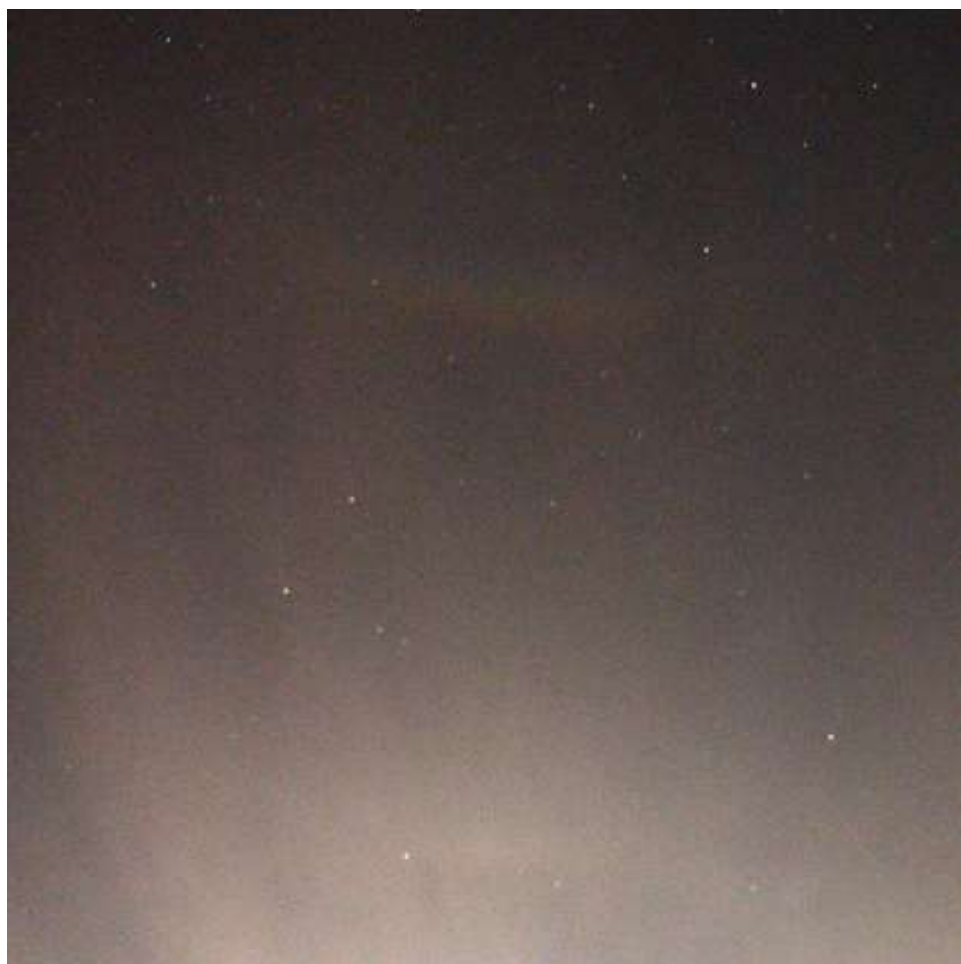


PARHELIVM

Pozorování halových jevů v České republice.

Číslo 5.

Srpen 2005



- **Pozorování: halo u Měsíce**
- **Úpravy fotek**
- **Clona na zakrytí Slunce a fisheye objektiv**
- **Pyramidální hala**
- **Fotografie přes sluneční brýle**

H.O.P. 2005

Od začátku června bylo napozorováno několik zajímavých halových jevů, o kterých ale budu psát až v dalších číslech. Především o infralaterálním oblouku, který byl pozorovatelný v Brně a ve Ždánicích. Tohle číslo bych chtěl věnovat hlavně technikám, pomůckám při fotografování a také pozdějším úpravám fotografií. Věřím, že zde naleznete mnoha zajímavého počteníčka a dobrých rad. Chci tímto poděkovat všem autorům, co našli o prázdninách chvílku času a napsali svůj článkuček. Na titulní stránce je jedna z fotek měsíčních hal, viz článek Jana Kondziolky. *Patrik Trnčák.*

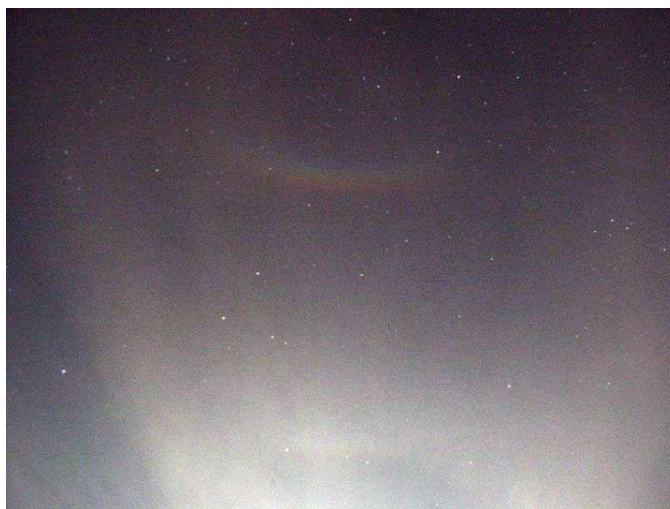
Parhelium je zpravodaj projektu HOP (Halo Observe Project). Všechny informace o projektu naleznete na <http://halo.astronomie.cz>. HOP vzniká za podpory Amatérské prohlídky oblohy: <http://www.astronomie.cz> a poděkování patří také Optickým úkazům v atmosféře: <http://ukazy.astro.cz>. Dotazy směřujte na: patrik.trncak@centrum.cz.

Dnešní pozorování bude zkráceno, pouze jsem vybral halové jevy u Měsíce. V dalších číslech již budou normální záznamy od pozorovatelů.

Halové jevy 25.7.2005 v Kunčicích pod Ondřejníkem, Jan Kondziolka - jedná se o halové jevy u Měsíce. Nejprve jsem do cca 23:40 pozoroval halový sloup, ale to už zanikal, takže začal už dříve. V 0:53 jsem poprvé pozoroval boční měsíc (vznikl určitě už dříve). Za chvíli jsem pozoroval i cirkumzenitální oblouk a buďto horní část malého hala nebo horní dotykový oblouk. Jevy časem zesilovaly a zeslabovaly, případně mizely a objevovaly. Okolo 1:50 už nebyl cirkumzenitální oblouk, ale bylo pěkně vyvinuté malé halo s oběma bočními měsíci (předtím hlavně pravé) Ve 2:13 poslední pozorování, pak sem šel spát...Ale určitě to ještě pokračovalo.



