

P a r h e l i u m

2/2007



Halo Observe Project 2007

Úvodník

Po necelém měsíci vás vítám u dalšího Parhelia, které je poněkud objemnější než čísla předchozí. Důvod, proč tomu tak je, je jednoduchý. V tomto čísle je totiž velké množství snímků dokumentujících dění na obloze v poslední době.

Obsahová stránka příliš neodpovídá názvu tohoto magazínu - velká článků se totiž netýká halových jevů, ale jiných zajímavých úkazů na obloze. Tady tento trend, který byl ostatně znatelný již v některých dřívějších číslech, bych však rád následoval i v budoucnu. Přeci jen téměř všichni pozorovatelé halových jevů nesledují jen je, ale i další dění na obloze. Také obsah se tak stává pestřejším a je možné napsat více článků. A dalším důvodem proč tomu tak je je to, že zajímavých halových jevů je v poslední době poskrovnu.

Ještě než se pustíte do čtení, rád bych upozornil na článek, který sepsal Patrik Trnčák. Článek to není v pravém slova smyslu - jde totiž o rozhovor s Alexandrou Farkas, členkou maďarského spolku, zabývajícího se pozorováním všemožných atmosférických jevů. I když má spolek zatím jen málo členů a nemůže se pochlubit pozorováním takového množství úkazů jako u nás, určitě se s ním do budoucna v "halové komunitě" musí počítat. Velmi povedené stránky spolku, na které naleznete odkaz v rozhovoru, také stojí za shlédnutí, i když orientace díky použitému jazyku stránek (maďarština) je trochu horší. *Roman Maňák*

Snímek na titulní straně: Duha 12.5.2007 v Heřmanicích v Podještědí. Autor snímku: Vít Huspenina
Parhelium je nepravidelně vycházející zpravodaj sdružení Halo Observe Project . Číslo 2/2007 vyšlo 01.07.2007.
Informace pro přispěvatele: Příspěvky můžete zasílat na adresu astro_x@post.cz v jakémkoliv textovém formátu (preferován je prostý text), pokud možno s obrázky umístěnými externě.
Kontakt: mail: astro_x@post.cz ; jabber: ram@jabbim.cz

Obsah

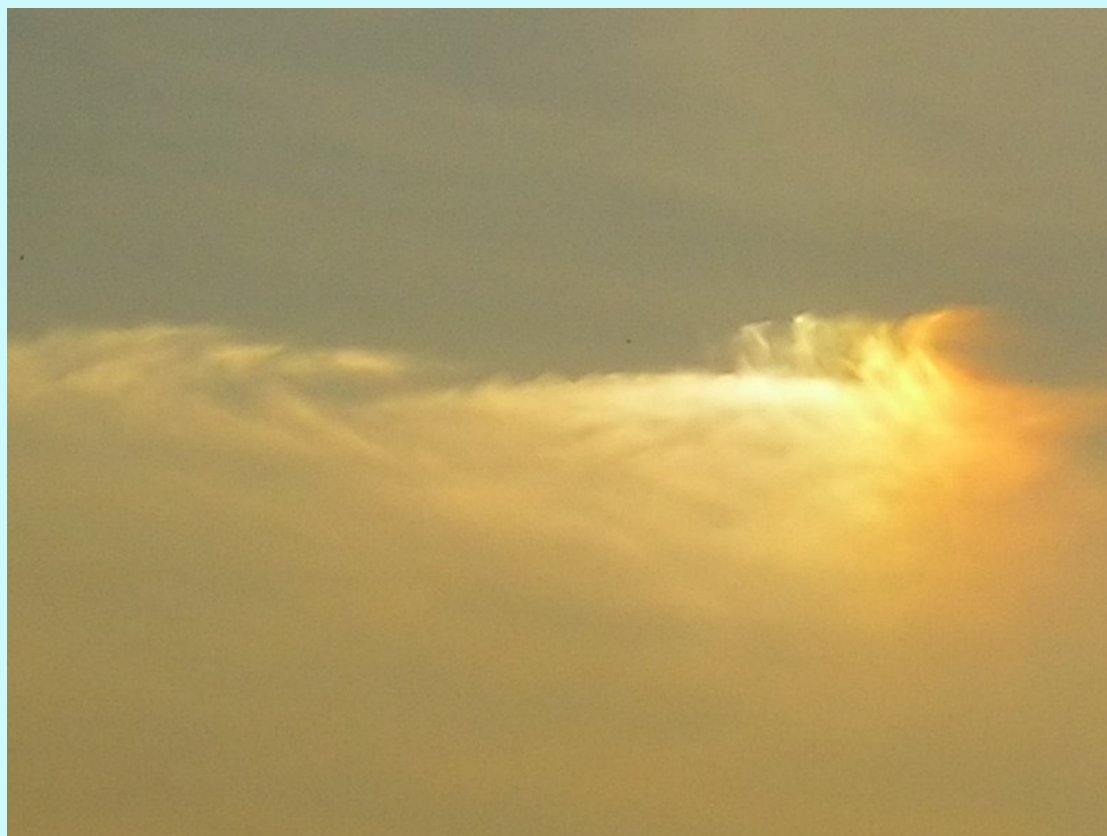
Úvodník	1
Záhada levého parhelia (Roman Maňák)	3
Subparhelický kruh a protisluneční oblouky (Patrik Trnčák)	5
Bouřková oblačnost 14.6.2007 (Roman Maňák)	6
Optické jevy v Holešově 23. a 24.6.2007 (Patrik Trnčák)	11
Mamma nemusí být jen na kumulonimbech! (Roman Maňák)	16
Bouřky 21.06. a 22.06. (Roman Maňák)	19
Červnové duhy (Roman Maňák)	25
Rozhovor s Alexandrou Farkas (Patrik Trnčák)	31
Halové představení 1.7.2007 (Roman Maňák)	34
Zdroje a programy použité při tvorbě Parhelia	38

Záhada levého parhelia

Roman Maňák

Halový jev zvaný parhelium, přesněji 22° parhelium, zná každý pozorovatel halových jevů. Jde defakto o dva jevy, které se nacházejí symetricky vůči poloze slunce na obloze. Oba dva jevy jsou naprosto rovnocenné a tak neexistuje důvod, proč by mělo být třeba levé parhelium častější než pravé. Avšak je tomu skutečně tak?

Při vyhodnocování svých halových pozorování za rok 2005 jsem si všimnul, že levé parhelium mělo daný rok o něco větší četnost než parhelium pravé. Konkrétně šlo o 88 úkazů levého parhelia vůči 84 úkazům parhelia pravého. Tenkrát se tomu nedala přičítat žádná větší váha...



Obrázek 1: Jasně levé parhelium 20.8.2005 ve Ždánicích.

