

Parheliium

Pozorování meteorologických jevů v České republice - 2/2006



Parhelium

Zpravodaj o
pozorování
meteorologických
jevů projektu HOP
(Halo Observation
project)

*

Obsah:

Pozorování Martina
Jankoviče

Zajímavosti a
aktuality

Parhelia pod
mikroskopem II.
(R. Maňák)

Miniprofil – Marko
Riikonen

Recenze nové knihy
(P. Trnčák)

*

Parhelium 2/2006
Vyšlo 6.3.2006

*

Kontakt:
patrik.trncak@centrum.cz

*

Únor byl hodně bohatý na halové jevy. Záleží ovšem jak se na to podíváme, pokud jde o počet, tak byl nadprůměrný, alespoň co jsem tak slyšel od pozorovatelů. Pokud to vezmeme z pohledu vzácností, tak určitě si každý vybaví halové jevy na diamantovém prachu v Praze, kdyby byly pozorovány i 120 stupňová parhelia a možná i sloupy těchto parhelií. Je jen škoda, že většina pozorovatelů je nefotila, ale zaměřili se pouze na obyčejná parhelia.

Hlavní halovou událostí ale je zřízení Světové databáze vzácných halových jevů, která se nachází na internetových stránkách HOPu. Je celá v angličtině (mimo předmluvu, která je jak v češtině, tak v němčině, aby každý případný zájemce věděl o co jde) a navštěvuje ji většina nejlepších pozorovatelů. Více v samostatném článku dále.

I když toto číslo nebude napěchované články, musím i tak poděkovat všem autorům, že si našli čas a příslušný článek dodali, hlavně Romanu Maňákovi a Martinu Jankovičovi. Doufám, že se dozvíte zase něco nového a zajímavého.

Patrik Trnčák



Cirrus fibratus nad Holešovem, 25.2.2006. Lehce upraveno v Photoshopu.

Na titulní stránce cirkumzenitální oblouk v Praze, foto Tomáš Tržický.

Pozorování v Deštném v Orlických horách 5.února.2006**(Martin Jankovič)**

Velice povedený halový den. Halové jevy bylo možno pozorovat během celého dne. Již ráno před východem Slunce byl vidět vršek malého hala a horní dotykový oblouk. Celá obloha byla pokryta náhodně potrhaným cirrem. Protože jsem byl zrovna na horách na sjezdovce mohl jsem krásně měnit pozorovací stanoviště.

Kolem 10:00 se k jevům přidal i nádherný, barevný cirkumzenitální oblouk. Lepší jsem zatím nikdy neviděl. Jeho viditelnost byla taková, že po sjezdovce jezdilo mnoho lidí s hlavou otočenou k němu. Když jsem pak ve frontě na vlek fotil mohl jsem si vyslechnout poznatky odborníků: "ty krávo vidíš to duha a neprší".

Kolem poledne halové jevy značně zeslábli a bylo vidět pouze jasné malé halo a drobnou levou parhelii. Po návratu z restaurace všechny jevy zmizeli úplně a vystřídalo je drobné sněžení, to se však změnilo kolem 16:00 kdy vykouklo malé halo, parhelia, horní dotykový oblouk a kousek parhelického kruhu. Navíc dole v nížinách byla vidět nízká inverzní oblačnost.



Cirkumzenitální oblouk, foto Martin Jankovič. Další snímky z tohoto dne jsou zde:
http://hala.unas.cz/06_hal.php?a=2006_02_05

Další snímky z ostatních pozorování za únor naleznete jako vždy v galerii Tomáše Tržického:
<http://ukazy.astro.cz/galerie.php>

- Několik zajímavých výročí:

16. února 1698 se narodil Pierre Bouguer, francouzský matematik, který pozoroval roku 1740 oblouk přesně naproti Slunci, který se dnes vysvětluje jako mlhová duha.

19. února 1934 zemřel Kurt Felix Ernst Bottlinger, německý astrofyzik, který roku 1909 pozoroval z letícího balónu elipsovité halo kolem subsunu – Bottlingerovy prstence.

20. února 1661 byl pozorován takzvaný Hevelius display, kdy astronom Hevelius viděl údajně také 90 stupňové halo, které se dnes ale vysvětluje jako subhelický oblouk.

