

Komety



Miloslav Zejda
U3V, 29. 3. 2017

Co bylo dříve kometa nebo hvězda?





O čem se to bavíme?

africké národy, v Evropě např. Norimberská kronika aj. – vlasatá hvězda,
vousatá hvězda

Čína – hvězda-host

- hvězda – koště, metla
- zamotaná hvězda

Aztékové – kouřící hvězda

Jiné kultury – hvězda s ohonem, hvězda s dlouhými pery, jiskřivá hvězda

kometa - řeckého původu: *kométés* = dlouhovlasý

koma - latinské slovo - *coma* = kštice, hříva

Historie pozorování komet

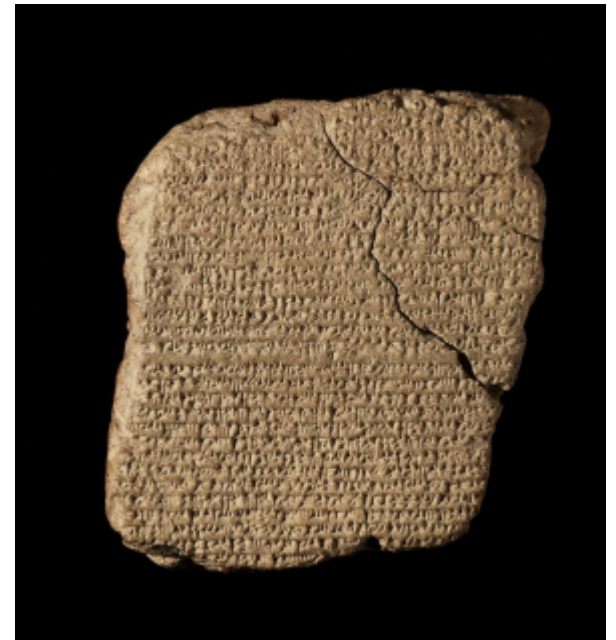


Čínské věštecké kosti – 16-11 st. př.n.l.

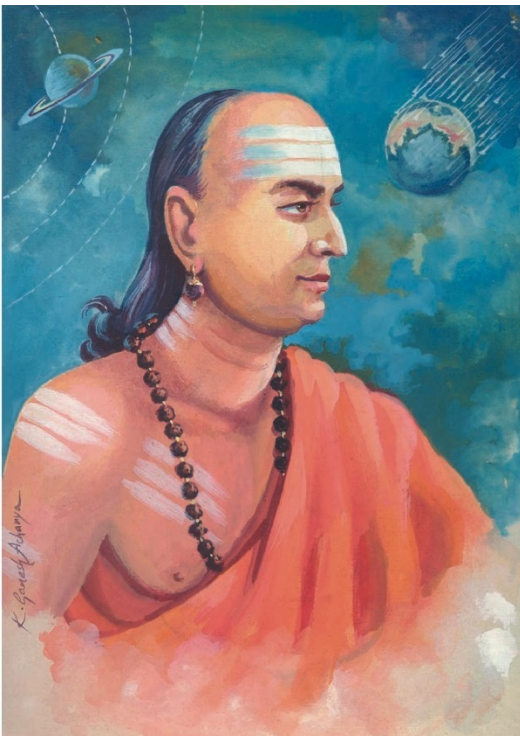
Babylonská tabulka se záznamem o Halleyově kometě (164 př.n.l.)



Symbol komety na skále 35 (Brescia, Itálie)



Aristoteles (384 – 322 př.n.l.) – komety jsou úkazy v atmosféře (meteorologické jevy)



Varāhamihira (505-587 n.l.) – komety jsou kosmická tělesa, která se objeví periodicky



korunovace Harolda králem Anglie 6. 1. 1066 - Halleyova kometa



Giotto di Bondone (1267-1337)
malba kaple Scrovegni (Padova, Itálie)
v letech 1304-1306

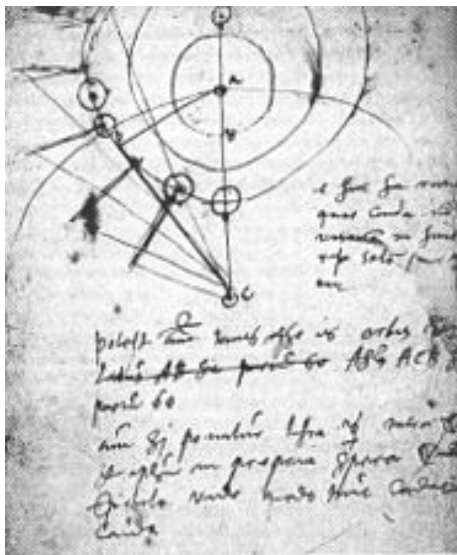
Halleyova kometa z r. 1301

Není to mrak výparů

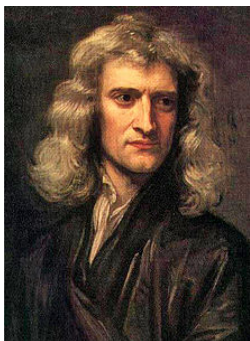


Tycho Brahe (Tyge Ottesen Brahe) 1546-1601

velká kometa 1577 – pozoroval po 74 dní (13. 11. 1577- 26.1. 1578) – prokázal, že jde o vněatmosférický objekt (4 x dále než je vzdálenost Země – Měsíc)



Vítězství nebeské mechaniky



Isaac Newton (1642-1727) – v díle *Principia Mathematica* (1687) – prokázal, že pohyb komet řídí gravitace a jejich trajektorie má podobu řezu kužele

Edmond Halley (1656–1742) – v r. 1705 zjistil, že 3 z 23 komet mezi roky 1337 – 1698 mají podobné orbitální elementy a půjde tedy zřejmě o stejnou kometu

Předpověděl návrat na roky 1758–9,

objev Johann Gregor Palitzsch; dostala označení 1P/Halley

kometa poprvé 240 př.n.l., znovu 2061



naposledy 1986 - slabá



poslední snímek 2003, 28 au od Slunce



Co je kometa?

