

PARHELIUM

číslo 10/2006



**Halo Observation Project
2006**

Parhelium

Nepravidelně vycházející
zpravodaj sdružení HOP
(<http://halo.astronomie.cz>)

Kontakty:

Martin Popek
martin.brahe[a]o2active.cz
Roman Maňák
manak[a]bourky.cz

Snímek na titulní straně:

Krásná irizace 29.10.2006
v Pohořelicích u Brna.
Foto: Vladimír Odvářka

Datum vydání: 26.11.2006

© HOP 2006

Slovo na úvod

Do rukou se Vám dostává předposlední letošní číslo Parhelia a doufám, že bude neméně zajímavé než čísla předchozí. Toto číslo bude poněkud většího rozsahu než čísla předchozí – v listopadu se totiž stalo několik událostí, o kterých stojí za to napsat. Tou hlavní událostí je samozřejmě objev starých/nových oblouků, které se nazývají 46° kontaktní oblouky. A přečíst si o nich můžete v článku od Patrika Trnčáka.

V dalších dvou článcích si můžete přečíst pár slov o mojí návštěvě dvou akcí – jedna měla zaměření astronomické a druhá se zabývala atmosférickou optikou.

Patrik Trnčák sepsal stručný článek o Alfredu Wegenerovi, který vám jistě není neznámý. Pokud vás zajímá něco z jeho života, pak právě pro vás je článek. I další z článků napsal Patrik Trnčák. Tento je však trochu netypický a snaží se aplikovat Murphyho zákony na halové jevy.

Kromě toho si můžete přečíst i o listopadových pozorováních a nakonec bych vás chtěl nalákat na přečtení článku, s jehož pokračováními se budete v Parhelii setkávat v budoucnu dost často. Abych byl přesný: nejde o článek v pravém slova smyslu a myslím, že když prozradím jeho název – Halový slovník – jistě už budete tušit, odkud vítr vane ☺

Roman Maňák

Obsah:

Astroseminář v Brně (Roman Maňák)	2
Halový slovník I. (Roman Maňák)	4
Velmi vzácné 46° kontaktní oblouky vyfoceny v Finsku (Patrik Trnčák)	9
Dvě podzimní korony (Roman Maňák)	10
Alfred Lothar Wegener (Patrik Trnčák)	14
Desatero Murphyho zákonů v halových jevech (Patrik Trnčák)	15
Nad e–maily čtenářů (Roman Maňák)	16
Duhový listopadový den (Roman Maňák)	17
Přednáška o atmosférických jevech (Roman Maňák)	19

Předpokládané vydání dalšího Parhelia: 30.12.2006

Případné příspěvky můžete zasílat na adresu [manak\[a\]bourky.cz](mailto:manak[a]bourky.cz) do 29.12.2006

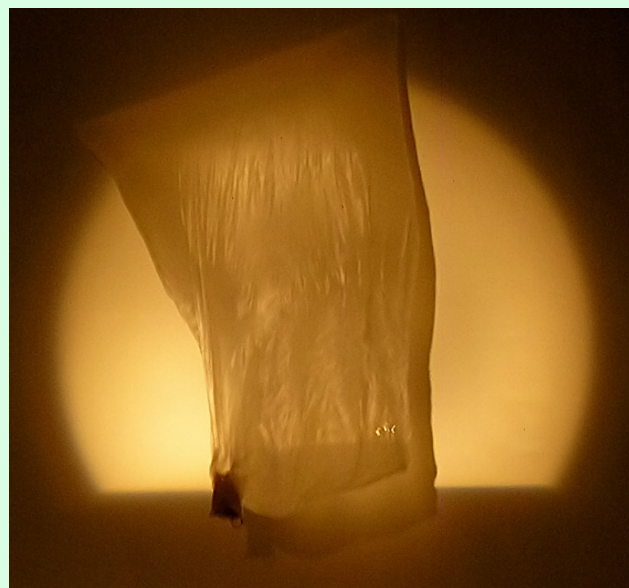
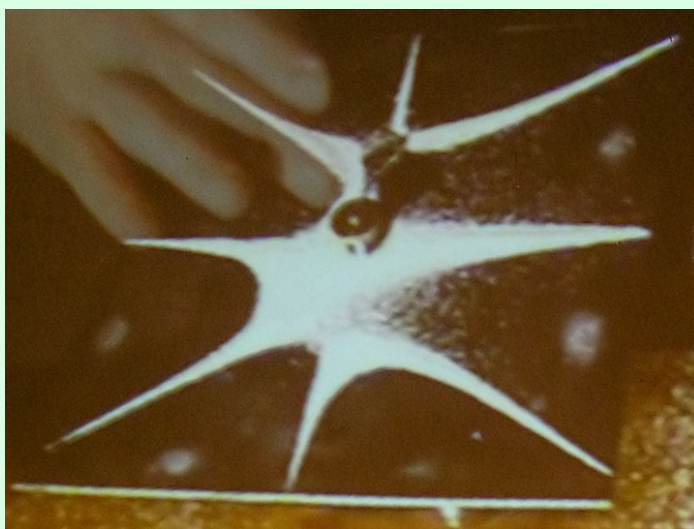
Astroseminář v Brně

Roman Maňák

Ve dnech 10.11. a 11.11. jsem se zúčastnil semináře, který pořádala Amatérská prohlídka oblohy, Instantní astronomické noviny a Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně. Šlo sice o akci zaměřenou hlavně astronomicky, která s optickými jevy v atmosféře mnoho společného neměla, ale i tak bylo rozhodně co poslouchat a na co koukat.

Díky nevalným časovým možnostem jsem neměl možnost zúčastnit se celého semináře, ale čtyři přednášky mi neunikly. A hned ta první, která by se spíš než přednáškou dala nazvat fyzikální show, stála za to. Mgr. Tomáš Tyc z Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity připravil spoustu zajímavých a netradičních pokusů, které přilákaly spoustu lidí, jež naplnili kopuli brněnského planetária doslova k prasknutí. Na první pohled se zdálo, že ani jeden z pokusů nemá s atmosférickou optikou či dalšími meteorologickými jevy mnoho společného, ale bylo tomu právě naopak – v téměř každém pokusu se dal najít jistý fyzikální princip, který se stejně uplatňuje i v atmosféře.

Jeden z prvních pokusů názorně demonstroval vytváření Chladniho obrazců, které zviditelňují kmity kovových desek. Nejzajímavější je, že tyto obrazce, z nichž jeden je na obrázku, vznikají prakticky samy – stačí jen vhodně uchycenou kovovou desku posypat krupicí, jedním nebo více prsty ji přidržit na několika místech a na její okraj „zahrát“ smyčcem podobně jako na housle. Princip, který se při vzniku těchto obrazců uplatňuje, je stejný, na jakém vznikají krásná oblaka typu Kelvin–Helmholtz.



I v jednom z dalších pokusů se dá nalézt paralela na obloze, tentokrát například v oblasti halových jevů. Šlo o experiment, který dokázal v proudu vody tvaru oblouku, „uvěznit“ paprsek světla. Paprsek byl uvnitř proudu vody držen díky tzv. meznímu úhlu, což je úhel, který v oblasti halových jevů nedovoluje vystoupit paprsku světla dopadajícího na vnitřní stěnu krystalku, ven z krystalku a je tak vlastně zodpovědný za vznik některých halových jevů.