21. února 1958 zemřel Henryk Arctowski, geolog a polárník, který pozoroval nové halové oblouky v oblasti 90 stupňů od Slunce. Dodnes se je nepodařilo vysvětlit.

- Aktuality na webu:

Jak jsem již zmínil v úvodu, byla založena databáze vzácných halových jevů na stránkách HOPu. V databázi je možno se pohybovat pomocí filtrů, kdy si zvolíte halový jev, jméno pozorovatele či zdroj světla. V této době funguje již většina druhů hal. Jako zdroj informací jsem použil seznam vzácných hal z FHONu (Finská obdoba našeho HOPu), záznamy od Claudie Hinz z Německa a pak také moji sbírku pozorování z celého světa. Databáze obsahuje pochopitelně také naše záznamy. V budoucnu se očekávají záznamy méně vzácných jevů, jako je Parryho suncave oblouk a 120° parhelia. Databáze je umístěna zde:

<http://www.halo.astronomie.cz/en/database.php>

Tomáš Tržický a Roman Maňák vytvořili pomůcku pro pozorovatele halových jevů, kde můžete sledovat změnu jednotlivých oblouků během dne v závislosti na výšce Slunce nad obzorem. Většina halových jevů je zde: <http://ukazy.astro.cz/halo-vyska-slunce.php> a vzácné pyramidální jevy jsou zase zde: <http://halo.kvalitne.cz/ruzne/identpyr.html>

- Očekáváme:

Setkání pozorovatelů halových jevů (ale i astronomů) se uskuteční ve Finsku 14 až 16. července tohoto roku. Pokud vše půjde jak má, měl bych se tam ukázat. Cílem bude navázání kontaktů s pozorovateli z celého světa (USA, Japonsko, Finsko, Německo) a prezentace Světové databáze vzácných halových jevů. Dále se bude diskutovat nad Lascar displayem z roku 1997, kde byly pozorovány halové jevy na kubických krystalech v Chile.

Další setkání, tentokrát české, by mělo proběhnout na chatě Jana Kondziolky 13 až 18. srpna 2006. Program byl již zaslán členům HOPu. Podle počasí a možností se uskuteční několik akcí, jako návštěva meteorologické stanice a astronomické pozorování. Další podrobnosti budou upřesněny později.

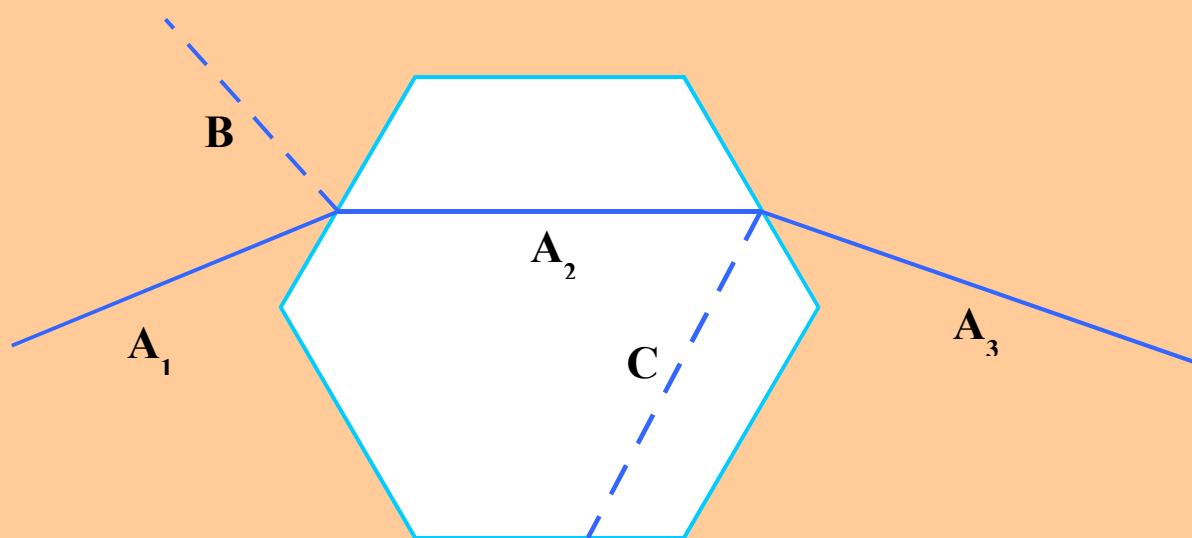
Podle všeho by měla být na finských stránkách nová galerie halových jevů. Ještě se domlouváme, zda se udělá na FHONu nebo bude součástí HOPu. Každopádně během léta budou dostupné snímky Marko Riikonena na HOPu.