Isaac Newton – kometa = pevné těleso, jehož ohon je tenký proud výparů z jádra uvolňovaných Sluncem; Newton předpokládal, že komety mohly podpořit vznik života složkami v ovzduší



Immanuel Kant - 1755 komety složeny z proměnné substance, z jejichž výparů vzniká ohon

Friedrich Wilhelm Bessel – 1836 výtrysky z jádra mohou měnit dráhu komety



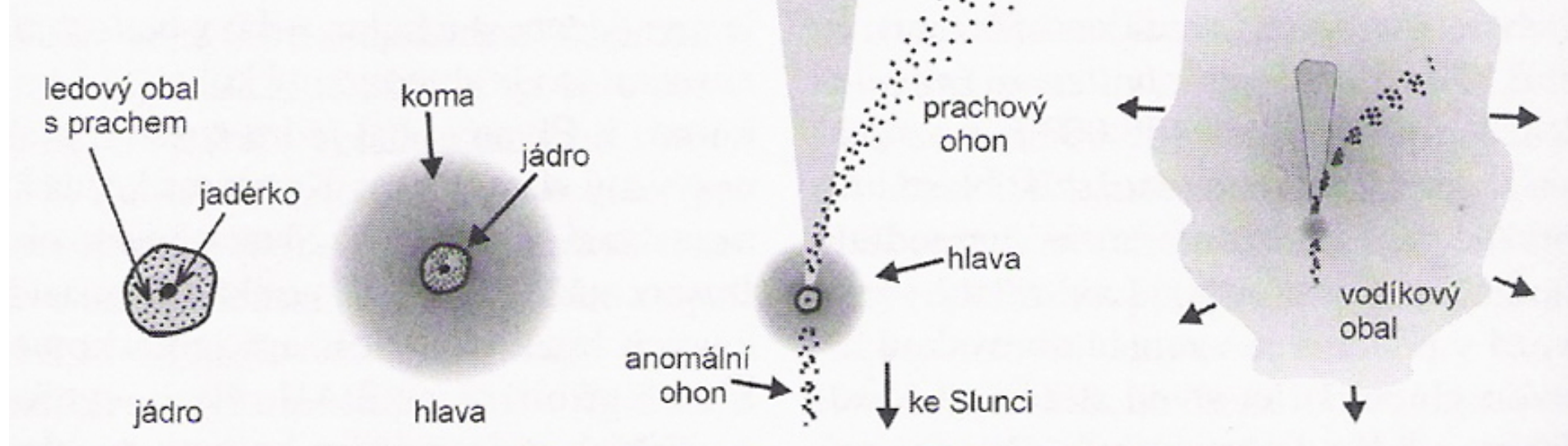
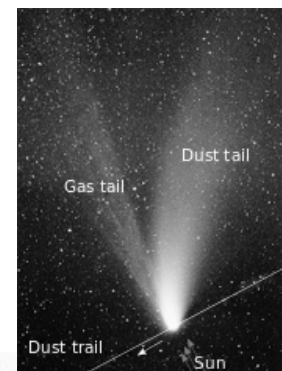
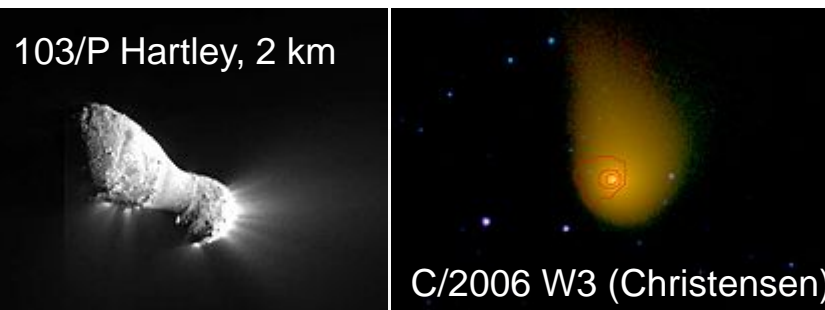
Fred Lawrence Whipple - 1950 - komety nejsou skály s ledem, ale ledová tělesa s trochou kamenů a prachu; prokázáno sondami u Halleyovy komety



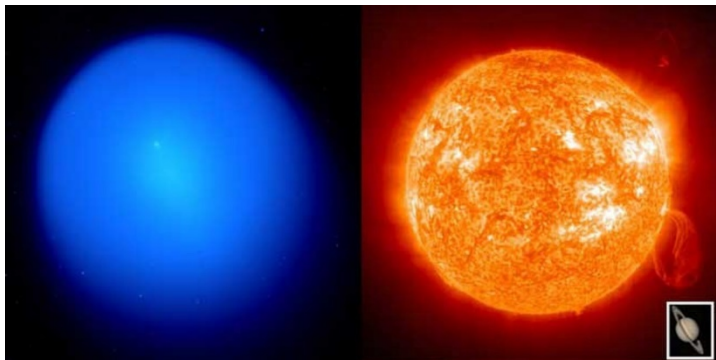
snímek ze sondy Giotto

kometa - slepenec zmrzlých plynů a hornin („rock“ - "dirty snowballs,, - "icy dirtballs,,
- "deep fried ice cream" v 2014)

- *jádro komety* - řádově 100-10000 metrů, tmavé => přímo nepozorovatelné
- *koma komety* - plyny a prach uvolňovaný z jádra; rozsáhlejší u Slunce (2-5 au)
- *ohon komety* – v blízkosti Slunce; ionty + prachové částice



Rekordman Sluneční soustavy kometa 17/P Holmes (2007)



Na pár dní větší než Slunce!



