

Meziplanetární hmota a její význam při vývoji Sluneční soustavy

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí



PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA

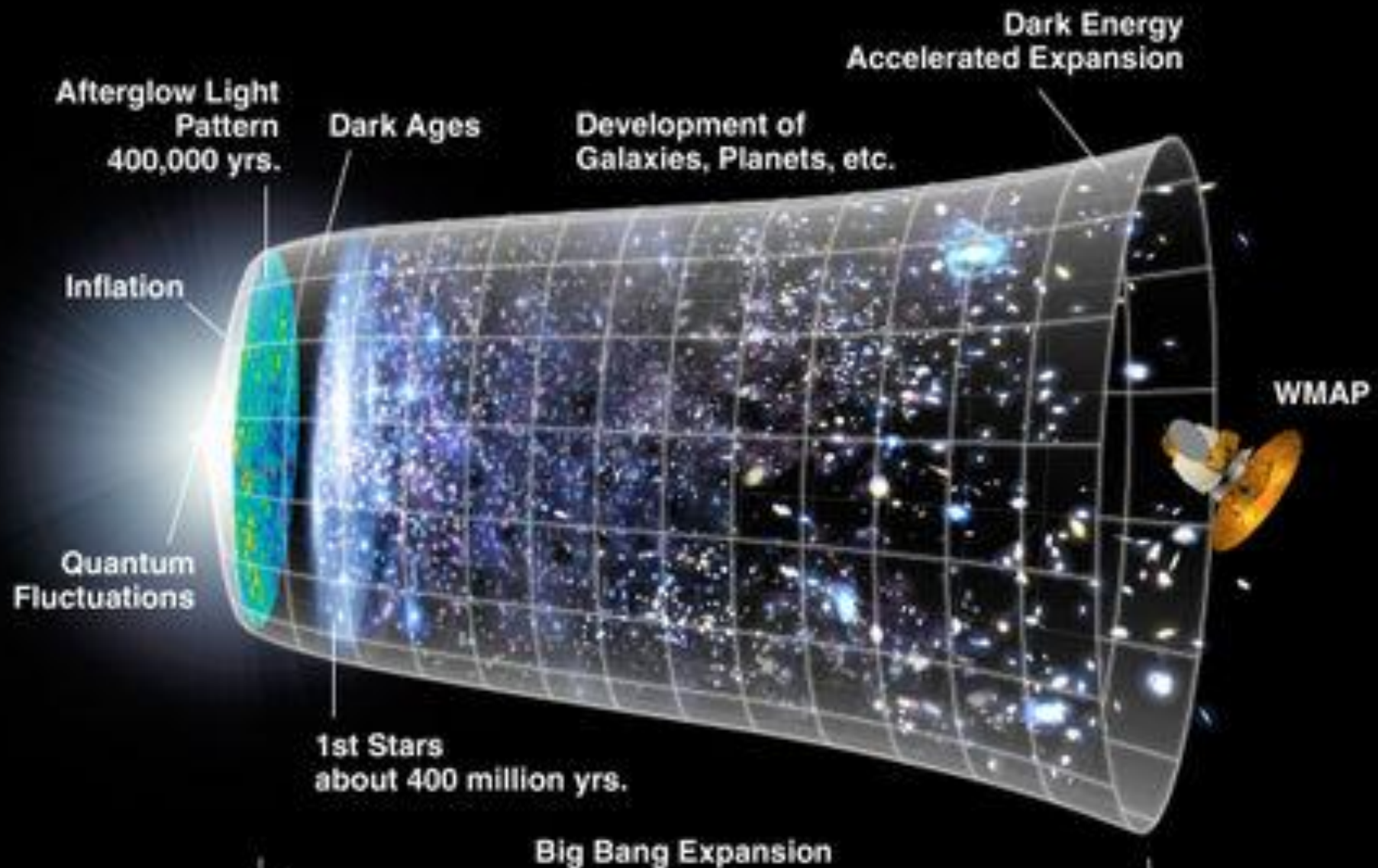


EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