Jeden z dalších experimentů s horkovzdušným balonem (viz. obrázek) zase názorně demonstroval, jak se chová bublina teplého vzduchu, která stoupá atmosférou směrem nahoru a může tak přispět k vývoji konvektivní oblačnosti a potažmo bouřek. Experimentů bylo samozřejmě mnohem víc a nouze nebyla ani o úsměvné okamžiky. Já se však přesunu k další přednášce.

Ta nesla název Nová kosmologie a přednesl ji profesor Petr Kulhánek z Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení v Praze. Jak už název přednášky napovídá, šlo v ní o kosmologii, tedy vědu zabývající se studiem vesmíru, jeho vzniku atd. Hlavním tématem byla temná energie. I když jde o nejrozšířenější formu hmoty ve vesmíru zajímaví plných 73 %, byla objevena teprve docela nedávno a dodnes není přesně známo, co ji tvoří. Petr Kulhánek v opravdu poutavé přednášce uvedl základní mezníky, které přispěly k objevení a určení procentuálního zastoupení temné energii a rovněž poreferoval o možných kandidátech na temnou energii. Druhá část přednášky se zabývala temnou hmotou, o jejíž existenci víme už podstatně delší dobu než o temné energii a i ona představuje dost značnou část hmotnosti vesmíru – 23 %. I na poli temné hmot dodnes panuje spousta otazníků, které byly v přednášce přiblíženy.

Přednáška následující se týkala srážek hvězd a přednesl ji doc. RNDr. Zdeněk Mikulášek z Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Masarykovy univerzity v Brně. I když se srážky hvězd, které jsou ve vesmíru rozestry velmi řídké, můžou zdát krajně nepravděpodobné, Zdeněk Mikulášek nás přesvědčil, že někde mohou hrát důležitou roli. Tím „někde“ jsou kulové hvězdokupy, kde pozorujeme populace hvězd, jejichž přítomnost v kulových hvězdokupách se nedá vysvětlit jiným způsobem než tak, že prošly právě takovými srážkami. Kromě toho byl také uveden scénář toho, co by se stalo se Sluncem a potažmo i celou sluneční soustavou, kdyby se Slunce střetlo s bílým trpaslíkem, tedy relativně malou hvězdou, která je pozůstatkem po výbuchu supernovy. Situace po takovéto katastrofě by pro nás rozhodně nebyla růžová a znamenala by jistý zánik života na zemi. Naštěstí pravděpodobnost takovéto události je nesmírně malá.

Poslední přednáška, kterou jsem navštívil, byla věnována ledovým tělesům ve sluneční soustavě. Tato sorta těles vzbudila v poslední době docela rozruch, poněvadž se z jejich středu vynořila tělesa, která měla velký vliv na to, aby bylo Pluto po letech dohadů definitivně zařazeno mezi planety a to rozhodně právem. V přednášce, kterou si vzal na starosti Mgr. Petr Scheirich, bylo uvedeno rozdělení ledových těles ve sluneční soustavě, základní charakteristiky jednotlivých skupin těles apod.

Tímto pro mě skvělý seminář, za jehož organizaci všem pořadatelům a účastníkům děkuji, skončil a nezbyvá než doufat, že se někdy budu moci zúčastnit podobného.

Když jsem v říjnu 2004 propadnul kouzlu halových jevů, myslel jsem, že teorie jejich vzniku a vše, co je s tím spojené, zabere místo nanejvýš na třech čtyřech desítkách stránek formátu A4, že halové jevy jsou vzácné a že jich existuje pouze několik různých tvarů. Velice brzy jsem však zjistil, že všechny tyto úvahy byly mylné. Halových jevů existuje spousta desítek odrůd, některé z nich jsou až překvapivě časté a teorie, která je s haly spojená, je velice obsáhlá, i když se to na první pohled nemusí zdát – vždyť jde přeci jen o skupinu duhových či bílých oblouků, skvrn a kol na obloze.

S tím, jak jsem začal pozorovat halové jevy hodně aktivně a jak jsem se naučil poznávat jejich jednotlivé odrůdy, tím více mě zajímalo jak vznikají. Odpovědi jsem našel záhy, ale většinou se jednalo jen o texty, které popisovaly stále dokola několik nejčastějších jevů a navíc velmi povrchně. Nezbyvalo mi nic jiného než se pustit do četby odborných článků. Ač se to zprvu nezdálo, na Internetu se jich dá najít docela dost. Některé z těchto článků byly docela jednoduché na porozumění, jiné však, a těch bylo většina, vyžadovaly, abych si osvojil spoustu termínů, zákonů a vztahů z meteorologie, optiky a částečně také jiných vědních disciplín. A tahle moje snaha se vyplatila – připadalo mi neobyčejné, když se mi jednoho dne povedlo spočítat, v jaké zenitové vzdálenosti se nachází cirkumzenitální oblouk v závislosti na výšce slunce nad obzorem.

Brzy jsem začal psát články do Parhelia, zřídka i jinam a někdy v tu dobu se mi v hlavě začal klubat nápad, že bych se mohl pustit do takového díla, jakým je halový slovník – do díla, které by encyklopedickou formou shrnovalo vše, co s halovými jevy souvisí. Než jsem se však do toho pustil, uplynulo ještě hodně měsíců, kdy jsem přemýšlel, zda to vůbec má cenu, zda si najdu dost času na tvorbu takového díla a hlavně zda na to moje vědomosti stačí. Po dlouhém přemýšlení a poté, co mi začala chodit spousta mailů s dotazy týkajícími se halových jevů, jsem se nakonec rozhodl, že se o to pokusím. Avšak oproti původnímu záměru nastala jedna změna. Rozhodl jsem se, že slovník nezveřejním najednou, ale po částech a to hned ze dvou důvodů.

Prvním z nich je, že než by se mi povedlo celý slovník sestavit, jistě by to zabralo velkou spoustu času a že by jistě bylo lepší jej psát a zveřejňovat postupně a postupně se tak o něj podělit s dalšími nadšenci do halových jevů. A místo, kde by se jednotlivé části více méně pravidelně objevovaly, jsem nemusel hledat dlouho. Stal se jím zpravodaj Parhelium, který je pro něco takového doslova ideálním řešením.

Druhým důvodem, proč uveřejňuji slovník po částech, je zpětná kontrola. Byl bych moc rád, kdybyste vy, čtenáři Parhelia, kteří si jednotlivá hesla budete pročítat, neváhali a v případě, že ve slovníku narazíte na nějakou chybu nebo nesrovnalost, ihned mi napsali. V následujících Parheliích se vždy objeví několik hesel ze slovníku, která budou v „přípravné fázi“. Do následujícího Parhelia pak budu očekávat, zda některý pozorný čtenář napíše, co se mu nezdá, co se mu nelíbí, kde našel chybu apod. Tyto nedostatky odstraním a pak, s dalším číslem Parhelia, zveřejním novou verzi slovníku, kde budou všechna hesla předešlá, jež se do té doby nahromadí, společně s hesly novými. Samozřejmě, že i do této podoby slovníku se může vloudit chybička a rovněž budu rád, když si jí všimnete a dáte vědět.

A co všechno ve slovníku najdete? Samozřejmě věci týkající se halových jevů. Jak jinak? Ale abych byl konkrétnější: Určitě zde najdete jednotlivé jevy (postupně se mi sem snad povede zahrnout všechny odrůdy), stručné vysvětlení jejich vzniku, pasáže o tvarech ledových krystalků, které dávají vznik halovým jevům, základní zákony optiky, které jsou v teorii halových jevů nezbytné, medailonky těch, kteří se zasloužili o poznání a výzkum halových jevů a další věci.

