

F. Vaclík:

Barevnost měsíčních zatmění

Při pozorování úplných zatmění Měsíce je užitečné měřit nejen celkovou jasnost zatmělého Měsíce, ale sledovat i jeho barvu, která se případ od případu mění. Celková jasnost, jak se zdá, souvisí se sluneční činností a také je menší po výbuších velkých sopek na Zemi.

Už Johannes Kepler přišel na to, že se sledováním barvy zatmělého Měsíce dá odhadnout rozsah oblačnosti na Zemi v dané chvíli. Sluneční paprsky se totiž v zemské atmosféře ohýbají a selektivně zeslabují v mračnech, takže s pozměněnou barvou vnikají do plného stínu Země a nakonec ozařují Měsíc.

V nedávné době se touto problematikou zabýval R. Stothers, který shromáždil údaje o barevnosti Měsíce během úplných zatmění Měsíce v letech 1665 – 1800. Připomněl přitom průkopnické práce českého astronoma F. Linka z 60. let minulého století, který zmíněný Kepoerův postřeh rozšířil také na vulkanický prach, jak se dramaticky ukázalo po výbuchu sopky Krakatau 27. srpna 1883. Data o barevnosti Měsíce před tímto výbuchem však nebyla až do Stothersovy studie publikována.

E. Pallé a jiní studovali pomocí umělých družic Země dlouhodobé změny jasnosti popelavého svitu Měsíce v letech 1984 – 2000, čímž se dají nepřímo určit změny v odrazivosti slunečního světla Zemí. Ukázalo se, že až do roku 1995 tato odrazivost zvolna klesala, ale pak se rychlost klesání zvýšila, jenže v prvních letech současného století začíná odrazivost Země opět stoupat, to znamená, že oblačnosti přibývá.

Zmíněný astronom František Link napsal: „Před léty mě upoutaly problémy měsíčních zatmění. Tento obor byl dlouho zanedbáván a teprve zásluhou Danjonovou, zvláště jeho pracemi o možné souvislosti jasnosti zatmění a sluneční činnosti se dostal do popředí vědeckého zájmu. Netušil jsem tehdy ani zdaleka, kam mne toto na první pohled speciální téma zavede a jak jeho problematika postupně rozšiřovaná se stane úrodnou půdou pro nejrůznější objevy z fyziky Země, Měsíce, Slunce i planet.“

Zde se otvírá téma pro pozorování zvláště mladých astronomů – amatérů, zaznamenávat po delší dobu vzhled měsíčních zatmění a porovnávat jednotlivé případy. Lze používat starou dobrou Danjonovu klasifikaci.

Danjonova klasifikace:

0	Velmi tmavé zatmění, Měsíc takřka neviditelný, zejména ve středu stínu
1	Tmavé zatmění: šedivé až hnědé zbarvení, podrobnosti těžko viditelné
2	Tmavočervené nebo rezavé zbarvení stínu s tmavou skvrnou uprostřed stínu, okrajové části dosti jasné
3	Cihlové zbarvení stínu s jasným nebo nažloutlým okrajem
4	Měděně červený nebo oranžový a velmi jasný stín s namodralým a jasným okrajem

Literatura: J. Grygar: Žeň objevů 2004

F. Link: Měsíční zatmění a příbuzné úkazy

F. Vaclík:

Rušení televizního příjmu v letních měsících

Řadu let se zabývám sledováním dálkového příjmu televize a jeho srovnáváním s úrovní sluneční aktivity. Proto jsem měl možnost si všimnout zajímavého jevu, že v letních měsících se k nám mohou zatoulávat signály velmi vzdálených pozemních televizních vysilačů z Ruska, Španělska, Francie, Egypta, Anglie atd. Je to však jen nahodilý příjem, který netrvá dlouho, kvalita obrazu i zvuku se velice mění.

Takový příjem se projevuje tím více, čím horší je přijímací anténa, někdy dokonce může i vytlačit přechodně příjem z místního vysilače. Takový jev je vždy nahodilý a je to pouze zajímavý způsob rušení, proti kterému jsme zpravidla bezmocní a to jak ve snaze o jeho zlepšení, tak i ve snaze o jeho potlačení.

