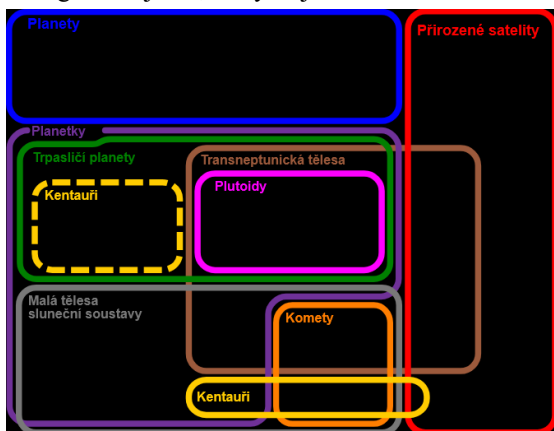


Trpasličí planety

Červenec je stále ještě kalendářním měsícem s velice krátkou nocí a astronomických úkazů nenabízí žádnou přehršel. Jednou z událostí, která nás čeká, je opozice snad nejznámějšího představitele trpasličích planet – Pluta se Sluncem. V pátek 25. července se objekt, který dlouhá desetiletí plnil funkci deváté planety, ocitne při pohledu ze Země na opačné straně oblohy než naše nejbližší hvězda. Je, myslím, zcela zbytečné kohokoli přesvědčovat, že vizuální sledování Pluta, a to i mohutnějšími amatérskými dalekohledy, je velice problematické. Svoji příležitost tak dostanou prakticky výhradně zkušení astrofotografové. I v čase opozice, tedy v období, které je vždy pro sledování objektu nejpříznivější, se Pluto dostane k jasnosti jen nepatrně převyšující 15. hvězdnou velikost.

Na úvod by se určitě slušelo představit postavení trpasličích planet ve Sluneční soustavě a následně zopakovat aktuální složení této nepříliš staré, a ne příliš početné kategorie objektů, kterými jsou.



Velice nepřehlednou situaci v terminologii objektů náležících do Sluneční soustavy se nám snaží alespoň částečně rozplést připojený obrázek. Co je od kongresu IAU konaného v Praze roku 2006 jasné, je počet planet. Těch nám zbylo osm a jsou představovány úhledným rámečkem v levém horním rohu. Tím však v praxi jednoduchost končí. Dlouhá léta jsme si vystačili s dělením na satelity planet, planetky a komety. Často byly tyto tři kategorie zobecňovány,

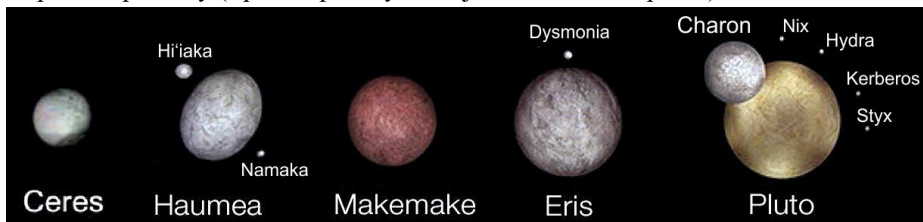
jako malá tělesa Sluneční soustavy. Určitou komplikací následně bylo vyčlenění tzv. Kentaurů, ale skutečný chaos přišel až s objevy objektů na samém okraji našeho systému. Začalo se hovořit o transneptunických tělesech, ale současně také o plutoidech a k dovršení terminologického zmatku jsme vyčlenili ještě trpasličí planety. Ty představují objekty vytržené z kategorie planetek a současně i malých těles Sluneční soustavy, jak byla ještě donedávna široce chápána.

V současné chvíli máme k dispozici obecnou definici trpasličí planety, která říká: Trpasličí planeta je objekt Sluneční soustavy, který je podobný planetě a musí splňovat následující kritéria:

- obíhá okolo Slunce
- má dostatečnou hmotnost, aby jeho gravitace překonala vnitřní síly a dosáhl hydrostatické rovnováhy
- během svého vývoje nepročistil své okolí, aby se stal v dané zóně dominantní
- není satelitem

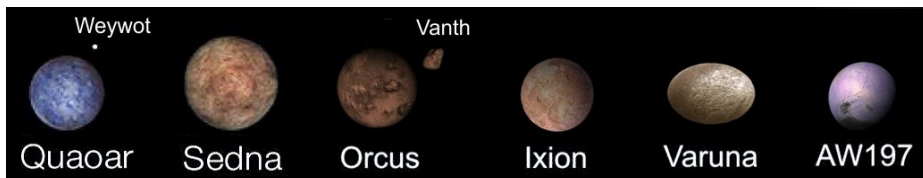
Tato definice se tak až na svůj třetí bod shoduje s definicí planet. Byla schválena na XXVI. valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie (IAU) v Praze 24. srpna 2006.

Současně máme dnes taxativně vyjmenováno pět objektů, které náleží do uvedené kategorie schválené IAU. V jednom případě se jedná o bývalou planetku hlavního pásu s pořadovým číslem jedna a čtyři objekty náleží mezi transneptunická tělesa, respektive plutoidy (trpasličí planety obíhající za dráhou Neptunu).