Je samozřejmé, že slovník nebude kompletní za dva měsíce ani za čtyři, možná ani rok, ale věřím, že už teď, kdy teprve vznikl a obsahuje pouze několik málo hesel, v něm najdete odpovědi na některé dotazy týkající se halových jevů. A nyní tedy již první hesla ze slovníku.

index lomu [refractive index]

Bezrozměrná veličina, která charakterizuje optická prostředí z hlediska šíření elektromagnetického záření v daném prostředí. Z velikosti indexu lomu se dá spočítat velikost rychlosti světla šířícího se v daném optickém prostředí a to podle následujícího vztahu:

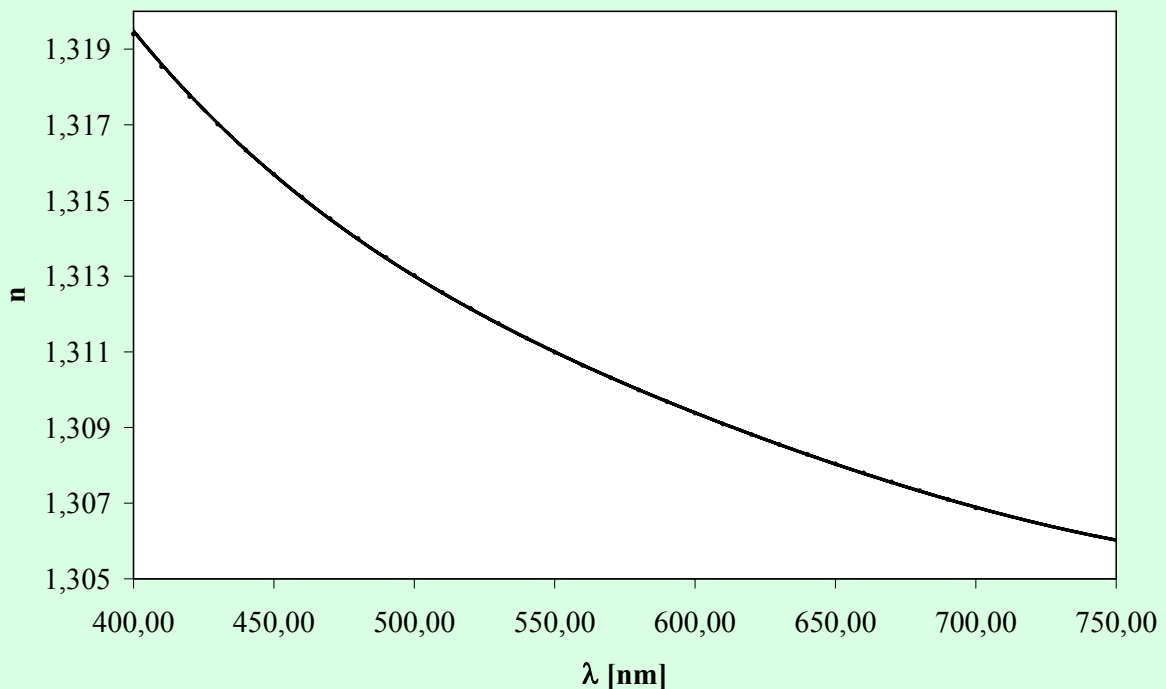
$$n = \frac{c}{v},$$

kde n je index lomu, c je rychlost světla ve vakuu ($299\,792\,458\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$) a v je rychlost světla v daném optickém prostředí.

Index lomu se dá spočítat i v případě, že známe elektrickou permitivitu ε a magnetickou permeabilitu μ daného prostředí:

$$n = \sqrt{\varepsilon\mu}.$$

Index lomu je veličina, jejíž hodnota je v daném optickém prostředí různá pro různé vlnové délky světla a to tak, že obvykle roste se zkracující se vlnovou délkou λ . Pro led při standardním tlaku a pro vlnovou délku $\lambda = 550\text{ nm}$ je hodnota indexu lomu $n = 1,31099$ a závislost na vlnové délce pro oblast viditelného světla uvádí graf.

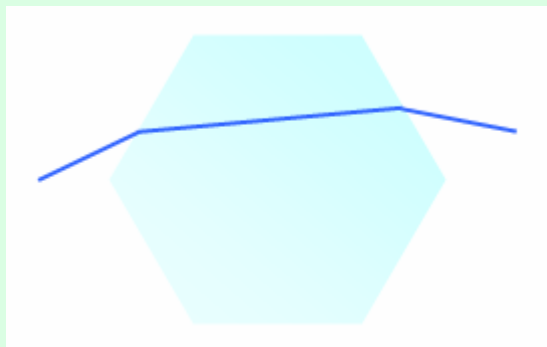


Hodnota indexu lomu vzduchu při standardní teplotě a standardním tlaku je $n = 1,000\,292\,6$. Velikost indexu lomu ovlivňuje velikost úhlu lomu paprsku při přechodu mezi dvěma optickými prostředími (viz. *Snellův zákon*).

22° parhelium [parhelion, sundog, mock sun]

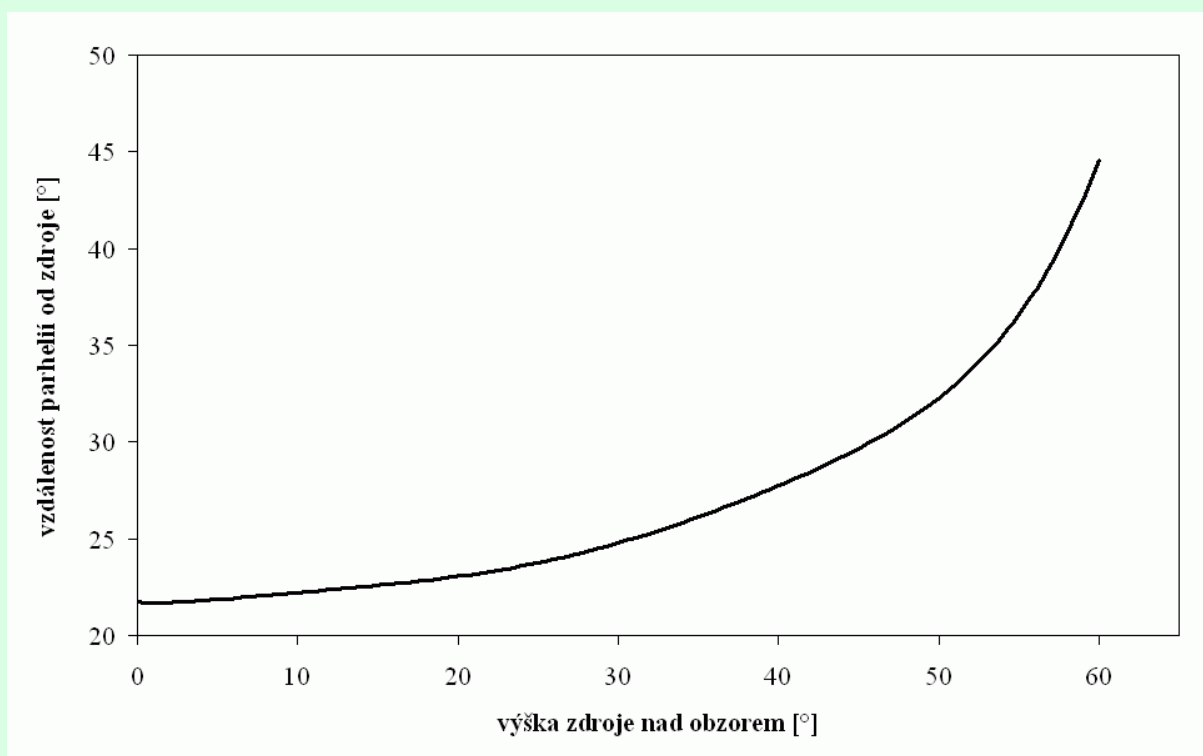
(vedlejší slunce, sluneční pes)