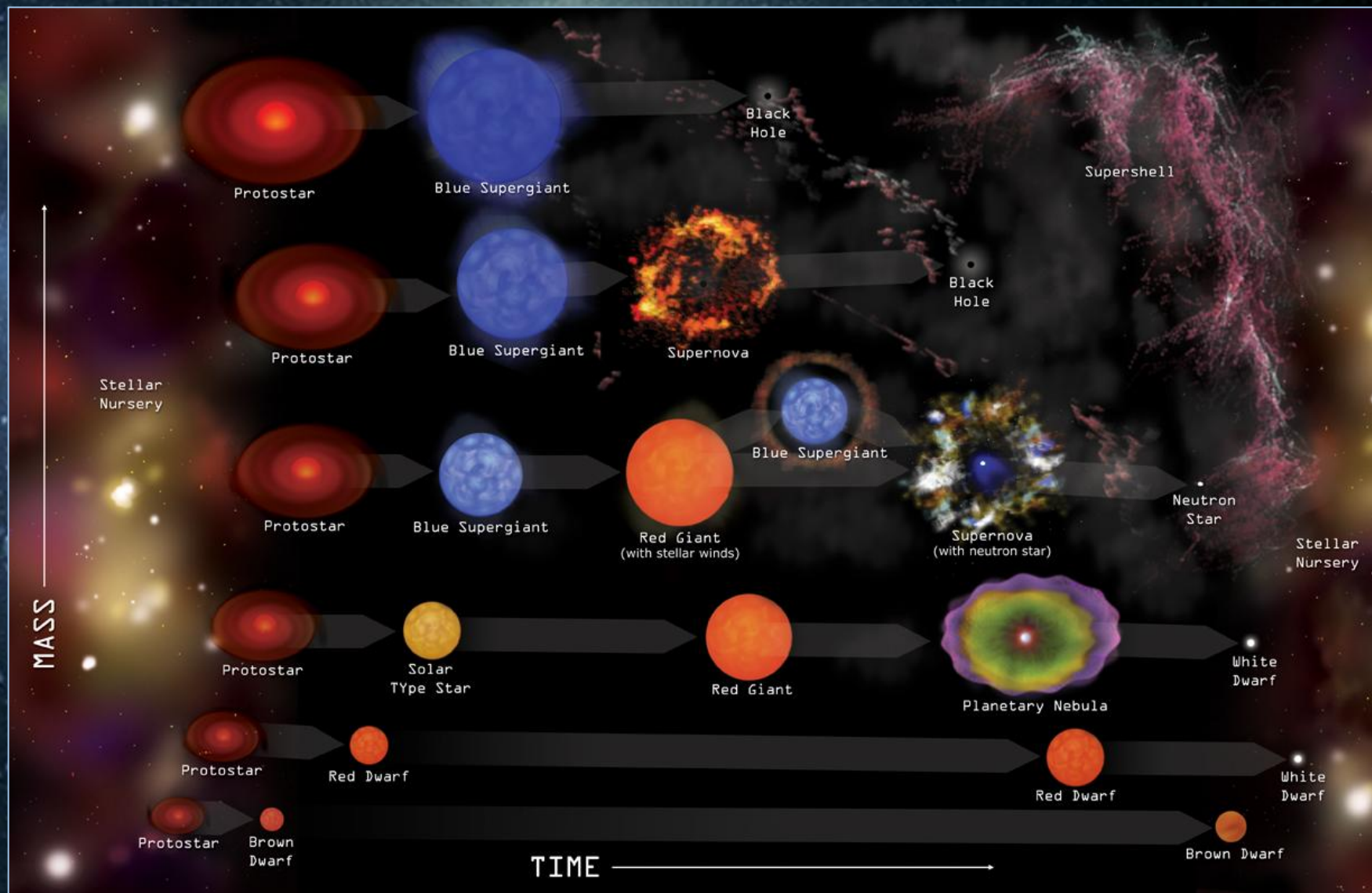


FOND MIKROPROJEKTŮ

Vznik vesmíru



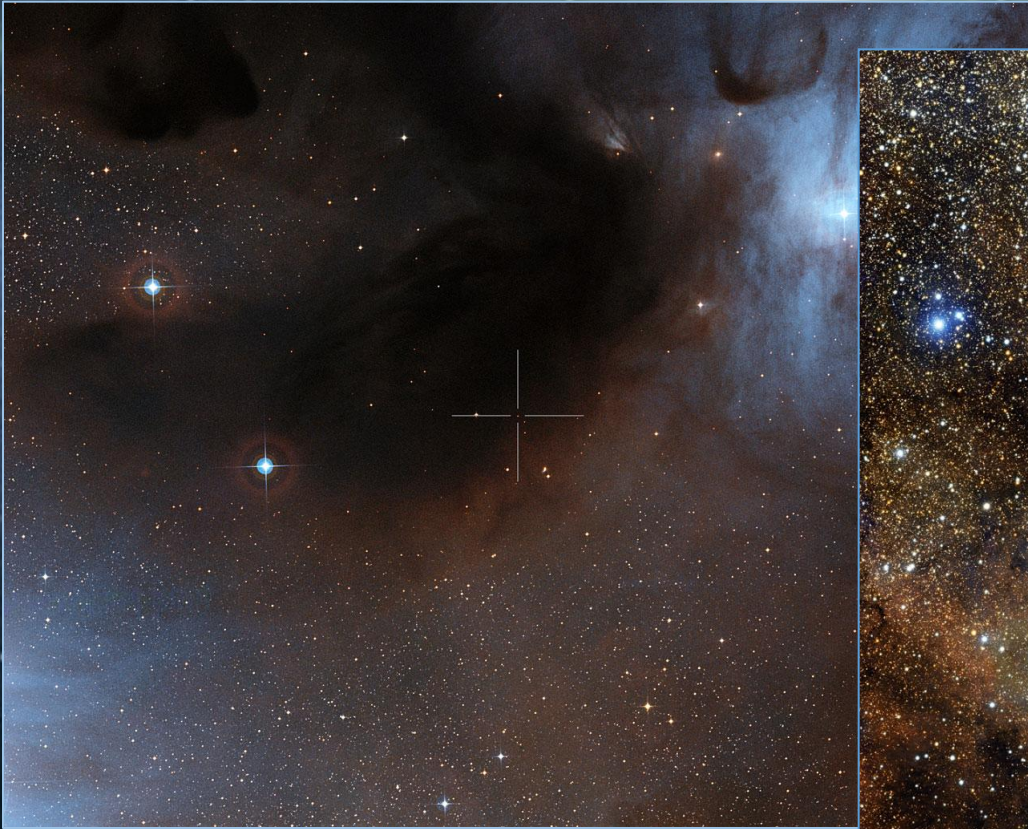
