

## The Lunar 100

Asi každý zájemce o astronomii zná francouzského lovce komet Charlese Messiera a jeho proslulý katalog. Messierova práce uskutečněná v 18. století vedla k soupisu 109 galaxií, kup a mlhovin a obsahuje největší, nejjasnější a vizuálně nejzajímavější objekty vzdáleného vesmíru viditelné ze severní polokoule. Je velice pravděpodobné, že jste se setkali i s pojmem Messierovský maratón (pokud jste se nějakého dokonce aktivně neúčastnili), což je zábava astronomů amatérů, při níž se snaží během jediné noci spatřit kompletní sestavu M objektů.

*Mnoho útvarů tohoto lunárního výběru je zřetelně vidět na úplňkovém Měsíci, zatímco jiné vyžadují detailnější pohled za různého osvětlení, nebo příznivou libraci*



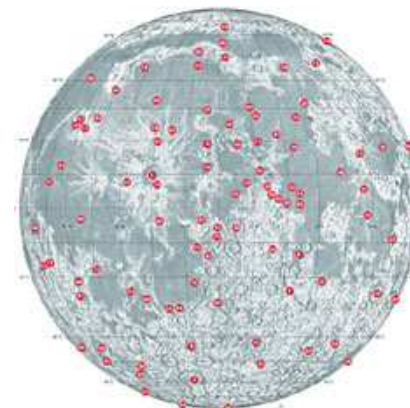
Ale noční obloha je neuvěřitelně pestrá a nabízí nám spoustu možností k pozorování i zábavě. Pojďme se z tohoto pohledu podívat na našeho nebeského souseda – Měsíc. Pro mnohé astronomy amatéry je Měsíc spíše nepřítelem, který jim brání ve sledování tmavého nočního nebe. Pojďme se však pokusit podívat se na náš přirozený satelit jinými očima. Měsíc se pak může stát velice zajímavým objektem vašich nebeských procházek.

The Lunar 100 je pokusem poskytnout milovníkům nočních pozorování jakousi obdobu Messierovského maratónu. Na konci článku v tabulce naleznete výběr stovky nejzajímavějších měsíčních oblastí, kráterů, mís, hor, brázd a domů. Seznam berte za vyzvu pozorovatelům, aby nacházeli a pozorovali útvary, které předtím neprávem opomíjeli, respektive o nich neměli ani tušení. Sekundárním přínosem by pak samozřejmě mělo být to, že se každý zamyslí nad tím, jak a kdy jednotlivé útvary vznikaly a prohloubí si tak často zcela nedostatečné znalosti o nejbližším nebeském tělese.

## Základní informace o projektu The Lunar 100

Objekty jsou v seznamu uspořádány od pozorovatelsky nejpřístupnějších po skutečně speciální lahůdky vyžadující zkušenosti a přesný okamžik sledování v průběhu lunace. Jedná se o podstatně systematictější řazení než je tomu u Messierovského prakticky nahodilého číslování. Například, Měsíc sám je L1, poté L2 je popelavý svit Měsíce a L3 je sledování kontrastů světlých a tmavých oblastí měsíčních pevnin a moří. Bylo by s podivem (a něco v nepořádku) pokud by si někdo z nás nemohl tyto první tři položky zaškrtnout okamžitě. Objekty s následujícími čísly už jsou menší, hůře viditelné, nebo leží blíže k okraji disku, což je dělá náročnějšími jak pro vyhledávání tak i pro vlastní sledování.

*Planetární odborník Charles Wood se rozhodl projektem The Lunar 100 podnítit zájem o Měsíc a zlepšit všeobecné znalosti o jeho geologii.*



Messierovské objekty jsou rozptýleny po celé obloze, ale všechny jsou teoreticky (a jak se ukázalo i prakticky) pozorovatelné během vhodně vybrané jediné noci v březnu a dubnu každého roku. V kontrastu k tomu, objekty seznamu The Lunar 100 jsou stále soustředěny v nepatrném úseku oblohy menším než  $1^\circ$ , a přesto je paradoxně nemůžeme nikdy vidět všechny nejen v průběhu jediné noci, ale problematické bude i chtít je napozorovat i jen v jediném měsíci (lunaci). Některé z vybraných útvarů se objevují pouze při tečném osvětlení Sluncem, zatímco jiné mají takové albedové vlastnosti, že vyžadují sledování při měsíčním úplňku. Další jsou umístěny v těsné blízkosti (nebo někdy přímo na) okraji Měsíce, což vyžadovat velmi specifický výběr období s ohledem na libraci. Není vlastně prakticky odzkoušeno jak rychle lze všech 100 útvarů odpozorovat, ale s každým novým adeptem účastnícím se na tomto projektu je zde možnost, že bude překonána představa o našich teoretických možnostech!