Podobný výsledek jsem ovšem obdržel i při hodnocení svých pozorování za rok

2006. Tentokrát byl rozdíl mezi počtem objevení se levého vůči pravému parhelia sedm, konkrétně 73 pravých parhelií, 80 levých. V roce 2005 byl poměr levého ku pravému parheliu 1.05, v roce 2006 pak 1.10. To už bylo podezřelé, ale stále jde o malé rozdíly. Podobný “jev” mi však potvrdil i Patrik Trnčák a tak jsem se při sledování oblohy na parhelia zaměřil poněkud víc. Letošní statistika není ani zdaleka kompletní, protože v době psaní tohoto článku (24.6.) uplynula necelá polovina roku, ale výsledky jsou prozatím přímo šokující. Nejenže má zase levé parhelium navrch, ale tentokrát je poměr téměř neuvěřitelných 1.63! Levé parhelium se mi totiž od začátku roku ukázalo ve 36-ti dnech, zatímco pravé pouze ve 22 dnech. A to už je na pováženou! Pro úplnost ještě uvedu výsledky za můj první pozorovací rok, rok 2004, kdy jsem však s haly teprve začínal a pozoroval jsem necelé tři měsíce. I zde však vévodí levé parhelium nad pravým, protože jsem jej viděl třikrát, zatímco pravé jen jednou. Do svých statistik také nemám zanesené svoje úplně první pozorování halového jevu u slunce, které se odehrálo zhruba měsíc před tím než jsem hala začal pozorovat. U tohoto pozorování tak nevím přesné datum, ale co vím jistě, že šlo o parhelium a jak jinak než o parhelium levé.

Jak je to možné? A jde vůbec tady tento nadbytek levých parhelií vysvětlit? Tyto otázky si kladu stále častěji, ale odpovědi zatím hledám marně. Jak už jsem napsal, obě parhelia jsou naprosto rovnocenná a při větším množství pozorování (a myslím, že mých asi 200 pozorování levého parhelia je už dost velký statistický vzorek) by ze statistického hlediska měly mít zhruba stejné četnosti výskytu. Jediná věc, která mě v souvislosti s tímto jevem napadá, je že četnosti parhelií by mohl ovlivnit převládající směr proudění v naší republice. Jak známo u nás převládá západní a jihozápadní proudění a toto proudění s sebou často přináší cirry, na kterých vznikají halové jevy. Na jednu část oblohy se cirry dostanou dříve než na část druhou a tady toto by snad nějakým způsobem mohlo souviset i s četností parhelií. Ovšem vše, co mě napadlo, se mi také povedlo vyvrátit, takže vysvětlení skutečně nemám. Ale žádnou jinou příčinu, než ovlivnění četnosti parhelií převládajícím prouděním, jsem nenašel.

Existuje ovšem i jiná možnost a to, že jde o prostě o souhru náhod, i když stále více podezřelou. K rozhodnutí, zda je skutečně levé parhelium čtenější než pravé, by bylo potřeba mnohem více pozorování. A proto se obracím i na vás, čtenáře Parhelia a pozorovatele halových jevů. Pokud si vedete statistiky, kde si zaznamenáváte odděleně výskyt levého a pravého parhelia, podívejte se, prosím do svých záznamů a případné zjištění mi napište. Možná tak pomůžete k poodhalení záhady levého parhelia.

Z archívu: Subparhelický kruh a protisluneční oblouky

Patrik Trnčák

Dne 27.8.1988 při letu Washington DC - Chicago, pozoroval Walter Tape subparhelický kruh se subantheliem (“spodní protislunce”) a pěknými protislunečními oblouky ve tvaru X (patrně kombinace Trickerova a Greenlerova difusního oblouku). Je pravděpodobné, že na straně u slunce byla hezká subparhelia a subsun.



Obrázek 2: Subparhelický kruh, subanthelium a protisluneční oblouky. Autor snímku: Walter Tape

Bouřková oblačnost 14.6.2007

Roman Maňák

14.6.2007 se těsně kolem Ždánic přehnala bouřková jádra. Srážky se zde neobjevily sice prakticky žádné, ale oblačnost stála rozhodně za to.

Jeden z kumulonimbů se objevil již v brzkých odpoledních hodinách, ale ten se nacházel zhruba 20 kilometrů severozápadně. Vedle něj se v následujících deseti minutách objevil kumulonimbus další, který byl mnohem fotogeničtější. Je zachycen na obrázku [3](#).



Obrázek 3: Krásný kumulonimbus nad severozápadem. Úplně vpravo je vidět kousek kovadliny dalšího bouřkového oblaku.

Ta nejlepší oblačnost se však začala vyvíjet až kolem půl páté středoevropského letního času. Jeden z rychle rostoucích kumulonimbů, lépe řečeno pouze část jeho

základny, je na obrázku 4.



Obrázek 4: Spodní okraj kumulonimbu. Kovadlina je vidět jako nejsvětlejší část v horní části snímku.

Přibližně kolem páté se však přímo raketovou rychlostí začaly vyvíjet další bouřkové oblaky a při pohledu jihovýchod bylo zřejmé, že tam už dosáhly kumulonimby svého vrcholného stadia vývoje a že oblasti pod sebou zalévají silnými příděly deště. Další z takových kumulonimbů se objevil nad jihem a rychle se blížil ke Ždánicím díky jižnímu až jihozápadnímu proudění. Myslel jsem, že tento zasáhne i Ždánice, ale nakonec prošel jen těsně kolem a spadlo z něj doslova a do písmene jen pár kapek. Zato několik kilometrů východněji nadělil téměř 20 milimetrů¹ srážek během necelé půlhodiny. To bylo přibližně v půl šesté a z této doby pochází i obrázek 5.

Zhruba ve stejnou dobu, když Ždánice těsně mýjela aktivní bouřka východně, se stejný případ odehrával i na západě. Také zde byla srážkově velmi aktivní bouřka,

¹1 milimetr srážek znamená, že na plochu jednoho čtverečního metru připadne litr vody.



Obrázek 5: Kumulonimbus pozorovaný přibližně zezdola. Je vidět část velmi tmavé základny a vyvíjející se kovadlina nasvětlená sluncem. Nad vrcholem kovadliny je cirrovitá oblačnost - nejde ale o cirry v pravém slova smyslu, ale o část rozsáhlé kovadliny jednoho z kumulonimbů.

kteřá Ždánice těsně minula západním směrem. Zajímavé bylo sledovat vítr, který pocházel ze sestupných proudů obou zmíněných bouřek. Nejdříve nás zasáhly silné nárazy z východní bouře, které se střídaly s nárazy opačného směru ze západní bouře. Střet těchto nárazů ze dvou směrů měl pravděpodobně za následek vznik slabší vírnatosti, která se projevila poměrně rychlým stáčením fragmentů oblačnosti pod základnou kumulonimbu, jež se v tu dobu nacházel kousek jižně od Ždanic. Tento kumulonimbus je na obrázku 7.

Posledně zmíněný kumulonimbus byl pozorovatelný ještě relativně dlouhou dobu, ale jeho vývoj byl oproti dříve vzniknuvším kolegům značně pomalejší a trvalo hodně dlouho než se objevila kovadlina. Kumulonimbus je zachycen i na obrázku 6, který je pořízen zhruba o 10 minut později než obrázek 7. Na obou



Obrázek 6: Stejný kumulonimbus jako na obrázku 7, jenže zhruba o 10 minut později.

obrázcích je výhled na kumulonimbus i jeho okolí mírně zastřen virgou².

