

DEEP SKY OBJECTS

Co je to DEEP SKY OBJECT? V doslovném překladu se jedná o objekt hluboké oblohy. Pokud to chcete trochu srozumitelněji, pak je to nebeský objekt, který není ani hvězdou ani se nenachází v naší sluneční soustavě. Převážná většina „deep sky“ objektů je slabých a mlhavých a jejich pozorování vyžaduje užití dalekohledu. Nejvhodnější je jejich fotografování, ale i okem je můžete vidět, ale téměř výhradně jen jako slabé nevýrazné a nevelké šmouhy na tmavém pozadí oblohy. A to platí i při užití relativně velkých dalekohledů.

Astronomové si „deep sky“ objekty (objekty vzdáleného vesmíru) rozdělili do několika kategorií:

Otevřené hvězdokupy

Kulové hvězdokupy

Difusní mlhoviny

Temné mlhoviny

Planetární mlhoviny

Pozůstatky supernov

Galaxie

Kupy galaxií

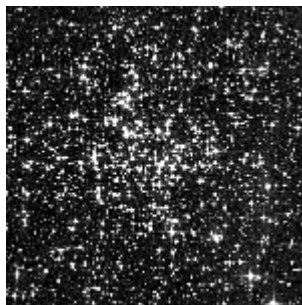
Kvasary

Gravitační čočky

Otevřené hvězdokupy

Jedná se o seskupení velkého množství hvězd. Některé skupiny jsou rozměrné a značně rozptýlené (Hyady, Plejády, Kuřátka). Jiné jsou menší a slabší. Ty pak v dalekohledu vidíme pouze jako mlhavé obláčky. Některé otevřené hvězdokupy mají pouze několik členů, jiné tvoří stovky hvězd rozprostřené po celém zorném poli. Často je možné si všimnout různých barev členů kupy.

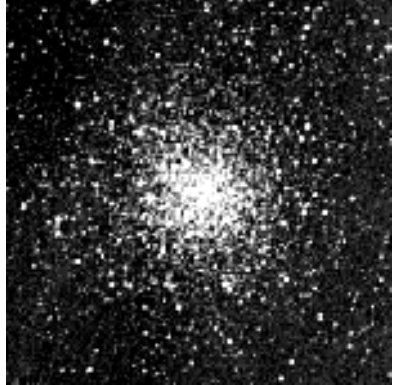
Obecně vzato je pro pozorování vhodný světelný dalekohled s co největším průměrem objektivu. Často ale není potřebné dlouhé ohnisko.



A jak otevřené hvězdokupy vznikají? Hvězdy se rodí z obrovských oblaků prachu a plynu po „nárazu“ rázové vlny, která v oblaku vytvoří zárodečné shluky materiálu a zahájí tvorbu hvězd. Ty pak vznikají v témže čase a na omezeném prostoru. Časem se od sebe sice postupně vzdalují, ale relativně dlouhou dobu putují prostorem společně. Obří oblaky plynu a prachu se nacházejí většinou v rovině galaxie, proto také většinu otevřených hvězdokup nalezneme podél Mléčné dráhy.

Kulové hvězdokupy

Tato seskupení stálic jsou podstatně větší a hvězdy jsou v nich více nahuštěné. Jejich další typickou vlastností je téměř kulový tvar. Pro kulové hvězdokupy je typické, že je tvoří stovky tisíc hvězd natěsnaných do objektu kulového tvaru. Právě kulové hvězdokupy hned vedle Saturnových prstenců nejvíce berou dech laickým pozorovatelům oblohy. Nejnádhernějšími zástupci této kategorie objektů asi jsou M13, omega Centauri, M22 či M15.



Nejnádhernější pohledy samozřejmě nabízejí nejjasnější kulové hvězdokupy. Velké světelné dalekohledy vám pak dokáží ukázat krásu i řady slabších objektů tohoto typu.

