

# Tauridy

## v novém světle

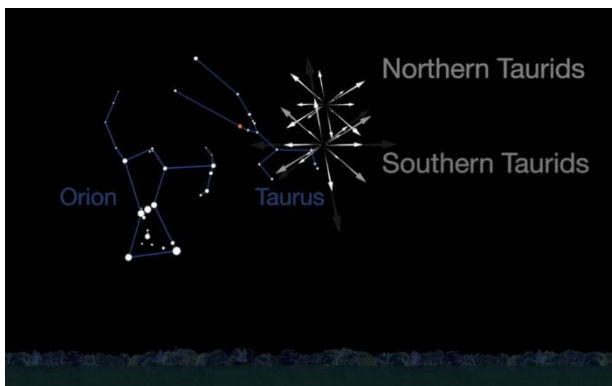
Tauridy jsou pravidelný meteorický roj jehož mateřským tělesem je periodická kometa 2P/Encke. Jsou pojmenovány podle radiantu nacházejícího se v souhvězdí Býka, z něhož zdánlivě vylétají. Protože jejich aktivita připadá na konec října a začátek listopadu, nazývají se také občas Halloweenskými meteory.



Odborníci soudí, že kometa Encke a Tauridy jsou zbytky bývalého mnohem většího tělesa, které se během posledních 20 až 30 tisíc let rozpadlo na několik kusů, přičemž se současně uvolnil materiál normální kometární aktivitou. Vyloučit nelze ani to, že v tomto procesu sehrály svoji roli občasné vlivy slapových sil Země a dalších planet. Celkově je proud Taurid největším ve vnitřní části sluneční soustavy. Protože je v prostoru poměrně hodně rozprostřen, trvá Zemi několik týdnů, než jím projde. Z toho pak následně vyplývá delší období činnosti i jedné z jeho složek, tzv. roje Severních

Taurid, roztažené do období od 20. října do 10. prosince. Zdá se, že Tauridy jsou částečně tvořeny i hmotnějším materiálem, tedy oblázky namísto prachových zrn, což vede k častějšímu výskytu bolidů v jejich proudu. Současně není vyloučeno ani to, že v obdobných drahách jako meteoroidy se pohybují ještě větší objekty, které by případně mohly být i ohrožením při svém střetu se Zemí.

I v čase maxima aktivity, připadající každoročně nejčastěji na noc z 11. na 12. listopad, roztažené do několika dnů, se obvykle na obloze objeví jen něco kolem osmi Taurid za hodinu. Jejich pohyb je ve srovnání např. se srpnovými Perseidami pomalý, neboť do atmosféry narážejí rychlostí něco kolem pouhých 27 kilometrů za sekundu. Pokud je tělísko meteoroidu větší než oblázek, mohou se tyto meteory stát bolidy s jasností srovnatelnou s Měsícem a zanechávat kouřové stopy.



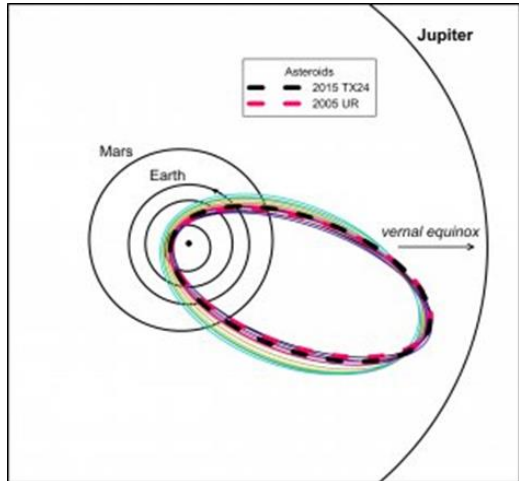
Vzhledem ke gravitačním perturbacím planet, zejména Jupiteru, se Tauridy rozšiřují v čase, což vedlo k jejich rozčlenění do samostatných segmentů známých jako Severní Tauridy (NTA) a Jižní Tauridy (STA). Jižní Tauridy jsou aktivní asi od 10. září do 20. listopadu, zatímco Severní Tauridy, jak už bylo zmíněno výše, jsou aktivní asi od 20. října do 10. prosince. V podstatě to jsou dva průřezy jednoho širokého kontinuálního proudu v prostoru. Beta Tauridy a Zéta Perseidy, s nimiž se Země setkává v červnu a červenci, jsou také průřezy tohoto proudu. Potkávají ovšem Zemi na její denní straně a jako takové nemohou být pozorovány vizuálně. Zajímavostí je, že astronomové Duncan Steel a Bill Napier dokonce vyslovili domněnku, že denní Beta Tauridy by mohly být zodpovědné za Tunguskou událost z 30. června 1908.