Malé halo, paraselenia a horní dotykový oblouk u Měsíce. Foto: Jan Kondziolka.



Cirkumzenitální oblouk a horní dotykový oblouk u Měsíce. Foto: Jan Kondziolka.

Úpravy fotek v programu XnView *Vladimír Odvárka.*

Každý (nebo alespoň ti, kteří to s digitální fotografií myslí vážně) má ten svůj program na úpravu fotografií, většinou nějaký vyspělý grafický editor. Na běžnou korekci fotografií však stačí i jednodušší program s méně funkcemi. Já bych vám chtěl doporučit freewarový XnView (www.xnview.com) a popsat, jaké úpravy obvykle provádím. Nečekejte podrobný popis programu, ovládání je jednoduché, zaměřím se pouze na funkce úprav obrázků.

Jedná se především o prohlížeč a správce obrázků s mnoha odpovídajícími funkcemi, editace je spíše okrajová záležitost. Přesto lze dosáhnout velmi dobrých výsledků. Ještě před úpravou bývá třeba obrázky správně otočit. K tomu použijí funkci bezztrátové JPEG transformace (z menu Nástroje nebo ikonka z lišty). Na rozdíl od běžného otočení neupravuje obrázek, ale pouze přepíše orientaci obrázku. Výhodou je, že se neztrácí kvalita obrázku, zachová i EXIF informace a časové atributy. Často bývá potřeba fotky nejdříve oříznout. Stačí klepnout levým tlačítkem myši v jednom ze zamýšlených rohů a táhnout požadovaným směrem. Ve stavovém řádku se zobrazují rozměry výřezu a poměr stran (v menu Úpravy - Nastavit poměr výběru... lze napevno stanovit poměr stran). Vytýčenou oblast lze dodatečně upravit pomocí záchytných bodů uprostřed stran a v rozích a také celou přesouvat. Vyříznutí obrazu provedeme příkazem Oříznout z kontextového menu, z menu Úpravy nebo zkratkou Ctrl + Y. Nejdůležitější funkce se nalézají v menu Obrázek - Parametry. Jas/Kontrast/Gamma/Vyvážení...: První dvě položky jsou jasné snad všem a jejich použití je pouze v případě potřeby. Gamma upravuje jasovou křivku, krajní hodnoty však nechává. Tím můžeme zesvětlit nebo ztmavit obrázek, aniž bychom přišli o detaily ve světlých či tmavých místech. Většinou gammu o pár setin uberu, u přesvětlených fotek od Slunce i o pár desetín. Vyvážení nabízí přidávání či ubírání RGB barev. Někdy paradoxně k z výraznění barev uberu všem barvám stejnou nebo přibližně stejnou hodnotu.

Hue/Saturation/Lighness...: Funkce se kterými se musí hodně opatrně, při použití stačí posun o jednotky. Hue mění barevné odstíny, vhodné spíše pro experimenty. Lighness je něco jako jas, použití pro radikálnější zasněžení. Saturatin je sytost - to kdyby se vám barvy zdály být málo syté. Conbright...: Je další možnost jasu, záleží který z jasů je pro konkrétní situaci vhodnější. Tady doporučím prostě vyzkoušet. Gammasat...: Jedná se o jakýsi kříženec gammy a saturace. Tuto funkci používám téměř vždy a většinou s ní i začnu. Lze docílit krásně vybarvených fotek, stačí posunout trochu doprava. Pro běžné použití je taková "univerzální" hodnota asi 1.27, často však stačí i méně. Nad tuto hodnotu ztrácejí rychle barvy věrohodnost. Další používanou funkcí z menu Obrázky jsou Rozměry. Slouží ke zmenšení fotky. Mimo důvodu použití prostého zmenšení se dá použít na méně kvalitní, hlavně zašuměné a neostré fotky. Důležitý je algoritmus použitý pro zmenšení. Nejvíce se mi osvědčily dva: Nejbližší okolí - pro fotky bez ostrých hran (mraky) a Mitchell pro ostatní. U obou (u druhého však více) je potřeba zmenšené fotky doostřit. Tuto funkci najdeme v menu Effects... v kategorii Různé. Na dobře ostré fotky stačí hodnota 47. Při větší bývají patrné bílé čáry kolem hran. Z nabídky efektů občas použijí Rozmazání - Průměr u silně zašuměných fotek nebo Šum - Omezení šumu u slabě. Obojí samozřejmě před zmenšením. Je třeba se naučit, co která funkce dělá a rozumně je kombinovat. Koho zajímají moje výsledky, může se podívat na adresy: <http://160.217.220.100/ajevy/> nebo <http://160.217.220.100/mefota/>. Ve vyzkoušení vám může těžko něco zabránit. Jak jsem už zmínil, program je zdarma a existuje pro více platform. Navíc tím získáte kvalitní prohlížeč a správce multimédií. Přeji příjemnou práci i zábavu.

K úpravám fotografií *Tomáš Tržický.*

Ideální úpravou fotografie pro prezentaci na internetu (je-li pořízena digitálním fotoaparátem či z filmového skeneru) je pouze její zmenšení na požadovanou velikost. To je samozřejmě teoretická situace, která v praxi vyžaduje minimálně aby byl snímek správně exponován a aby byl (v případě fotografování atmosférických jevů) jev na snímku dobře patrný. V takovém případě je další "čarování" v grafickém editoru spíše na škodu a snímek pak ztrácí svou vypovídací schopnost o výraznosti a vzhledu úkazu.

