna všechna hmota horniny. Ve skle se na mikroskopické úrovni objevují šliry jemně rozdrčené horniny, ještě dále tvoří sklo už jen inkluze v drčené hornině. Ještě dále od centra výbuchu se nachází zóna kataklázy. Při ní si hornina zachovává alespoň přibližně svůj původní vzhled, ale jednotlivá zrna nerostů jsou vzájemně posunuta, podrcena, zohýbána, vznikají planární struktury apod.

V zóně velmi intenzivního tlakového působení vznikají z běžných horninotvorných nerostů jejich vysokotlaké modifikace: coesit a stišovit z křemene, maskelynit z plagioklasů, mikroskopické diamanty z uhlíkatých příměsí ap.

Makroskopicky dochází rovněž k rozdrčení horniny. Část je vytlačena do stran, část je vyvržena do vzduchu. Při pádu zpět dochází k mísení hornin různých zón šokové metamorfózy a ke vzniku suevitů, což jsou brekcie, které obsahují kusy skla. V horninách, které nejsou zcela rozdrčeny, vznikají při postupu výbuchové vlny kužely tříštění (angl. shatter cones)- vějíře trhlin orientovaných přibližně ve směru postupu čela vlny.

Vzniklý kráter nejčastěji kruhového tvaru je zpravidla zatopen vodou, postupně zanášen splachy z okolí a zarůstá vodním rostlinstvem.

Další příznaky poskytuje geofyzikální a geochemický průzkum. Jedná se o tíhové, magnetické, vodivostní a jiné anomálie, zvýšené obsahy různých prvků, zejména jejich kosmických nuklidů apod.

Co z výše uvedeného najdeme v Ševětíně a v okolí?

Především je zde výše popsána kruhová struktura. Jsou odtud známy quasiplanární struktury v zrnech křemene, které však nevznikají jen při impaktu [3]. V žule i antracitickém uhlí zde byly nalezeny kužely tříštění. Ty v antracitu se zdály být opravdu jednoznačné, o těch v žule by se dalo pochybovat. Ani kužely tříštění však nemusí vzniknout (a zejména ne v uhlí) jen při impaktu.

Z okolí Ševětína byly popsány žily mikrogranodioritu, mající sumární chemické složení téměř stejné, jako okolní ruly. Na základě tohoto poznatku byly tyto žily prvotně vyloženy jako pravděpodobné injekce impaktní taveniny do trhlin pode dnem kráteru. Později však bylo určeno jejich radiometrické stáří jako spodně permské a izotopové složení Nd indikuje endogenní - magmatický původ jako

subvulkanické žily (4).

V Ševětíně však nebyly nalezeny ani suevity, ani žádné jiné horniny, opravdu jednoznačně charakteristické pro astroblémy, ba ani žádné vysokotlaké modifikace horninotvorných nerostů. Bez těchto atributů si vznik impaktní struktury o průměru 46 km nelze představit, takže nezbývá, než konstatovat, že ševětínská kruhová struktura pravděpodobně astroblémem není. Její vznik je vhodnější vysvětlovat endogenními procesy.















Na území České republiky tedy nadále není znám žádný prokázaný impaktní kráter. Nevěšme však hlavu. Část území českých zemí je pokryta relativně mladými, téměř vodorovně uloženými a nepřiliš mocnými usazeninami. O podloží tohoto území zatím víme velice málo. Je to území dost velké na to, abychom tam mohli (budeme-li mít štěstí) náš impaktní kráter přece jen najít. Vzhledem k statistikám frekvence výskytů impaktních kráterů různých velikostí a stáří na kontinentech je relativně pravděpodobnější výskyt menšího kráteru (např. o průměru několika kilometrů).

Literatura:

- (1) Vrána, S.: *The Ševětín, astrobleme, southern, Bohemia, Czechoslovakia*. Geologische Rundschau, **76**, s. 505 - 528, 1987.
- (2) Grieve, R., A., F.: *Terrestrial impact - The record in the rocks*. Meteoritics, **26**, s. 175-194, 1991.
- (3) Cordier, P., Vrána, S., Doukhan, C.: *Shock metamorphism in quartz at Sevetin and Susice (Bohemia)?* Meteoritics, **29**, s. 98 -- 99, 1993.
- (4) Košler, J., Kelley, S., P., Vrána, S.: *<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar hornblende dating of a microgranodiorite dyke: implications for early Permian extension in the Moldanubian Zone of the Bohemian Massif*. Int. J. Earth Sciences, **90**, s. 379 - 385, 2001.