Kulové hvězdokupy tvoří staré hvězdy. Na rozdíl od otevřených hvězdokup se jedná o velice stabilní uskupení, která vznikla velmi dávno. Je možné, že vznikají v okamžiku kolize dvou galaxií, kdy se při vzájemném prolnutí tvoří nové hvězdy podstatně častěji než obvykle. Kulové hvězdokupy pozorované v naší Galaxii mají všechny přibližně stejné stáří. Zdá se tedy, že vznikly při „srážce“ Galaxie s nějakým podobným objektem v dávné historii. Tvoří velký kulatý „mrak“ soustředěný kolem galaktického jádra. To je také důvod, proč jich nejvíce můžeme pozorovat ze severní polokoule v létě, v oblasti kolem souhvězdí Střelce – tedy v pohledu ke středu Galaxie.

Difusní mlhoviny

Difusní mlhoviny jsou oblaka horkého plynu a prachu. Naše Galaxie je takovými oblaky, která leží většinou v oblastech podél Mléčné dráhy, vyplněna. Většinou se jedná o tmavá oblaka, ale v případech, že se v jejich blízkosti nalézají nějaká jasná, žhavá hvězda, mohou jejím odraženým světlem výrazně svítit. Existují dvě možnosti, jak k tomu může docházet. Vždy ovšem musí být splněna podmínka, že je mlhovina ozářena dostatečně intenzivně modrým, případně UV světlem a právě hmotné horké hvězdy jsou nejlepším



zdrojem takového záření.

Světlo blízké hvězdy se rozptyluje na částech prachu a plynu mlhoviny podobně jako světlo sluneční v zemské atmosféře. Proto je na fotografiích těchto reflexních mlhovin jejich barva zřetelně modrá, ale při vizuálním pozorování vypadají pouze jako mlhavý šedý zákal. Druhou cestou jak prachoplynné mlhoviny září je absorpce UV záření hvězdy prachovými částicemi. Z atomárního vodíku se uvolňují elektrony, které následně rekombinují s dalšími jádry vodíku. V rámci tohoto procesu se uvolňuje záření, které pak můžeme pozorovat. Princip částečně připomíná práci neonových reklam. Při fotografování převládá u tohoto typu záření červená barva, ale mohou mít i širší škálu barev. Oko si ale ani s tímto typem slabého záření neporadí a ukáže nám je opět pouze jako bledě šedivé obláčky.

Právě tento typ „deep sky“ objektů začátečníkům způsobuje největší zklamání. Je nutné se smířit, že v žádném případě nevidíme tyto objekty tak, jak nám je může zprostředkovat astrofotografie. Oko totiž svým principem astrofotografii nemůže konkurovat. Proto se nám při pohledu do dalekohledu jeví většina mlhovin pouze jako slabé mlhavé pole neurčitého tvaru na pozadí tmavší oblohy. Jednou z nejhezčích difusních mlhovin je M42 v Orionu. Tu lze dokonce za mimořádných pozorovacích podmínek rozpoznat i neozbrojeným okem. Další, byť už méně výraznou, možnost na letním nebi nám dávají mlhoviny v souhvězdí Labutě.

Temné mlhoviny

V tomto případě se jedná o oblaka prachu a plynu, která zakrývají vzdálenější hvězdy. Tato oblaka lze přirovnat k cigaretovému kouři. Ve velkých vrstvách pak taková mračna rozptylují a pohlcují světlo a stávají se tak „neviditelnými“. Typickou oblastí, kde lze vidět vliv temných mlhovin, je letní partie Mléčné dráhy, která je na mnoha místech zacloněna neprůhlednou látkou. Obloha v těchto místech vypadá, jako by na ní chyběly hvězdy (rozsáhlé oblasti v souhvězdí Střelce, Štíra a částečně i Labutě).