Velmi zajímavé bylo též sledovat barevné změny oblačnosti, způsobené zastiňováním slunce různě hustými částmi oblačnosti. Pravda, tady toto se odehrává velmi často, jenže tento den byly barevné změny obzvláště výrazné.

²Jako virga se označují srážkové pásy, které však nedosahují země.



Obrázek 7: Kumulonimbus jižně od Ždánic. Potrhaná oblačnost pod tmavou základnou se chvílemi stáčela.

Optické jevy v Holešově 23. a 24.6.2007

Patrik Trnčák

Vše začalo 23. června okolo 14:15, kdy se mezi kumuly vyskytlo několik chomáčků cirru, na kterých se objevovali fragmenty malého hala. Složením šesti fotografií vznikl snímek na obrázku 8, kde lze vidět horní a dolní část hala.



Obrázek 8: Horní a dolní část malého hala. Snímek je složen z 6-ti jednotlivých expozicí.

Krátce po 15. hodině přešla přes město první bouřka, u které jsem mohl pozorovat pásy srážek (Cb vir + Cb pra). V 15:30 přišla od jihozápadu druhá bouřka, u které se vyskytly oblaky mamma (Cb mam) a konečně v 17:30 přišla třetí dnešní bouře doprovázená poměrně silnou přeháňkou na samotném konci kumulonimbu a díky tomu, že mohlo vysvitnout slunce, jsem měl možnost pozorovat moji první letošní duhu v Holešově. Byla vidět jasná primární a slabší sekundární duha, při-

čemž v první fázi (nejsilnější srážky) byla vidět dvojitá primární duha (anglicky Twined bow) ze které se později vytvořili dvoje podružné oblouky. Tato duha je na obrázku [9](#) a [10](#).



Obrázek 9: Primární duha.

Bohužel její nejlepší fáze mi unikla. Od 19:15 do 20:00 jsem byl pozorovat na letištní ploše, kde je pěkný výhled na všechny světové strany. V 19:30 se ukázala druhá dnešní duha, byla slabší, ale opět i sekundární. Vznikla na dost vzdálené přeháňce z kumulonimbu na východním obzoru (obrázek [11](#)).

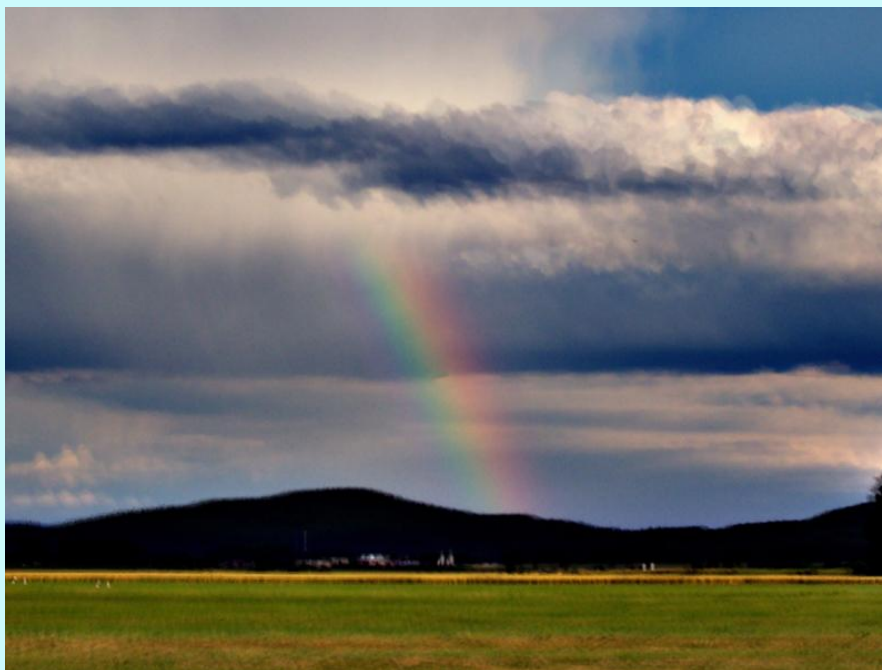
Na samotném Cb byly vidět krásné oblaky mamma. Prakticky hned po zeslábnutí duhy (respektive zaniknutí celého Cb) se ke slunci dostaly jemné obláčky cirrus fibratus, které jsem ihned začal sledovat. Jakmile se přiblížily, ukázala se nádherná parhelia, jak můžete vidět na obrázku [12](#).

Kromě cirru byly na obloze také altokumuly, na kterých vznikala barevná irizace. Den skončil hezkým západem slunce a zespod nasvětlenými stratokumuly. Na



Obrázek 10: Primární duha.

druhý den (24.6.) se opakoval pouze večer, ale také to stálo za to. Opět jsem vyrazil kolem 18:50 na letiště a zanedlouho potom se ukázali cirry, na kterých vznikla parhelia (obrázek 13), sice ne tak jasná a barevná jako včera, ale i tak mě potěšila. Jak se cirrus dostal nad slunce, vznikl i cirkumzenitální oblouk (obrázek 14), který ale po chvilce zmizel.



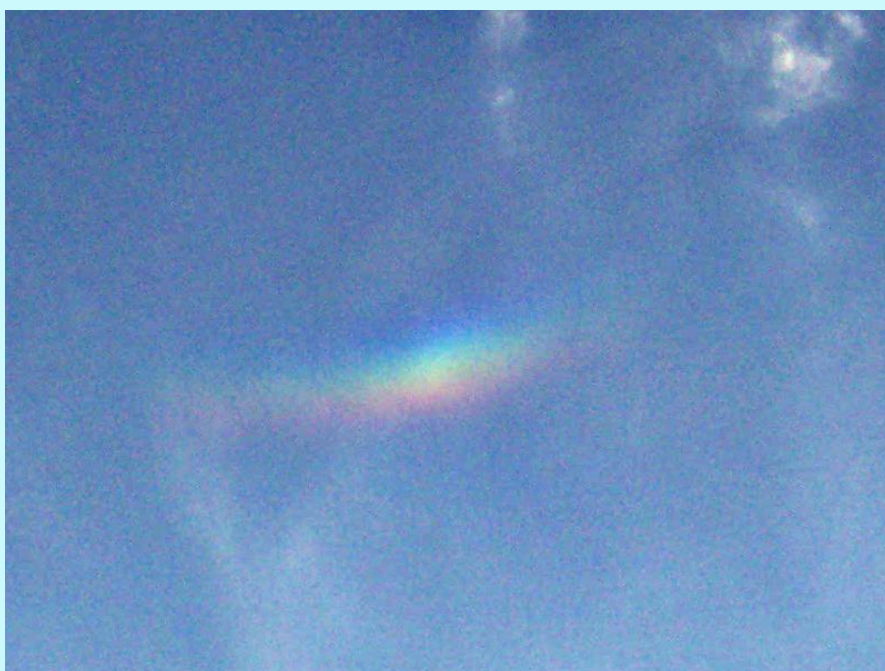
Obrázek 11: Primární duha se srážkovými pásy.



Obrázek 12: Jasně pravé parheliium na oblaku cirrus fibratus.