Článek byl převzat s laskavým svolením autora ze zpravodaje Povětroň Astronomické společnosti v Hradci Králové. Na stejné téma psal JihoČAS 4/ 1994.

Obrázek na následující straně: geologie a struktura oblasti Ševětína. Převzato z [1].

	Biotitické pararuly a migmatity		Šokově přeměněné sedimenty klikovského souvrství
	Granitoidy		Prokřemenělé brekcie
	Granulity		
	Ortoruly		Výskyt kuželů tříštění
	Permokarbonské sedimenty		Zlomové poruchy
	Nižší klikovské souvrství (druhohorní sedimenty)		Vnější hranice ševětínské gravitační anomálie
	Vyšší klikovské souvrství		
			







uvádí

*11 NOVÝCH MĚSÍČKŮ JUPITERU*

- doplnily počet měsíců Jupiteru na celkem 39
- objeveny na snímcích pořízených v prosinci 2001 na Havajských ostrovech pomocí 3,6-m Canada-Hawaii-France teleskopu a jednoho z plošně největších CCD detektorů na světě "12k" (to je počet bodů-pixelů 12 tisíc x 12 tisíc, obvyklé profesionální kamery jsou 2k x 2k nebo 1k x 1k), a dál sledovány 2,2-m dalekohledem tamtéž pro upřesnění dráhy
- tým objevitelů tvoří David Jewitt (objevitel prvního i mnoha dalších TNOs), S. Sheppard (oba z University of Hawaii) a J. Kleyna z university v anglické Cambridge
- to že jde opravdu o měsíčky Jupiteru, a ne třeba slabé asteroidy na snímku, a následně i přesné dráhy spočítali Robert Jacobson z NASA/JPL a Brian Marsden z Harvard-Smithsonian Astrophysical Observatory
- průměry nových měsíčků odhadují astronomové na 2 až 4 kilometry
- předpokládají, že jde o skalnatá tělesa gravitačně zachycená Jupiterem
- mají velmi výstředné a velmi skloněné dráhy
- pohybují se retrográdně, tj. opačně než rotuje planeta
- objev byl oznámen cirkulářem IAU 16.května 2002
- při pozorování ze Země se jevíly jako objekty cca. 22 až 23 R magnitudy
- zatím neznáme podrobně ani jejich povrch ani složení, předpokládáme, že jsou podobné kamenným planetkám

J.Ti. 22.5.2002

*PRVNÍ BLÍZKOZEMNÍ PLANETKA OBJEVENÁ NOVÝM TELESKOPEM NA KLETI*

V noci z 1. na 2.června 2002 objevili astronomové na jihočeské Observatoři Klet' dosud neznámou planetku pohybující se v blízkosti Země. Zemi minula o pouhé 0,02 astronomické jednotky, tj. o tři a půl milionů kilometrů. Dnes se už od nás bezpečně vzdaluje do vesmíru. Patří mezi velmi vzácné planetky typu Apollo, které křížují dráhu Země. Takových těles zatím známe jenom necelých devět stovek, zatímco počet všech už někdy zaznamenaných planetek se blíží dvou set tisícům a absolutní většina takových objevů připadá na velké americké hledací projekty.

Pozoruhodná planetka byla objevená na Kleti s pomocí nového dalekohledu KLENOT. Ten má průměr hlavního zrcadla 106 centimetrů a



v provozu je od letošního března. Jeho název KLENOT je zkratkou pro klet'ský teleskop pro sledování asteroidů a komet s neobvyklými drahami. Novou planetku našli astronomové Miloš Tichý a Jana Tichá na snímku původně určeném pro měření jiného zajímavého blízkozemního asteroidu. Protože se však všechny pořízené snímky kontrolují, aby nebyla přehlédnuta žádná neznámá planetka či kometa, zaznamenali v zorném poli druhé, velmi rychle se pohybující těleso.