Parhelia pod mikroskopem II.**(Roman Maňák)**

V prvním díle tohoto seriálu jsem se seznámili s drahami paprsku, které vytvářejí parhelia a tento díl se bude zabývat intenzitou paprsků, které parhelia vytvářejí. Možná se to na první pohled jeví jako nesmysl – vždyť přece když paprsek do krystalku vstoupí, musí z něj také nezeslabený vystoupit. V opačném případě by se totiž energie nesená paprskem „hromadila“ uvnitř krystalku, což by způsobilo jeho velice rychlé tání. Jak však uvidíme, tato úvaha je špatná. Skutečně, paprsky vstupující do krystalku a posléze z něj vystupující, mají různé intenzity a k žádnému hromadění energie v krystalku nedochází. Tak kde je tedy zakopaný pes? Ten, kdo zná teorii vzniku duhy jistě ví, že paprsek, který vstupuje do kapky, se „rozdělí“ na dva samostatné paprsky. Jeden z nich pak vstoupí dovnitř vodní kapky a lomí se (podle Snellova zákona) a druhý se na povrchu odrazí a to pod stejným úhlem vůči kolmici k povrchu kapky v daném místě, pod kterým původní paprsek na povrch kapky dopadl. Intenzita obou výsledných paprsků však bude nižší než intenzita původního paprsku. Zjednodušeně se dá říct, že součet intenzit těchto dvou „nově vzniklých“ paprsků bude roven intenzitě paprsku původního.

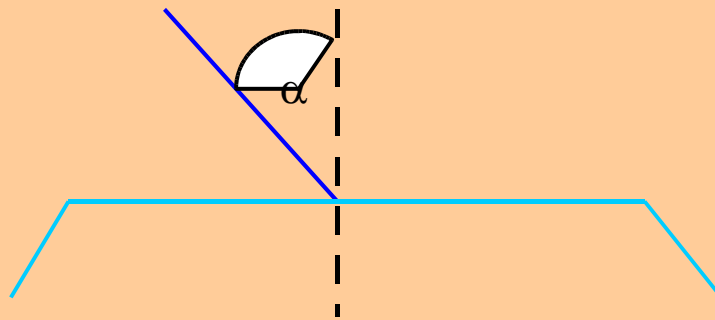
Stejný princip pak nefunguje jen u vodních kapek, ale i u ledových krystalků, na nichž vznikají hala. Situaci pro parhelia ozřejmí následující obrázek.

Na obrázku je A_1 , A_2 a A_3 označen paprsek, který vytváří parhelia a B a C pak paprsky, které