Vznik a vývoj hvězd



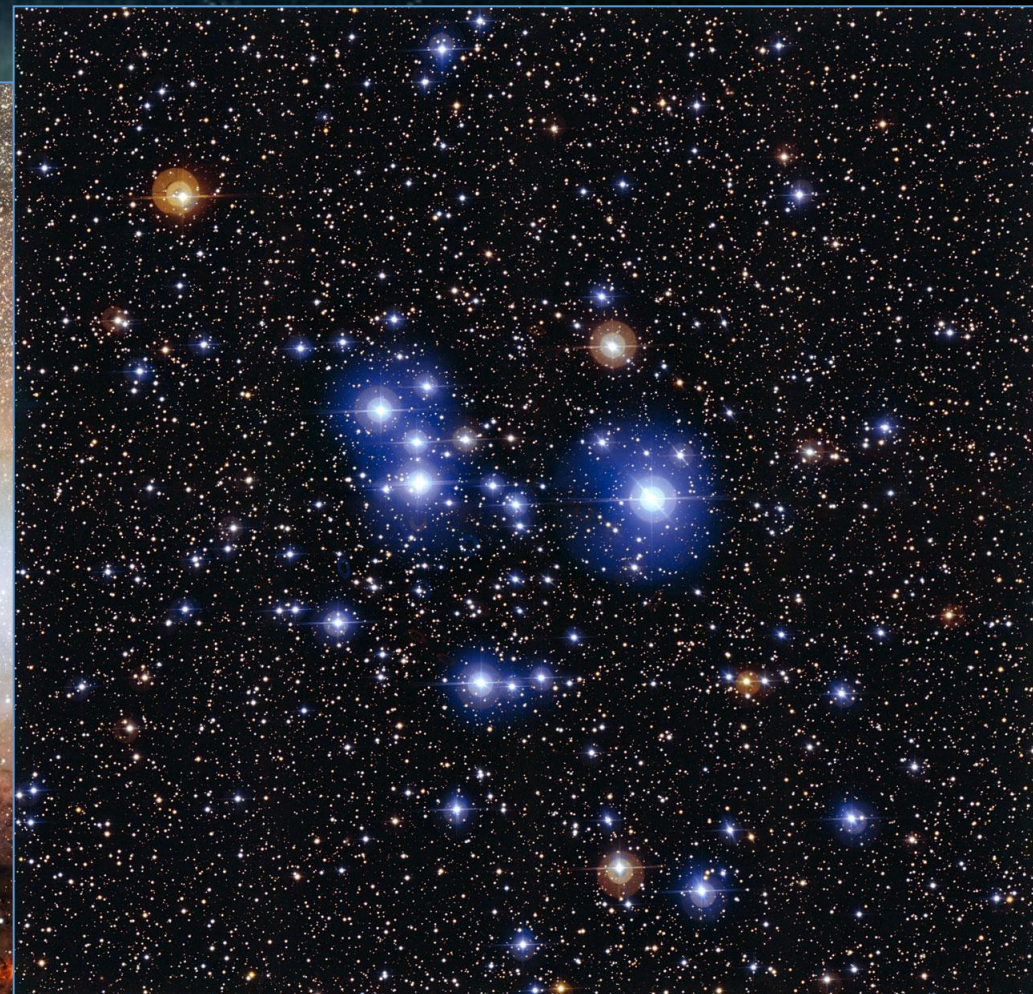
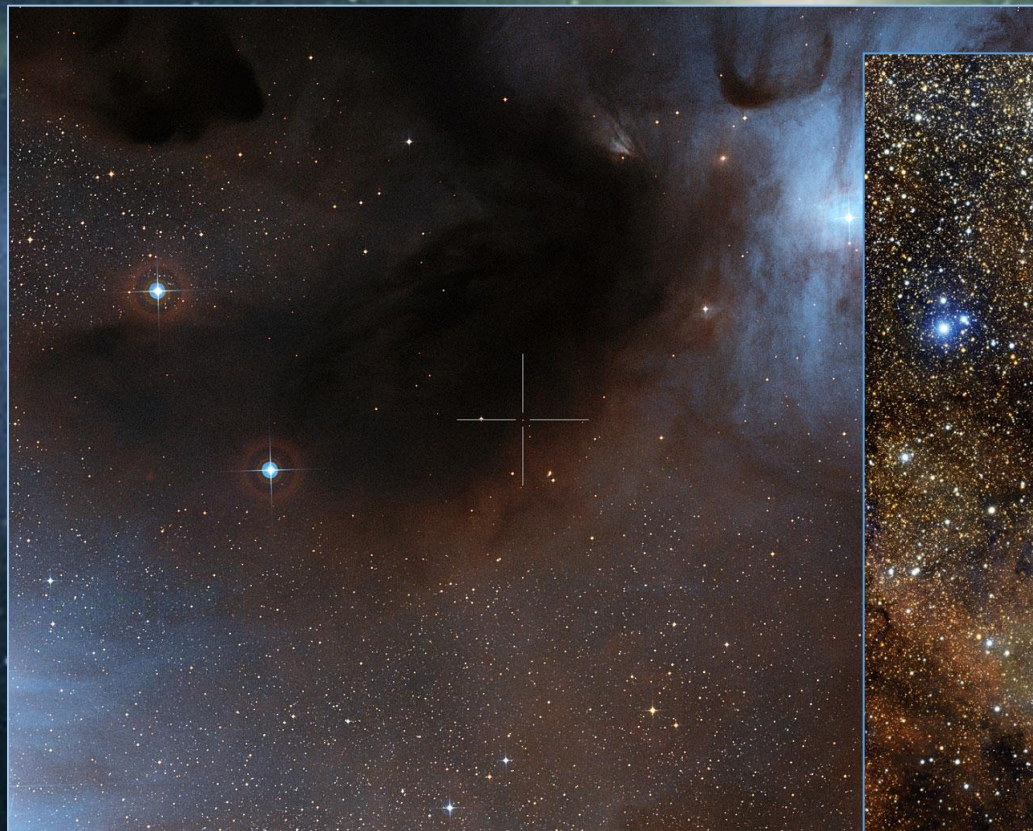
Vznik a vývoj hvězdokup