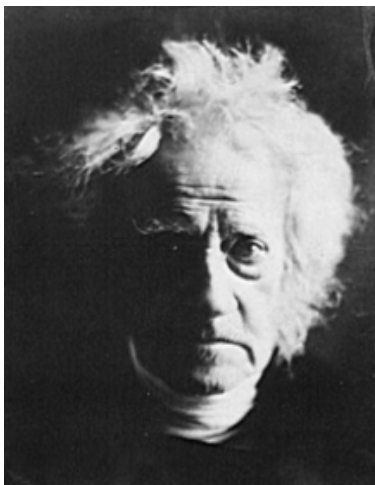
Vhodnými příklady temných mlhovin jsou oblasti Barnard E (souhvězdí Orla) a „Uhelný pytel“ na jižní obloze poblíž Jižního kříže. Nejslavnější temnou mlhovinou je ale bezesporu „Koňská hlava“. Tento objekt promítající se do souhvězdí Orion je známý z řady fotografií. Málokdo se ovšem může pochlubit tím, že jej spatřil vizuálně. Problém je v tom, že tmavý obrys připomínající hlavu koně se promítá na vzdálenou slabě svítící mlhovinu a pokud nejste schopni vidět ji, nevidíte ani tmavou „Koňskou hlavu“.



Pokračování příště

Před 400 roky začal dalekohled zkoumat vesmír

Seznamte se – profily astronomů



Sir John HERSCHEL

(Anglie, 1792 – 1871)

Sir John Frederic William Herschel byl anglický matematik, astronom, chemik a experimentální fotograf vynálezce. Syn astronoma Williama Herschela zavedl systém užívání Juliánského data a pojmenoval sedm Saturnových měsíců a čtyři měsíce Uranu. Objevil 525 mlhovin a 3 300 dvojhvězd. Roku 1864 John Herschel uveřejnil Generální katalog mlhovin a hvězdokup obsahující 5079 objektů, na který později navázalo vydání dodnes hojně užívaného katalogu NGC.

Galileo Galilei a jeho dalekohled

Do současné chvíle jsme se společně s Galileem a jeho epochálními objevy spojenými s užitím dalekohledu pro sledování oblohy pohybovali ve sluneční soustavě. Nová odhalení tajů oblohy se ovšem v letech 1609 až 1610 netýkaly pouze našeho bezprostředního vesmírného okolí. Galileo Galilei namířil svůj teleskop i do podstatně vzdálenějších kosmických dálek.

Galileo svým jednoduchým dalekohledem odhalil pravou podstatu Mléčné dráhy a zjistil, jak se věci mají ohledně několika očima pozorovaných „mlhovin“. Žádný nový objekt sice v tomto případě nenalezl, odhalil však jejich pravou podstatu. Ve svém „Nebeském poslu“ psal: *Galaxie se nejeví ničím jiným než souborem mnoha hvězd rozložených do skupin. Pozorovací roura namířená do libovolného místa našim zrakům ukazuje ohromné množství hvězd, z nichž mnohé jsou dostatečně velké a dobře pozorovatelné. Kromě toho, což je nejvíce udivující, hvězdy, které dosud byly některými astronomy nazývány mlhavými, jsou podobným souborem hvězd, jenž se udivujícím způsobem shlukly dohromady. Ze svazku jejich paprsků - každá z hvězd díky své malé velikosti či velké vzdálenosti od nás, uniká našim zrakům - sestává zář, kterou doposud považovali za hustší místa na nebi schopná odrážet světlo hvězd či Slunce.*

Můžete se samozřejmě pokusit o něco podobného. Právě dobrodružství objevování však zažijete pouze tehdy, vezmete-li si na pomoc jen menší triedr, či přímo repliku původního Galileova dalekohledu.

* ZaČAS *

(Náš) předseda „v chomoutu“

V sobotu 15. srpna, jak všichni přítomní slyšeli na vlastní uši, „vstoupil dobrovolně do svazku manželského“ předseda naší pobočky Josef Jíra.



A redakce zpravodaje u toho samozřejmě nemohla chybět. Blahopřejeme novomanželům a doufáme, že poklidný manželský život umožní našemu předsedovi další léta užitečné práce pro naši pobočku!