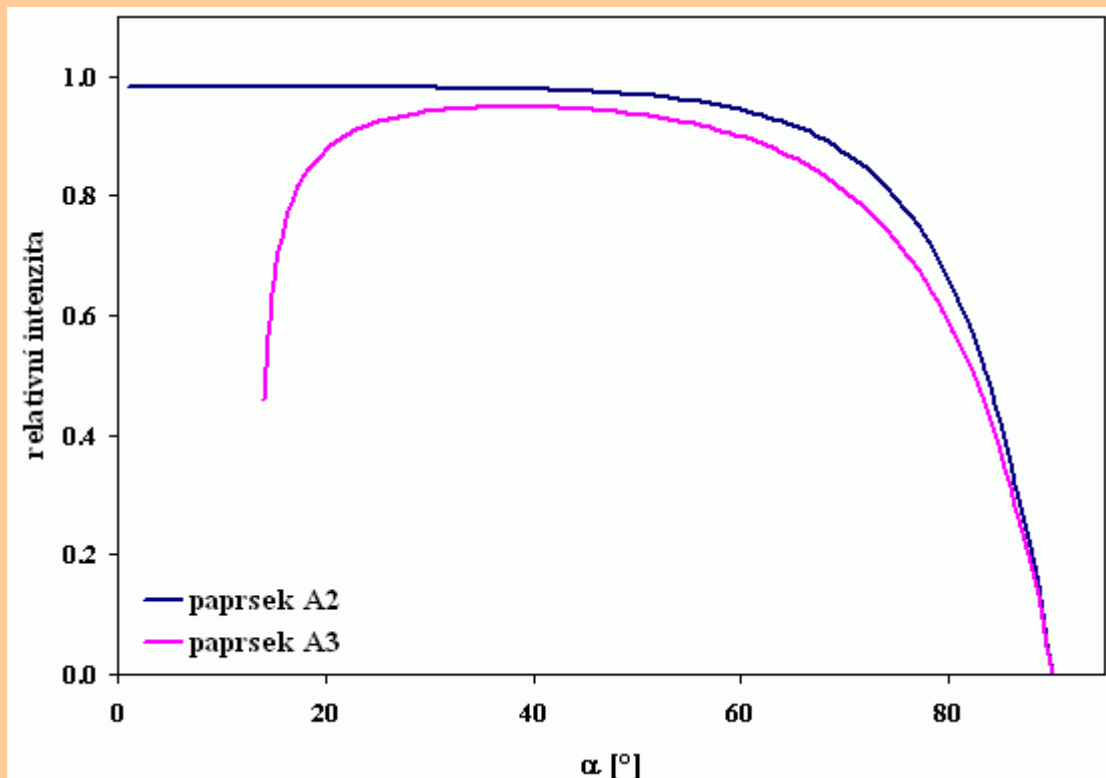


snižují intenzitu „parhelického“ paprsku. Situace je zde zjednodušena, neboť paprsek C se po dopadu na dolní hranu krystalku opět rozdělí na dva, přičemž jeden vystupuje z krystalu a druhý se odráží dovnitř krystalu. Snad nemusí zdůrazňovat, že jejich intenzita už bude dost nízká (jen při určitých hodnotách vstupního úhlu původního paprsku bude vyšší).

Nyní se naskýtá otázka, jestli intenzity jednotlivých paprsků jsou za všech okolností stejné nebo zda závisí na nějakém parametru. Odpověď je, že závisí a to hned na několika parametrech. Nejdůležitějšími z nich jsou pak index lomu a úhel dopadu paprsku na stěnu krystalu. Jelikož se při vzniku parhelií (a halových jevů obecně) uplatňuje vodní led, který má kdekoli v atmosféře prakticky stejný index lomu, nebudu jej brát v úvahu a zaměřím se pouze na úhel. Význam úhlu, o kterém mluvím je zřejmý z následujícího obrázku, kde je světlo modrou barvou vyznačena část krystalu, tmavě modrou barvou paprsek a černou čárkovanou čarou kolmice k hraně krystalu. Úhel jsem označil α .



V následujícím textu budu uvažovat intenzitu vstupujícího paprsku (na prvním obrázku označen A_1) jako jednotkovou. Po dopadu na první rozhraní (v tomto případě vzduch–voda) se paprsek rozdělí na dva označené A_2 a B. Paprsek B ponechme stranou a zajímejme se o intenzitu paprsku A_2 . Ta, jak jsem už poznamenal, závisí na úhlu α a to tím způsobem, že s rostoucím úhlem monotónně klesá. Pokles je pro úhly přibližně do 60° velmi pozvolný, teprve pak dochází k dost strmému poklesu. Zajímala-li by nás přece jen intenzita paprsku B, tak zde bude situace přesně opačná, totiž že pro úhel α do přibližně 60° , bude jeho intenzita malá a bude růst jen velmi pomalu, teprve pak se růst výrazně zrychlí. Intenzitu paprsku A_2 v závislosti na úhlu a ilustruje následující graf, kde je intenzita paprsku vyznačena tmavě modře (jde o relativní intenzitu vzhledem k paprsku A_1 ; např. hodnota 0,5 znamená, že paprsek má poloviční intenzitu vůči paprsku původnímu, tedy A_1). Z grafu je mimo jiné vidět, že ani při nejmenších úhlech, kdy paprsek dopadá kolmo na hranu krystalu, není intenzita úplně stoprocentní, protože i zde se malá část ztrácí při zpětném odrazu (tedy při „vytváření“ paprsku B).