Vznik a vývoj hvězdokup



Vznik a vývoj hvězdokup



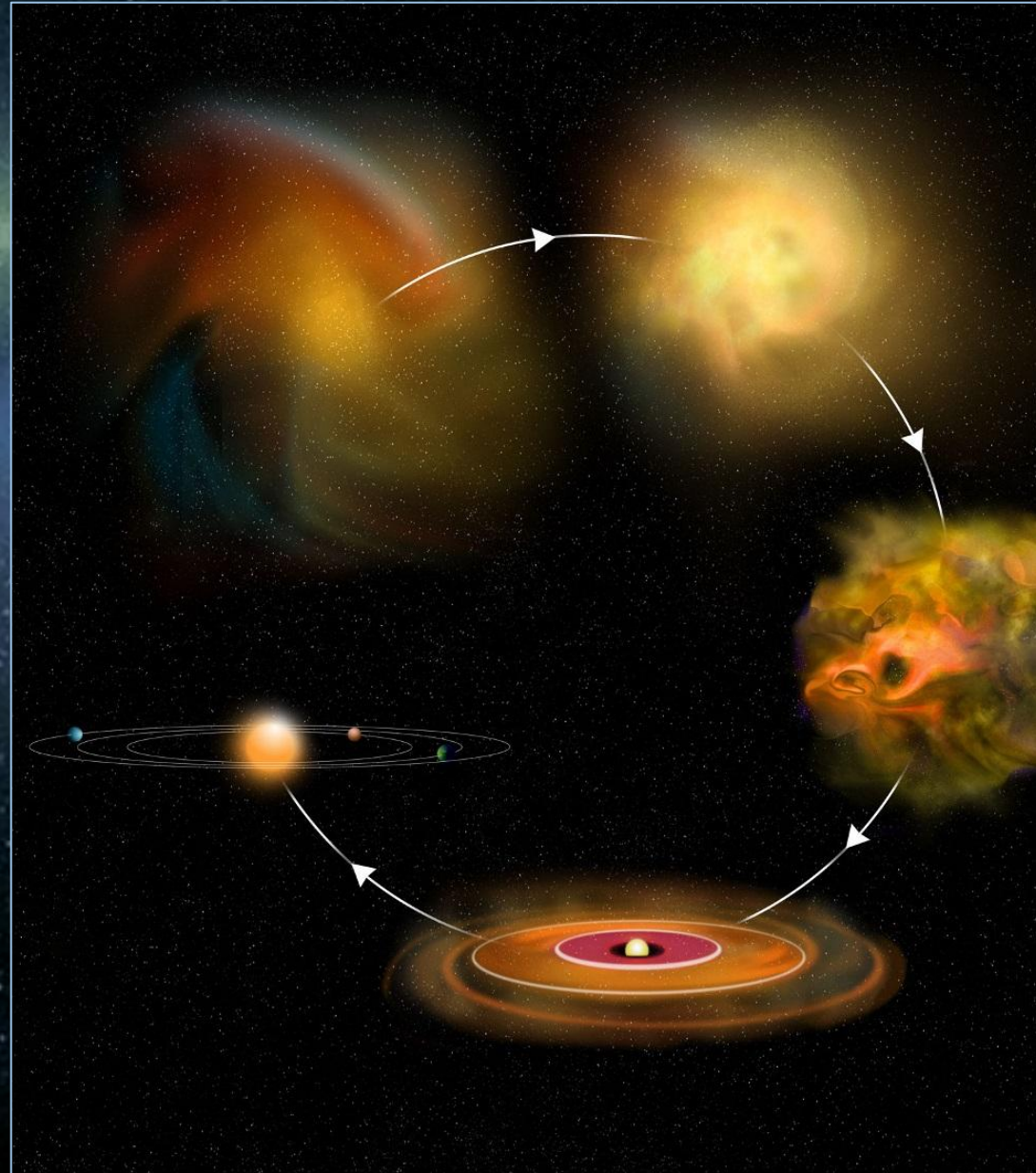
Oblak

vodík, hélium
obohacení C, N, O, Si, Fe, ...