Častější je však případ, kdy je jev na fotografii jen obtížně patrný a je z nějakého opodstatněného důvodu žádoucí ho na snímku zvýraznit (v takovém případě je samozřejmě na tuto skutečnost při prezentaci fotografií upozornit). Mám-li popsat svůj postup úpravy snímků, řídím se několika zásadami:

- Zachovávám originální snímek, jakékoliv další úpravy provádím do pracovní kopie souboru.
- Při dalších úpravách průběžně ukládám obrazový soubor v nativním formátu grafického editoru (např. psp), nikoliv ve ztrátové kompresi (např. jpg). Až nakonec měním rozměry obrázku na požadovanou velikost a teprve posledním krokem je uložení do formátu jpg v nevelké kompresi.
- Snažím se nemanipulovat s obsahem obrazu (umazání větví, kamarádů připeletých do záběru, smítek na čipu apod. snižuje věrohodnost a vypovídací schopnost snímku), možná je úprava orientace snímku nebo výřezu.
- Z úprav kontrastu lze použít celkové roztažení histogramu (u málo kontrastních snímků), natažení kontrastu v určitém tonálním rozsahu (tím se obvykle obětuje kresba v nejjasnějších a nejtmašších místech záběru).
- Zvýšení nasycení barev (saturace) – lze použít například pro zvýraznění halových jevů vzniklých lomem světla. Někdy je pro zvýraznění jevu možné použít rozklad do barevných kanálů RGB – vzniknou tak 3 černobílé obrazy, zejména práce s červeným kanálem je výhodná, neboť je v něm původně modrá obloha potlačena a halové jevy lépe vyniknou.
- Ostřit se snažím co nejméně (ostření mimo jiné zvětšuje velikost finálního souboru v jpg).

Fotografie atmosférických jevů přes sluneční brýle *Patrik Trnčák.*

Již několikrát jsem narazil na problém při fotografii sluneční koróny, irizace, ale i u slabších halových jevů. Tím problémem je, že třeba koróna či irizace nemá ty správné barvy ani při zakrytí Slunce a někdy dokonce na fotografii je jen bílo...první co mě napadlo bylo vyzkoušet změnit jasnost v menu fotoaparátu. (Tady odbočím, měl jsem možnost vyzkoušet dva typy fotoaparátu Kodak EasyShare, první byl CX 4200 a druhý CX 7330. U obou typů šlo nastavit od + 2,0 do -2,0 což se projevilo zjasněním nebo ztmavnutím obrazu. Nicméně u prvního – staršího – typu to bylo určitě poznat, zatímco u druhého – nového – typu bych řekl, že vůbec ne. Nový CX 7330 má totiž automatické ostření a tím pádem i automatickou úpravu jasu, takže když nastavím i nejtmašší obraz manuálně, tak jej stejně automatika upraví zpět na jasný obraz...to u staršího typu CX 4200 nebylo. No, ne vše nové je lepší).

Na CX 4200 tedy nastavená clona vydržela a snímek byl opravdu tmavší, ale někdy zase o mnoho tmavší než jsem chtěl a barvy už nebyly reálné. Tak mě jednou napadlo fotit přes sluneční brýle. Hned u první koróny se to povedlo, takže jsem u toho zůstal. Co je ale důležité u fotografování přes brýle? Především zakrýt Slunce (viz. jiný článek v tomto čísle). Protože v jedné ruce držíte fotoaparát a v druhé brýle, je pak už složité udržet i clonu. Je proto nutné fotit tam, kde je dům nebo strom. Dům ale zakryje celou polovinu koróny (pokud to nevyčytáte nějak na rohu domu či komínem apod.) a strom se hýbe ve větru a větve nevydrží

pořád stejnoměrně zakrývat Slunce. Nejlepší je proto silný sloup nebo dopravní značka pokud možno kulatá. Pouliční lampa se hodí při fotografování halových jevů. Když máte Slunce zakryté, stačí jen přiblížit a típat snímky. Zoom je důležitý, protože pomáhá ke zviditelní jevu. Záleží na typu slunečních brýlí, ale myslím, že když vynecháme dnešní „modernu“ v podobě modrých, růžových a jiných zmetků, tak barvy budou přirozené a reálné.



Fotografie sluneční koróny přes sluneční brýle. Foto: Patrik Trnčák.

Úprava fotografií na počítači *Jan Kondziolka.*

Většina fotografií vyfocených digitálem je jen polotovar vyžadující další úpravy. Platí to zvláště u fotografií oblohy. Přitom stačí tak málo – autokorekce!

Hodně fotek mraků nebo i halových jevů má takový nepěkný zašedlý nádech, případně jsou mírně podexponovány. Ve většině případů jde šedavý nádech odstranit použitím autokorekce. (Corel: Obrázek => Upravit => Automatická korekce; Photoshop: Obraz => Přizpůsobit => Kontrast automaticky) Pokud autokorekce nepomůže, nebo to provede chybně můžeme se o to pokusit ručně přidáním kontrastu (Corel: Obrázek => Upravit => Jas, kontrast a intenzita; Photoshop: Obraz => Přizpůsobit => Jas a kontrast) Většinou toto stačí a v případě podexponované fotografie už jen přidáme intenzitu (gamu) (Corel: Obrázek => Upravit => Jas, kontrast a intenzita; Photoshop: je mi záhadou:-))

Ale pozor: pokud máme například fotku mraků kde v obraze není země nebo prostě nic tmavého, autokorekce nám nastaví úplně nereálné barvy a kontrast. Může to být na škodu i k užítku, posuďte sami na fotografiích. Je to dáno tím, že editor se nám snaží nastavit “průměrný svět” ve kterém je zastoupena skoro úplně bílá a skoro úplně černá, takže autokorekce nám nastaví kontrast tak aby tam prostě byla. Totéž platí o barvách.