Obrázek 13: Jasně pravé parhelium.



Obrázek 14: Cirkumzenitální oblouk.

Mamma nemusí být jen na kumulonimbech!

Roman Maňák

Zvláštnost mamma, která se čas od času objeví na spodní straně kovadliny bouřkové oblačnosti, zná hodně lidí. Ale již podstatně méně lidí ví, že mamma se může objevit i na dalších druzích oblačnosti.

A právě červen byl na výskyt mammy na nejružnějších druzích oblačnosti vynikající měsíc. Bohužel, většinou jsem neměl foťák, abych mohl mammu vyfotit, ale několik případů se mi zvěčnit povedlo. Na obrázku 15 je to například mamma na oblačnosti cirrocumulus.



Obrázek 15: Cirrocumulus stratiformis mamma 15.6.2007.

Další zvláštnost mamma, kterou se mi povedlo zvěčnit, se objevila 18.6.2007 na oblačnosti altostratus. Tato mamma sice nebyla moc výrazná, ale zato trvala velmi

dlouho a jednotlivé skupinky mammy pokrývaly velkou část oblohy. Příklady, jak vypadala, jsou na obrázcích [17](#) a [16](#). Naprosto stejná mamma se také objevila ve dvou předchozích dnech v ranních hodinách.



Obrázek 16: Altocumulus stratiformis opacus mamma 18.6.2007.

A jak že vlastně mamma vzniká? Vznik je spojen se sestupnými proudy, tedy klesajícím vzduchem. Tento vzduch je chladnější a tím pádem i těžší než okolní vzduch a právě z tohoto důvodu klesá. Při klesání se sice otepluje, ale vzhledem k tomu, že je nasycený, dochází uvnitř něj k odpařování vodních kapiček nebo ledových krystalků. Na odpařování je potřeba určité množství tepla, což má za následek, že se vzduch při svém klesání ochlazuje pomaleji než kdyby byl nenasyčený vodní parou. Pokud je pro odpařování potřeba více energie než je vytvářeno oteplováním způsobeným klesáním vzduchu, pak vzduch bude pokračovat v klesání a budou se vytvářet oblačné výrůstky (mamma). U cirrovité oblačnosti je pak vznik mammy spojen především s vlněním ve vysoké vrstvě atmosféry.

Je pravda, že krásným často i přes pět stupňů velkým výběžkům mammy na bouřkové oblačnosti se uvedené příklady můžou vyrovnat jen stěží (viz. článek [Bouřky 21.06. a 22.06.](#)), ale i tak jde o krásnou podívanou.



Obrázek 17: Altocumulus stratiformis opacus mamma 18.6.2007.

Bouřky 21.06. a 22.06.

Roman Maňák

Ve dnech 21.06. a 22.06. jsem měl možnost pozorovat velmi zajímavé bouřky. V tomto článku však nechci nějak detailněji popisovat jak se bouřky vyvíjely, ale především zde chci prezentovat několik zajímavých snímků, protože po oba dva dny se objevila zajímavá oblačnost.

21.06. jsem pozoroval bouřky v Brně. Nejdříve to byla srážkově poměrně aktivní bouřka, která však trvala jen zhruba 5 minut. Další z bouřek, která nad Brnem prošla zhruba kolem půl třetí mi unikla, jelikož jsem byl v tu dobu zaneprázdněn a nemohl jsem ji pozorovat. Ale kolem půl páté se objevilo další jádro. I z něj jsem zachytil jen část. Každopádně již z tohoto jádra vypadlo značné množství srážek. Po jeho přechodu se objevila nevýrazná mamma.



Obrázek 18: Whales mouth v 15:24 UT.

Další jádro následovalo poměrně záhy a i ono bylo dost srážkově významné. Po jeho přechodu se k Brnu blížilo jádro poslední, kterému však předcházela zajímavá oblačnost na gust frontě³. Tuto oblačnost můžete vidět na obrázku 18. V anglické literatuře se označuje jako whales mouth, což se dá do češtiny přeložit jako velrybí tlama. Gust fronta se docela rychle vyvíjela, jak může být vidět na obrázku 19, který byl pořízen o zhruba 30 sekund později než obrázek předchozí.



Obrázek 19: Whales mouth v 15:25 UT. I když jej od předchozího obrázku dělí asi půl minuty, je vidět znatelný vývoj. Oba obrázky samozřejmě zachycují stejnou oblast.

Poté se touto oblačností pokrývala větší část oblohy, ale díky omezenému výhledu, jsem nemohl dost dobře pozorovat komplexní vývoj. Každopádně v dálce už byly viditelné tmavé srážkové pruhy. Ještě než ale dorazily na místo, whales mouth nabyla opravdu hrozivého vzhledu. To je vidět na obrázku 20. Při těchto

³Rozhraní mezi teplým vzduchem vstupujícím do bouřky a studeným vzduchem z bouřky vystupujícím. Vyskytuje se na čele bouřky.

bouřkách jsem pozoroval ještě řadu další zajímavé oblačnosti, ale přeci jen whales mouth byla tou nejzajímavější.



Obrázek 20: Whales mouth v 15:31 UT, chvíli předtím než se dostavily srážky.

Druhý den, tentokrát už ve Ždánicích, šlo o bouřky poněkud jiného charakteru, konkrétně o tzv. squall-line⁴. Na samotné squall-line nebyla oblačnost nijak výrazná, zajímavý však byl její tah. Zatímco bouřky samotné se pohybovaly od jihozápadu k severovýchodu, oblačnost pod základnami táhla opačným směrem a to značnou rychlostí. Vál totiž velmi silný vítr, který ulamoval i slabší větve, což je však průvodní jev téměř všech squall-line.

Squall-line začala odeznívat až v podvečerních hodinách a na obloze se objevila mamma. Zprvu nebyla nijak výrazná i když zaujímala značnou část oblohy, ale postupně “zkrásněla”. Mohlo za to především vynikající nasvětlení zapadajícím

⁴Zjednodušeně řečeno jde o pás bouřek, který se může táhnout i několik set kilometrů a jeho životnost bývá mnohdy spoustu hodin.