22° parhelium je hned po malém halu nejčastějším halovým jevem. Vzniká při průchodu



světelného paprsku krystalky tvaru destiček, jejichž podstavy jsou orientovány přibližně horizontálně. Paprsek se dvakrát lomí, přičemž dochází disperzi světla a úhel, který svírá vstupující a vystupující paprsek má minimální odchylku $21,83^\circ$ – v takovéto úhlové vzdálenosti napravo a nalevo od slunce můžeme parhelia pozorovat. To ovšem platí jen tehdy, nachází-li se slunce právě v rovině obzoru. Se zvětšující se výškou slunce nad obzorem se parhelia vzdalují

od slunce tak, jak je to znázorněno na grafu, kde na x-ové ose je vynesena výška slunce nad obzorem a na y-ové úhlová vzdálenost parhelií od slunce. Při výšce slunce přibližně 61° a větší přestávají být parhelia pozorovatelná. Výška parhelií nad obzorem je vždy stejná jako výška slunce.



Díky tomu, že lomící se paprsek podstupuje disperzi podobně jako u dalších halových jevů, mívají parhelia duhové barvy. Při malé jasnosti jsou však často barvy nevýrazné nebo jsou parhelia spíše bělavá. Podobně když je jasnost hodně velká, parhelia mohou oslňovat a za

takových podmínek se jeví bělejší. Při velmi malých výškách nad obzorem pak ukazují spíše teplejší barvy, tedy červenou, oranžovou a žlutou.

V případě, že jsou krystalky dost přesně horizontálně orientované, jsou parhelia úzká a často k nim těsně přiléhá tzv. parhelion tail, což je úzký bílý pruh táhnoucí se od parhelií směrem od slunce do vzdálenosti několika stupňů, někdy až 20° . Pokud je tento bílý pruh mnohem delší anebo pokud směřuje od parhelií směrem ke slunci, pak již jde o parhelický kruh. V případě, že krystalky mají málo přesně horizontální orientace, jsou parhelia protažena nahoru a dolů a přecházejí v malé halo.



Snellius, Willebrord (1580 – 30.10.1626)



Holandský astronom a matematik, který je znám hlavně díky objevu zákona lomu elektromagnetického záření na rozhraní dvou opticky různých prostředí (prostředí s odlišnými indexy lomu). Tento zákon objevil v roce 1621 a dodnes po něm nese jméno Snellův zákon.

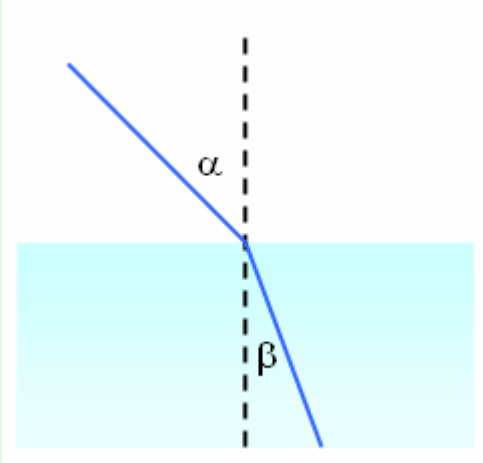
Kromě tohoto v optice velmi významného zákona našel metodu, která mu umožnila určit jak jsou od sebe vzdálené dva poledníky lišící se o jeden stupeň – jím nalezená hodnota 107.4 km je velmi blízká té dnešní (111 km). Díky své zdatnosti v matematice rovněž našel novou metodu na výpočet Ludolfova čísla π .

Snell se narodil i zemřel v Leidenu a na jeho počest je pojmenován jeden z měsíčních kráterů – kráter Snellius.

Snellův zákon [Snell's law]

(zákon lomu)

Snellův zákon je jeden z nejdůležitějších zákonů geometrické optiky a potažmo i teorie halových jevů. Popisuje, jakým způsobem se láme paprsek elektromagnetického záření na rozhraní dvou optických prostředí. V teorii halových jevů je elektromagnetickým zářením



viditelné světlo a optickými prostředími jsou vzduch a vodní led. Snellův zákon se dá vyjádřit jako

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta ,$$

kde n_1 a n_2 jsou indexy lomu, α je úhel dopadu a β je úhel lomu.

Šíří-li se paprsek z prostředí opticky řidšího do prostředí opticky hustšího (např. ze vzduchu do krystalu), láme se k normále. Tato situace je na obrázku, kde je normála vyznačena černě a paprsek modře. V opačném případě, tedy šíří-li se paprsek z prostředí opticky hustšího do řidšího (z krystalu do

vzduchu), láme se směrem od normály. V prvním případě tedy platí $\alpha > \beta$, ve druhém $\alpha < \beta$.

Úhel α nemůže nabývat libovolné hodnoty. Pokud totiž přesáhne jistou mezní hodnotu, která je dána vztahem

$$\alpha_{\max} = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right),$$

nastane takzvaný totální odraz, tedy situace, kdy se paprsek odrazí na vnitřní straně ledového krystalu. Tato situace může nastat jen tehdy, šíří-li se paprsek z krystalu do vzduchu.

Velmi vzácné 46° kontaktní oblouky vyfoceny ve Finsku

Patrik Trnčák

Dne 26. října se vracela třída jedné finské univerzity z výletu z Norska do Rovaniemi a udělali si zastávku ve škole v malém městečku Muonio. Přitom si všimli halových jevů na poletujících krystalcích (diamantový prach) a chvíli pozorovali. Dívka jménem Päivi Linnansaari přitom pořídila několik snímků, kde nejdůležitější zobrazoval oblast cirkumzenitálního oblouku (viz. foto). Marko Riikonen ihned identifikoval obloučky mající název 46° kontaktní oblouky. Spojují velké halo a cirkumzenitální oblouk (ve společnosti supralaterálního oblouku).

Vznikají na destičkách s Lowitzovou orientací, podobně jako Lowitzovy oblouky. Proto se někde objevuje i název 46° Lowitzovy oblouky. Mohou mít i jméno Galleho oblouky. Jejich historie objevu je přinejmenším zajímavá. V roce 1840 napsal J.G.Galle práci Ueber Höfe und Nebensonnen, kde se snaží vysvětlit cirkumzenitální oblouk. Zde ale použije nesprávně Lowitzovu orientaci a vzniknou mu tedy jiné oblouky (náhodou takové opravdu existují, jak dokázal snímek z Finska). Galle pravděpodobně „své“ oblouky nikdy neviděl. Název 46° kontaktní se oficiálně zavedl na počest R.Greenlera, který jej jako první použil.



Dvě podzimní korony

Roman Maňák

V koncem října a počátkem listopadu bylo celkem příznivé počasí pro vznik korun u měsíce, v době od první čtvrti po úplněk jsem u měsíce viděl koronu téměř každý den. Většinou sice byly poměrně slabé a nevýrazné, ale o dvou z nich se to říci nedalo. Od každé jsem pořídil sérii snímků, abych je později na počítači seskládal. Až při této činnosti jsem si uvědomil, že obě dvě z korun byly velmi odlišné...

