

# ASTONOMICKÉ REKORDY

Autoři: Václav Vrba, Hana Hurtová, Ivana Ebrová

Téma zabrušuje do různých odvětví astronomie a tak se toto pojednání stává průřezem toho nejzajímavějšího z oborů. Dočtete se o mnoha „nej“ z oblasti Země, Sluneční soustavy i vzdáleného vesmíru. A že právě ve vesmíru je pro skutečné rekordy nejvíce místa, se můžete přesvědčit právě teď.

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA

Blížkost Slunce a absence přesvědčivější atmosféry, která by rozptylovala infračervené záření, zaručují **Merkuru** prvenství v teplotních výkyvech na povrchu mezi všemi planetami, který zabírá škálu od 600°C ve dne na rovníku do -170°C na odvrácené straně.

**Venuše** je nejjasnější z planet na pozemské obloze, díky blízkosti Zemi a husté atmosféře hojně obsahující CO<sub>2</sub>, který dobře odráží viditelné světlo. Nejpomaleji rotuje (243dní) a sklon rotační osy je bez mála 180°.

Dříve byl za planetu s největší střední hustotou považován Merkur (5 430 kg/m<sup>3</sup>), ale se zpřesňujícími se daty mu prvenství ukradla **Země** (5 520 kg/m<sup>3</sup>). První čtyři planety (terestrické) mají výrazně vyšší hustotu. Toto souvisí s vývojem Soustavy. Sluneční vítr (proud nabytých částic) nedovolil blízkým planetám vytvořit si mocné vodíkové a heliové atmosféry jako je tomu u obřích, vzdálenějších. A právě tyto dva lehké prvky zapříčiňují jejich malou střední hustotu.

Největší štítová sopka ASCRAEUS MONS (23 994m), převyšuje i dříve domněle nejvyšší OLYMPUS MONS (23 085m), obě na povrchu **Marsu** a neaktivní, jelikož jeho malá hmotnost způsobila časné vychladnutí tělesa.

**Deimos** je nejmenším měsícem Soustavy (15x12,2x11). Ve skutečnosti se jedná o planetku zachycenou marsovskou gravitací stejně jako druhý jeho měsíc Phobos a výpočty naznačují, že tato nadvláda nebude trvat věčně a Mars o své měsíce v budoucnosti přijde.

Největší (r=142 800km), nejhmotnější (317,83M<sub>Z</sub>) a nejrychleji rotující (9,84hodin) **Jupiter** se pyšní nejstarším a největším meteorologickým úkazem: VELKÁ RUDÁ SKVRNA trvající min 300 let a přes 20 000km(=2 zemské průměry) v průměru.

Ani jeho měsíce nezůstávají pozadu. **Ganymédes** – je největším měsícem (5262km), předčí i planety Pluto a Merkur, stejně tak jako druhý Titan (Saturnův měsíc).

**Io** vlastní nejdéle aktivní lávová pole a nejaktivnější sopky, způsobeno blízkostí Jupitera vyvolávajícího silné slapové síly svou gravitací. Jako jeden z mála měsíců má i vlastní atmosféru.

**Saturn** je naproti tomu otcem nejbohatší rodinky měsíců (nedávno po dlouhé době bylo pár nově objeveno), planetou s největšími prstenci, největším zploštěním a nejmenší hustotou-700 kg/m<sup>3</sup>, což je méně než hustota vody, takže když si seženete dostatečně velký bazén...☺

Jeho měsíc **Encladus** odráží téměř 100% slunečního světla díky jemným krystalkům ledu na svém povrchu.

Největší Saturnův měsíc **Titan** však svůj povrch halý hustou metanovou atmosférou (200km mocnou), což jemezi všemi měsíci unikum. Tlak na povrchu možná větší než na Zemi.

**Miranda**, vlastní snad všechny typy geologických útvarů. Soudí se, že tento satelit byl v minulosti rozbit obrovským impaktem a znovu spojen na oběžné dráze **Uranu**.