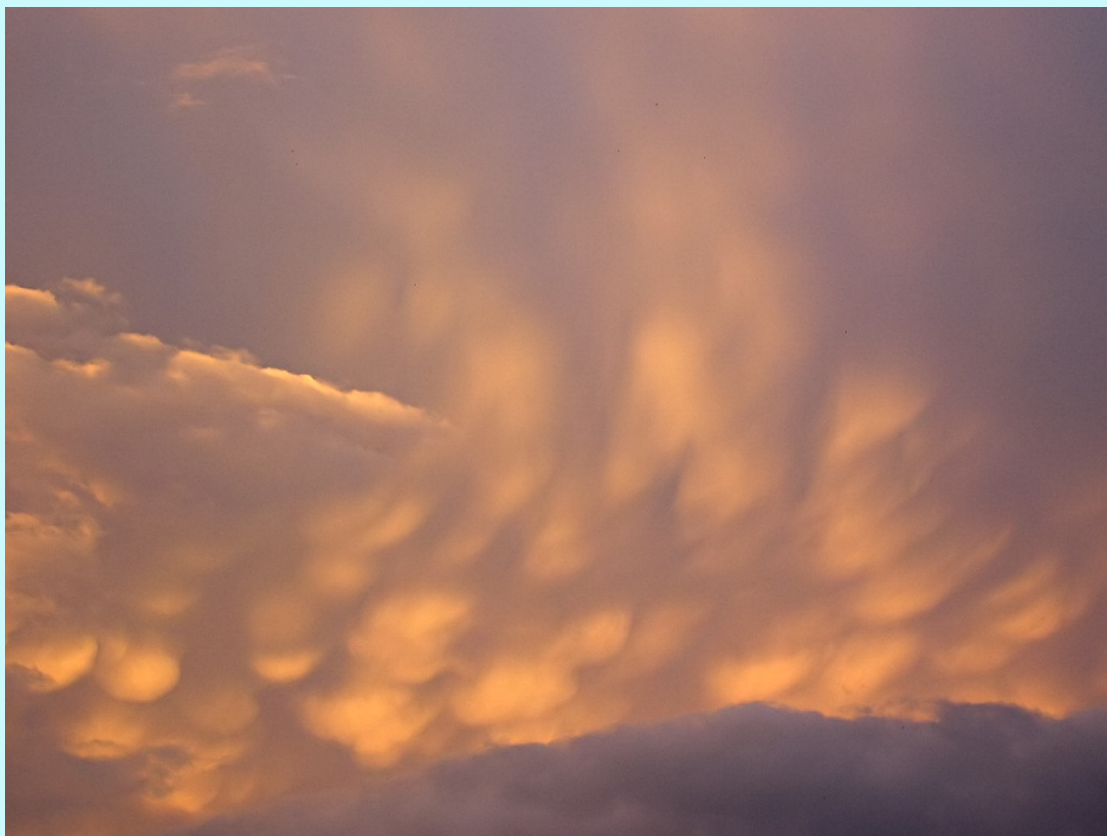
sluncem. Mamma měly hezkou sytou oranžovou barvu a to zvláště nad východem. Přímo nad východním obzorem pak dostávala i lehce zelené odstíny, které jsou při trošce štěstí vidět i na snímku na obrázku 21. Na opačné straně se v tu dobu vyskytovala již docela hustá oblačnost, takže spodní část bouřkové kovadliny posetá mammou, již nebyla zřetelná a rozhodně neměla tak hezké zabarvení.



Obrázek 21: Mamma nad západním obzorem.

Zajímavé bylo, že podobné nazelenalé odstíny měla i tmavá nízká oblačnost stratus fractus. Převažovala sice načervenalá a nafialovělá barva, ale i ze zelené tam přeci jen náznak byl.

Mamma vydržela prakticky až do úplné tmy, ale to už nebyla ani zdaleka tak hezky nasvětlená, navíc se po obloze roztáhly potrhane cary stratus fractus, které pohled na ni zakrývaly. Mammu na kumulonimbech vídám opravdu často, ale většinou jde o málo výrazné kupolky. Tato však byla výjimečná zvláště svým krásným nasvětlením a také rozlohou. Zajímavé je, že prakticky stejnou mammu, jsem viděl téměř přesně před rokem 26.6.2006, kdy se objevila rovněž v podvečer



Obrázek 22: Detail mammy focený o několik minut později než předchozí snímek. Vizuálně byla zjevná lehká změna barvy do nachových odstínů, což je ostatně vidět i při srovnání snímků.

na zadním okraji rozlehlého mezoškálového konvektivního systému - zde však byla mamma pozorovatelná dlouho do tmy díky častým výbojům.



Obrázek 23: Mamma za šera.

Červnové duhy

Roman Maňák

Během měsíce června jsem měl možnost pozorovat spoustu duh. Některé z nich byly obyčejné, jiné zajímavější. A právě s několika zajímavými případy vás seznámím v tomto článku.



Obrázek 24: Duha 17.6. v ranních hodinách. Ranní respektive dopolední duhy jsou u nás podstatně méně časté než duhy vznikající v odpoledních hodinách. Snímek pořídil Vítek Huspenina na ždánické hvězdárně.

Velmi zajímavou duhou se stala moje první duha na rose, od které bohužel nemám snímky. Při ranní cestě na brigádu jsem 9.6. uviděl na obilném poli zajímavý perleťový pás. Zpočátku jsem se domníval, že by mohlo jít o projev difrakce na “vousech” ječmene, ale brzy jsem zjistil, že jsem se mýlil. O kousek dál se totiž nacházelo pole s cibulí a na ní se rovněž tento pás vytvořil. Tu už by myšlenka

difrakce obstála jen s největšími obtížemi. Ale tady už jsem ani difrakci nepotřeboval, neboť se mi povedlo jev identifikovat. Šlo o duhu na rose. Na cibulovém poli totiž nebyl viditelný jen malý kousek pásu, ale mnohem větší kus, který se stácel do duhového oblouku. Duha oproti té na obloze byla něčím výjimečná a to svým perleťovým nádechem, zvláště když jsem byl v pohybu. Neměl však tak výrazné barvy.

Další zajímavá duha se objevila 19.6. na velkých vodních kapkách z bouřky. Jasnost duhy byla spíše podprůměrná, ale co na ní bylo zajímavého, byla její šířka. Ta totiž byla nezvykle velká. Rozhodl jsem se proto pořídit sérii snímků, abych je později seskládal a co nejpřesněji určil šířku duhy. Až při focení jsem zjistil důvod, proč je duha tak široká. Všimnul jsem si totiž, že má opačné pořadí barev a tudíž bylo zřejmé, že nejde o duhu primární, ale sekundární.



Obrázek 25: Sekundární a “schovaná” primární duha. Snímek je složen ze sedmi jednotlivých expozicí.

Když jsem se pak poohlédl po primární duze, okamžitě jsem ji spatřil. Byla

velmi nízko a schovávala se mezi stromy, jak je vidět na obrázku 25. Obě dvě duhy zdobily oblohu téměř hodinu, během níž procházely řadou proměn. Na to, že interferenční proužky jsou u duhy velmi častým jevem, jsem si už zvyknul a ani tato duha nebyla výjimkou - interferenční proužky se objevily v poslední fázi úkazu, kdy velikost kapek podstatně poklesla. Ještě předtím jsem však viděl něco mnohem zajímavějšího. V jednu dobu se totiž u primární duhy objevil nezvykle široký interferenční proužek, jehož šířka se téměř rovnala šířce duhy primární. Bohužel v tu dobu byla právě jasnost duh poněkud menší, ale i přes to jsem pořídil sérii snímků na skládání. Po seskládání a aplikaci unsharp masky jsem získal snímek, který je na obrázku 26.



Obrázek 26: Twinned rainbow? Složenina deseti snímků se silnou unsharp maskou.