Komety s více ohony

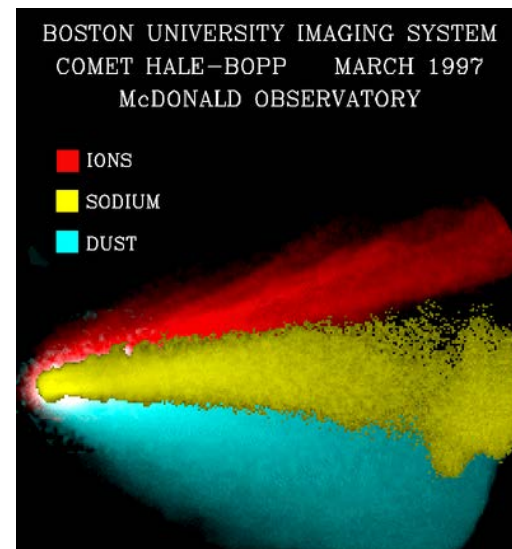
Znáte zvíře s více ocasy?



Listonoh americký



kometa Arend-Roland (C/1956 R1)



kometa Hale-Bopp (1997/8)



kometa
McNaught
(leden 2007)



kometa Hyakutake
(1996)



Rick Scott
Joe Orman

Československá stopa

Antonín Mrkos (1918 - 1996) - 13 komet

Ľudmila Pajdušáková (1916-1979) – 5

Luboš Kohoutek (*1935) – 5

Antonín Bečvář (1901-1965) – 2

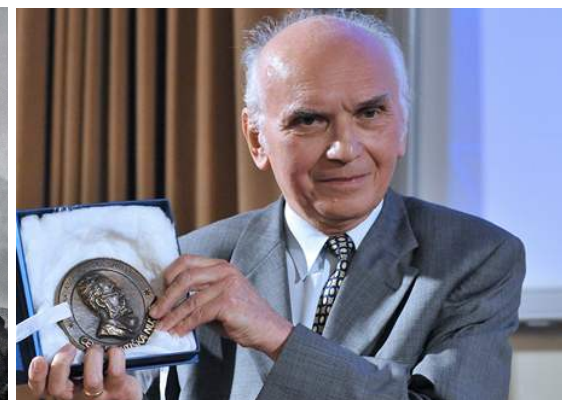
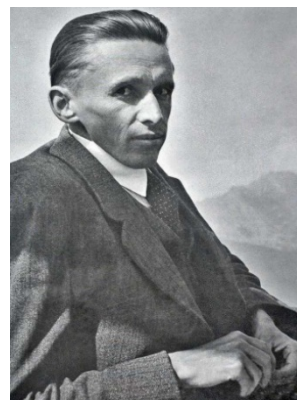
Ľubor Kresák (1927-1994) – 2