Větry v atmosféře **Neptunu** dosahují více než 1 000 km/h a jeho **Triton** vlastní status nejchladnějšího místa Soustavy (-240°C), vřele doporučuji na letní dovolenou ☺ **Pluto** s nejexcentričtější a nejvíce skloněnou dráhou ale nejvíce vynikne v porovnání s vlastním souputníkem **Cháronem**. Tvoří nejmenší poměr hmotnosti planety a měsíce (4,5), pak dlouho, dlouho nic a následuje Země a Měsíc s poměrem 80. Pluto by se spíše dal klasifikovat jako planetka Kuiperova pásu, ale spíše z historických důvodů mu zůstává označení planeta. Ale ani u asteroidů není satelit zvláštností. Ty jsme však do našich výpočtů nezahrnuly.

## OSTATNÍ HAVĚŤ

Největší a první objevená planetka je **Ceres** (1003km). Jeho objev byl oznámen první den předminulého století (1.1.1801). Na třetím místě, co se velikosti týče, je **Vesta**. Z planetek je však nejjasnější na pozemské obloze, avšak i tak pouhým okem nepozorovatelná. Dosahuje 8mag a již 6. hvězdná velikost je jen těžko spatřitelná bez přístrojů.

**Geographos** jako nejprotáhlejší objekt ve Sluneční soustavě (5,1x1,8km) zaujímá trochu bizarní „nej“. Jeho tvar byl zjištěn radiovým měřením častou to metodou na proměňování tohoto druhu objektů. Tělesa průměru většího 500ti km drží pohromadě gravitační silou, která způsobuje sférickou symetričnost. U menších však převládají síly elektromagnetické a proto mohou jejich tvary být nejrůznější nepravidelnosti. Česká hvězdárna KLEŤ je 1. v Evropě a 10. na světě v objevování planetek. Největším projektem na jejich vyhledávání je LINEAR.

Největší kometou je **Chiron** (průměr 180km proti obvyklým několika kilometrům jiných vlasatic), původně však klasifikovaný jako planetka. Rozdíly mezi těmito tělesy nejsou jednoznačné. Ve vzdálenějších a chladnějších místech Sluneční soustavy nevykazují žádnou kometární aktivitu. Kóma a hlavně tak známí jejich ohon se objeví až při těsnějším přiblížení k naší mateřské hvězdě, kdy se led (ze kterého se kromě prachu a dalších sloučenin skládají) rozehřeje a začne uvolňovat.

Sonda SOHO je největším objevitelem komet (přes 200 a stále se nové vynořují). Hlavním a původním jejím úkolem je ale výzkum Slunce, proto také komety jí objevené v něm záhy končívají. Osobou s nejvíce objevy je CAROLY SHOEMAKEROVÁ (30 komet). Největší meteor nalezený na povrchu Země (295x284cm, 60 tun) se nachází v Namibii na místě dopadu.

Největší meteorický déšť v historii – 16./17.listopadu 1966 byl pozorován v západní části USA. Zaznamenána frekvenci více než 144 000 meteorů za hodinu. Jednalo se o část roje LEONID, který vykazuje zvýšenou aktivitu jednou za 33 let (po průchodu mateřské komety Tempel-Tuttle periheliem).

## OBLOHA

Nejjasnější objekty oblohy: 1. **Slunce** (-27mag)

2. **Měsíc**

3. **Venuše**

4. **Jupiter**

Nejjasnější hvězdou noční oblohy je **Sirius** (-1,46mag) v souhvězdí Velký pes.

**Velká galaxie v Andromedě** je nejbližší objektem viditelným pouhým okem. Nachází se přes 2 mil světelných let daleko. Nejbližší hvězda (po Slunci)-**Proxima Centauri** očima pozorovatelná není.