prachové částice

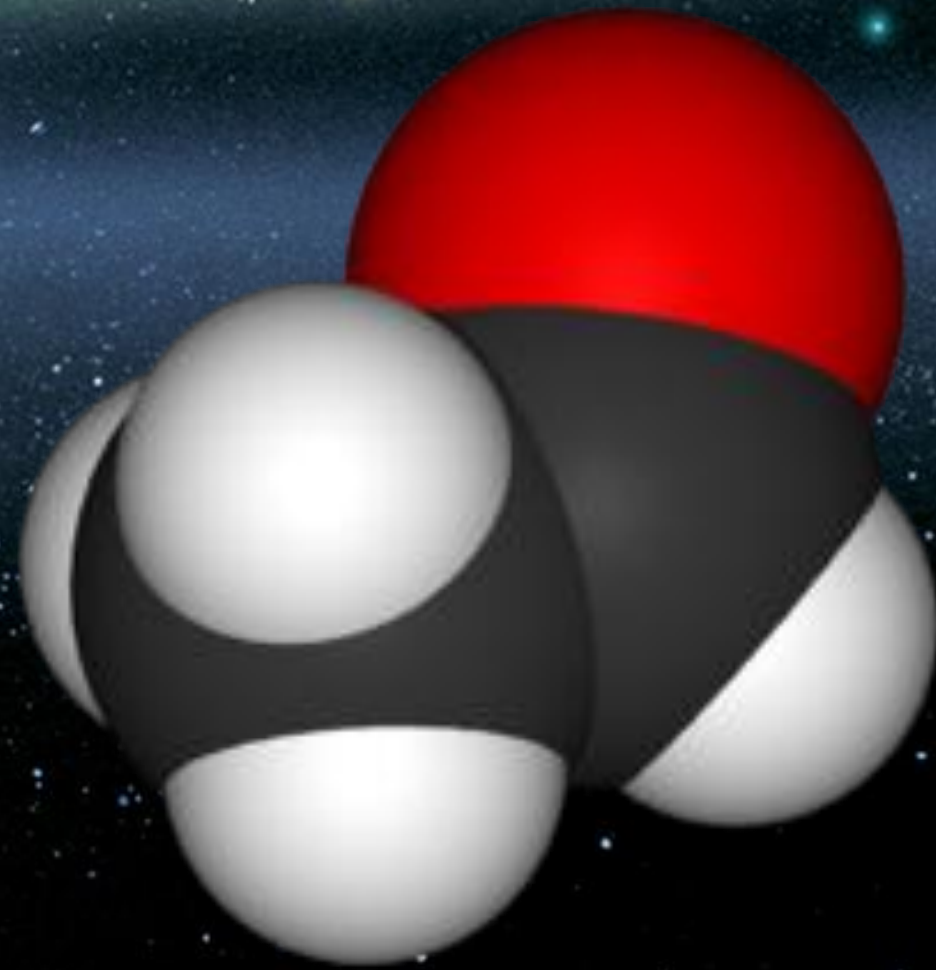
sloučeniny CO, NH₃ ...

velmi pomalé procesy vzniku
molekul



Vznik hvězdné soustavy

c-H ₂ C ₃ O	Cyclopropenone
E-HNCHCN	E-Cyanomethanimine
C ₂ H ₄	Ethylene
CH ₃ CN	Acetonitrile
CH ₃ NC	Methyl isocyanide
CH ₃ OH	Methanol
CH ₃ SH	Methanethiol
I-H ₂ C ₄	Diacetylene
HCONH ₂	Formamide
C ₅ H	Pentynylidyne
C ₅ N	Cyanobutadiynyl radical
HC ₂ CHO	Propynal
CH ₂ CNH	Ketenimine