M.Rottenborn

Jaké bylo úplné zatmění Slunce

CHINA 2009

Pokud to chcete slyšet jedním slovem, pak neuvěřitelnější je bezesporu – **DRAMATICKÉ**. Počasí si s pozorovateli, kteří vyjeli do daleké východní Asie, zahrávalo do poslední chvíle. Někdo měl štěstí, že se mu obloha na poslední chvíli vyjasnila, jiní jsou smutní z toho, že několik okamžiků před úplným zatměním přišly mraky nebo rovnou v čase úkazu zmokli.

Naše dlouho předem vybrané stanoviště jsme drželi a to bez ohledu na nepříznivou dlouhodobou (týdenní) předpověď, která byla k dispozici ještě před naším odletem do Číny tak i v posledních hodinách před úkazem, kdy se k nám dostávala řada pesimistických a většinou i rozporuplných informací.

Podařilo se překonat i technicko-organizační problémy působené pečlivostí domácích organizátorů, kteří pro výjezd autobusu k hornímu jezeru přečerpávací stanice vodní elektrárny vyžadovali nejen zakoupení poměrně drahých vstupenek, ale především akreditaci pro vjezd autobusu. Již den předem nám bylo přiděleno pozorovací místo na východní části okružní silnice kolem „nebeského jezera“, jak Číňané horní nádrž nazývají.



kotouček rychle stoupajícího slunečního disku.

Ráno v den úkazu obloha nevěstila vůbec nic dobrého. Hustý opar ale stále ještě dával šanci optimistům věřit, že nad ním nejsou mraky, ale modrá obloha. Naše šance se ještě zvýšily, když autobus začal šplhat od policejních zátarasů u dolního jezera nespočetnými serpentinami do výšky téměř jednoho kilometru. Několikrát se totiž objevil mlhou prosvítající

Od velkého parkoviště se k vlastnímu jezeru v době našeho příjezdu už vinul hustý nekonečný had astronomů obtěžkaných nejroztodivnějšími přístroji. Vmísili jsme se do této živé reky a pochodovali k našemu pozorovacímu místu nalézajícímu se téměř přesně na opačné straně jezera. Do vyhrazeného prostoru jsme se dostali přibližně půl hodiny před začátkem částečné fáze. Okamžitě jsme začali rozkládat své přístroje a v naší aktivitě nás poháněla stále se lepšící meteorologická situace.



Na ochoz za zábradlí jsme postavili stativ nad celooblohovou komorou a kameru pro přímý pohled ve směru odchodu stínu. Bez problémů se rozběhla i paralaktická montáž určená pro instalaci 300mm objektivu pro fotografování bílé koróny. Ještě jednodušší bylo postavit azimutální stativ s rybím okem. O kousek dál Vladka Lukešová napíjala za pomoci dalších

ochotných spolupracovníků na betonovou stěnu obepínající jezero prostěradlo, na němž jsme chtěli nafilmovat „letící stíny“. Záhy přišla i informace od Oty Kéhara, že i kamera pro detailní pohled na Slunce je připravena k chodu.

Všechno bylo připraveno a nezbývalo nic jiného než cekat na verdikt neovlivnitelného počasí. Stále více bylo všem jasné, že výsledek celé expedice bude tentokrát závislý na neodhadnutelném štěstí. Na nebi se totiž velice rychle střídaly neproniknutelné mraky s řídkým průhledným oparem a kusy modré oblohy. Jaká část z toho případně na tu důležitou oblast, kam se právě promítá Slunce, se ani několik minut před T2 nedalo s jistotou odpovědět.