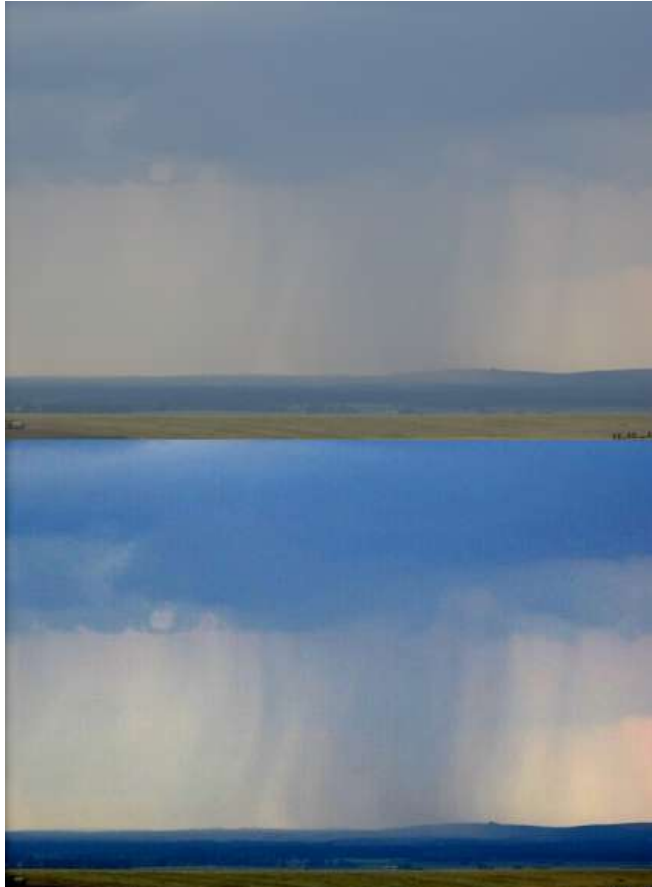
Dávka: Dávku využijeme když například chceme provést autokorekci hromady fotek, nebo když chceme zmenšit hromady fotek pro web. V Photoshopu postupujeme takto: Nejprve si otevřeme jakoukoliv fotku, nejlépe jednu z těch kterou budeme později dávkově upravovat. Pak dáme Okna => Akce Tam dáme vytvořit novou akci, pojmenujeme (hlavně co nejvýstižněji, protože když jich pak přibude vůbec se v tom nevyznáte!) a dáme nahrávat. Pak

s fotkou děláme požadované úpravy a nakonec dáme konec nahrávání. Tímto jsme si prakticky uložili všechno to co chceme s dalšími fotkami dělat. Potom fotku zavřeme a dáme Soubor => Automaticky =>Dávka a vybereme požadovanou akci, zvolíme složku kterou chceme dávkově zpracovat a výstupní složku (pokud je shodná se zdrojovou fotky se přepíšou). Dáme OK a už to frčí:-)

Poznámka: Corel Photo – paint 8, Adobe Photoshop CE 6.0, v jiných verzích by to mělo být stejné nebo velice podobné.



Použití autokorekce, nahoře originál, dole upravený snímek.



Snímky srážkových pruhů, nahoře originál, dole upravený snímek pomocí kontrastu.



Halový sloup, nahoře originál a dole upravená fotka, kde byly odretušování ptáci a byla použita autokorekce a intenzita.

Jak na fisheye Patrik Trnčák.

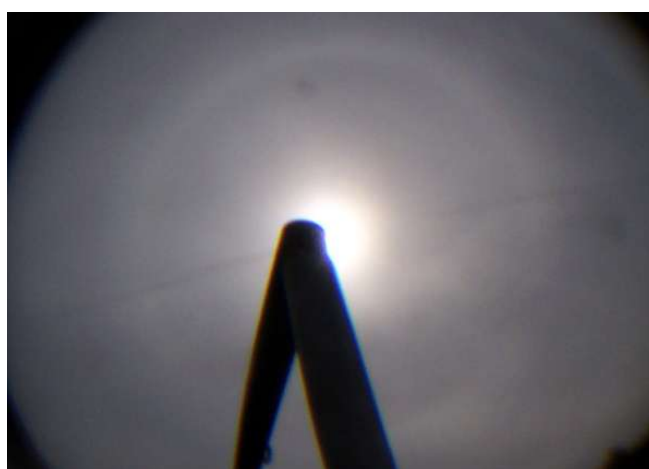
Určitě znáte snímky oblohy, kde bylo použito fisheye (rybí oko). Jde o objektiv, který zachytí celou oblohu nebo alespoň většinu oblohy (existuje více druhů). Rybí oko se využije zejména při velkých halových úkazech, kdy je třeba zachytit většinu jevů na jeden snímek. Fisheye objektiv ale stojí většinou desítky tisíc korun, je třeba vymyslet nějakou fintu... Já již delší dobou uvažoval nad obyčejným kukátkem do dveří. Tento článek bude právě o tom.

Nákup a úpravy: já koupil obyčejné domovní kukátko v kancelářských potřebách, ale myslím, že by se mělo dostat i v optice. Cena byla 120 Kč což ještě jde. Než jej vyzkoušíte je dobré odmontovat „okulár“ mohu-li to tak nazvat, neboli tu část, co je ve vnitř v bytě. Kukátko se tím pádem zkrátí, musíte si totiž uvědomit šířku dveří a taky jaký máte zoom na fotoaparátu. Až je kukátko co nejkratší, můžete začít zkoušet snímky.

Výhody: no především máte k dispozici levný fisheye objektiv. Stačí jej prostě přidržit před objektivem fotoaparátu, přidat zoom (jen optický, digitální není vhodný) a namířit na oblohu. Pozor ale na odlesky, je třeba zakrýt Slunce (nejlepší jsou zase sloupy, dopravní značky, pouliční lampy apod.). Také to můžete vyzkoušet na jiných objektech, například stromořadí, cesta, váš stín při nízkém slunci aj. Kde to na 100% uvítáte bude duha, protože se vám vejde na jednu fotku kompletní.

Nevýhody: tak především je třeba brát na zřetel, že jde o primitivní soustavu čoček, určenou opravdu ke koukání kdo stojí za dveřmi. Takže pokud budete fotografovat ostré hrany, jasné objekty a i blízké objekty, tak uvidíte snad všechny vady optiky, od různých barevných skvrn až po rozmazané části fotografovaného předmětu. Také ostření nebude to pravé, což je asi největší nevýhoda. No, pokud jde o halové jevy, tak se mi pořád nedaří vyzkoušet kukátko na nějakém jasném a snímek dole je asi to nejlepší, co jsem zatím sehnal od doby, co mám koupené kukátko. To je možná další nevýhoda, že potřebujete opravdu jasné halo. Kromě toho je pořád potřeba Slunce zakrývat jinak na snímku budou jen odlesky a odrazy.

Ke konci bych rád upozornil na skutečnost, že celé kukátko se dá rozmontovat a případně i vyčistit čočky, ale pozor na to, jak jej montujete! Mě se podařilo, že se mi čočky vysypaly a pak dalo celkem makačku je naskládat přesně zpět.