Margita Kresáková (1927-2001) - 1

Zdeňka Vávrová (*1945) – 1

Miloš Tichý (*1966) – 1

Tomáš Vorobjov (*1984) – 1



Nejúspěšnější objevitelé komet

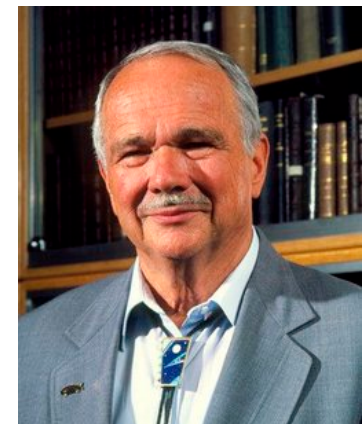
Robert McNaught 82 komet

Eugene Merle Shoemaker 32

Přehlídkové projekty

SOHO 3168

LINEAR 223

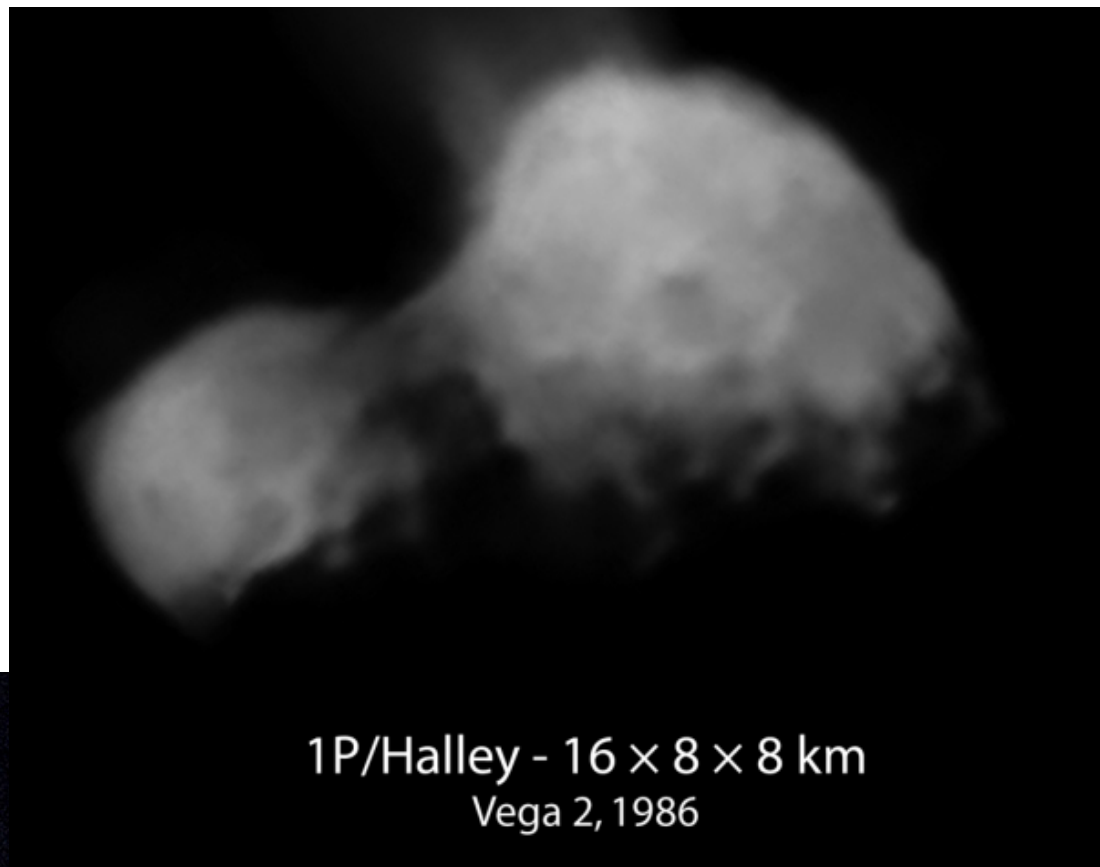


SOHO



Pohled zblízka

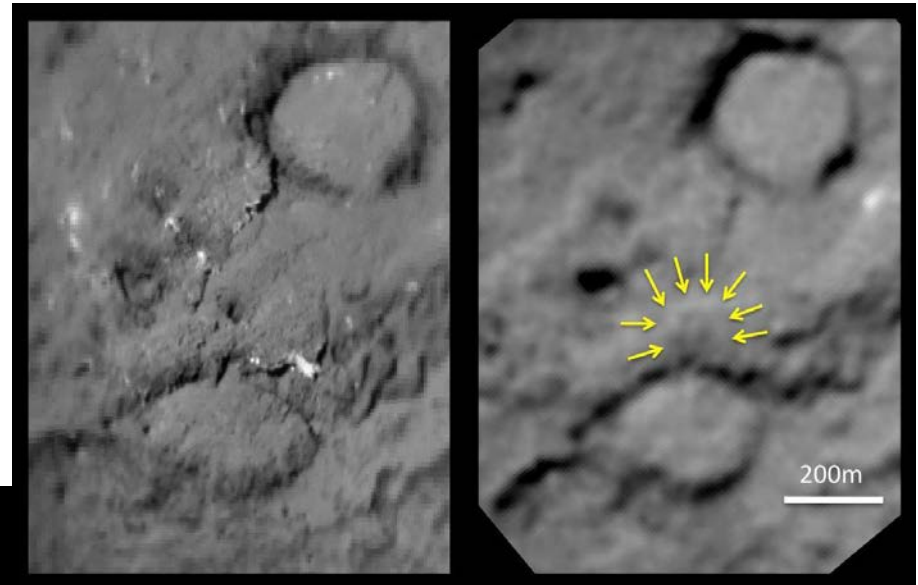
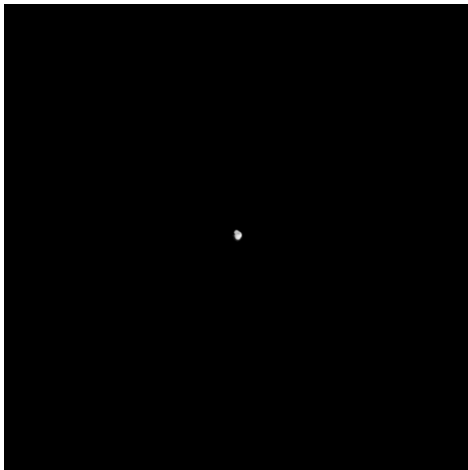
poprvé 1986 – Halleyova kometa – sondy Giotto, Vega 1 a 2, Suisei a Sakigake



2001 - **Deep Space 1** snímky komety Borelly s vysokým rozlišením => povrch komety horký a suchý (26 - 71 °C) a extrémně tmavý => led se vypařil vlivem Slunce nebo je ukryt pod povrchem sazí.

2005 **Deep Impact** - řízený dopad projektilu na kometu Tempel 1 => vznik kráteru => potvrdil se výskyt vodního ledu pod povrchem

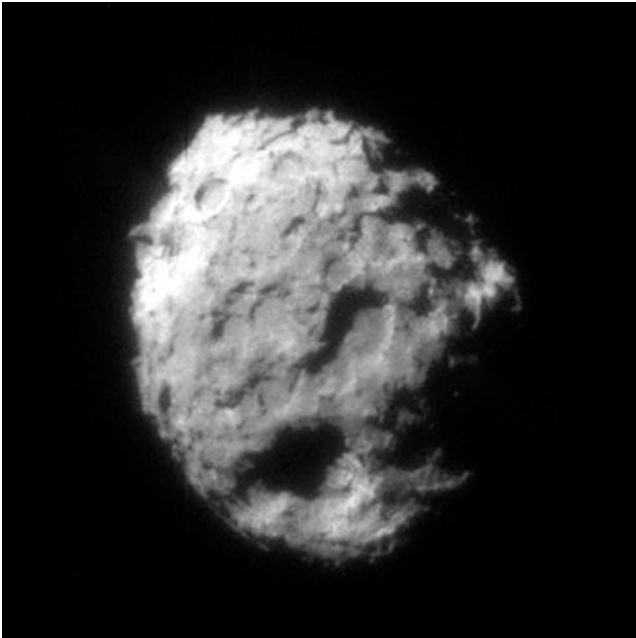
2010 – už jako sonda **EPOXI** průlet kolem komety Hartley 2