Letos jsem zjistil 6. a 13. července příjem ruské televize v prvním televizním pásmu na kanálu č. 1 na náhražkovou anténu, která je vyrobena ze dvou metrů televizní dvoulinky. Chvilími byl nejen dobrý zvuk, ale i barevný obraz. Na tuto anténu přijímám signál jednoho rakouského vysilače, ale vždy bez zvuku a jen černobíle. Signál z velmi vzdáleného ruského vysilače byl chvilími mnohem silnější, než z blízkého Rakouska. Loni jsem podobným způsobem rovněž v létě zachytil signál švédské televize.

Příčiny tohoto jevu mohou být dvě. Prvá spočívá v mimořádné sluneční aktivitě, kdy dochází k ionizaci vysokých vrstev ionosféry a v ionizovaném prostředí pak dochází k odrazům elektromagnetických vln z televizních vysilačů. V mém případě toto asi nepřichází v úvahu, relativní číslo sluneční činnosti ve zmíněných dnech bylo velmi nízké, jen kolem patnácti. Druhá příčina je odraz radiových vln na rozhraní studené a teplé fronty, které se zejména v letním období nad naším územím střídají a jsou doprovázeny boufkami. Takto odražené radiové vlnění není ničím tlumeno a dostává se zpět k zemi někdy ve velké síle.

Část vlnění se za určitých okolností lomí nebo odráží v troposféře, to je v nižší části atmosféry. Dielektrická konstanta vzduchu při zemském povrchu se přibližně rovná jedné. Působením teploty, tlaku a vlhkosti se dielektrická konstanta s výškou mění. Protože na této konstantě závisí i index lomu elektromagnetického vlnění, mají na index lomu vliv všechny uvedené změny. Za příznivých okolností dochází k ohybu, lomu až k odrazu elektromagnetického vlnění a tím k jeho šíření na značné vzdálenosti. Mění-li se index lomu výrazně rychleji, dochází k případu, že se zakřivení paprsku shoduje se zakřivením zemského povrchu a pak nastávají podmínky pro mimořádný dálkový příjem.

Naštěstí dochází k popsáním jevům pouze u kanálů 1, případně 2 v prvním televizním pásmu a ty se u nás už většinou nepoužívají. Pražský vysilač Cukrák toto pásmo opustil zhruba před dvaceti lety a tak už jen někteří televizní diváci z nejjihnějších částí republiky používají zmíněný první kanál pro příjem rakouského programu ORF 1. Takže se rušení televizního příjmu nemusíme obávat.

Ze zažloutlých tiskovin

Vybráno z knihy Základové zeměpisu mathematického pro učitele a čekatele učitelství. Kniha byla vydána v roce 1885.

Vznik a zánik skvrn slunečních.

Spektrální analytikové učí nás tomuto: Ve fotosféře na nejvýše rozžhavené vzniká často místní klesání teploty, jež rovněž jako na zemi působuje mračna, která však vzhledem k chemické podstatě od pozemských mračen velmi se liší. Když se byl schladnutím žhoucích plynů mrak utvořil, schladnou všecky nad ním se nalézající části fotosféry, poněvadž pozbývají části paprsků tepelných, jež jim žhoucí jádro sluneční resp. níže ležící vrstva fotosféry vysílala. Toto ochlazení jest tím mocnější, čím větší a hustější jest mračno. Toho následek jest, že mračno zvětšenou rychlostí od vrchu roste a chladne. Jeho teplota klesne pod žár, ono se stane neprůhledným, snad i pevným a tvoří jádro skvrny sluneční. Ale též ve značné výši nad tímto jádrem klesá teplota. Toto ochlazení působuje, že utvoří se druhé mračno, které však řidší jest než v hlubině. Jsouc částečně průhledné, tvoří polostín. Podobný zjev spatřujeme i na zemi: hustší mračno tvoří se při zemi, řidší ve výši. (Dle Kirchhoffa.)

Mračna chladnutím hustšími a těžšími se stávající, klesají do fotosféry a blíží se jádru slunečnímu, které mnohem žhavější jest než oba povlaky. Tímto zvýšeným teplem opět se rozplývají a plyny se stávají.

Přesně a doslova opsal F. Vaclík.