Snímek malého hala přes kukátko. Foto: Patrik Trnčák.

Clona na zakrytí Slunce *Patrik Trnčák.*

Při fotografování halových jevů je potřeba zakrýt Slunce, aby nevznikali odrazy. Pokud není vůbec nic k dispozici, stačí prostě natáhnout ruku a Slunce zakrýt. No ale pokud chcete aby snímky trochu vypadali, můžete vyzkoušet clonku. Jako první jsem prostě na hůlku nalepil černé kolečko z kartonu, ale to má nevýhodu, že je to moc dlouhé a neskladné. Pak jsem viděl snímky hal někde na internetu, kde použil fotograf patrně anténu, například z kazetáku. A tak jsem si řekl proč to nezkusit.

Příprava: potřebujeme tedy anténu z kazetáku nebo televize (pokud je to ta kovová zasouvací) a z tvrdého kartonu vystříháme kolečko, na průměru tak moc nezáleží já mám průměr 7 cm, také jej můžete začernit fixou, ale to není důležité. Kolečko nalepíme například izolepou na konec antény. Teď je ale potřeba vykumat, jak to udělat, aby když anténu zasouváte, tak aby se kolečko neodlepilo tím, že jej strhnete zasouváním. Je to jednoduché, kladívkem jemně klepnete hned pod kolečkem, čímž se z kulatiny stane zoubek a anténa se zastaví přesně pod kolečkem. Vše je vidět dole na obrázku. Takto upravený terčík lze již jednoduše přenášet v batohu.



Papírové kolečko přilepené izolepou na anténě.



Detail snímku, kde je vidět zoubek přímo pod kolečkem, to aby se anténa nezasunula až do konce a nestrhla kolečko.

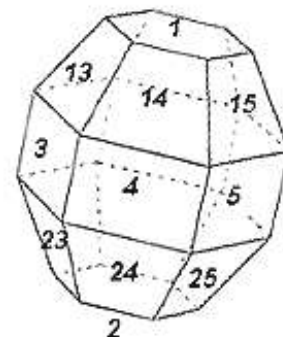
Jak je to s pyramidálními haly? *Roman Maňák.*

V Parhelii číslo 3, kam jsem napsal článek o tom, zda je devítistupňové halo opravdu tak vzácné, jsem se zmínil i o ostatních pyramidálních halech a o jejich velice nízké četnosti. V závěru článku jsem uvedl simulaci, ze které plyne, že devítistupňové halo bývá ze všech pyramidálních hal nejjasnější a tím jsem článek uzavřel. Dnes bych se chtěl zabývat důvodem, proč tomu tak je, tedy proč je devítistupňové pyramidální halo jasnější (a tedy pro vizuálního pozorovatele i častější) než další pyramidální hala.

Jeden z důvodů je nasnadě: Devítistupňové halo má mnohem menší plochu než další pyramidální hala a tím pádem stejný „počet paprsků“ způsobí výraznější plošnou intenzitu hala. Pro příklad zde srovnám 9° a 18° halo. Vnitřní poloměry kruhových jsou poměrně dobře definované, ale vnější jsou dost difúzní. Proto je nutné vzít určitou hodnotu, která bude vlastně charakterizovat „tloušťku“ hala. Já jsem zvolil 1° . Při této hodnotě vyšlo, že plocha 18° hala je téměř dvakrát větší než u 9° hala (při jiných hodnotách tloušťky hala vycházejí poměry ploch jen mírně odlišné). Z toho je tedy patrné, že při stejném počtu paprsků by mělo mít 9° halo asi dvojnásobnou plošnou jasnost oproti 18° halu. U dalších pyramidálních hal, která jsou ještě větší, je pak plošná jasnost ještě menší. Zdálo by se, že problém je tedy vyřešen. Bohužel, není tomu tak úplně. Mnohem větší vliv na jasnost hal má totiž tvar krystalku a orientace. A tím se budu zabývat v dalším textu.

Všechna kruhová hala, u nichž je vysvětlen jejich vznik, vznikají podobným způsobem. Vždy jde o krystalky s náhodnou orientací a dráha paprsku prochází vždy dvěma stěnami. Pyramidální hala nejsou výjimkou. Tady je potřeba udělat malou odbočku a v ní se zaměřím na samotný pyramidální krystalek.

Základní tvar pyramidálního krystalu je na obrázku. Podíváme-li se na něj pozorně, všimneme si, že se skládá jakoby ze tří částí. Středová část je vlastně obyčejná destička, ale může být i protáhlejší takže připomíná spíš sloupek. Horní a dolní část jsou pak tvořeny tzv. pyramidálními stěnami. Tyto pyramidální stěny nesou označení $\{1 -1 0 1\}$. Existují ještě jiné pyramidální stěny, ale ty jsou u ledových krystalů mnohem vzácnější (např. kubické krystaly). Více o tom, co znamenají jednotlivá čísla ve složených závorkách se dozvíte v některém z následujících Parhelii.



Na obrázku je naznačené číslování jednotlivých stěn. Tady ale pozor. Celkový počet stěn je 20, ale čísla na obrázku jsou od jedničky po 28 (toto číslo má stěna vlevo dole, která není vidět a je naznačena pouze čárkovaně). Toto zvláštní číslování se používá z toho důvodu, aby bylo zřejmé, které strany k sobě přiléhají. Například horní pyramidální stěna, která se nachází nad středovou stěnou s číslem 4, má označení 14, to znamená, že přiléhá jak ke straně číslo 1, tak ke straně číslo 4.