Až po skládací proceduře mě napadlo, že by se nemuselo jednat o interferenční proužek, ale o tzv. twinned rainbow, tedy dvojitou primární duhu. Vyhledal jsem si několik článků na internetu a snažil jsem se záhadě přijít na kloub. Vznik této duhy zatím není ještě zcela přesvědčivě vysvětlen, ale hlavní roli zde hrají pravděpodobně velké vodní kapky, které jsou díky své velikosti a působení odporu

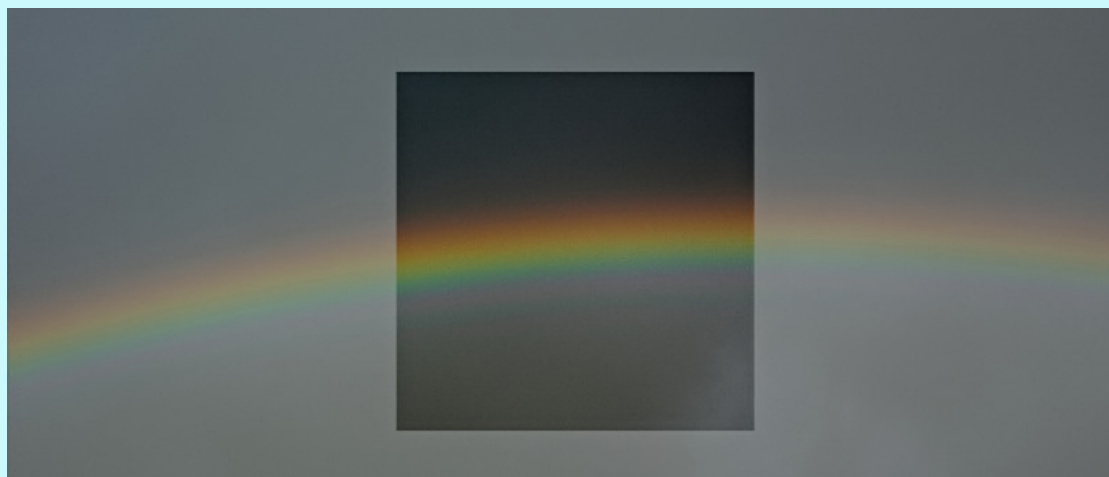
vzduchu při pádu značně nesférické - nabývají zploštělý tvar. A skutečně, duha vznikla v době, kdy byly kapky opravdu hodně velké. Snažil jsem se také udělat pár simulací, bohužel program, který na simulace duh používám není zrovna stabilní a kvalitní simulace se mi nepovedlo vytvořit. I z těch několika nekvalitních simulací se však zdá, že tak široké interferenční proužky na tak velkých vodních kapkách vzniknout nemohou, což mi ostatně potvrdily i zmíněné články. Bohužel, jak je vidět z obrázku [26](#), je viditelný jen malý kousek duhy a tak není viditelný celkový tvar oblouků, ale s největší pravděpodobností se jedná právě o twinned rainbow.

Poslední červnovou duhou, o které se tady chci zmínit, je duha z 23.6. Ten den vznikla nejdříve samotná sekundární duha při bouřce kolem sedmnácté hodiny. Po primární duze nebylo ani stopy a i jasnost sekundární byla dost malá, duha navíc nevynikla ani dobou trvání - vydržela zhruba pět minut. To pravé ořechové se však začalo odehrávat až na další přeháňce o půl hodiny později.



Obrázek 27: Jasná primární a sekundární duha 23.6.

Objevila se jak primární, tak sekundární duha, tak chvílemi i dvě řady interferenčních proužků. Duhy se zdržely půl hodiny a jasnost primární byla značná. V době, kdy byla obloha pokryta zhruba stejnou oblačností byl také dobře viditelný Alexandrův tmavý pás⁵, který však na snímcích příliš nevynikl. Na snímku na obrázku 28 je však ve výřezu po úpravách úrovní vidět nápadný rozdíl mezi jasností oblohy nad duhou a pod duhou.



Obrázek 28: Primární duha, interferenční proužky (jeden viditelný dobře, druhý spíše náznakově) a Alexandrův tmavý pás nad primární duhou.

Ke konci samotného úkazu se pak poblíž duhy objevila na bouřkovém oblaku zvláštnost *mamma*. Nebyla ani zdaleka tak výrazná jako den předtím (viz. článek [Bouřky 21.06. a 22.06.](#)), ale zkrášlovala ji jasná duha. Červnový duhový nášup byl tak opravdu velmi zajímavý a nezbývá než doufat, že podobná představení se odehrají i v dalších měsících.

⁵Tmavší oblast oblohy mezi primární a sekundární duhou.



Obrázek 29: Velmi jasná primární a slabá sekundární duha s nevýraznou zvláštností mamma. Ta je vidět v pravé dolní části snímku.

Rozhovor: Alexandra Farkas, členka maďarské sítě pozorovatelů halových jevů.

Patrik Trnčák



Obrázek 30: Alexandra Farkas

S Alex jsem se seznámil někdy na začátku tohoto roku, kdy mě poprosila o radu ohledně halových jevů. Ukázala mi své snímky a seznámila s maďarskou skupinkou nadšenců do hal jako jsme my. Po nějaké době mě napadlo požádat Alex o rozhovor, abychom se dozvěděli zase něco nového nyní již z páté oficiální sítě pozorovatelů (Finsko, Německo, Nizozemí a Česko). Až si budete text pročítat, možná si vzpomenete na začátky HOPu, protože je to až podivuhodně podobné :-)

Patrik: Kdy a proč jsi vlastně začala s pozorováním atmosférických jevů? Řekni nám něco o sobě prosím.

Alex: Někdy v roce 2004 mi kamarádi astronomové ukázali snímky halových jevů a mě napadlo, že to je nepravděpodobné, abych to sama mohla vidět zde v Budapešti na vlastní oči, protože nikdy předtím jsem o tom neslyšela. Krátce po tom, 22 prosince 2004 jsem viděla své první halo, 22 a 9° hala u Měsíce. Měla jsem zajímavý pocit, že vidím něco tak vzácného. V lednu jsem pak viděla halový sloup, dotykové oblouky a další a zjistila jsem, že tak vzácné to zase není, že se o tom jen neví. Teď vím, že halo lze vidět několikrát za týden, i když třeba jen velmi slabé. Od té doby se na mě lidé nechápavě dívají, když se zastavím, rukou si zacláním slunce a s úsměvem vytahuji fotoaparát. Moji kamarádi na mě někdy pokřikují že jsem šílená nebo že jsem čarodějnice. Ale já jsem vždy šťastná, že vidím nějaký ten atmosférický jev.

P: Můžeš nám říct něco o vašem spolku? Kdo a kdy jej založil? Kolik má členů?

A: Když jsem hledala informace o jevech na internetu, zjistila jsem, že více lidí má podobný zájem jako já. Po seznámení jsme se dohodli, že je třeba založit stránku o těchto jevech v Maďarsku a napsat knihu, kde bychom seznámili lidi s teorií, ukázali naše snímky a seskupili naše pozorování, protože doposud u nás nikdo takové

vědecké články nepsal a už vůbec ne v našem jazyce. Takže jsme se sešli a pod vedením mého kamaráda, pozorovatele hal Zoltána Gody, jsme založili náš web (<http://www.legkoroptika.hu>), který obsahuje všechny druhy atmosférických jevů, historická pozorování z Maďarska, naše nejlepší snímky a naše pozorování.