- Ceres je jedinou trpasličí planetou pohybující se ve vnitřní oblasti Sluneční soustavy v hlavním pásu planetek mezi Marsem a Jupiterem.
- Haumea patří mezi nejrychleji rotující objekty v našem systému.
- Makemake je druhým nejjasnějším objektem mezi tělesy Kuiperova pásu.
- Eris je jedním z největších objektů mezi trpasličími planetami Sluneční soustavy.
- Pluto byl více než sedm desítek let považován za devátou planetu.

Astronomové předpokládají, že na objevení může čekat ještě mnohem více trpasličích planet. A není vyloučeno, že by jich mohlo být i více než stovka. Už dnes je mezi známými tělesy z okraje Sluneční soustavy několik žhavých kandidátů, kteří možná budou mezi trpasličí planety zařazeni. Konkrétně se uvažuje o následujících šesti objektech Kuiperova pásu.



Základní údaje týkající se výše uvedených těles jsou shrnuty v připojené tabulce:

název	průměr	poloha	objev	měsíce	opoz 2025	jasnost
Ceres	952 km	Hlavní pás	1801	0	2. 10.	7,6
Pluto	2 380 km	Kuiperův pás	1930	5	25. 07.	15,0
Eris	2 326 km	Kuiperův pás	2003	1	18. 10.	18,6
Makemake	1 480 km	Kuiperův pás	2005	0	31. 03.	17,0
Haumea	1 240 km	Kuiperův pás	2004	2	22. 04.	17,2
Sedna	1 200 km	Kuiperův pás	2003	0	25. 11.	20,7
Quaoar	1 110 km	Kuiperův pás	2002	1	2. 06.	18,7
Orcus	917 km	Kuiperův pás	2004	0	8. 3.	19,0
Ixion	650 km	Kuiperův pás	2001	0	30. 6.	19,2
Varuna	600 km	Kuiperův pás	2000	0	29. 1.	20,3
AW 197	600 km	Kuiperův pás	2002	0		

Sloupce obsahují postupně údaje o jménu objektu, jeho předpokládaném průměru (který ale může být zatížen nezanedbatelnou chybou – zdroje se výrazně liší), oblasti, v níž se pohybuje, roku objevu, počtu známých přirozených satelitů, datu opozice se Sluncem v roce 2025 a zdánlivé jasnosti v čase průchodu opozicí se Sluncem ve hvězdné velikosti (mag). U nepojmenované planetky AW 197 se nepodařilo poslední dvě informace dohledat.

Z tabulky je zřejmé, že bez problémů je pozorovatelná trpasličí planeta (1) Ceres. Z ostatních výše uvedených objektů, nacházejících se na okraji Sluneční soustavy, je na tom nejlépe bývalá planeta a nyní, od roku 2006, představitel nového typu objektů (134340) Pluto. Proto se nyní zaměříme právě na něj.

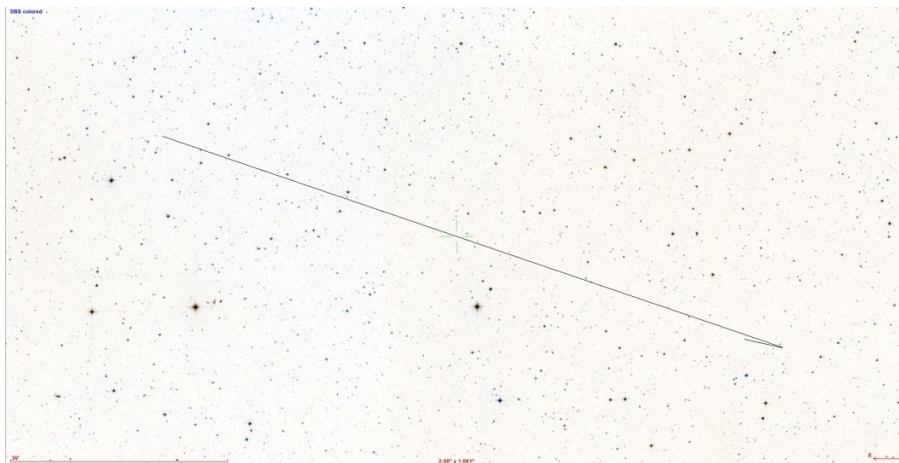
Pluto je bezesporu nejznámější z trpasličích planet. Objeven byl 18. února 1930 americkým astronomem Clyde Tombaughem na Lowell Observatory ve Flagstaffu v Arizoně (USA). Spolu se svým souputníkem Charonem (objeveným roku 1978) je dokonce označován i jako trpasličí dvojplaneta. Do roku 2006 byl Pluto považován za planetu. V blízkosti systému se pohybují ještě čtyři menší měsíce Nix, Hydra, Kerberos a Styx. Pluto oběhne Slunce jednou za 248 let. Kolem vlastní osy se otáčí v opačném smyslu, než obíhá. Na podrobných snímcích ze sondy New Horizons, která prolétla kolem Pluta v červenci roku 2015, je patrná rozsáhlá ledová oblast ve tvaru srdce, která měří ve směru od východu k západu 1 800 km na 1 500 km od severu k jihu. Byla pojmenována podle objevitele Pluta Tombaugh Regio. Na povrchu tělesa byly na snímcích ze sondy zachyceny kopce vysoké 2 až 3 km oproti okolnímu terénu.