Další unikátní pozorování spojené s rojem Taurid se týká překvapivě našeho nejbližšího vesmírného souseda – Měsíce. Vědecký pracovník NASA Rob Suggs a astronom Bill Cooke 7. listopadu 2005, při testování nového desetipalcového dalekohledu a kamery zachytili dopad meteoritu na lunární povrch. Po detailním prozkoumání záznamu došli k závěru, že těleso bylo pravděpodobně součástí meteorického roje Taurid. Jde o první nahrávku takovéto události, když předchozí hlášení dopadů byla pouze na základě vizuálních (neobjektivních) sledování.

Podle matematických zpracování vývoje proudu materiálu Taurid má tento roj pravidelné cykly aktivity, které vrcholí zhruba každých 2500 až 3000 let, kdy jádro proudu prochází blíže k Zemi a produkuje více intenzivní meteorické spršky. Ve skutečnosti, protože rozeznáváme samostatné větve roje (noční a denní v jiných částech roku a Severní a Jižní), existují dva, možná se překrývající, vrcholy oddělené několika staletími. Nejbližší maximum se očekává kolem roku 3000 našeho letopočtu.

Tauridy mají ale i krátkodobější maxima činnosti, které mohou vyplývat z větší koncentrace materiálu v proudu.

Právě takový nárůst aktivity roje se projevil v čase jejich návratu začátkem listopadu 2015. Navíc se ukázalo, že v počtu zachycených meteorů měly znatelně větší zastoupení jasné meteority – bolidy. Napozorovanému materiálu, získanému především Evropskou bolidovou sítí se detailně věnovali odborníci z oddělení meziplanetární hmoty Ondřejovské observatoře. Důkladně analyzovali 144 bolidů pozorovaných v roce 2015 novými automatickými digitálními bolidovými kamerami sítě. Kamery jsou rozmístěny v České republice (na 13 stanicích), v Rakousku (1 stanice) a na Slovensku (1 stanice). Dráhy 113 bolidů měly obdobné charakteristiky a tvořily



dobře definovanou strukturu ve sluneční soustavě. Délky přísluní ležely mezi 155,9 – 160 stupni a šířky přísluní mezi 4,2 – 5,7 stupni. Dráhy tvoří soustředný prstenec ve vnitřní části sluneční soustavy. Velké poloosy se pohybují mezi 2,23 a 2,28 astronomickými jednotkami a skutečně spadají do rezonance 7:2 s Jupiterem, jak již dříve předpokládali jiní autoři. Rozbor ale navíc ukázal, že zpětně propočtené dráhy meteorů se k sobě vzájemně přibližují ve vzdálenosti 3,6 astronomické jednotky od Slunce, což naznačuje, že celá větev mohla vzniknout rozpadem většího tělesa v těchto místech. Hmotnosti pozorovaných meteoroidů ležely v širokém rozmezí od desetiný gramu do více než jedné tuny. Meteoroidy větší než 300 gramů byly velmi křehké, zatímco tělesa s hmotností pod 30 gramů byla mnohem kompaktnější.