INVERZE

Toto krásné a magické slovo pro milovníky hor, vyvolává naopak panickou hrůzu a děs u obyvatel měst a průmyslových aglomerací.

Modelová situace standardního zvrstvení ovzduší je definována poklesem teploty vzduchu o 0,65 °C na každých 100 metrů vertikálního výstupu. Inverze znamená zvrát. V meteorologické terminologii se doslovně jedná o označení opačného průběhu meteorologického prvku, v našem případě teploty vzduchu, v závislosti na nadmořské výšce. Zjednodušeně řečeno, při inverzi teplota s narůstající výškou neklesá ale stoupá.

V Čechách jsou pro vznik inverze nejtypičtější dvě povětrnostní situace. První nastává, pokud se tlaková výše udržuje nad Skandinávií a tlaková níže nad Středozezemním mořem. Pro druhou je charakteristická rozsáhlá tlaková výše nad východní Evropou a tlaková níže nad západní Evropou. Zároveň je podmínkou nízká výška Slunce nad obzorem, proto inverze nastávají zejména na podzim a v zimě.

Pro vznik inverzní mlhy je důležité jasné počasí v nočních hodinách, které podporuje noční vyzařování. Teplý, lehčí, vzduch stoupá vzhůru a pod něj se podsunuje chladnější, těžší vzduch, který se hromadí zejména v horských údolích a kotlinách. V nich pak nedochází k promíchávání vzduchu vlivem větru.

Klesne-li teplota vzduchu na hodnotu rosného bodu, dojde ke kondenzaci vodní páry v něm obsažené, přičemž se vytvoří oblak dotýkající se zemského povrchu – „přízemní“ mlha. Teplota v tomto případě směrem vzhůru mírně stoupá (a to velice stabilně) až k horní hranici rozmezí mezi studeným vzduchem (dole) a teplým vzduchem (nahore).

Toto rozhraní se nazývá horní hranicí inverze. Nadmořská výška tohoto rozhraní může být rozdílná. V Čechách se pohybuje obvykle od 650 m n. m. do 1200 m n. m. v závislosti na typu povětrnostní situace, charakteru členitosti terénu a nadmořské výšce okolní krajiny.

Milovníkům hor se za této situace naskýtá z vrcholků překrásný pohled na takzvané oblačné moře. Dohlednost nad horní hranicí inverze bývá zpravidla výborná, o čemž svědčí i obrázek, zachycující v dáli masiv Dachsteinu z vrchu Čerchov (1042 m n.m.), ležícím poblíž Domažlic v pohoří Český les.



3. MHV jaro 2006

Zubří (49°34'44" N, 16 ° 07'30" E), 28. dubna – 1. května 2006



Letos na jaře opět vyjelo několik mnoho členů ČAS za tmou, vyvenčit své dalekohledy na dnes již legendární setkání astronomů – MHV. Proč legendární, i když se tato setkání konají teprve třetím rokem? Protože za svou krátkou existenci je MHV již opředeno legendami. Traduje se, že pokud chtějí čeští astronomové strávit pospolu víkend, neměli by lidé z okruhu nejméně 100 kilometrů od místa jejich setkání zapomenout doma deštník.



Ani MHV jaro 2006 neporušila tuto tradici. Průběh byl, dá se říci standardní. Celou dobu pršelo (nebo padal sníh) a dopoledne před odjezdem vysvitlo slunko. Přesto, jako účastník této akce, mohu prohlásit, že jsme si to užili. Co jsme ušetřili na pozorovacím čase, bylo bohatě nahrazeno přednáškami a to ne ledajakými. Program byl doopravdy nabitý, a tak zde uvedu pouze „bonbónky.“ Začnu přednáškou, nebo spíše přednáškami Doc.

Mikuláška, při nichž jsme se dozvěděli, jak se „ochutnávají hvězdy“ a poté jsme se mohli zúčastnit s CK Kosmotúr cesty „Za blankytem neutronových hvězd.“ Druhá z uvedených přednášek je na programu Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích, tak si jí rozhodně nenechte ujít.



Dále zde byla přednáška Ing. Koláře, kterou nemohu nezmínit, s názvem 30 roků s Bikukrem. Ve stručnosti podaných 30 let hledání technických řešení realizace binokulárního reflektoru. Na obrázku vidíte Bikukr IV s Dobsonovou montáží, která je doplněna o Poncetovu plošinou, kterou nevidíte, jak je nízká...!