Obrázek 31: Parryho oblouk 5.3.2007, Budapešť

Většina pozorování je samozřejmě z míst, kde žijeme (především Mogyorod, Veszprem, Baja), ale kdykoli někam zajedeme, vždy sledujeme oblohu. Naše stránky jsme založili 1.ledna 2007 a nyní máme pět aktivních členů (Mónika Gyebrnár, Zoltán Goda, Attila Mórocz, István Szigeti a já). Ale hlavní náplní webu je najít další pozorovatele. Nyní se připojí Ágnes Kiricsi či Monika Bodo, fotografka, která pracuje jako letuška a která nás sem tam překvapuje s pozorováními jako jsou subsun, subparhelia, infralaterální oblouky, ale také glórie a další jevy. Dnes máme také zajištěný alert na telefon.

P: Ty pozoruješ všechny atmosférické jevy. Které jsou pro tebe nejzajímavější? Máš nějaké oblíbené halo či jiný jev?

A: Opravdu nemám oblíbený jev, protože každý z nich je zajímavý něčím jiným. Ale je pravdou, že jsem si už zvykla na základní hala (22 halo, parhelia) jako na samozřejmost. Nejvíce mě tedy láká vidět vzácná hala, chtěla bych zažít nějaký velký úkaz u Měsíce, halo vzniklé okolo mimořádného objektu (supernova, kometa...) a také bych jednou chtěla vidět hala na diamantovém prachu.



Obrázek 32: Jasné parheliium 7.1.2006, Budapešť

P: Jaké je tvé doposud nejlepší pozorování (halo, koróna či zajímavá duha)?

A: Mezi moje nejlepší pozorování počítám pětinasobnou měsíční korónu, dvojitou duhu, přičemž primární byla dvojitá, ale pořád mě chybí pozorování nějakých opravdu vzácných hal. Každopádně jsem již několikrát viděla větší úkazy, jako halo, parhelia, dotykové oblouky, CZO, parhelický kruh. Velmi pěkné halo u Měsíce jsem viděla 31.10.2006 z hory Nagy Kevely během turistického výletu. Bohužel jsem neměla čas

a stativ, abych mohla pořídit nějaké fotky. Letos už mám více než 200 úkazů, z toho 35 - 40 jevů u Měsíce. Ještě doplním, že největší komplex hal měla Mónika Gyebnár dne 27.3.2007: halový sloup, 22 halo, HDO, parhelia, parhelický kruh, CZO, SLO, 120° parhelia a protislunce. Podobný úkaz nastal i 29.9.2006, kdy jsem viděla také Parryho oblouk, kompletní parhelický kruh, protislunce a možná další jevy, ale nevzala jsem si foťák. Do dnes mě to hodně mrzí a proto si беру foťák pokaždé sebou.



Obrázek 33: Výrazná irizace 20.12.2006, Mogyorod

P: Myslíš si, že povětrnostní podmínky v Maďarsku jsou dobré pro atmosférické úkazy?

A: Řekla bych, že zdejší počasí je dobré pro všechny druhy jevů. Nejvíce máme pozorování 22 hala, parhelií (letos jsem viděla 66x parhelia a 41x malé halo). Také máme několik pozorování parhelického kruhu, CZO, dotykových oblouků a halových sloupů. Na druhou stranu pozorování jevů jako CHA, Parryho oblouky, supra - infra laterální oblouky či 120° parhelia jsou méně častá. Na-

příklad Wegenerův oblouk byl u nás pozorován pouze jednou. Během léta se snažíme odpozorovat cirkumhorizontální oblouky a také noční svítící oblaka. Letos bylo docela hodně pozorování irizací, korón okolo slunce či měsíce a také hal na kovádlině cumulonimbu. Avšak skutečně jasné a hezké hala jsou zde vzácností. Spíše jde o slabé jevy, které jsou zde prakticky obden. Měsíční hala jsou vzácná, ale viděli jsme halo okolo 103 hodin starého srpku. Jednou jsme pozorovali také Bishopův prsten.

P: Chceš na konec vzkázat něco čtenářům Parhelia?

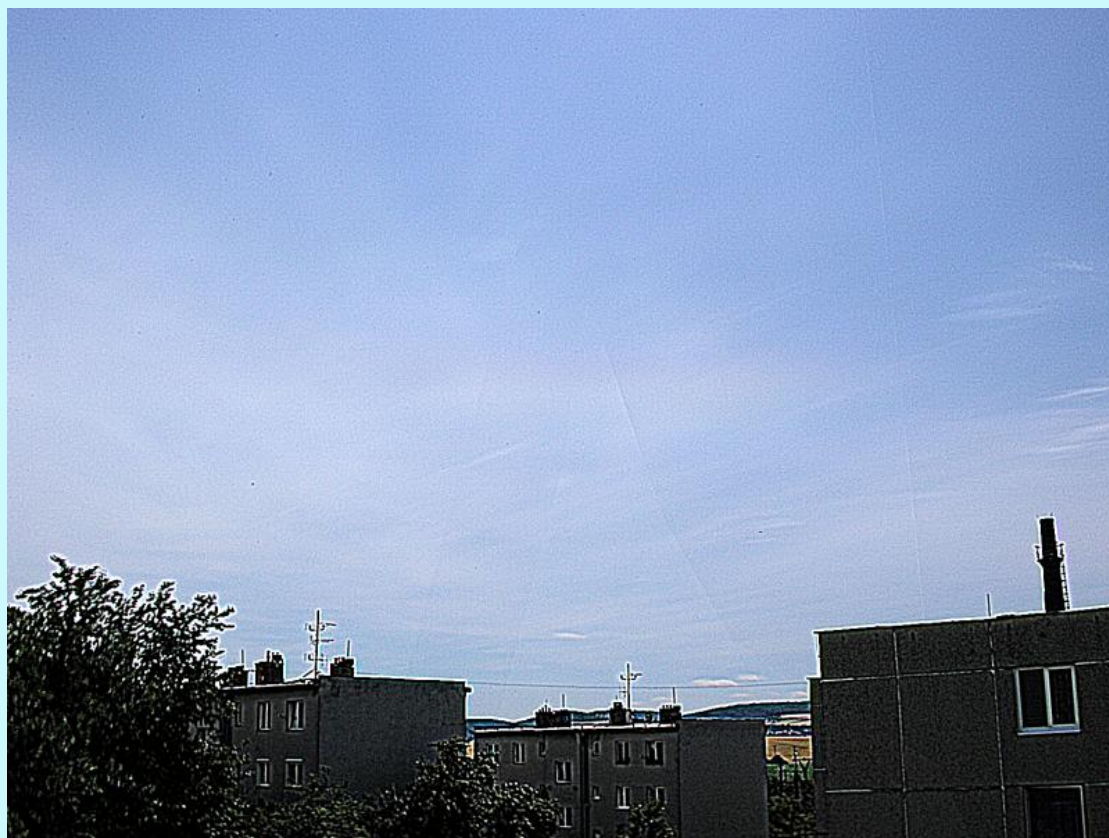
A: Mějte pěknou refrakci! (doslova: "Have a nice refraction!")