Objev ohlášený do centrály Mezinárodní astronomické unie v americké Cambridge potvrdili tu samou noc astronomové z Nového Zélandu a Kanady. Právě kombinace pozorování z tak vzdálených míst na zeměkouli umožnila spolehlivý výpočet dráhy planetky i její vzdálenosti od Země. Další noc přispěl ke sledování planetky i pozorovatel z Ondřejova u Prahy.

Nová blízkozemní planetka dostala mezinárodní označení 2002 LK. Z dosavadních pozorování lze odhadnout její rozměr na cca. 70 metrů tedy asi tolik jako těleso, které způsobilo známou tunguzskou katastrofu.

Astronomové na jihočeské Kleti tak už ověřili, že jejich nový přístroj skutečně přispívá k hlubšímu poznání planetek a komet kroužících sluneční soustavou a vhodně doplňuje mezinárodní síť zaměřenou na identifikování těch, které by mohly ohrozit naši Zemi.

Další podrobnosti najdete na <http://www.hvezcb.cz/klenot> (česky) nebo <http://www.klet.org/klenot> (anglicky)

Ing. Jana Tichá  
ředitelka

Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích a Observatoře Klet'

4.června 2002

## PLANETKA PRO JINDŘICHŮV HRADEC

Astronomové z klet'ské hvězdárny mají vzhledem k počtu dnes už více než šesti set katalogizovaných planetek rozsáhlé možnosti navrhnout těmto vesmírným tělesům jména, která pak celosvětově reprezentují naši zemi. Jde jak o jména vědeckých a uměleckých osobností, tak o názvy zeměpisné, mezi nimiž pochopitelně hrají prim jména jihočeská. Planetku už mají přímo celé Jižní Čechy, jejich metropole České Budějovice, jihočeské hory, řeky, přibývá jihočeských měst a městeček. Nejnověji se svého připomenutí na obloze dočkal Jindřichův Hradec.

Dnešní planetku (21873) Jindřichůvhradec objevili Jana Tichá a Miloš Tichý na snímku pořízeném 0,57-m zrcadlovým dalekohledem Observatoře Klet' vybaveným CCD kamerou SBIG ST-8 29.října 1999. Její původní předběžné označení bylo 1999 UU3. Patří mezi tělesa hlavního pásu planetek, kolem Slunce oběhne jednou za 5,59 roku a její rozměr je mezi 7 až 15 kilometry. Je 506.

číslovanou klet'skou planetkou. Jméno schválené komisí pro jména planetek při Mezinárodní astronomické unii bylo oficiálně zveřejněno 28.ledna 2002 v měsíčníku Minor Planet Circulars č. 44595. Jméno "Jindřichůvhradec" využívá celou maximálně povolenou délku planetkového jména 16 znaků. Stručná citace připomíná Jindřichův Hradec jako historické město vzniklé už ve 13.století a zároveň jako město ležící přesně na 15. poledníku východní délky. Maximální stanovená délka citace už bohužel neumožnila zmínit ani další zajímavosti Jindřichova Hradce, jeho slavné astronomické rodáky a osobnosti ani jindřichohradeckou hvězdárnu. I tak doufáme, že její osazenstvo stejně jako další "Hradečáci" budou potěšeni.

Následuje anglický originál pojmenování planetky z MPC :

**(21873) Jindřichůvhradec** = 1999 UU3

Discovered 1999 Oct. 29 by J. Tichá and M. Tichý at Klet'.

Jindřichův Hradec is the pleasant south Bohemian town founded in the thirteenth century, known for its Renaissance chateau and provost's Gothic church situated precisely on the fifteenth meridian east of Greenwich, as a line across its paving stones shows.

(MPC 44595 - 2002 January 28)

A příspěvek do Astrokvetníku : spoluobjevitelka planetky se sice narodila a žije v Českých Budějovicích, ale k Jindřichovu Hradci ji váže nejen samotný obdiv k tomuto krásnému a přívětivému městu, ale i spousta širších rodinných vazeb.

Jana Tichá

<http://www.klet.org/utf/names/view.php3?astnum=21873>