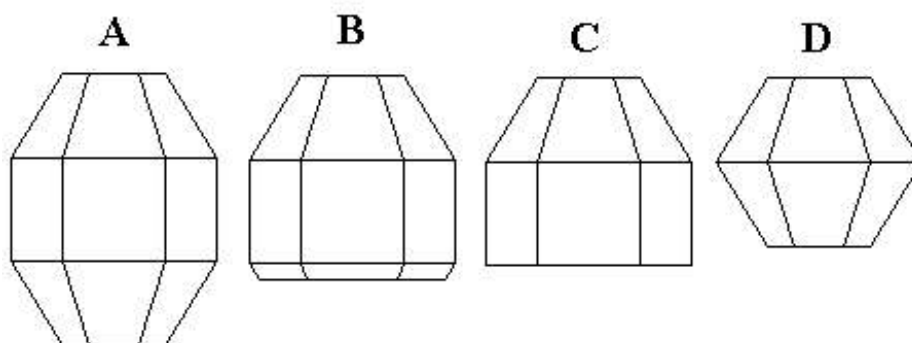
Pyramidální krystalky však mohou nabývat více tvarů. Například střední část může úplně chybět, nebo chybí horní nebo dolní pyramidální část, případně jsou tyto části tak protažené, že se dotýkají v jednom bodě a základna 1 nebo 2 tak vlastně chybí. Poměry výšek pak nabývají rovněž různých hodnot, takže možných kombinací je velké množství. Teď ale zpátky k samotným pyramidálním halům. Jejich seznam je v následující tabulce (převzata z knihy Walter Tape: Atmospheric halos). V prvním sloupci je klasické označení hala, v druhém sloupci jeho přesná velikost (poloměr vnitřní hrany), ve třetím „mezistěnový úhel“ a v posledním označení stěn, kterými prochází paprsek vytvářející dané halo.

halo	přesná velikost	„mezistěnový úhel“	dráha paprsku
9°	9,0°	28,0°	3-26
18°	18,3°	52,4°	13-25
20°	19,9°	56,0°	23-26
22°	21,8°	60,0°	3-5
23°	22,9°	62,0°	1-25
24°	23,8°	63,8°	3-25
35°	34,9°	80,2°	23-25
46°	45,7°	90,0°	1-5

V tabulce je kromě pyramidálních hal také známé 22° halo a 46° halo, které na pyramidálních krystalcích mohou rovněž vznikat. Jako „mezistěnový úhel“ je označená velikost úhlu, který svírají dvě stěny, jimiž prochází paprsek vytvářející dané halo. Dráha paprsku je vypsána vždy jen jedna, ale je nutné si uvědomit, že díky symetričnosti krystalu to může být i jiná dráha, pokud se ovšem zachová „mezistěnový úhel“, tedy pokud je daná dráha stejná, jen prochází jinou dvojicí stěn. Například pro 18° halo je uvedena dráha 13-25, ale klidně to může být i 14-26, 16-28 atd.

Pro vlastní práci jsem v programu HaloSim „vytvořil“ čtyři základní typy pyramidálních krystalků a pro každý z nich jsem zjišťoval výslednou intenzitu pyramidálních hal na nich vznikajících. Všechny čtyři krystalky jsou na obrázcích označených A až D a každému odpovídá jeden graf se stejným písmenným označením.

Z obrázků je například zřejmé, že na prvních třech může vzniknout 22° a 46° halo. Pro jejich vznik je totiž důležitá střední část, pro 46° halo navíc ještě základna rovnoběžná s touto



středovou částí. To lze lehce odvodit z uvedené tabulky a očíslovaného pyramidálního krystalu. Na obrázku D ani 22° halo ani 46° halo vzniknout nemůže právě díky absenci středové části. Podobně se to dá odvodit i pro pyramidální hala. Například je zřejmé, 18 stupňové halo, které pro svůj vznik potřebuje obě pyramidální části, nemůže na krystalku C vzniknout, protože u něj chybí dolní pyramidální stěna.

Nyní ke zmíněným grafům. Připomínám, že každý graf je označen písmenem, které odpovídá stejně označenému krystalku. Poslední graf označený E je pak vytvořen pro všechny krystalky se stejným procentuálním zastoupením jednotlivých krystalků. Na x-ové ose grafů je úhlová vzdálenost od slunce, na y-ové ose je pak intenzita (Pozor: Intenzita není absolutní, ale je normována na intenzitu nejvyššího piku.). V úhlových vzdálenostech, kde je intenzita výrazně vyšší, se pak nacházejí hala.

Z prvního grafu je jasně patrné, že nejjasnější je 9° halo. Dále zde vidíme 20°, 22° a 24° halo. Velice slabé je 35° halo. Docela překvapující je absence 18° hala, v jehož pozici se nachází jen velice slabé zjasnění. Podíváme-li se však na krystalek A a do tabulky, vidíme, že by zde 18° halo mělo vznikat. Proč tomu tedy tak není? Odpověď je jednoduchá: Středová destičkovitá část je moc vysoká a paprsek, který způsobuje 18° halo, tak při své cestě nedosáhne dolní pyramidální stěny, ale vystoupí již ve středové destičkovité části a může tak napomoci vzniku 9° hala. Výrazné 24° halo není překvapující. To, proč je 35° halo tak málo

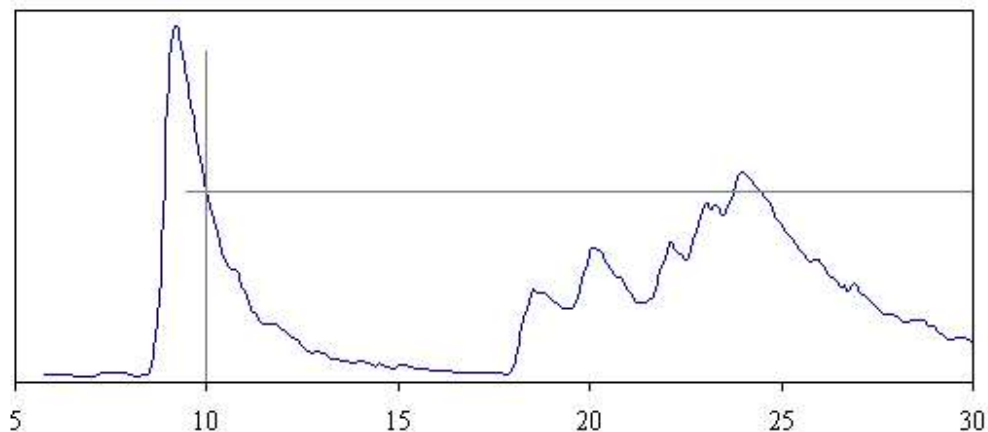
výrazné, se mi nepovedlo zcela vysvětlit. Pravděpodobně je to díky tomu, že je dost difúzní a má velkou plochu, takže jeho jednotková intenzita je velice nízká.