Úplně jiný průběh intenzity v závislosti na úhlu má paprsek A_3 , tedy ten, který již „přímo vytváří“ parhélium. V grafu je zobrazen růžovou čarou a rovněž jeho intenzita je udávána relativně vůči intenzitě paprsku A_1 . Graf začíná až od hodnoty asi 14° , protože při menších hodnotách je úhel dopadu na hranu větší než 90° , což je nemožná situace. Teprve od hodnoty asi 14° začíná intenzita paprsku A_3 narůstat a maxima dosahuje u hodnoty 38° , kdy má

paprsek 0,95 intenzity paprsku A_1 . Při vyšších úhlech už intenzita monotónně klesá a to hlavně díky tomu, že začíná rychleji klesat i intenzita paprsku A_2 .

Ještě jsem nezmínil jednu důležitou věc a to, že všechny výpočty byly provedeny pro takovou situaci, kdy paprsek vstupuje do krystalku rovnoběžně s podstavami krystalku. Má-li vůči nim nějaký nenulový úhel, dochází k dalšímu poklesu jeho intenzity. Jelikož však parhelia většinou vznikají na dost tenkých destičkovitých krystalech, je možné tento problém zanedbat, protože už při malých hodnotách úhlů vůči podstavám krystalu dopadá paprsek na podstavy a nepřispívá tak k tvorbě parhelií ale může přispět k subparheliím.

Mým původním záměrem bylo sepsat dva díly tohoto seriálu. Ale jelikož je problematika jedněch z nejčastějších halových jevů – 22° parhelií – zajímavá, tak se můžete těšit ještě alespoň na jedno pokračování.



Nádherné parhelium na diamantovém prachu v Praze dne 3. února 2006. Foto Milan Třešňák

Další snímky parhelií můžete vidět v galerii: <http://ukazy.astro.cz/galerie.php>

Marko Riikonen

Marko patří mezi nejlepší pozorovatele halových jevů vůbec. Navštívil několikrát místa, kde jsou pro hala nejlepší podmínky, Kanadu, Jižní pól a Chile. Pojmenoval několik oblouků jako Lascarovy oblouky (podle sopky Lascar, kde pozoroval), Shultzovy oblouky, které později změnil na Lowitzovy reflexní oblouky. V této době s ním komunikuji ze všech Finů nejvíce, a proto mě napadlo jej požádat o rozhovor.



Salar de Aguas Calientes (4300 m.n.m.) Foto:
Jukka Ruuskanen

P: Jak a kdy jsi začal pozorovat halové jevy? Proč právě hala?

M: Nepamatuji si přesně, kdy jsem začal s pozorováním, ale bylo to někdy v letech 1983 nebo 1984. Bohužel moje první záznamy jsou navždy ztraceny, já si je psal jen do kalendáře, který vysel v kuchyni na zdi a na nový rok přišel můj bratr, kalendář vzal a spálil ho. My jsme s bratrem nebyly moc velcí kamarádi. Určitě věděl, že si tam píšu své záznamy. Několik měsíců práce vyletělo komínem.

Proč zrovna hala? No jednou jsem našel knihu o těchto jevech a chtěl jsem je vidět na obloze ve skutečnosti. První týden jsem viděl nějaké 22 hala, což byl můj první halový jev. Předtím jsem se věnoval jen astronomii, proto jsem nesledoval denní oblohu.

P: Byl jsi na Jižním pólu a v Chile, jsou to tvé největší dobrodružství?

M: Slovo dobrodružství pro mě znamená něco jiného, hlavně nebezpečí. Byl jsem čtyřikrát v Chile, naposledy asi před měsícem. V Chile bylo opravdové dobrodružství, chůze po sopkách a jiné nebezpečné situace. Především jsem tam byl ale pozorovat hala, hlavně Lascar display 27 - 28.11.1997. Na Jižním pólu to bylo nejlepší 11.1.1999. Jižní pól byl spíše o zkušenostech, než dobrodružství.

P: Jaký máš rekord v největším počtu hal za rok?

M: Já si nepíšu každé halo, ale podle fotografií vím, že nejvíce hal jsem měl v roce 1987, bylo to 247 dní a nocí.

P: Kde bydlíš a jaký máš rekord v nejnižší teplotě?

M: Bydlím nyní v Helsinkách, ale pocházím z Jeonsuu, kde bydlí pořád moji rodiče. Doufám, že jak dostuduji, budu moct jezdit po různých částech Finska a po lyžařských střediscích. Můj rekord je -57° ve východní Sibiři, ve Finsku to bylo v Helsinkách -35° v roce 1987. Ten rok byl nejlepší na hala.