Jak velký dalekohled je zapotřebí? Nejmenší povrchové detaily, které seznam obsahuje, se blíží ke třem kilometrům. Z toho vyplývá, že minimálně bychom měli mít k dispozici dalekohled o průměru objektivu 8 cm při zvětšení  $150\times$  až  $200\times$ . Mnohé položky seznamu však lze hledat (a nalézat) i s menšími přístroji. Ale v soupisu je i několik objektů — jako jsou např. úzké brázd — které bude nejlépe vidět s 15 až 20 cm dalekohledy při větším zvětšení. Cílem, nicméně, není jen všechny objekty najít, ale především porozumět co nám říkají o našem nebeském sousedovi.

Výběr stovky útvarů na měsíčním povrchu provedl astronom Charles A. Wood a jak sám uvádí, vyvolá jistě jeho řešení spoustu diskusí. Část výběru je asi nepochybnitelná, nad zbytkem se samozřejmě dá polemizovat – proč toto a ne tamto. Jedná se samozřejmě o subjektivní přístup kdy právě autorovi výběru se zdál být ten který kráter zajímavý, či která brázda podle jeho názoru nejlépe demonstruje evoluci Měsíce. Sám Wood k tomu říká: „Snažil jsem se dát estetiku stranou a hlavním měřítkem pro mě byl záměr vybrat útvary, které toho co nejvíce řeknou o Měsíci jako kosmickém tělese“.

V následující tabulce (její dokončení naleznete v následujících AI) je soupis celé stovky vybraných útvarů. Ale stejně jako u Messierova maratónu je nutno si především uvědomit, že nejde o závod s časem ani s nějakými protivníky, ale o to najít další zajímavý a krásný objekt na noční obloze, který stojí za pozornost.

### The Lunar 100

č.	Označení útvaru	Significance	Lat. (°)	Long. (°)	Prům. (km)	Rücklova mapa
1	Měsíc	Celý satelit	–	–	3,476	–
2	Popelavý svit	Dvakrát odražené sluneční světlo	–	–	–	–
3	Moře/pevniny rozdíl	Dva povrchy s rozdílnými vlastnostmi	–	–	–	–
4	Apenninus Mont.	Hrana moře Imbrium	18.9N	3.7W	70	22
5	Copernicus	Typický mohutný kráter	9.7N	20.1W	93	31
6	Tycho	Velký kráter s paprsky vyvrženého materiálu	43.4S	11.1W	85	64
7	Rupes Altaj	Hrana Mare Nectaris	24.3S	22.6E	425	57
8	Theophilus, Cyrillus, Catharina	Sled kráterů ilustrující jejich postupnou destrukci	13.2S	24.0E	–	46, 57
9	Clavius	Kráter na jehož dně jsou další různé velké impakty	58.8S	14.1W	225	72
10	Mare Crisium	Moře obsahující velké množství detailů	18.0N	59.0E	540	26, 27, 37, 38
11	Aristarchu	Velmi jasný kráter s tmavými valy	23.7N	47.4W	40	18
12	Proclus	Kráter-centrum paprsků	16.1N	46.8E	28	26
13	Gassendi	Rozrušený starý kráter	17.6S	40.1W	101	52
14	Sinus Iridum	Značně velký kráter s mizejícím valem	45.0N	32.0W	260	10
15	Rupes Recta (Straight Wall)	Nejllepší příklad měsíčního omylu	21.8S	7.8W	110	54
16	Petavius	Kráter s dómem a rozrušeným dnem	25.1S	60.4E	177	59
17	Vallis Schröteri	Největší sinusovitě údolí	26.2N	50.8W	168	18
18	Mare Serenitatis tmavý lem	Zřetelné mořské oblasti s různou strukturou	17.8N	23.0E	N/A	24