Vyskytují se zde také dopadové krátery až do průměru 260 km. Jiné části povrchu tvoří rozsáhlé rovinaté ledové pláně bez výraznějších terénních nerovností. Povrchová teplota je extrémně nízká. Pohybuje se v rozmezí 35 až 55 K. V takových podmínkách jsou povrchové útvary, ať už jsou tvořeny čímkoli, pokryty ledem

vymrzlým z atmosféry. Atmosféra se skládá převážně z dusíku s příměsí uhlovodíků, zejména metanu, jenž tvoří čtvrtinu atmosféry. Atmosférický tlak při povrchu dosahuje pouhých 10 milibarů, a to i přesto, že atmosférická absorpce byla při zákrytu hvězdy Plutem zaznamenána až ve výšce 1 670 km. Hranice neprostupné mlhy byla při tomtéž měření nalezena ve výšce 150 km nad povrchem. Povrch je na mnoha místech pokryt dusíkovým ledem a zmrzlou tholinovou směsí a také ledovým oxidem uhelnatým. Povrch proto dobře odráží dopadající světlo.

Jak už bylo řečeno výše, jasnost pohybující se kolem 15. mag. nám nedává šanci pozorovat Pluta amatérskými dalekohledy přímo, ale astrofotografie by nám mohla pomoci k jeho zachycení a identifikaci. Denní pohyb tělesa na hvězdném pozadí je s ohledem na oběžnou dobu (248 roků) zanedbatelný. Přesto je systematické snímkování oblasti, v níž se nachází, asi nejlepší možností jeho identifikace, a to obdobně, jako to astronomové využívají při sledování planetek hlavního pásu. V tomto případě si ale nevystačíme s odstupem hodin či jednoho dne, ale snímky musíme pořít s krokem v řádu několika dnů nebo až týdne. Pluto projde jeden stupeň přibližně za šest týdnů. Právě této rychlosti je pak s ohledem na použité zorné pole nutné přizpůsobit frekvenci snímkování.



Na připojené detailní mapce, vygenerované programem Aladin, je naznačena dráha Pluta v období od konce června do poloviny srpna letošního roku. Zeleným křížkem je vyznačena pozice trpasličí planety 25. 7. 2025, kdy bude v opozici se Sluncem. Souřadnice tohoto bodu (J2000.0) jsou RA 20h21m40s; Dec -23°18'00\".

Můžeme si jen přát, aby se do nelehké úlohy, jakým zachycení takto slabého objektu určitě je, pustilo co nejvíce zájemců o astronomii a zdokonalili se tak ve fotografování oblohy. Získané zkušenosti se jistě budou hodit i při jiných příležitostech.

ASTRONOMICKÉ informace – 7/2025

na stránkách HvRaP naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 20. června 2025



Hvězdárna Rokycany
Voldušská 721
337 01 Rokycany

telefon: 773 128 291
371 722 622

Hvězdárna Plzeň
U Dráhy 11
318 00 Plzeň

telefon: 773 128 292
377 388 400

<http://hvr.cz>, hvezdarna@hvr.cz

Program červenec 2025

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru, program v sálu hvězdárny a také si můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý čtvrtek ve 20:00 hod.**

Pozorovací pátky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Plzeň. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru, program v sálu hvězdárny, „umělá“ obloha v malém planetáriu a také si můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý pátek ve 20:00 hod.**

Prohlídka hvězdárny Rokycany - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení s její historií a současností. Je možné si vyzkoušet také virtuální realitu.

Program možno uskutečnit **Po až Čt v čase od 8 do 12 h.**

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 291) nebo mailem.

Prohlídka hvězdárny Plzeň - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení s její historií a současností, nebo ukázka „umělá“ oblohy v malém planetáriu. Je možné si vyzkoušet také virtuální realitu.

Program možno uskutečnit **Po až Čt v čase od 8 do 15 h.**

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 292) nebo mailem.

Zvláštní nabídka – vesmír na zavolání:

Pro ucelené skupin(k)y i jednotlivce lze po dohodě zorganizovat pozorování či program na různá témata i v jiných dnech a časech, než je výše uvedená otevírací doba hvězdárny. Stačí se dohodnout předem!

Programy pro školy:

Dle nabídky na našem webu je možno si zajistit termíny na **hvězdárně Rokycany** nebo **hvězdárně Plzeň**, případně návštěvu **mobilního planetária** přímo ve vaší škole. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

Astronomické kroužky:

Budou zahájeny v září 2025.

Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):

Budou zahájeny v říjnu 2025.

Mapa hvězdné oblohy

15. července 2025

ve 22:00 SELČ