P: Jaké máš jiné záliby a co vlastně studuješ?

M: Hlavní koníček jsou hala. Také rád tancuji různé tance, hlavně Boogie-Woogie, hraji na piáno a pěstuji květiny. A sem tam ještě rybařím. Studuji biologii na univerzitě v Helsinkách. Velmi mě to zajímá, jsem specializovaný na hydrobiologii.

P: Jaké jsou podle tebe šance pro pozorování velmi vzácných hal, třeba Kernova oblouku?

M: Já jsem již viděl několik velmi vzácných hal, a myslím, že tehdy je největší šance na další vzácnosti. Je to o tom vydržet se dívat pořád na oblohu, jak se jevy mění apod. Pokud jde o Kernův oblouk tak myslím, že jediná šance je ve složení fotografií. Když budeš fotografovat velmi jasný cirkumzenitální oblouk po nějakých 10 minut, je možné, že by se Kernův oblouk ukázal. Jistě, na vlastní oči to je lepší a přesvědčivější.

Ještě ke vzniku Kernova oblouku. Nemyslím si, že vzniká na vícenásobném odrazu. Teorie byla, že je potřeba velmi jasného parhelického kruhu a jasných parhelií, protože Kernův oblouk je vlastně "cirkumzenitálním obloukem parhelického kruhu" Sice ve spisu "několikanásobný odraz v halových jevech" od Tränkle a Greenlera je psáno, že takto vzniká i Kernův oblouk, ale podle mě jde o chybu.

Takže, já si myslím, že pro vznik Kernova oblouku jsou důležité trojhranné destičky (to mě napadlo díky první Tapeho knize) než vícenásobný odraz. A i když by nastala situace, že bude trojhranných destiček plno, je potřeba velmi jasného cirkumzenitálního oblouku.

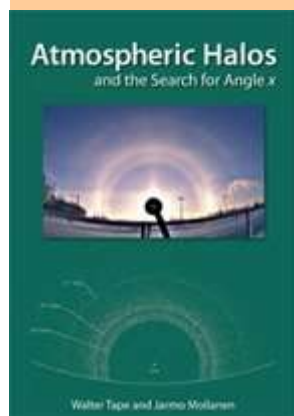
P: Jaké budou novinky na FHONu? Píše se nové Sivuaurinko nebo se budou skenovat starší čísla?

M: Ano, já a Jarmo budeme psát nové Sivuaurinko. Staré čísla také budou, ale musí se najít čas na skenování a především převést gify do pdf. Kromě toho se plánuje nová galerie fotografií, lepší, než je nyní.



Markova
Stapelia variegata

Markovy stránky: <http://www.ursa.fi/~riikonen/>

Atmospheric Halos and the Search for Angle x 

Nová kniha, kterou napsali Walter Tape a Jarmo Moilanen vyšla asi před měsícem a díky jednomu z autorů mám již jeden výtisk doma. Podobně jako jsem recenzoval knihu od W. Tapeho, pokusím se o popis i této nové knihy.

Kniha nezvyklé velikosti (menší A4) je vytisknutá na velmi kvalitním lakovaném papíru a v pevné vazbě. Na 250 stránkách je plno nádherných fotografií a především velmi odborného textu. Kniha je zaměřená především na pyramidální hala (parhelia a dotykové oblouky), nicméně lze se v ní dočíst něco málo i o ostatních jevech, jako například eliptická hala apod. Text je rozdělen do několika kapitol a každá obsahuje nádherné snímky od obou autorů, ale i jiných pozorovatelů. Mezi nejkrásnější snímky patří různé pyramidální jevy u Měsíce z Aljašky a u Slunce z Finska.

Dvě menší kapitolky se věnují i pyramidálním Parryho obloukům a podivným jevům z Chile z Lascar oblasti. Pokud jde o text, tak knihu jsem ještě celou nepřečetl a ani na to moje angličtina nestačí. Každopádně je text velmi odborný a složitý a zasloužil by si přesný překlad do češtiny. Kniha je vhodná pro každého nadšence, který touží lépe pochopit vznik halových jevů a jejich výzkum.

Více o knize (a naskenovaná vazba) je zde:

<http://www.gps.caltech.edu/%7Ecartape/personal/misc/halos06.html>

**H.O.P.
2006**