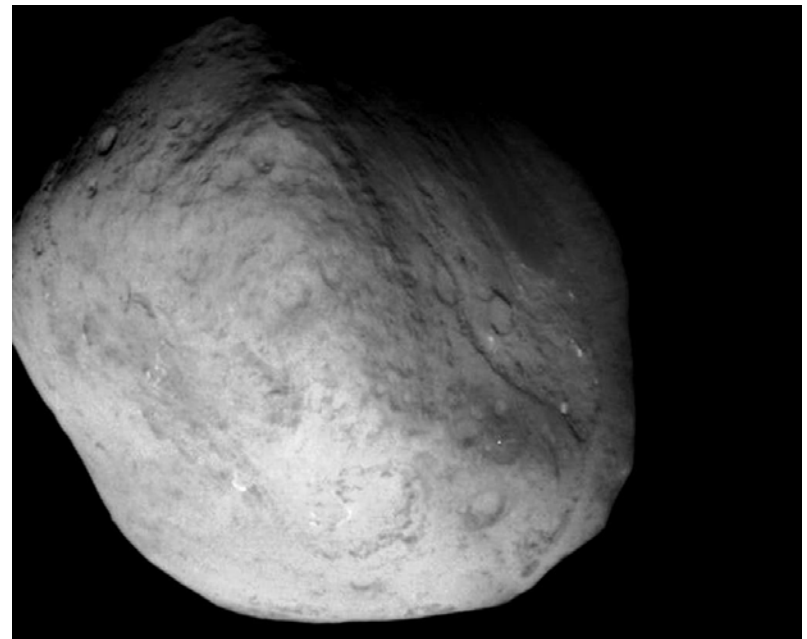
sonda **Stardust** (start 1999) - cílem kometa Wild 2, sběr materiálu z jejího ohonu a návrat na Zemi!

2006 – pouzdro s materiálem na Zemi => materiál ohony komety Wild 2 krystalický a mohl vzniknout jen „v ohni“ při teplotách $> 1,000\text{ }^{\circ}\text{C}$ => pochází z období formování Sluneční soustavy => materiál komet se podobá materiálu, z něhož jsou asteroidy

Sonda pokračovala pod názvem **Stardust-NExT** (do 2011)

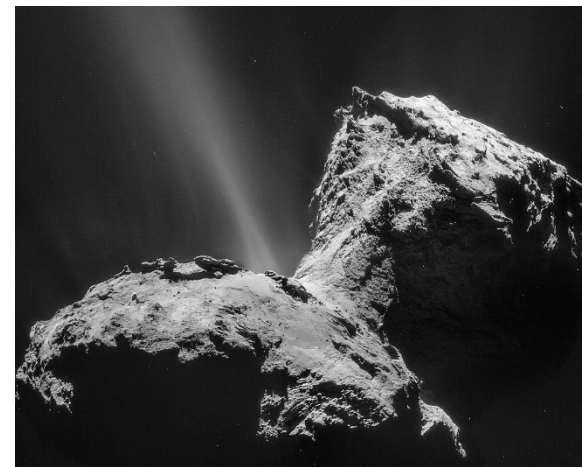
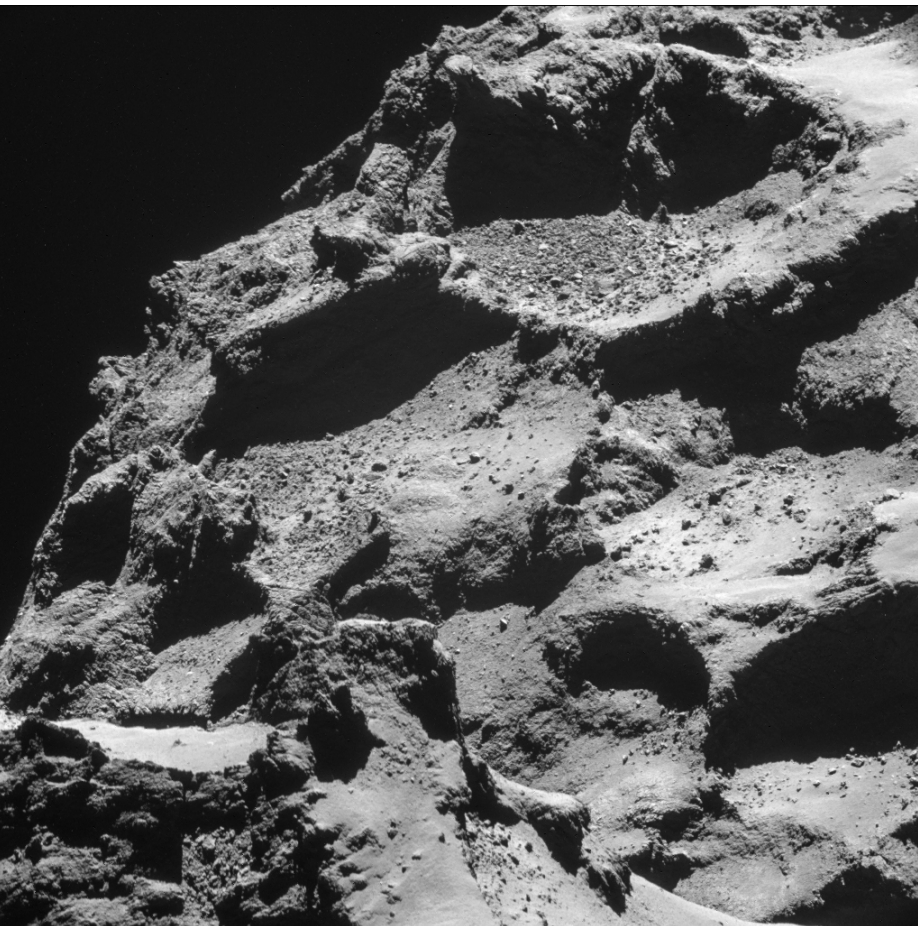