Co se týká venčení dalekohledů, tak je na MHV již dobrým zvykem, že si je účastníci navzájem předvedou, když už s nimi není kam koukat. A bylo zde opravdu na co koukat. Dalekohledy se tu našly od malých, vyrobených podomácku z čehokoli, až po dalekohledy takříkajíc dvojmužné.



MHV je i společensko kulturní akcí, takže zde byl například koncert Jana Matěje Raka sestavený ze skladeb Jaroslava Ježka (interpret se svým retro dalekohledem na retro snímku - dole).



V úvodu jsem napsal, že bylo prakticky po celou dobu MHV zataženo. To ale neznamená, že se vůbec nepozorovalo. Byly zde dvě výpravy, které pozorovaly. Naše, jihočeská, s „mrakoměrem“ (o tomto přístroji uvedeme v JihoČASu podrobnosti snad někdy příště) a kolegové amatérští radioastronomové ze Slovenska.



Ti zde pozorovali zejména interakci slunečního větru s ionosférou pomocí přijímače na velmi dlouhých vlnách, který je naladěn na vojenské vysílače pro ponorky. Jejich největší anténa, která zabírala prakticky celou plochu rekreačního areálu v Zubří, byla určena ke krátkovlnnému přímému příjmu radiových zdrojů. Poloha zdroje je určována interferometricky ze signálu z několika zfázovaných antén. Bylo vzrušující sledovat, z chatky za jejímiž okny sněžilo, přechod galaktického jádra Mléčné dráhy.

Na závěr ještě pár fotografií: pozorování Slunce těsně před odjezdem přes H-alfa filtr, anténa pro příjem ponorkových vysílačů, solidní montáž pro sedícího střelce, mrakoměr, demonstrační přijímač DCF77 z přednášky Ing. Mudry o měření přesného

času astronomických úkazů, princip radioteleskopu, přijímač ionosférických poruch (krabice od Maggi), „kde je ta Poncetka?“.