19	Alpes Vallis	Údolí s trhlinou	49.0N	3.0E	165	4
20	Posidonius	Kráter - porušené dno	31.8N	29.9E	95	14
21	Fracastorius	Porušený kráter s členitým dnem	21.5S	33.2E	124	58
22	Aristarchus	Tajemná mimořádně světlá oblast	26.0N	51.0W	150	18
23	Pico	Izolovaná hora v Mare Imbrium	45.7N	8.9W	25	11
24	Hyginus Rima	Mělké údolí tvořené řadou kráterů	7.4N	7.8E	220	34
25	Messier a Messier A	Dvojice kráterů vzniklá po šikmém dopadu	1.9S	47.6E	11	48
26	Mare Frigoris	Moře obloukovitého tvaru s neznámým původem	56.0N	1.4E	1600	2-6
27	Archimedes	Velký kráter bez centrálního vrcholku	29.7N	4.0W	83	12, 22
28	Hipparchus	Prvně fotografovaný detail kráteru	5.5S	4.8E	150	44, 45
29	Aridaeus Rima	Dlouhá široká brázda	6.4N	14.0E	250	34
30	Schiller	Značně šikmý dopad	51.9S	39.0W	180	71
31	Taruntius	Mladé dno-rozrušený kráter	5.6N	46.5E	56	37
32	Arago Alpha a Beta	Vulkanické dómy	6.2N	21.4E	26	35
33	Smirnov Dorsa	Soustava mohutných mořských hřbetů	27.3N	25.3E	155	24
34	Lacus Mortis	Zatopený kráter na dně brázdy a četné zlomy	45.0N	27.2E	152	14
35	Triesnecker Rimae	Soustava brázd	4.3N	4.6E	215	33
36	Grimaldi	Kotlina s dvojicí valů	5.5S	68.3W	440	39
37	Bailly	Rozlehlá valová rovina	66.5S	69.1W	303	71
38	Sabine a Ritter	Dvojice impaktních kráterů	1.7N	19.7E	30	35
39	Schickard	Mohutná valová rovina s částečně zatopeným dnem	44.3S	55.3W	227	62
40	Janssen Rimae	Vzácný případ soustavy brázd	45.4S	39.3E	190	67, 68
41	Nessek Ray	Paprsek neznámého původu blízko kráteru	21.8N	17.9E	N/A	24
42	Marius Hills	Komplex vulkanických dómů a hor	12.5N	54.0W	125	28, 29
43	Wargentín	Kráter vyplněný až po okraj lávou	49.6S	60.2W	84	70

**ASTRONOMICKÉ informace - 170**

**příloha pro členy ZÁPADOČESKÉ POBOČKY ČAS**

<http://www.astro.zcu.cz>

**Červenec 2004**

# \* Začas \*

**Co nás čeká v červenci a srpnu?**

## **Prázdninové opakování**

**Léto vrcholí, červenec a srpen s dovolenými a prázdninami zvou i astronomy amatéry ke zvýšené aktivitě. Pokud si k tomu ještě připočtete častější bezoblačnou oblohu než v jiných obdobích a teplé (byť krátké) noci nelze si lepší podmínky přát. Co nás tedy v nadcházejících měsících čeká?**

Většinou se jedná o tradiční akce, které si vybudovaly svoji pevnou pozici v letním kalendáři zájemců o astronomii. Hned 1. července na Hvězdárně v Rokycanech začínají pravidelné kurzy broušení astronomických zrcadel a stavby dalekohledů. V dnešní době je smysl kurzů již jiný než tomu bylo při jejich vzniku před řadou let v hluboké totalitě. Původně se



jednalo o jedinou možnost jak získat kvalitní dalekohled pro astronomická pozorování. Dnes se zájemci rekrutují ze dvou základních skupin. Jednak jsou to mladí začínající zájemci o astronomii, kteří nemají možnost koupit si větší profesionální teleskop s potřebnými parametry a rokycanské kurzy jim dávají možnost vyrobit si takový přístroj za přijatelnou cenu. Druhou skupinou jsou astronomičtí nadšenci, které fascinuje možnost zkusit si jak si sám vlastnoručně vlastním přičiněním vyrobit zrcadlo, objektiv solidního dalekohledu. Je zajímavé, že v posledních letech se zájem o kurzy opět, po „hubeném“ období v polovině minulého desetiletí ustálil a každý rok do Rokycan přijíždí pět až osm zájemců, kteří si odvázejí nejen základní díly budoucího dalekohledu, ale i řadu zkušeností a informací, k nimž by se jinak dostávali jen velice obtížně. V letošním roce je samozřejmě na účast v kurzech již pozdě, ale za rok je cesta do Rokycan pro každého otevřena.