Vznik hvězdné soustavy

[VIDEO](#)



www.eso.org

Vznik hvězdné soustavy

ALMA

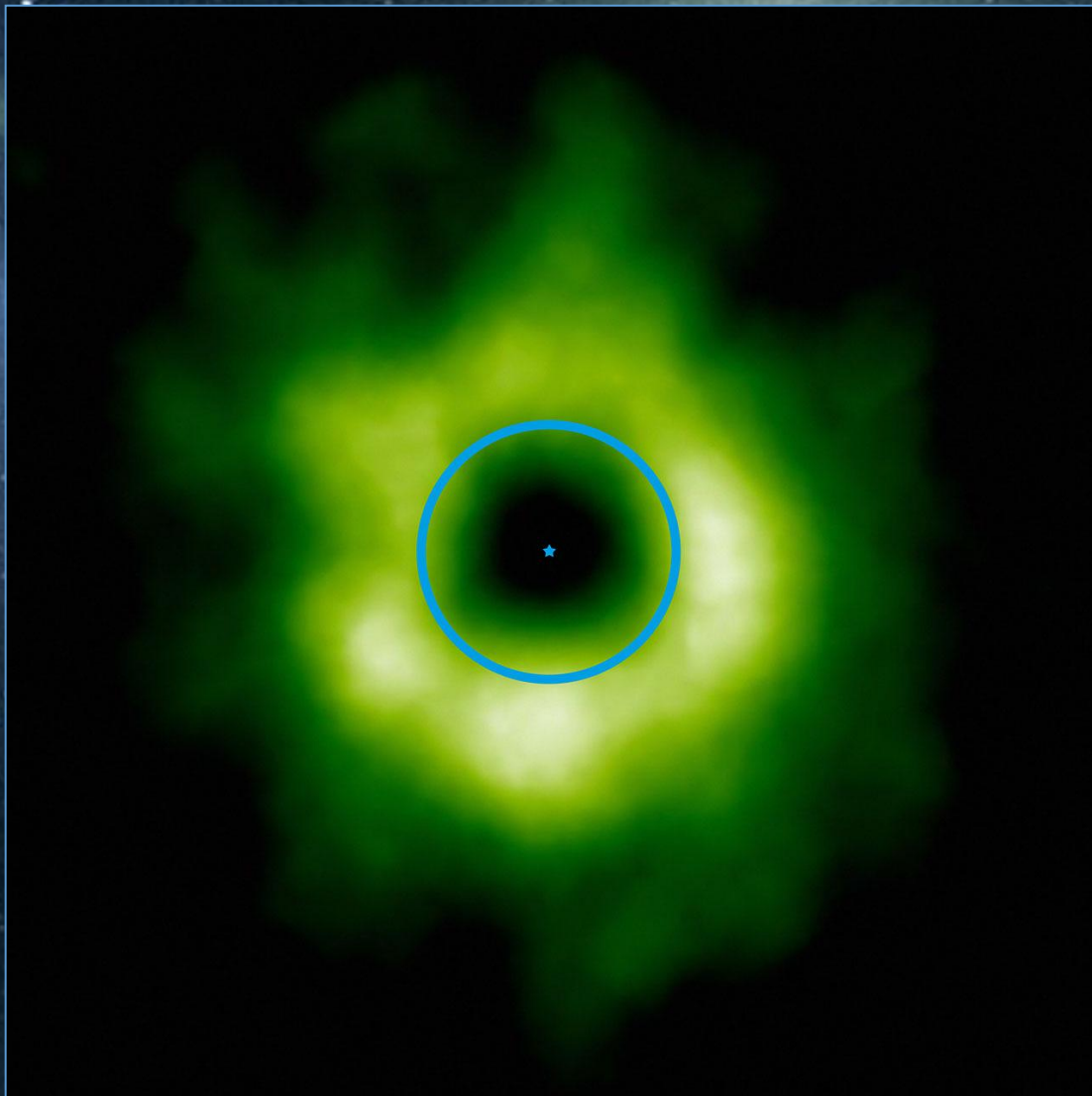
TW Hydrae

snažná čára oxidu uhelnatého