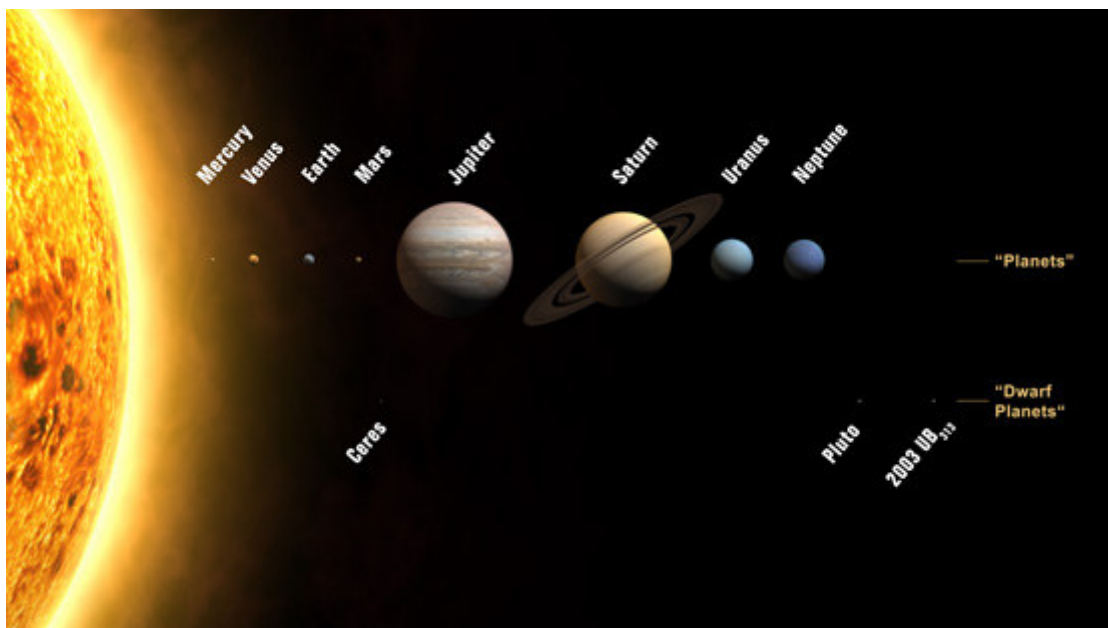
martin.kakona@i.cz

Fotografie: Martin Kákona, Josef Szylar, J.M. Rak



PLUTO NENÍ PLANETA a další novinky od těles za drahou Neptunu, protože sice 1) obíhá kolem Slunce a 2) je dostatečně velké (hmotné) aby bylo (přibližně) kulaté (zakulacené vlastní gravitací), ale 3) nedokáže si vyčistit své okolí od ostatních těles čili není ve své oblasti gravitačně dominantní (viz fotografie na obálce).

Takových planet, které splňují i třetí podmínku je jen osm (Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran a Neptun). Tělesům, která nejsou dost hmotná na to aby si vlastní gravitací vyčistila své okolí, se bude říkat v uvozovkách „trpasličí planety“, pokud nepřijdeme na lepší termín. Mezi ně patří jak Pluto i další obří transneptunická tělesa, tak Ceres, Hygeia i Pallas z hlavního pásu planetek.



Planety a „trpaslíkoplanety“ (Zdroj: NASA)

Nově přijatá definice krásně popisuje a vysvětluje sluneční soustavu, v níž kolem Slunce obíhají 4 terestrické planety, různě velké planetky pásu mezi Marsem a Jupiterem, 4 jupiterovské planety a další pás těles za drahou Neptunu.

Celý údajný problém s Plutem jako „devátou planetou“ vznikl jen proto, že v roce 1930, kdy bylo Pluto objeveno, byla jeho hmotnost velmi nadhodnocena (až na velikost Marsu) a též tím, že jsme s tehdejší pozorovací fotografickou technikou nemohli vědět o stovkách jeho sourozenců na podobných drahách za Neptunem.

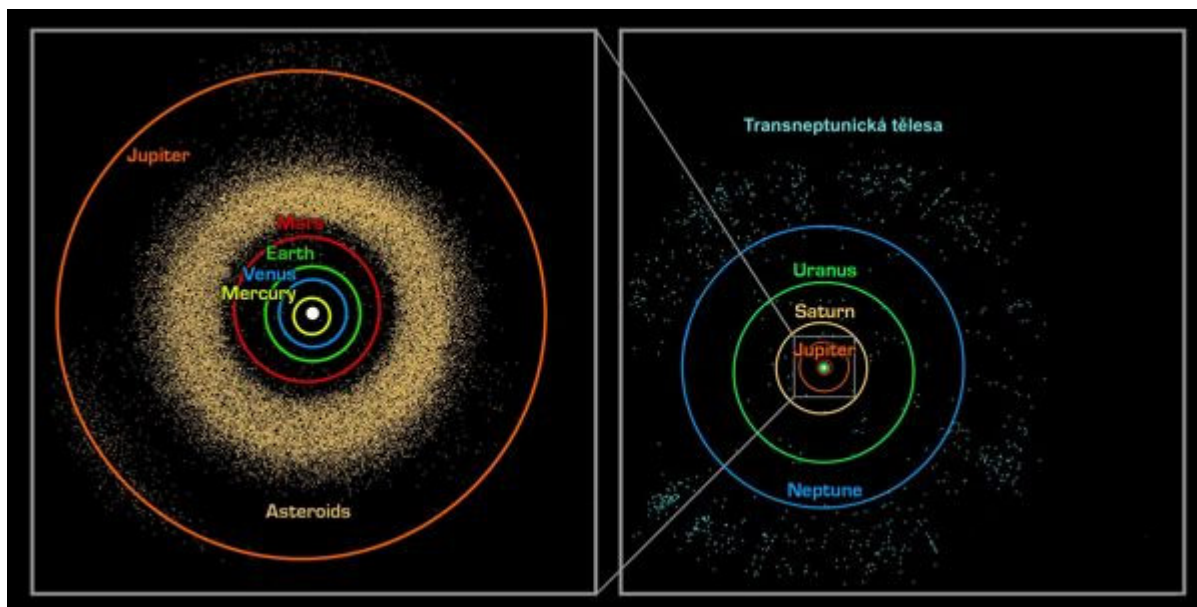
O celé definici rozhodli astronomové na závěrečném valném shromáždění XXVI. kongresu Mezinárodní astronomické unie v Praze ve čtvrtek 24.srpna 2006. Jednání o Plutu perfektně řídila anglická astronomka Jocelyn Bell Burnell, objevitelka pulsarů. Předcházelo mu několik oficiálních zasedání různého rozsahu a řada neoficiálních diskuzí.