Další dnes již neodmyslitelnou akcí počátku prázdnin je putování členů západočeské pobočky ČAS a dalších příznivců astronomie po vybrané oblasti České republiky. Akci připravuje ČAS v těsné spolupráci s Hvězdárnou v Rokycanech a Hvězdárnou a planetáriem Plzeň. K těmto spanilým jízdám jsou každoročně využívány dva státní svátky připadající na 5. a 6. července. Nejinak je tomu i letos. Ve dnech 3. až 5. 7. vyjede kolona aut do severozápadních Čech, kde navštívíme četná astronomická (Hvězdárna a planetárium Teplice, astronomická zařízení v Mostu, Hvězdárna Karlovy Vary, ...), ale i neastronomická (ZOO a Botanická zahrada v Liberci, Český hydrometeorologický ústav Ústí nad Labem, přírodní rezervace Soos, ...) zařízení. Stranou nezůstane ani volná příroda. Příležitost k její návštěvě nám poskytnou Krušné hory se svými vyhlídkami Komáří vížka či oblast kolem Hory Svaté Kateřiny (naučná stezka), kde budeme jednu noc i spát v horské chatě. Lze si jen přát, aby cestě přálo počasí.



Ve druhé polovině července se uskuteční pod patronací Hvězdárny a planetária Plzeň a za přispění Hvězdárny v Rokycanech letní astronomické praktikum – Expedice 2004. Stejně jako v několika posledních letech i tentokrát byl za místo jejího konání zvolen areál fotbalového hřiště v Bažantnici (Plzeň – sever), kde jsou ideální pozorovací podmínky. Právě to je pro podobné akce tím nejdůležitějším. Hlavní náplní setkání totiž bude sledování noční oblohy. V období mezi 14. a 25. červencem tak budou mít zájemci o astronomii možnost strávit týden a půl pod oblohou a pod vedením zkušených astronomů se zdokonalit v pozorování. Zaměření expedice bude jako obvykle velice široké. Budou se pozorovat meteory, proměnné hvězdy, zákryty, deep sky objekty, planety a Měsíc, ale nebudou chybět ani

sledování Slunce ve dne. Program samozřejmě v závislosti na počasí doprovodí i přednášky, výlety do okolí či koupání.

Na přelomu první a druhé srpnové dekády nás čeká pravidelný meteorický roj Perseid. V letošním roce se můžeme těšit po několika letech opět na velice příznivé pozorovací podmínky, které nebudou narušeny Měsícem. I to byl důvod, proč byla připravena možnost uskutečnit na Hvězdárně v Rokycanech ve dnech 11. až 13. srpna krátkou pozorovací kampaň zaměřenou speciálně na sledování meteorů. Zájemci mohou přijet buď přímo na hvězdárnu, kde se uskuteční vizuální skupinové pozorování nebo se po dohodě zapojit do vícečlenného fotografování (případně filmování) meteorů. V provozu by měla být i celooblohová komora zachycující přelety nejjasnějších zástupců roje. Úspěch akce bude v tomto případě obzvláště záviset na meteorologické situaci nad střední Evropou.

Na sledování srpnových meteorů bezprostředně navazuje další velká akce – již **čtrnáctý** ročník Dovolené s dalekohledem. V týdnu od 14. do 22. srpna se v rekreačním středisku Oáza nad obcí Pivoň, nedaleko Domažlic, setkají astronomové amatéři i profesionálové a i tentokrát zkrátka nepřijdou ani jejich rodiny, které se akce účastní také. Významnou podmínkou je také to aby každá rodina měla sebou i dalekohled. Na pozorovací louce se proto jistě i letos setkáme s bezkonkurenčně největším seskupením astronomické techniky, kterou její majitelé využijí ke sledování oblohy v ideálních podmínkách místního mikroklimatu, letos navíc umocněném měsíčním novem. Ve dne pak bude probíhat souběžně odborný, dětský i doplňkový – rodinný program.