Souhvězdí jsou dnes definována jako území oblohy přesně ohraničené ve sférických souřadnicích. Těchto hvězdných okrsků je od zasedání Mezinárodní astronomické unie v roce 1930 přesně definováno 88. Největší plošnou výměru má souhvězdí **Hydra** (1

303 čtvereční stupně). Dále Panna(1 294), Velká medvědice(1 280), Velryba(1 230), Herkules(1 225). Na opačné straně stojí **Jižní kříž**(68), Koníček(72), Šíp(93), Kružítko(93).

Problematické je určit nejhvězdnatější okresek. **Centaurus** a **Labuť** sdružují nejvíce viditelných hvězd (150), **Velká medvědice** nejvíce jasných (21) a **Jižní kříž** nejvíce hvězd na jednotku plochy.

Nejrychleji se z přirozených těles na obloze pohybuje **Měsíc** (13° za den). Z hvězd má největší vlastní pohyb **Barnardova hvězda** (druhá Slunci nejbližší, není viditelná okem), za 200 let se vůči pozadí posune o jeden měsíční úplněk.

## DEEP-SPACE-OBJEKTY

Nejrychleji se pohybující hvězda v prostoru je PULSAR označený PSR 2224+65. Vznikl při asymetrickém výbuchu supernovy a pohybuje se tak rychle, že může opustit naši Galaxii. V době svého vzniku byl odsouzen navždy se toulat prázdným prostorem mezi galaxiemi.

Mezinárodní tým astronomů objevil „vlažnou“ hvězdu, jejíž povrchová teplota není vyšší než 1 700 K. Je tedy o více než 4 000 K chladnější než naše Slunce. Tento nový kandidát na nejstudenější hvězdu se zdá být také nejstarším objektem v naší Galaxii. Bezejmenná hvězda leží asi 160 světelných let od Země.

Červený veleobr, hvězda M CEPHEI (11AU=11x vzdálenost Země-Slunce), je pravděpodobně největší známou hvězdou. Pokud bychom hvězdu umístili do středu naší soustavy - místo Slunce - její vnější řídká atmosféra by pohltila blízké planety včetně Saturna.

Nejpomalejší pulsar – znám pod označením J1951+1123. Jednou dokola se otočí za 5,094 sekundy. Pulsary jsou rychle rotující neutronové hvězdy, pozdní vývojová stádia hmotných hvězd vzniklá po jejich zhroucení. O tom jak rychle rotují si můžete udělat alespoň vzdálenou představu, když toto je z nich nejpomalejší známý pulsar.

Nejvzdálenější galaxie byla objevena pomocí Hubblova kosmického teleskopu (HST) a Keckova dalekohledu se složeným objektivem o průměru 10 m. Vzdálenost poměrně mladé galaxie, vzdálena 13 miliard světelných let, byla vypočtena na základě určení tzv. rudého posuvu. Tato pozorování byla umožněna díky použití tehdy největších dalekohledů a dále faktu, že zobrazená galaxie se nachází daleko za kupou galaxií, která zde působí jako tzv. gravitační čočka.

Nejbližší galaxie - slabá protažená trpasličí galaxie kulového tvaru v souhvězdí Střelce (Sagittarius), objevena teprve až v roce 1994 je 80 000 světelných let daleko, v astronomických měřítkách tedy spíše blízko Země.

Nejenergetičtější částice kosmického záření byla v Utahu registrována dne 15. října 1991. Její energie dosahovala fantastických 320 EeV (což je 50 J). Zdroj této rekordní částice byl lokalizován do vzdálenosti větší než 30 Mpc ( $10^9$  světelných let).

Nejhmotnější gravitačně vázané souvislé objekty jsou překvapivě hustá ( $100\text{částic}/\text{cm}^3$ ) chladná MOLEKULOVÁ MRAČNA. Až 1300 světelných let dlouhá a hmotnost miliony Sluncí. Obsahují 50% hmotnosti mezihvězdné látky v naší Galaxii. Právě z látky těchto zvláštních objektů jsou formovány nové hvězdy.