Halové představení 1.7.2007

Roman Maňák

Už docela dlouho jsem neměl pořádné halové představení, při kterém by se ukázal některý z vzácnějších jevů. Ale 1.7. se to změnilo a obloha se zase předvedla.

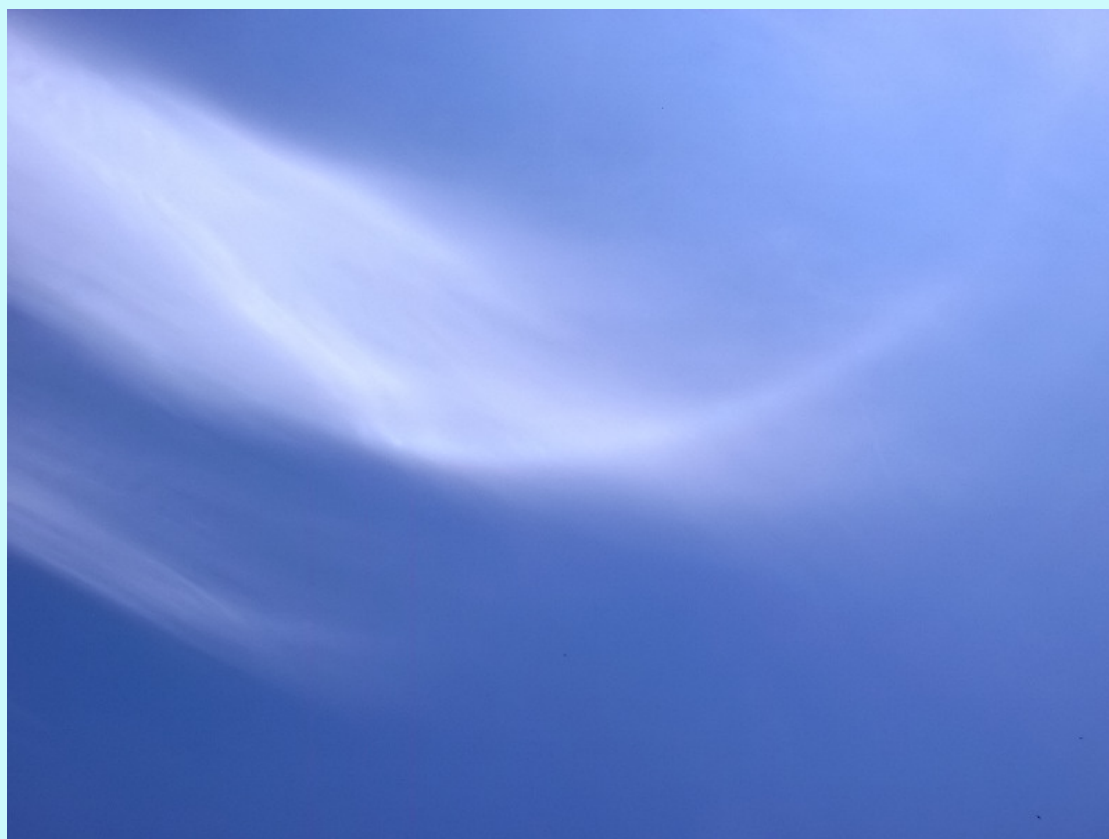
Vše začalo v dopoledních hodinách klasickým způsobem: jasné malé halo, slabší, ale dost ostré dotykové oblouky. Jelikož cirry zabíraly značnou část oblohy, zaměřil jsem se hodně na oblast nad obzorem, kde by se mohl vyskytnout cirkumhorizontální oblouk, na který jsem měl letos zatím smůlu. A jaké bylo moje překvapení, když se inkriminovaný oblouk o půl hodiny později skutečně objevil. Pravda, jasností se příliš nepředvedl, ale přeci jen.



Obrázek 34: Slabý cirkumhorizontální oblouk. Snímek je složen z 19-ti jednotlivých expozicí.

Postupem času se oblouk mírně zjasnil, ale co bylo hlavní, pořádně se roztáhnul a tak zabíral dost velkou oblast nad obzorem. Pravda, okrajové partie byly opravdu hodně slabé. V “nejlepším” zaujímal cirkumhorizontální oblouk zhruba 100° v azimutu, tedy táhnul se téměř nad třetinou obzoru! Viděl jsem sice už hezčí cirkumhorizontály, ale takhle rozsáhlý ještě ne; až se mi nechtělo věřit, že tak obrovský může být. A tak ke slovu přistoupil HaloSim, který mi potvrdil, že takový skutečně být může.

Cirkumhorizontální oblouk se však nestal jediným výjimečným jevem. Tím dalším byl parhelický kruh. Ten se zpočátku objevil jen jako nevýrazný bělavý kruh, který byl kompletní zhruba ze tří čtvrtin. Jeho průměr však díky velké výšce slunce nad obzorem byl srovnatelný s průměrem malého hala.



Obrázek 35: Část parhelického kruhu se slabými náznaky irizace na bělavých cirrech kolem.

Později se však parhelický kruh díky těm správným cirrům ukázal v tom pravém světle a na chvíli se výrazně zjasnil, jak ukazuje obrázek [35](#). Na obrázku si

povšimněte kromě parhelického kruhu také lehké nafialovělé irizace, která byla patrná i očima. Právě tato irizace za chvíli přinesla i jednu komplikaci. V maximu své intenzity se totiž po stranách parhelického kruhu objevily lehké náznaky barev a to modré a nafialovělé, jak je vidět na obrázku 36.



Obrázek 36: Parhelický kruh v maximu intenzity.

Jenže v první chvíli nebylo možno rozhodnout, jestli tyto barvy souvisejí spíše s nevýraznou irizací nebo s jasným parhelickým kruhem. Později, když parhelický kruh slábnul, zmizely rovněž barvy, proto by bylo možné se domnívat, že barvy souvisely spíše s ním než se zmíněnou irizací, ovšem na 100% to není možné rozhodnout. Každopádně ať tak nebo tak, parhelický kruh byl skutečně úžasný.

O něco později se pak objevil ještě jeden vzácnější jev - infralaterální oblouk. Kolem poledne jsem měl dojem, že je na obloze společně s cirkumhorizontálním obloukem, ale díky velmi malé jasnosti tento fakt nebylo možné potvrdit a tak jsem doufal, že mi pomůžou seskádané snímky. Bohužel, snímky nepomohly. Ale zhruba kolem druhé hodiny se pravá část infralaterálního oblouku objevila a teď

už byla nesporná i přes to, že jasnost byla opět velmi nízká.

Později se ještě objevily slabé náznaky parhelického kruhu a samozřejmě obvyklé jevy, které doprovázejí téměř každý takový úkaz. A tím skončil tento zajímavý halový den.

Zdroje a programy použité při tvorbě Parhelia

1. MiKTeX; <http://miktex.org/Default.aspx>
2. Gimp; <http://www.gimp.org/>
3. Roman Maňák, Není mamma jako mamma, Thunderstorm Observation Project 2005