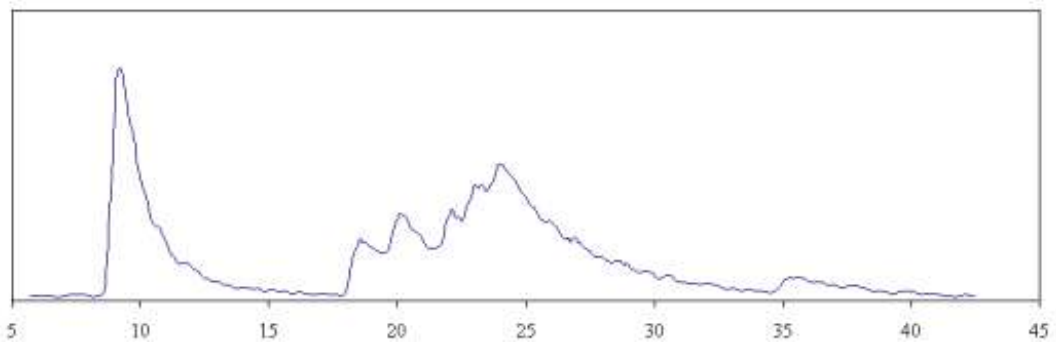
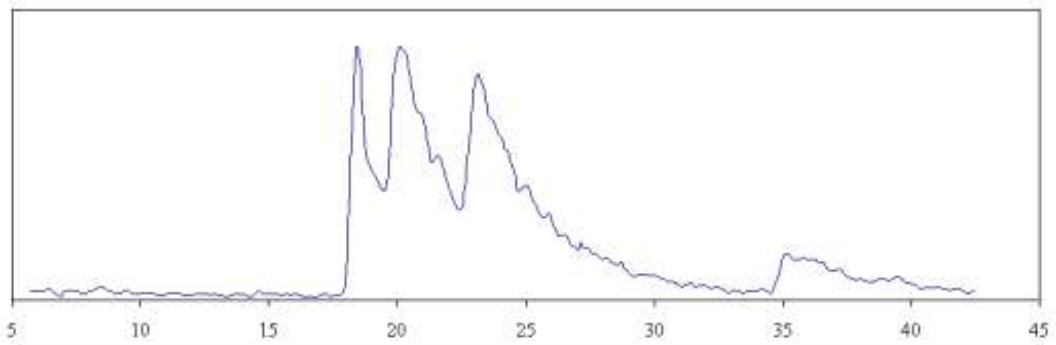
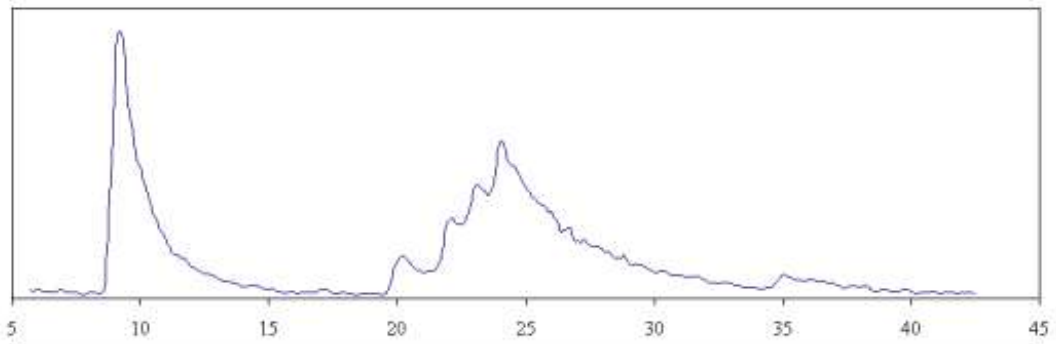
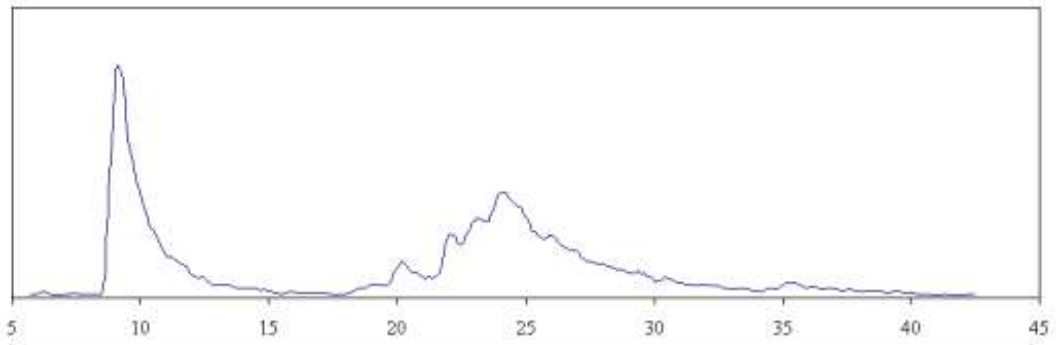
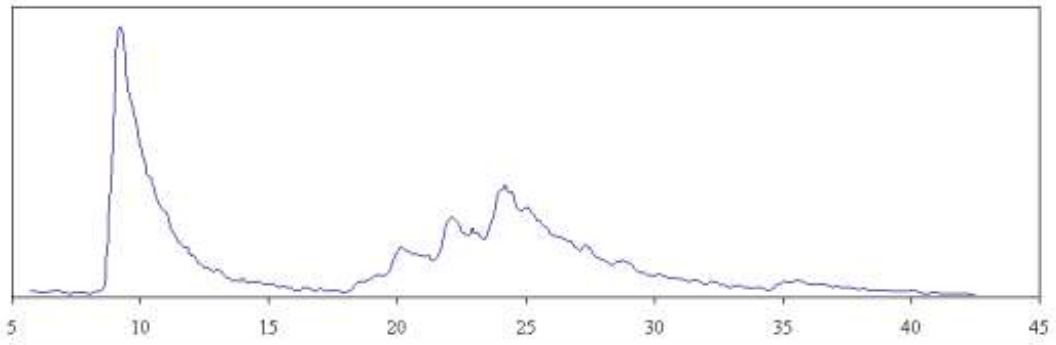
Graf B se dost podobá předchozímu grafu. Rovněž zde chybí 18° halo a 35° halo je velice slabé. 9° halo opět výrazně dominuje a poměrně jasné zde je 23° halo, které na předchozím grafu bylo jen velice málo patrné a dalo se považovat spíš za šum.