kometa Wild 2

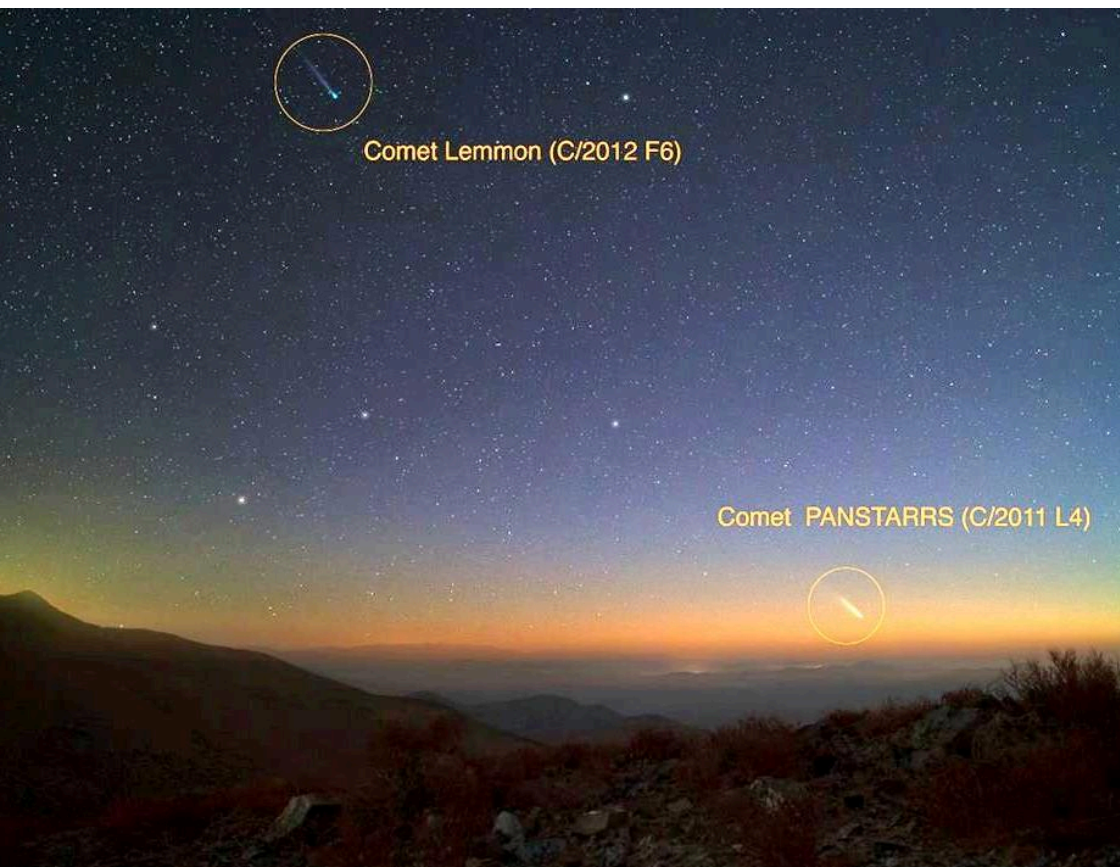


kometa Tempel 1

sonda **Rosetta** (start 2004) – cílem kometa 67P/Churyumov-Gerasimenko;
12. 11. 2014 – přistávací modul Philae úspěšně přistál na povrchu komety –
poprvé v historii!

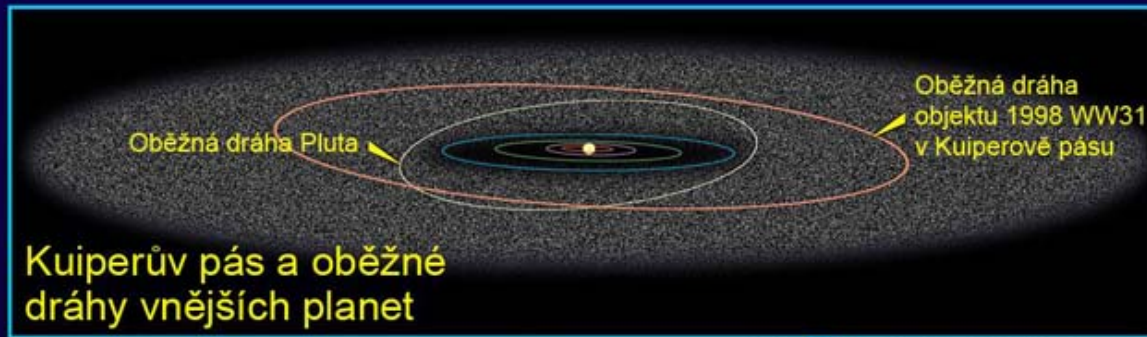


11. srpna 2014 studie pomocí **Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array (ALMA)** poprvé detailně popsán výskyt kyanovodíku HCN, isokyanovodíku HNC, formaldehydu H₂CO a prachu v komě komet C/2016 F6 (Lemmon) a C/2012 S1 (ISON)



panika v r. 1910
Země prošla ohonem
Halleyovy komety

Odkud se berou?

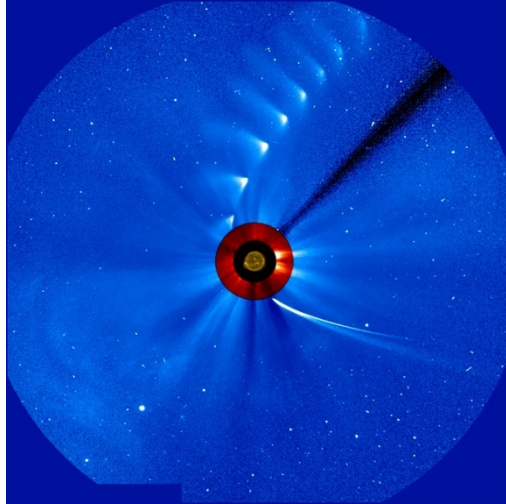


Oortův oblak
(obsahující mnoho
biliónů komet)

This illustration shows a cross-section of the Oort Cloud, a vast, spherical reservoir of icy bodies surrounding the Solar System. The cloud is depicted as a dense, multi-layered shell of small objects, with a blue arrow pointing from the text box to the inner edge of the cloud.