Nakonec jsme měli štěstí v neštěstí. Jak už bylo řečeno v záhlaví, mnoho českých skupin na jiných místech nevidělo vůbec nic. Podstatně menší počet měl to štěstí, že počasí umožnilo získat zpracovatelné snímky vzácného úkazu. Naše skupina se nacházela někde uprostřed. Dovolím si tvrdit, že jsme prakticky celé, téměř šest minut trvající, úplné zatmění Slunce viděli. Problém byl v tom, že se nám po celou tuto dobu přes disk a korónu hnala řídká, svou hustotou velice různorodá oblačnost. To samozřejmě zcela znehodnotilo



veškeré snímky a videozáznamy z pohledu následného zpracování s ohledem na strukturu koróny. Z celého snažení nám bohužel zbyly pouze zajímavé ilustrační fotografie dokreslující (byť jen ve velice omezené míře) nádheru

nepopsatelného nebeského představení. Pro pozorovatele, který se nesnažil o získání fotografií pro odborné zpracování a pouze si chtěl užít pocit naprosto neopakovatelného okamžiku, bylo zatmění a počasí, které je provázelo, bezchybné.



Zdá se tedy, že nejzajímavější výsledky lze očekávat z celoblokové komory, která pracovala hodinu před až hodinu po maximální fázi, která nám nejlépe ukáže, jak nevyzpytatelně si s námi tentokrát počasí pohrávalo. Když jsem poprvé prohlížel získanou sérii fotografií koróny

o dva dny později ve vlaku mezi Šanghají a Xianem na obrazovce malého notebooku, byly snímky obdivovány nejen námi, ale především domorodými spolucestujícími, kteří zatmění prožili většinou za deště v setmělých ulicích Šanghaje. Ale už tento pohled jednoznačně potvrdil to, co jsme tušili – o zpracování nemá prakticky smysl se pokoušet.

Poslední nadějí, která ještě stále žije, by mohly být snímky pořízené druhou naší skupinou, skládající se především z pracovníku Hvězdárny a planetária Plzeň, kteří v rámci svých meteorologických měření zůstali o několik



kilometru od nás v blízkosti hotelu, v němž jsme byli ubytováni a shodou okolností snad měli v závěru totality nad sebou jednu z malých jasných děr v oblačnosti. Zda alespoň nějaké jejich snímky budou vhodné pro získání představy o aktuální struktuře koróny se teprve ukáže.

K. Halíř

Poznámky redakce:

Od napsání článku, který vznikl bezprostředně po návratu z expedice, se událo několik věcí, které trochu zmírňují jeho pesimistický duch:

- 1)Fotky korony se přeci jen podařilo zpracovat a jsou k vidění na stránkách HaP Plzeň (je také zřízen odkaz ze stránky zatmění 2009 na serveru pobočky)
- 2)Kolegovi J.Polákovi se podařilo zpracovat celoblokové video. Je umístěno na serveru youtube. Odkazy najdete na stránkách pobočky, nebo HaP Plzeň.
- 3)Termín setkání účastníků expedice je předběžně stanoven na sobotu 24. října v odpoledních hodinách a odehrát by se mělo na naší domovské hvězdárně v Rokycanech. Přesný čas najdete v příštím zpravodaji.

Den s pobočkou na Expedici

Ve čtvrtek 13. srpna se opět konala na Expedici HaP Plzeň v Bažantnici akce nazvaná Den s pobočkou.

Je to vítaná příležitost na nalákání nových zájemců o členství v pobočce a zároveň i na klasickou popularizaci astronomie, či ukázkou spojení astronomie a zábavy. Jako každý rok byl den rozdělen do dvou částí – tvořivé a relaxační.