Program je tedy bohatý a pokud se už letos některé akce nemůžete zúčastnit ať vám tyto řádky slouží jako inspirace již pro příští rok. V každém případě se však nezapomeňte dívat na oblohu. Vždy tam naleznete něco zajímavého a krásného.

## Letní souhvězdí

Spolehlivým vodítkem letní oblohou se vám stane stříbřitý pás Mléčné dráhy protínající vysokým obloukem celé nebe od severovýchodu přes zenit k jihozápadu. Přímo v Mléčné dráze nebo v její těsné blízkosti naleznete především tzv. „letní orientační trojúhelník“. Tvoří jej nápadně jasné hvězdy, které se objevují vysoko, téměř v zenitu, již dlouho před koncem soumraku. Nejjasnější z této trojice je modrobílá Vega v souhvězdí Lyry, která se dokonce řadí k nejjasnějším hvězdám celé oblohy. Deneb naleznete na konci ocasu nápadného souhvězdí Labutě, která letí s rozepjatými křídly Mléčnou dráhou k jihu. Konečně třetí hvězdou trojúhelníku



je Altair v souhvězdí Orla doprovázený po obou stranách slabšími hvězdami, jejichž formace vzdáleně připomíná zimní Orionův pás.

Na letní obloze ovšem nalezneme i řadu dalších souhvězdí. Jasných hvězd v nich však je podstatně méně než například na zimním nebi. Severně od Altaira jsou dvě z nejmenších souhvězdí – nápadný Delfín a nevýrazný Šíp. Nedaleko Vegy nalezneme lichoběžník – hlavu Draka a také rozsáhlé souhvězdí Herkula. Ještě dále na západ vedle Herkula si nelze nevsimnout obloučku hvězd tvořících Severní korunu s nejjasnější Gemmou. Pod Severní korunou je Hlava hada, kterého drží v ruce Hadonoš. Ocas hada se táhne až na druhou stranu letní oblohy zpět k Orlu, kde končí mezi dvěma rameny temného zálivu Mléčné dráhy.

Z ekliptikálních (zvířetníkových) souhvězdí je v letní partii nejvýraznější Štír s výrazně červeně zářící hvězdou Antares. Na západ od Štíra najdeme Váhy a na druhé, východní, straně v nejjasnější partii Mléčné dráhy leží souhvězdí Štřelce. Ještě dále na východ na ekliptice nalezneme Kozorožce. Všechna ekliptikální souhvězdí však září jen nevyšší nad jižním obzorem a můžeme je sledovat pouze v krátkém čase, kdy procházejí nejvýše nad jižním obzorem.

## Sluneční soustava

Letošní prázdninová obloha je na planety velice chudá. Především v porovnání se situací letošní zimy, která nám nabízela pohled na většinu oběžnic, se budeme v létě muset hodně uskromnit. Na večerním nebi nám v soumraku bude stále dříve mizet obří Jupiter a naopak na ranní obloze se den za dnem bude stále výrazněji prosazovat zářivá Jitřenka – Venuše. Prakticky celou noc bude možné se také o prázdninách snažit odlišit od hvězdného pozadí dvě vzdálené planety – Uran a Neptun. Ostatní členové naší solární rodiny se téměř nedobytě skryjí do blízkosti Slunce, které nám nedovolí jejich spatření.

Zajímavostí letošního července je skutečnost, že se dočkáme během jediného měsíce dvou úplňků – 2. a 30. 7. – takovému druhému úplňku se především v anglosaských oblastech říká modrý Měsíc – blue Moon. Pro nás však je důležitější skutečnost, která z toho vyplývá, že pro pozorování méně jasných objektů a úkazů, stejně jako vzdáleného vesmíru nám v červenci a srpnu zbudou vždy jen noci kolem poloviny měsíce. Shodou okolností nám tak na velice příznivé období letos připadá maximum činnosti jednoho z nejsilnějších pravidelných meteorických rojů – Perseid. Proto i když není očekávána jeho zvýšená aktivita bude jistě zajímavé najít si čas na dvě či tři pozorovací noci kolem 12. srpna, kdy bude naše Země prolétat nejhustším oblakem částic uvolněných před dávnými časy z mateřského tělesa roje – komety Swift-Tuttle.

## ASTRONOMICKÉ informace – 170

Rokycany, 30. června 2004