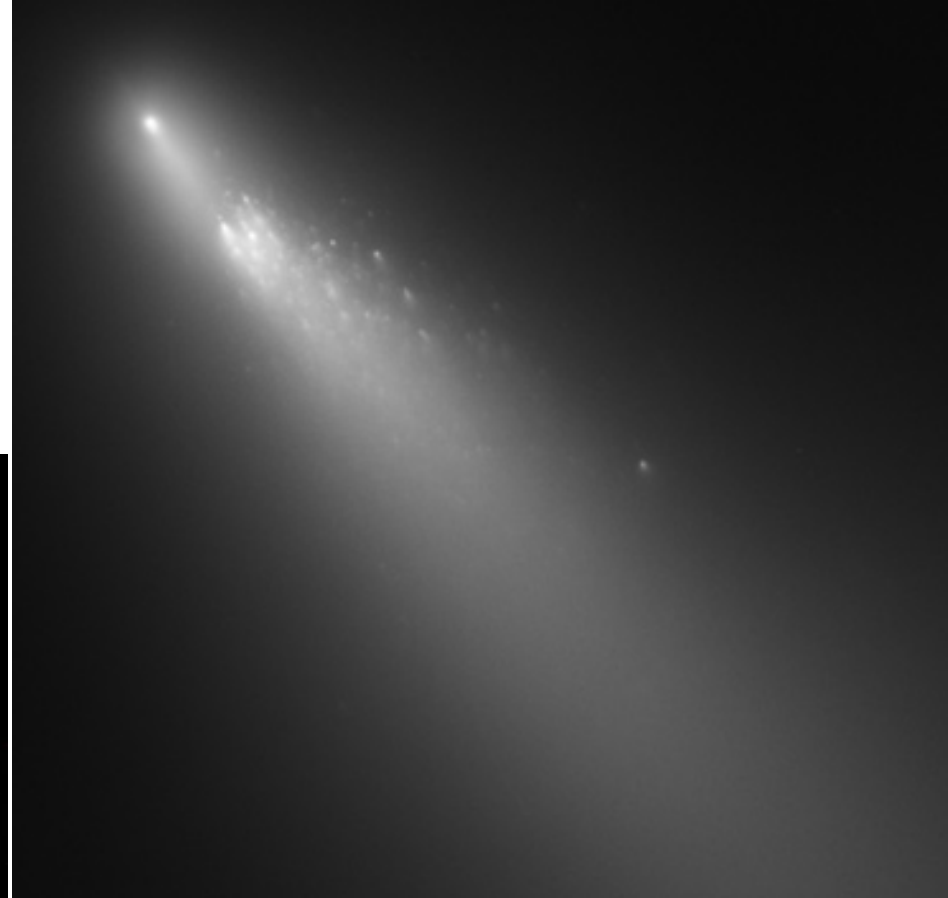
*Příčný řez Oortovým oblakem.
Převzato z ilustrace Donalda
K. Yeomana (NASA, JPL)*

Přiblížení ke Slunci – cesta k zániku



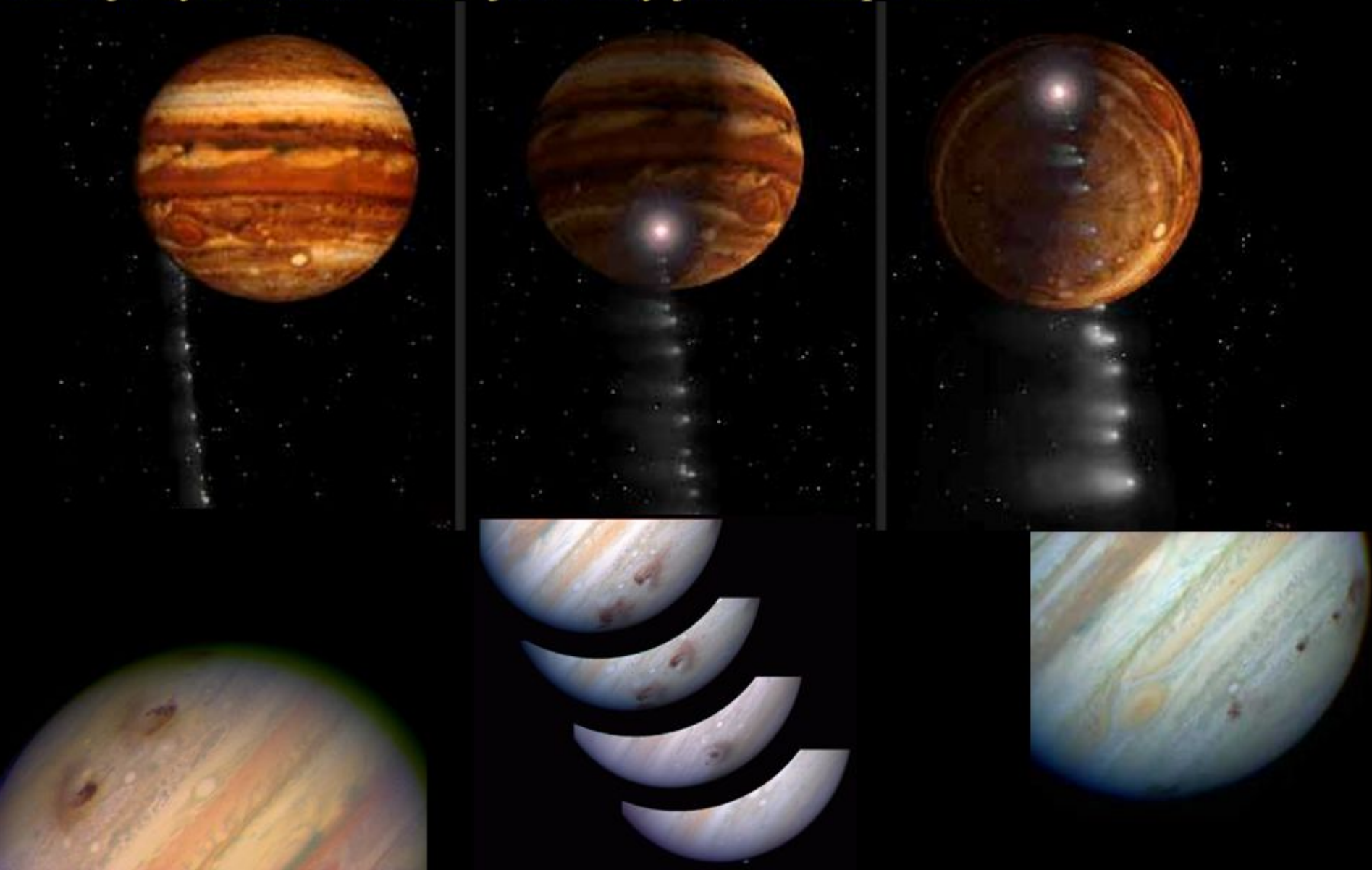
kometa
ISON (2013)