Na začátku se táborníci vždy rozdělí do družstev, aby mohli mezi sebou zápolit o hodnotné ceny. Letos se družstva rozdělili podle barev. Prvním úkolem v tvořivé části bylo zapálení ubrousku. Na první pohled jednoduchá záležitost ne však v našem podání. K zapálení se nesměly použít sirky, zapalovače či jiné zapalovací prostředky. Jedinými povolenými pomůckami byly kartony, lepenky, lepidla, nůžky a CDčka. Správně jste pochopili, že úkolem bylo

postavit funkční zrcadlo a pomocí ohniska pak zapálit ubrousek. Tvorby zrcadla se každá skupina zhostila se zápalom a s tvořivostí sobě vlastní. Dokonce se jedni odvážlivci rozhodli obětovat deštník a zkusili sestavit zrcadlo pomocí deštníku a alobalu. Bohužel ani jedna cesta nevedla k úspěšnému splnění úkolu a tak se nakonec hodnotil spíše vzhled a nápad. Dalším z úkolů bylo sestavení dvou raket (na vodní a lihový pohon) na čas. Tato část byla „vylepšena“ tím, že jednotlivé ingredience k sestavení raket byly po táboře poschovávány a označené barvami jednotlivých skupin. Najít jednotlivé části raket a sestavit z nich dvě rakety se nakonec podařilo v nejrychlejším čase 45minut. Na jejich testování a odpálení byl nakonec čas až po obědě.

Jako odpolední relaxační aktivita byl naplánován fotbal, ale ne ledajaký. Za každé mužstvo nastupovali 4 hráči, z toho dva měli zavázané oči a mohli se dotknout míče. Další dva byli jako navigátoři, kteří se nesměli dotknout míče a mohli pouze hlasem či zvuky navigovat své spoluhráče k tomu aby buď dali gól a nebo zabránili gólu. Než se všech pět mužstev prokousalo herním pavoukem trvalo až do svačiny. Přes krátkou hrací dobu každého zápasu (pouhé 3 minuty) se nakonec některá mužstva dopracovala i ke kýženému gólu.



Závěrečné vyhodnocení pak shrnulo jednotlivé úkoly a spravedlivě odměnilo všechny soutěžící. A nezbyvá nám než se těšit za rok na dalším Dnu s pobočkou. Fotografie najdete opět na stránkách ZpČAS.

M.Česal

Americký astronaut v Plzni

V úterý 4. srpna navštívil Plzeň americký astronaut Andrew Feustel, který se účastnil poslední servisní mise k Hubbleovu vesmírnému dalekohledu.



O tom, proč a jak se Nerudovy Písně kosmické dostaly do vesmíru, jste už určitě slyšeli jinde. Ale proč se právě Plzeň stala jednou z oficiálních zastávek tohoto amerického astronauta, který do Čech přicestoval spolu se svou ženou a dvěma syny? Důvodem byla právě astronautova manželka Indira Feustelová, která má české kořeny a část její rodiny pochází právě z Plzně.

Hlavním koordinátorem návštěvy amerického astronauta v Plzni se stala H+P Plzeň, která ve spolupráci s dalšími subjekty, Kanceláří primátora, Magistrátem města Plzně a Západočeskou univerzitou v Plzni, připravila velmi zajímavý program nejenom pro Andrewa Feustala, ale i pro širokou veřejnost.

Pro veřejnost byla v prostorech auly ZČU v Jungmannově ulici připravena beseda spojená s autogramiádou. Besedy se účastnil astronaut s celou svojí rodinou. Přítomni byli mimo jiné i rektor Západočeské univerzity doc. Ing. Josef Průša, CSc. a ředitel H+P Plzeň Lumír Honzík. Po krátkém přivítání mohli přítomní shlédnout více jak dvacetiminutový film z mise letu raketoplánu Atlantis STS -125, po kterém následovala krátká beseda, kde Andrew Feustel odpovídal na dotazy přítomných. Po skončení tohoto programu proběhla autogramiáda se všemi členy rodiny.



M.Adamovský + J.Jíra

Na co byste neměli zapomenout

- 18. a 19. září se uskuteční Dny vědy v ulicích Plzně a v pátek 25. září proběhne další ročník Evropské noci vědců. Přijďte pomoci, nebo se alespoň podívat!
- 12. října se uskuteční další Astrovečer
- ve dnech 23. – 25. října se uskuteční podzimní pozorovací víkend. Současně se bude konat akce „25 hodin s astronomií“. Podrobnosti v příštím čísle.