Snímky první korony pochází z 30.10., kdy byl měsíc přibližně 1 den po první čtvrti. Korona byla výrazná, měla docela hezké barvy a vytvořila se na rychle se pohybujících altokumulech. Díky těmto rychle se pohybujícím altokumulům korona docela rychle měnila svůj „tvar“, avšak její jasnost a intenzita barev zůstávaly přibližně stejné. Po seskládání 7–snímků a aplikaci unsharp masky vznikl následující obrázek.



Druhá korona se objevila o týden později, 6. listopadu. Oblohu pokrývala jednodolitá vrstva cirrostratu a pravděpodobně i velmi řídkého altostratu. Na cirrostratu jsem viděl malé halo, ale to se jevilo hodně slabé. Naproti tomu korona, která v tu dobu obklopovala měsíc, byla velmi výrazná a jasná. Její průměr dosáhl přibližně 15° (s velice slabými okraji snad až 20°), ale tato hodnota se velmi špatně určovala, protože korona se zvětšující se vzdáleností od měsíce velmi pozvolna a hlavně monotónně slábala, takže nebylo možné určit její okraj. Tento problém se sice vyskytuje u většiny korun, ale zde bylo určení okraje nanejvýš obtížné. I přes

svoji jasnost však měla tato korona jen velmi slabé barvy. Výrazná byla jenom slabě žlutá a lehce načervenalý okraj. Výsledný snímek sestávající z 32 jednotlivých expozicí, je níže. Při pořizování snímků jsem si vybral vhodný sloup na zakrytí měsíce, protože tento byl jen jeden den po úplňku a jeho záře by po nasnímání samotnou koronu velmi rušila.



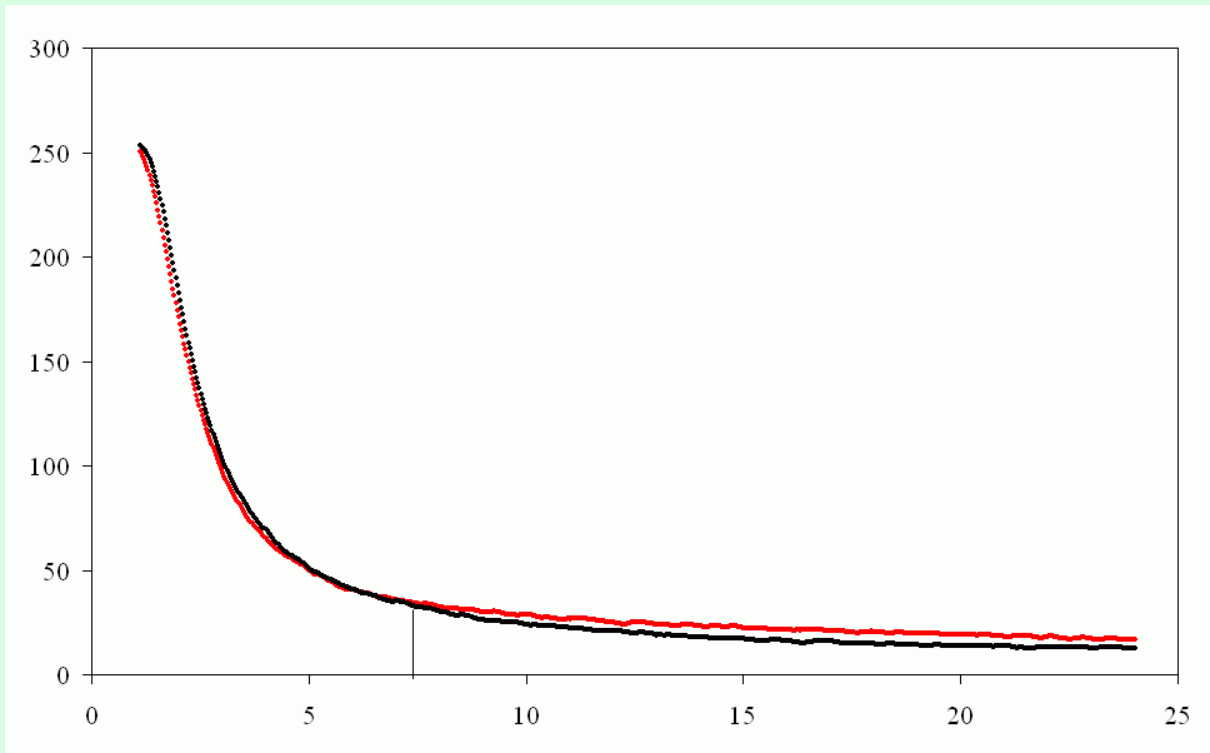
Týden po snímání druhé korony jsem se pustil do zpracování snímků, ale dal jsem si i jiný úkol – zjistit rozložení jasu v koruně ze 6.11. a pokusit se určit, jak velké vodní kapičky vytvořily tuto koronu a jaké bylo rozložení jejich velikostí. Pro někoho se to může zdát jako naprosto neřešitelný úkol, ale není tomu tak. Korony totiž, jak známo, vznikají při difrakci světla na vodních kapičkách a velikost, jakou korona má, závisí primárně na velikosti těchto kapiček. Paradoxní se může zdát, že čím menší kapičky jsou, tím větší se korona jeví.

Také druhý parametr, totiž přibližné rozložení velikostí kapiček, se dá určit. Pokud totiž mají všechny kapičky přibližně tutéž velikost, jeví se korona krásně barevná. A naopak, pokud mají kapičky široké rozmezí velikostí, dochází k destruktivní interferenci a u korony se snižuje kontrast a barvy jsou matnější a nevýrazné. Zde existuje jisté omezení – pokud standardní odchylka v rozložení kapiček dosáhne asi 20 %, šance na vznik korony jsou již jen velmi malé.

Všechny to, co jsem popsal, je relativně lehce spočítatelné. Bohužel, skutečnost a teorie jsou, jak už to bývá, dvě odlišné věci. Na vzhled korony mají totiž vliv i další skutečnosti, které se dají jen velmi těžko nějak objektivně zahrnout do výpočtů. Sem patří například tloušťka oblaků, na kterých korona vzniká, zákal atmosféry, přítomnost dalších oblaků atd. atd. Můj záměr, totiž určit velikost kapiček a rozložení jejich velikostí, se mi tak nevydařil úplně na 100 %. I tak však můžu říct, že koronu tvořily velmi drobné kapičky o velikostech