Na grafu C je situace obdobná. Výraznější rozdíl je v tom, že 24° halo je jasnější a rovněž tak i 35° halo. V místech, kde na předchozích dvou grafech byla mírně zvýšená intenzita u 18° hala, není nyní vidět vůbec nic. To je pochopitelné, protože u krystalku C úplně chybí jedna pyramidální stěna, která je pro 18° halo nezbytná.

Velice podstatná změna je grafu D. 9° halo, který bylo v předchozích třech případech zdaleka nejjasnější, zde chybí: Z krystalku zmizela středová část, která je společně s jednou pyramidální stěnou zodpovědná za jeho vznik. Díky nepřítomnosti středové části chybí také 22° halo a 24° halo. Konečně se zde objevilo 18° halo a dokonce je společně s 20° halem nejjasnější. Poměrně výrazné je zde také 35° halo, i když je stále dost slabé.

Na posledním grafu je pak zachycen vývoj intenzity při kombinaci všech čtyř krystalků. Patrná jsou všechna hala, přičemž nejjasnější je 9° halo. 24° halo je také dost výrazné, ale k jeho intenzitě přispívají další hala, hlavně 22° a 23° díky tomu, že jejich vnější části jsou dost difúzní. Každopádně tato tři hala jsou velmi blízko sebe a rozlišují se dost obtížně. Nejslabší je 35° halo. U tohoto hala by se dalo říci, že k němu největší intenzitou přispívá krystalek D, protože na grafu D byla jasnost 35° hala oproti jiným halům docela velká. Ale to je nesprávný závěr, protože, jak jsem předeslal v jednom z předchozích odstavců, nejsou v grafu absolutní intenzity. 35° halo je tak v grafu D výraznější, ale jen vůči ostatním halům vznikajícím na krystalku D. Absolutní intenzita je srovnatelná s tou, kterou má halo v grafu A. Teď se ještě podívejme na výřez z posledního grafu. Svislá čára je vedena v úhlové vzdálenosti 1° od vnitřního okraje 9° hala, tedy jakoby 9° halo mělo šířku „prstence“ 1° . Je sice vidět, že i dál je ještě poměrně značná intenzita, ale podle různých fotografií a pozorování má 9° halo prakticky vždy šířku prstence pod 1° . Z průsečíku svislice a intenzity je vedena vodorovná čára. Je zřetelně vidět, že tato vodorovná čára protíná jen jeden pík kolem hodnoty 24° , tedy pík, kde se nachází 24° halo. Z toho tedy plyne, že v takovémto případě, kdy by byly ovzduší rovnoměrně zastoupeny všechny čtyři druhy krystalků (A až D) a 9° halo mělo viditelnou šířku prstence 1° , viděli bychom pouze jedno další pyramidální halo a to velice slabé 24° halo. Všechna ostatní by byla velmi slabá na to, aby byla viditelná okem. Samozřejmě, že toto je opět zidealizovaná situace, ale ukazuje, že i když jsou za daných podmínek na obloze přítomna i ostatní pyramidální hala než devítistupňové, jsou většinou tak slabá, že je nelze okem zjistit. K jejich odhalení by snad pomohly snímky s dlouhými expozičními.





Závěrem lze tedy říci, že za největší četností výskytu 9° hala ze všech pyramidálních hal stojí jak jeho nejmenší plocha, tak hlavně nejvhodnější „krystalové podmínky“ pro jeho vznik. Možná za tím stojí ještě další vlivy, ale jestli opravdu existují, tak se mi je nepodařilo odhalit.

O četnosti halových jevů v noci ale i jindy. *Vladimír Odvárka.*

Inspirací k tomuto krátkému pojednání byl článek z minulého Parhelia č. 4 "Proč jsou hala u Měsíce tak málo častá?" Romana Maňáka a diskuse nad ním na serveru ukazy.astro.cz. S faktory možností vzniku a pozorování halových jevů uvedenými v článku nelze než souhlasit. Je však třeba je rozlišit na obligatorní (nutné) a fakultativní (nepovinné). Mezi ty první patří fáze Měsíce, světelné podmínky, aktuální počasí. Jednoduše řečeno, když tyto nebudou splněny, nevyskytne se žádné halo, i když ostatní podmínky (fakultativní) splněny budou. Výraznost (či spíše nevýraznost) halových jevů v noci patří už mezi druhou skupinu faktorů, protože je ovlivněna především možnostmi pozorovatele a to jak zmíněnou akomodací zraku, tak například světelným smogem. A to, že v možné době výskytu bdí méně potencionálních pozorovatelů, je věc každému zřejmá, na faktický výskyt hal však nemá žádný vliv.

Občas se diskutuje o "vzácnosti" některých jevů nebo jako zde o častosti výskytu halových jevů kolem Měsíce. Vzácnost různých jevů je dost subjektivní pojem. Myslím si, že některé jevy nastávají častěji, nejsou však pozorovány (z různých důvodů). To ale podle mě není důvod k jejich prohlášení za jevy méně časté. Musela by se zajistit kontinuita a stejnorodost pozorování, aby se mohlo takto porovnávat. Co se týče podmínek k pozorování, musíme většinou vycházet z omezení našich smyslů. I když některé jevy jsou častější, z hlediska člověka jsou vzácné, protože je nemůžeme pozorovat. V případě zaznamenávání nějakým citlivým přístrojem by výsledky byly jistě jiné. Stejně tak je to s dobou výskytu. Když uvidím 22 st. halo trvající 3 hodiny a zároveň 9 st., trvající ale jen 5 minut mají oba jevy četnost 1:1 - stejná častost výskytu. Důležitější je ale doba trvání, tam je poměr 36:1. Dříve než tedy začneme hovořit o vzácnosti některých jevů, musí být stanovená přesná metodika pozorování a vyhodnocování.

Zajímavé oblaka. *Martin Jankovič.*

Tento zajímavý mrak byl k vidění ve Zdobnici v Orlických horách 11.8.2005 chvíli po západu Slunce (teda kolem 20:30). Celý mrak byl viditelný po dobu asi 15-ti minut než se rozpadl. První foto 20:23 druhé 20:29.



HOP 2005