Publikovaná data dokazují přítomnost i metrových těles patřících k této nové větvi Taurid. Navíc na základě dráhové podobnosti je nanejvýš pravděpodobné, že k nové větvi Taurid náleží i mnohem větší asteroidy o průměru až několik set metrů. Je to téměř jisté pro planetku 2015 TX24, velmi pravděpodobné pro těleso 2005 UR a taktéž možné i pro objekt s označením 2005 TF50. Přitom řeč není o nějaké vzdálené příbuznosti. Tato nově objevená a popsána větev Taurid prostě obsahuje tělesa od velikostí několika milimetrů až do přinejmenším několika set metrů, která se všechna pohybují společně kolem Slunce. Úzký rozsah určených dráhových elementů nové větve činí spojení Taurid s výše uvedenými planetkami mnohem spolehlivějším, než bylo možné dovodit kdykoliv předtím. S touto větví se Země setkává každých několik let a prochází jí po dobu přibližně 3 týdnů. Během tohoto období je pravděpodobnost srážky s rozměrnějším tělesem (řádově desítek metrů v průměru) významně zvýšená. Přestože se jedná o velmi křehká tělesa, mohou při takové velikosti proniknout hluboko do atmosféry a představují reálné nebezpečí i pro zemský povrch.

Problémem vyhledávání těles o rozměrech pouhých desítek metrů, jaká se v novém proudu Taurid předpokládají, v meziplanetárním prostoru spočívá nejen v jejich malých rozměrech, ale současně i v malé odrazivosti (albedu) jejich povrchu. O to větší je důležitost co nejpečlivější sledování projevů roje v atmosféře Země. Periodicita mohutnějších návratů tělísek výše popisované větve roje je pět let, takže rok 2018 není ještě tím pravým, kdy bychom se měli opět dočkat zvýšeného výskytu bolidů, ale ostražitost je určitě na místě a podívat se na překrásný bolid bude jistě velkým lákadlem pro pozorovatele. Přeji tedy hodně štěstí, leč na druhou stranu ani náhodou by to nemusel být až objekt rovnající se dopadu v oblasti Tunguzky před 110 roky.

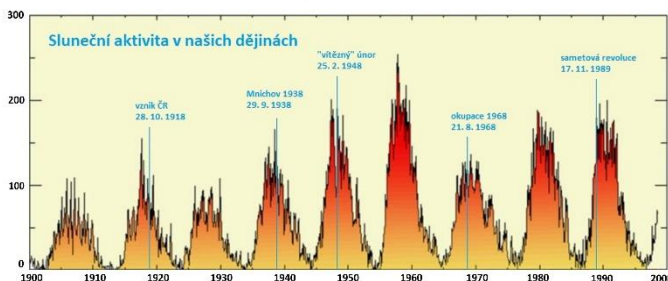
## „Osmičkové“ roky a astronomie

Prakticky denně se v souvislosti s oslavami stého výročí vzniku Československé republiky setkáváme s pojmem „osmičkové“ roky. Zcela netradiční pohled v této souvislosti může překvapivě poskytnout i astronomie, respektive sluneční výzkum.

Jedním ze základních projevů aktivity Slunce je výskyt slunečních skupin pozorovatelných v jeho fotosféře. Nejstarší a současně nejjednodušší dodnes používané měření indexu sluneční aktivity zavedl ředitel hvězdárny v Curychu Rudolf Wolf (1816 – 1893) již v polovině 19. století. Jedná se o tzv. relativní číslo (někdy nazývané také Wolfovo číslo), které získáme součtem desetinásobku počtu skupin a počtu skvrn, které je tvoří ( $R=10G+g$ ; G počet skupin na slunečním disku; g počet skvrn).

Ukázalo se, že aktivita Slunce reprezentovaná relativním číslem kolísá v tzv. jedenáctiletých cyklech, které odpovídají i reálným změnám na Slunci (pohyb skupin skvrn s ohledem na jejich heliografickou šířku a jejich magnetická orientace).

V současné době se nacházíme na sestupné větvi již 24. jedenáctiletého cyklu sluneční aktivity. Na Slunci se už od letošního jara skvrny vyskytují pouze sporadicky.



Takže osmičkové roky ve 21. století nás asi z astronomického hlediska nečekají. Ale pokud se podíváme na vývoj relativních čísel za posledních 100 let, nalezneme v něm

zajímavou souvislost mezi maximy cyklů a významnými událostmi naší nedávné historie. Zda se jedná pouze o shodu náhod, či může jít i o nějakou hlubší souvislost, se můžeme pouze dohadovat.

### ASTRONOMICKÉ informace – 10/2018

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

Rokycany, 2. října 2018