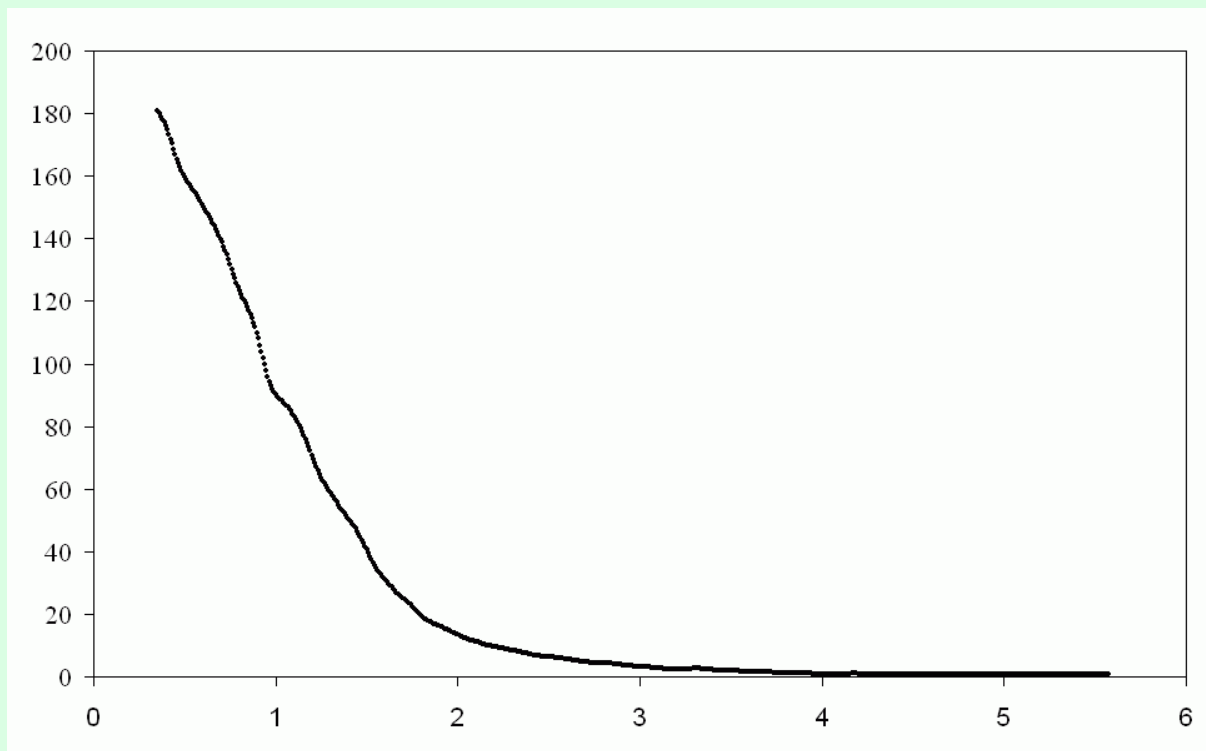
blízkých $5 \mu\text{m}$ a že rozložení jejich velikostí se dá popsat standardní odchylkou asi 20 % – tedy na hranici, kdy ještě vzniká korona. Podobné parametry jsem se snažil určit i pro první koronu z 30.10., ale zde to šlo ještě obtížněji. Je však zřejmé, že velikost kapiček byla oproti té z 6.11. větší a že spektrum jejich velikostí se pohybovalo v menších mezích.

Kromě těchto parametrů jsem mě ještě zajímalo rozložení jasu v koruně. To zachycuje uvedený graf, kde na x-ové ose je vynesena úhlová vzdálenost od měsíce ve stupních a na y-ové ose je intenzita. Graf ukazuje dvě křivky, z nichž jedna pro část korony nalevo od měsíce a druhá pro část korony napravo od měsíce.



Zřetelně je vidět, že pokles jasu je opravdu monotónní a že obě křivky jsou téměř shodné. Svislá čára udává vzdálenost, kam až přibližně byla korona vizuálně viditelná – udává tedy poloměr korony. Intenzita v této vzdálenosti odpovídá asi jedné šestině intenzity v maximu.

Podobný graf jsem se snažil udělat i pro koronu z 30.10. Zde však je problém v tom, že rozložení intenzity ovlivňují i jednotlivé fragmenty oblaků patrné na snímku. Proměřil jsem proto pokles jasu v přibližně dvou desítkách směrů (vyhnul jsem se místům, kde jsou temnější místa v koruně) a data pro jednotlivé vzdálenosti od středu měsíce zprůměroval. Výsledek je na obrázku. Oproti předchozímu grafu je vidět, že korona je zřetelně menší. To nemusí být z obrázků až tak patrné, protože na každý jsem použil jiné zvětšení při pořizování snímků. Každopádně ve vzdálenosti asi 2° , kde má tato korona již jen necelou desetinu maximální intenzity, má korona z 6.11. ještě přibližně $\frac{3}{4}$ své maximální intenzity.



A tohoto druhého grafu jsem očekával ještě jednu věc a to, že se zde alespoň slabě projeví podružné maximum ve vzdálenosti asi 1° až 2° , které by v případě ideální korony o velikosti a rozložení barev jako u té, kterou jsem pozoroval, bylo hodně výrazné. Bohužel, podmínky nebyly natolik příznivé, aby se zde maximum objevilo. Nezbývá tak než čekat na další příležitost.

Alfred Lothar Wegener**Patrik Trnčák**

Narozený 1. listopadu 1880. V roce 1904 získal titul PhDr. na univerzitě v Berlíně. Měl zájem o geofyziku a brzy se stal známým v oblasti meteorologie a klimatologie. Během života přispěl několika objevy v meteorologii: prosazoval vypouštění balónů pro výzkum proudění vzduchu, zasadil se o zavedení pojmu turbulence, vypracoval úplnou teorii zrcadlení vzduchu a poté také napsal učebnice, jenž se staly standardem v celém Německu.

Roku 1906 byl na expedici v Grónsku kvůli výzkumu proudění vzduchu v polárních podmínkách. Po návratu pracoval na univerzitě Marburg, kde na podzim roku 1911 našel v knihovně vědecké pojednání o stejných fosíliích rostlin a zvířat, které se ale nacházely na opačných polokoulích planety. Díky této informaci začal Wegener hledat další publikace a v jedné našel myšlenku, že dříve mohly být všechny světadíly spojené v jednu velkou zemi. Také našel důkazy, že některé fosílie kapradin se dnes nacházejí v úplně jiných podnebích než dříve. Tato fakta podporovala Wegenerovu teorii kontinentálních driftů. Roku 1915 mu vyšla kniha „Původ světadílů a oceánů“. Wegener také uplatňoval teorii, že před 300 miliony lety byly všechny kontinenty spojené do jednoho, který dostal název z řečtiny Pangea. Pangea měla trhliny nebo se prostě začala štěpit a její kusy se začaly vzdalovat až do dnešní doby, kdy je známe jako kontinenty. Wegener nebyl sice první, kdo navrhl tuto možnost, ale byl první kdo přinesl pro tuto teorii jasné důkazy. Do Grónska se vrátil v letech 1912–1913.

V roce 1914 narukoval do německé armády, nicméně brzy byl propuštěn kvůli zranění a sloužil na stanici kde předpovídal počasí pro armádu. Po válce se Wegener vrátil na univerzitu Marburg, ale již roku 1924 převzal místo profesora meteorologie a geofyziky na univerzitě Graz v Rakousku. Při svých výzkumech v Grónsku pozoroval i halové jevy a jedny



Obrázek: Alfred Wegener se svou nerozlučnou dýmku.
Uznání: Regents of the University of California.

oblouky po něm nesou jméno. Jedná se o Wegenerovy protisluneční oblouky. Wegener sám pro ně navrhl vysvětlení a své výsledky publikoval v díle „Theorie der Haupthalos“ roku 1926. Až po roce 1966 se zjistilo, že protisluneční oblouky se dělí na dva různé druhy, na Wegenerovy a Hastingsovy.

Roku 1930 se znovu vydal do Grónska, odkud se již nevrátil. Při čekání na záchranný tým zemřel den před svými padesátými narozeninami.