73P/Schwassmann-Wachmann 3 (2006)



kometa Shoemaker-Levy 9 (1994)

V roce 1994 narazila do Jupitera kometa Shoemaker-Levy 9. Následky této události byly pozorovatelné i amatérskými dalekohledy, pomocí HST je bylo možno vidět ještě celý jeden rok po kolizi.



Může se to stát i Zemi?



ANO

za poslední dvě dekády - objev stovek komet, které mohou představovat potenciální riziko pro Zemi – tzv. "kentauři,,

jejich oběžné dráhy začínají u Neptunu

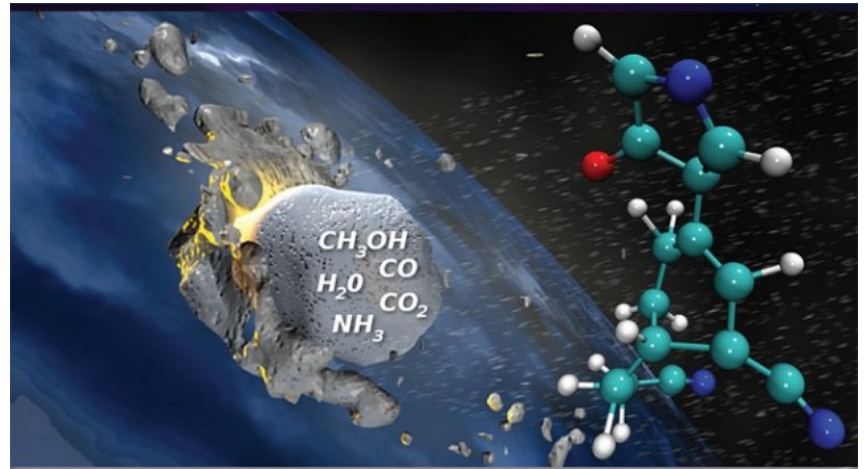


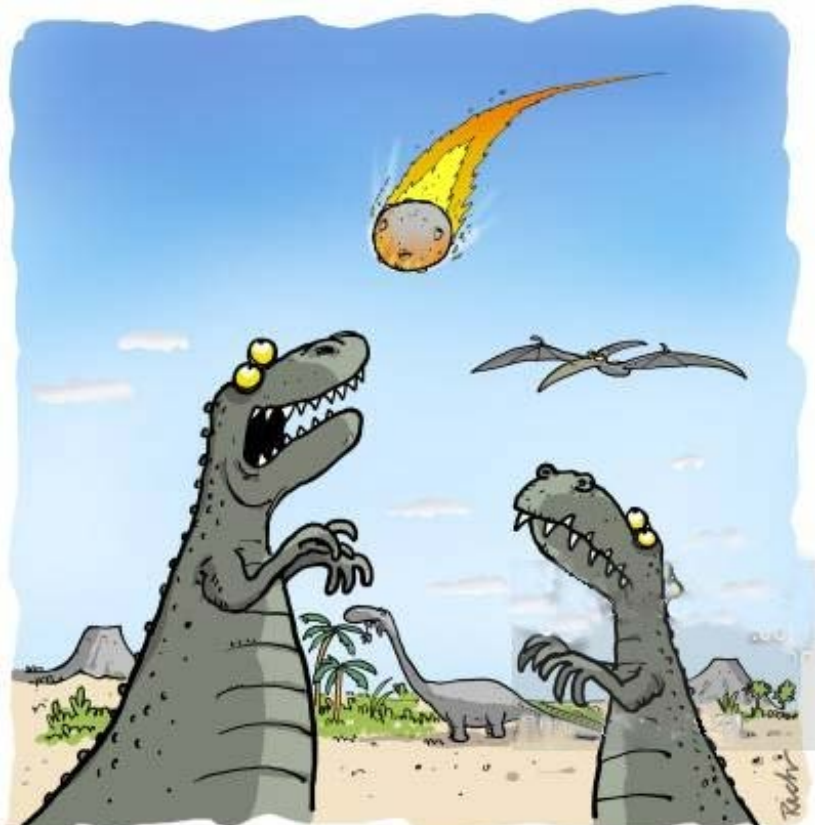
Tunguska 1908



Dobré komety

- v minulosti intenzivní srážky Země s kometami a meteoroidy, které přinesly vodu a možná i život!
- dnes – pěkná podívaná
komety samotné
meteorické roje





No, to je něco, co se nevidí každý den ...

Děkuji za pozornost!



NĚSMÍTE VĚŘIT VŠEMU, CO SE PÍŠE. JÁ VĚŘÍM JENOM TOMU, CO SE
POVÍDÁ...