Co bychom si o Plutu měli pamatovat?

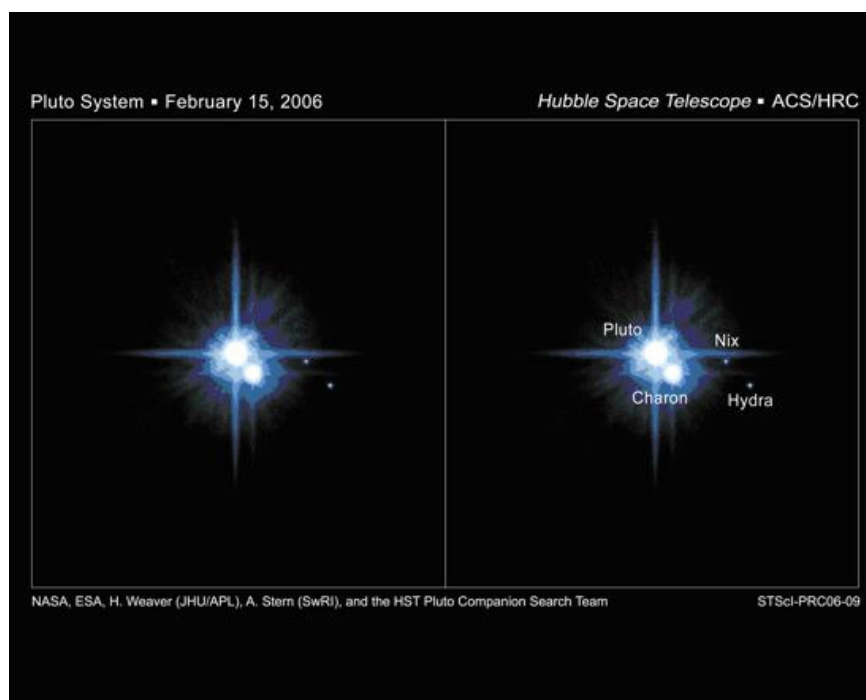
Pluto bylo objeveno v roce 1930. S tehdejší technikou ovšem astronomové nedokázali určit správně jeho hmotnost a výrazně ji nadhodnotili, až na úroveň Marsu. Ve skutečnosti je hmotnost Pluta jen 0,0025 hmotnosti Země.

Pluto má průměr cca. 2300 kilometrů, je tedy menší než sedm měsíců planet sluneční soustavy. Jmenovitě je menší než náš Měsíc, než 4 gallileovské měsíce Jupiteru - Ió, Europa, Ganymed a Kallisto, Titan u Saturnu a Triton u Neptunu. Je též menší než loni nalezené obří transneptunické těleso 2003 UB313. Několik dalších transneptunických těles (neboli těles Kuiperova pásu) objevených v posledních letech je jen o málo menší než Pluto. Pluto má kulatý tvar.

Kolem Slunce Pluto oběhne jednou za 248 roků, jeho dráha kolem Slunce je protáhlá elipsa, protáhlejší než dráhy 8 planet sluneční soustavy. Dráha Pluta dokonce protíná dráhu Neptunu a v určitých obdobích se nachází blíže Slunci než Neptun.



Pluto má tři měsíce. Velký měsíc Charon byl objeven už v roce 1978, další dva malé měsíčky Nix a Hydra v roce 2005. Měsíce ovšem nejsou výsadou planet, mají je jak velká transneptunická tělesa, jako 2003 UB313, tak i malé asteroidy (Ida, Sylvia a mnoho dalších).



Pluto není složením podobné ani terestrickým, Zemi podobným planetám, ani planetám obřím, jupiterovským. Pluto je ledové těleso zřejmě s pevným horninným jádrem, pokryté převážně metanovým ledem stejně jako ostatní tělesa za drahou Neptunu.