Desatero Murphyho zákonů v halových jevech

Patrik Trnčák

1. Pokud letí na obloze letadlo, tak vždy tak, aby přeletělo přes tu část hala, kterou zrovna fotíte na postupu – eventuálně přes nejjasnější část hala.
2. Pokud vznikne ze stopy letadla nádherný cirrus fibratus vertebratus, tak je vždy na té části oblohy, kde není Slunce, nebo kde nevznikají žádná hala.
3. Pokud se na obloze vyskytuje nízká oblačnosti či kumuly, jsou vždy na místě vzácného hala (protislunce, 120 parhelium apod.).
4. Ptáci, mouchy a jiná havěť se nejraději zdržuje v blízkosti vaší hlavy, Slunce a nejzajímavější části halového jevu.
5. Klasika: baterie ve foťáku dojdou vždy v nejzajímavější části halového úkazu. Náhradní máte doma, někde zahrabané v batohu, či je vůbec u sebe nemáte.
6. Klasika: nejkrásnější hala jsou tehdy, kdy jste daleko od domova a nemáte foťák. V momentě návratu domů jevy zanikají.
7. Pokud se začíná nasouvat kvalitní a nadějný cirrostratus, začnou se dít obvykle dvě věci: a) pod cirrostratus se nasune deka nízké oblačnosti (většinou zíráte s otevřenou hubou na hustý cumulus typu „kde se vzal, tu se vzal“ – b) cirrostratus se v blízkosti Slunce začne měnit na altokumulus (známější jako cirrostratus suchánkus).
8. Když ráno vstanete nebo se náhodně podíváte z okna, uvidíte nádherná hala, než se oblečete, poberete věci a vyjdete ven, hala zaniknou. Po návratu domů se podíváte znovu z okna a hala jsou zase jasná.
9. Nejvzácnější hala vznikají na náhodném obláčku cirru na modré obloze. Na velmi nadějném závoji cirrostratu není většinou ani náznak malého hala.
10. Na závěr známá klasika: když se nudíte a máte času habaděj, tak je většinou jasno nebo deka a prší. Když ale máte plno práce, či jde v televizi dobrý pořad, je na obloze halo a musíte chtě nechtě práci a zábavu přerušit a jít ven. Stejně tak, když jsou baterky nabitě, foťák připravený, tak není nic, ale jakmile jsou baterky na nabíječce a foťák je plný starých fotek, jsou hala.

Nad e-mailly čtenářů**Roman Maňák**

V Parheliu 9/2006 jsem vyzval vás, čtenáře, abyste se vyjádřili k tomu, zda by se vám zamlouvalo aby se občas v Parheliu objevil třeba i článek o zajímavém astronomickém pozorování či jiný článek z oboru, který až tak nesouvisí s halovými jevy. Popravdě řečeno neočekával jsem, že se sejde nějak moc ohlasů, ale v tomto jsem se mýlil. Nakonec se sešlo 8 e-mailů, kde jste se k mojí výzvě vyjádřili. A tím co mě překvapilo nejvíce, byl fakt, že až na jedinou výjimku, se jednalo o mě neznámá jména – zde jsem očekával spíš reakce od lidí, kteří se aktivně projevují na stránkách Optických úkazů v atmosféře v diskusním fóru, což se dá bezesporu označit za „hlavní centrum“ u nás, kde se lidé s takovými zájmy „setkávají“. Na druhou stranu je potěšitelné zjištění, že lidí, které takové věci baví, je u nás mnohem více než se může zdát.

A jaké odpovědi přišly? Musím říct, že velice různorodé, ale v jednom se shodovaly: Totiž že, až na jednu výjimku, by bylo určitě dobré, aby se v Parheliu objevovaly i články na jiná témata než jsou halové jevy. Někteří z vás dokonce projevili přání, aby těchto článků bylo mnohem víc než tomu je doposud. V těch osmi mailech se čtyřikrát zopakovalo přání, že by nebylo od věci, kdyby se občas objevil i článek o optických úkazech, který by vysvětloval jejich vznik, vzhled, vlastnosti atd. Zájem byl hlavně o korony, irizace, duhu a podobné úkazy.

Parhelium bylo primárně založeno jako zpravodaj zabývající se halovými jevy a tím by také mělo zůstat. Ale z vašich reakcí jednoznačně plyne, že je zájem i o články týkající se dalších jevů, které se na obloze dají pozorovat. Již dříve se na těchto stránkách takové články objevovaly a jak vidět, budou se objevovat i nadále, možná dokonce v o něco hojnějším počtu. A nakonec mi nezbyvá než poděkovat všem těm, kteří mi svoje reakce zaslali.

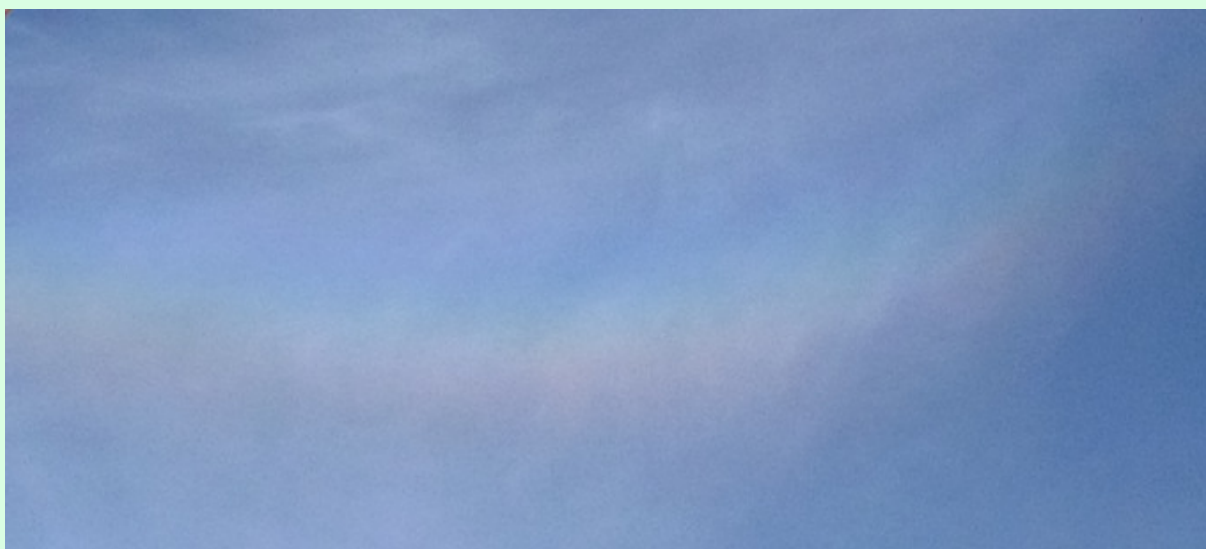
Duhový listopadový den

Roman Maňák

Den s datem 8.11.2006 se zpočátku nezdál, že by se mohl přikrášlit nějakými hezkými halovými jevy případně jinými optickými jevy na obloze. Ale jak už to tak bývá, o překvapení není nouze, a tak jsem měl tento den možnost pozorovat jedno z výrazných nebeských představení.

Všechno začalo kolem poledne, kdy se objevil slaboučký cirkumzenitální oblouk, který však brzy z oblohy zmizel. Další halové jevy na sebe nenechaly dlouho čekat a za přibližně čtvrt hodiny se ukázalo slabé malé halo a brzy i obě parhelia, ale rovněž slabá. I přes to však měly výrazné barvy a dokonce i malé halo bylo zbarvené živěji než obvykle. Parhelia však postupem času zjasnila a bylo tak opravdu na co koukat. Ještě později se objevil i jasný horní dotykový oblouk a znovu slabý cirkumzenitální oblouk.

To hlavní však přišlo až asi dvě hodiny po poledni, když jsem vyšel na balkonek zkontrolovat oblohu. Jako první mi do očí padla nádherná sytě zbarvená irizace. I když se její nejjasnější části nalézaly dost blízko slunce, byly v pohodě viditelné i očima bez slunečních brýlí. Ta pravá krása se však samozřejmě ukázala až při jejich použití. Nejúchvatnější byly zelené a namodralé odstíny. Ty se většinou u irizace objevují ve větších vzdálenostech od slunce a bývají slabé. Ale tentokrát se nacházely docela blízko slunce a jejich jasnost byla docela velká. Hned jsem si chtěl zaběhnout pro foťák, ale jen tak po očku jsem mrknul jak to vypadá s haly. A dobře jsem udělal – vysoko na obloze se nacházel nádherný cirkumzenitální oblouk, který však docela rychle slábnul.

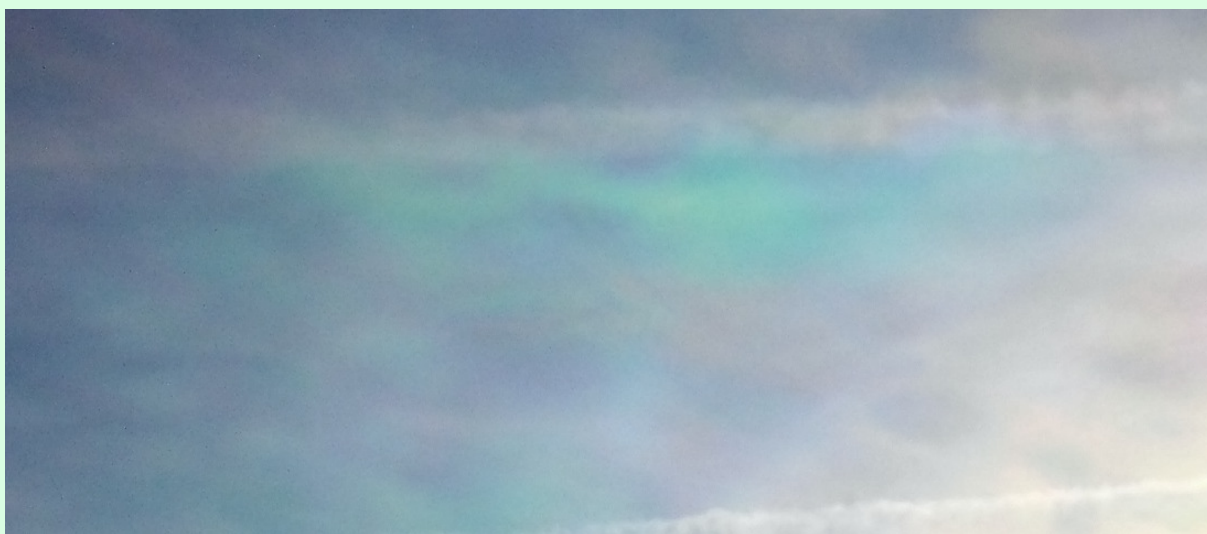


V době, kdy už jsem měl po ruce foťák a cirkumáček snímal, sice už nedosahoval svojí původní jasnosti, ale i tak byl ještě hezky zřetelný, což dokládá snímek. V tu dobu se na obloze žádný jiný halový jev nevyskytoval, ale za necelou půlhodinku se opět objevila parhelia, malé halo a oba dva halové sloupy. S příchodem husté altostratové oblačnosti však jevy pomalu zeslábly a zmizely.

Na následujícím snímku je zachycena irizace v době, kdy byla opravdu nádherná, což mi po shlédnutí snímku jistě potvrdíte.



I následující snímek zachycuje irizaci, tentokrátě však hodně zvětšenou. Snímek pořídil Michal Plaček na stejném místě a přibližně ve stejnou dobu jako já.



Přednáška o atmosférických jevech

Roman Maňák

22.11.2006 jsem měl možnost zúčastnit se přednášky RNDr. Jitky Prokešové ze Západočeské univerzity v Plzni s názvem *Některé jevy atmosférické optiky*. Je samozřejmé, že jsem této možnosti nemohl nevyužít.

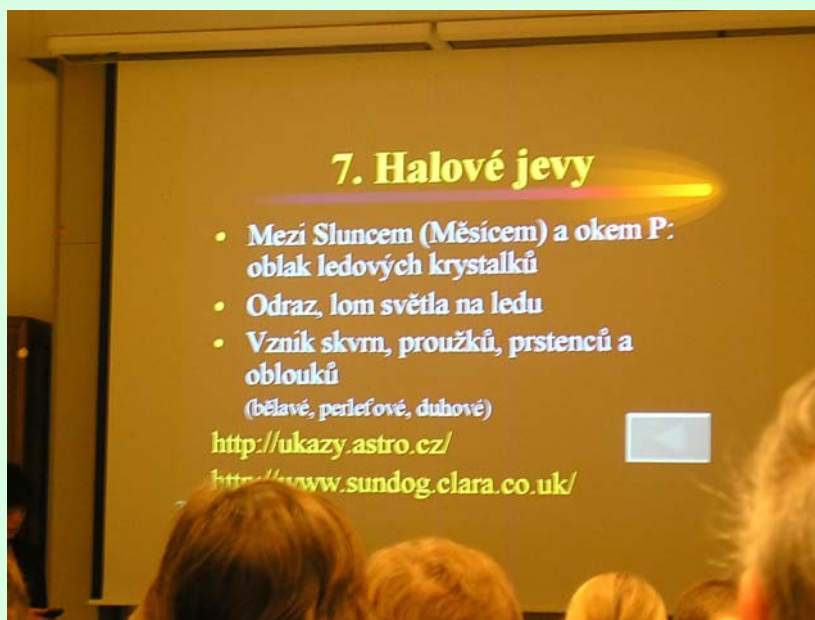


Obsah samotné přednášky vypadal velice zajímavě a slibně, i když mě napadlo, že na tu hodinu a něco je těch úkazů, které budou prezentovány, až moc. Posuďte sami – na snímku je právě stručná osnova prezentace.

Moje počáteční obavy se, bohužel, potvrdily. Je sice pravda, že při přednášce byly zmíněny všechny uvedené jevy, ale tentokrát šla kvalita opravdu na úkor kvantity. Navíc jsem měl chvílemi pocit, že přednášející sama

úplně přesně nechápe, jak daný jev vzniká – aspoň jsem tak soudil podle toho, že některé části přednášky byly nesrozumitelné a s nepřesnostmi či přímo chybami.

Nejvíce jsem se samozřejmě těšil na poslední část – halové jevy – kterým byla věnována největší pozornost. Vždyť jde přeci jen o velmi početnou skupinku jevů, které se co do počtu na obloze nic jiného nevyrovná. Potěšující bylo když se na úvodní stránce k halovým jevům objevila adresa stránek Optických úkazů v atmosféře a když jsem si během povídání mohl vychutnat ty nejhezčí snímky z těchto stránek. Nakonec se právě snímky staly tím, co tak trochu zachraňovalo přednášku. Mluvené slovo za nimi zůstávalo stále hodně pozadu.



I přes tuto moji zápornou kritiku však nacházím na přednášce jedno obrovské pozitivum a tím je představení atmosférických optických jevů širší veřejnosti. Věřím, že aspoň někoho musely snímky při přednášce nadchnout a že se třeba tento člověk čas od času podívá na oblohu a uvidí hezké malé halo. Pokud se tak stane, tak přednáška jistě svůj účel splnila.