Vážné pochybnosti o postavení Pluta jako tzv. deváté planety sluneční soustavy vyvolal objev transneptunického tělesa 1992 QB1 v srpnu 1992, prvního v této oblasti sluneční soustavy po Plutu. Následovaly objevy dalších transneptunických těles, kterých už dnes známe více než tisíc. Pluto tedy není, narozdíl od planet v své oblasti sluneční soustavy samo a se svou malou hmotností není v oblasti transneptunických těles gravitačně dominantní. Definitivním otřesem bylo zjištění, že transneptunické těleso 2003 UB313 je větší než Pluto, a několik dalších je jen o málo menších.

Proto členové Mezinárodní astronomické unie na XXVI.kongresu v Praze v srpnu 2006 odhlasovali na základě mnoha soudobých poznatků správné zařazení Pluta. (Tento kongres se však zdaleka nekonal jen kvůli statutu Plutu, o celém kongresu však napíši později.) Pluto je tedy od 24.srpna 2006 první objevenou "trpaslíkoplanetou" za drahou Neptunu a není už nesprávně označované jako devátá planeta sluneční soustavy.

A nejčerstvější novinky z transneptunické oblasti sluneční soustavy?

V posledním čísle měsíčního cirkuláře Minor Planet Circulars ze 7. září 2006 dostalo Pluto pořadové číslo a bylo zařazeno do oficiálního katalogu planetek, kam patří i transneptunická tělesa.

Byla tak naplněn srpnový "Prague Planet Protokol", tj. rezoluce Mezinárodní astronomické Unie (IAU) o definici planety, kteroužto Pluto se správně stalo „trpaslíkoplanetou“ a tudíž se ocitlo v katalogích planetek a transneptunických těles. Kromě již zmíněného Pluta se pořadového čísla a tedy spolehlivě spočtené dráhy dočkala i další velká transneptunická tělesa - 2003 UB313, 2005 FY5 a 2003 EL61. Takže máme následující:

(134340) Pluto
(136108) 2003 EL61
(136199) 2003 UB313
(136472) 2005 FY9

A proč má Pluto takovéto "nekulaté" číslo? Bylo to první "volné" číslo pro planetky, proto bylo použito. Uvažovalo se i o tom, že Pluto bude mít číslo (0) - tj. nula, což by se určitě líbilo matematikům ale u jiných by to by mohlo vzbuzovat nemilé asociace... Škoda, že se komunita astronomů nedohodla na očíslování Pluta dříve, jak bylo mnohými navrhováno (včetně autora tohoto příspěvku), mohlo tak mít hezké kulaté (10.000) či (99.999) nebo (100.000)

Planetky s přiděleným pořadovým číslem mohou být pojmenovány a tak bylo hned po očíslování pojmenováno i obří transneptunické těleso (136199) 2003 UB313.

Jména pro mateřské těleso i jeho malý měsíček navrhl jeho objevitel Mike Brown. Na schvalování se podílela CSBN (Commitee for Small Body Nomenclature), WGPSN (Working Group for Planetary System Nomenclature), vedení III. divize Mezinárodní astronomické unie (IAU) a nejvyšší vedení IAU.

Planetka nese od 13. září 2006 jméno (136199) Eris = 2003 UB313, její měsíček pak nese označení a jméno (136199) Eris I = Dysnomia



Eris je řecká bohyně sváru. Na svatbě Pelea a Thetidy vhodila mezi svatebčany jablko s nápisem "té nejkrásnější" a způsobila tak spor mezi bohyněmi Hérrou, Athénou a Afrodítou. Spor rozhodl trójský princ Paris, ale nakonec však vše vyústilo v Trójskou válku.

Dysnomia je jméno jednoho z dětí bohyně Eris, a znamená něco jako bezpráví.

Jméno těleso ilustruje spory kolem obřího transneptunického tělesa většího než Pluto, které jeho objevitel Mike Brown "vhodil" mezi astronomy jako "jablko sváru".

Nepřepisujte učebnice a nekupujte nové encyklopedie. Stačí když si do nich ke kapitolce Pluto vložíte předchozí stručné shrnutí.

Jana Tichá & Miloš Tichý