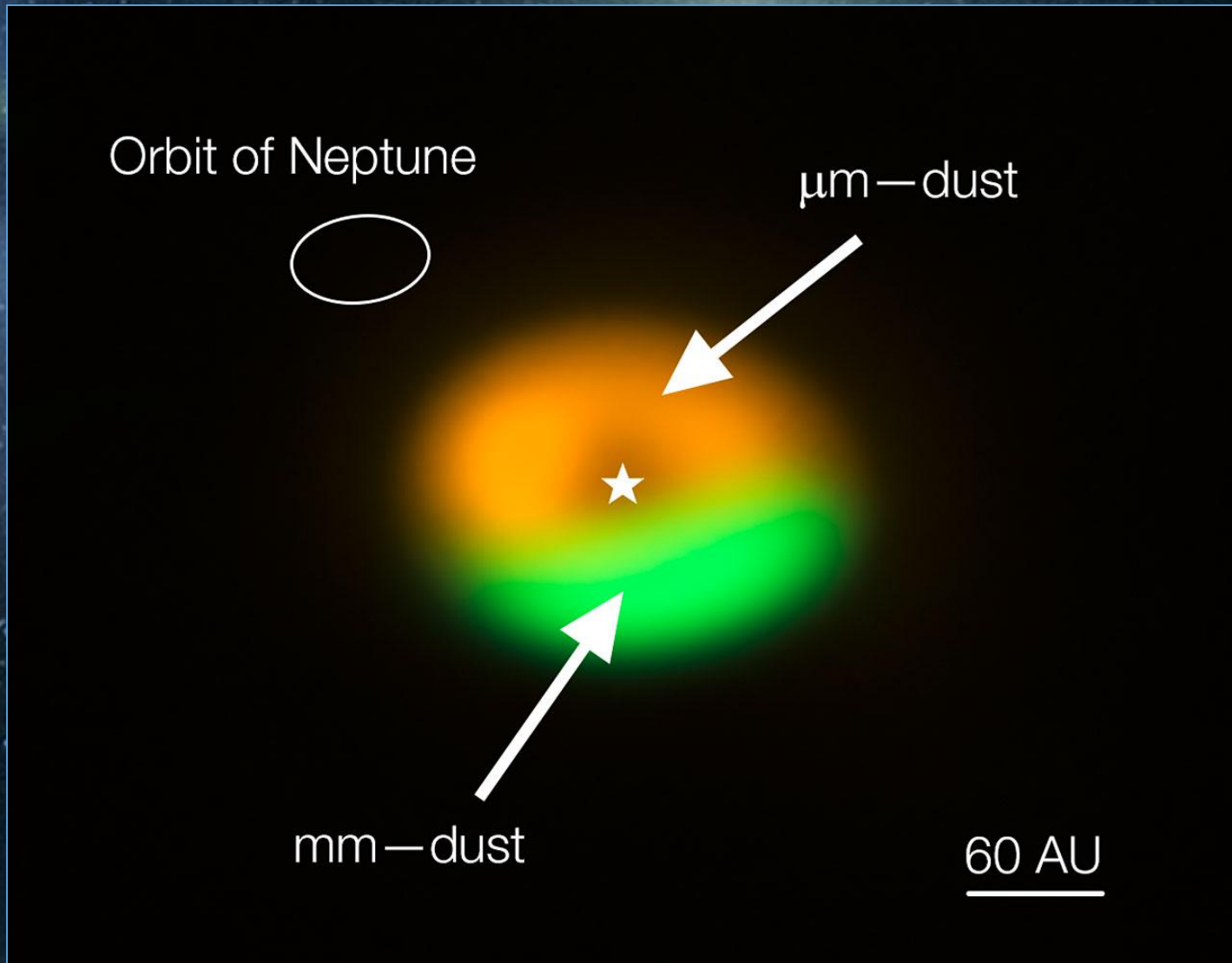
začíná přes 30 AU od hvězdy

modrý kruh = dráha Neptunu

formování kometa ledových
těles Kuiperova pásu?



Vznik hvězdné soustavy



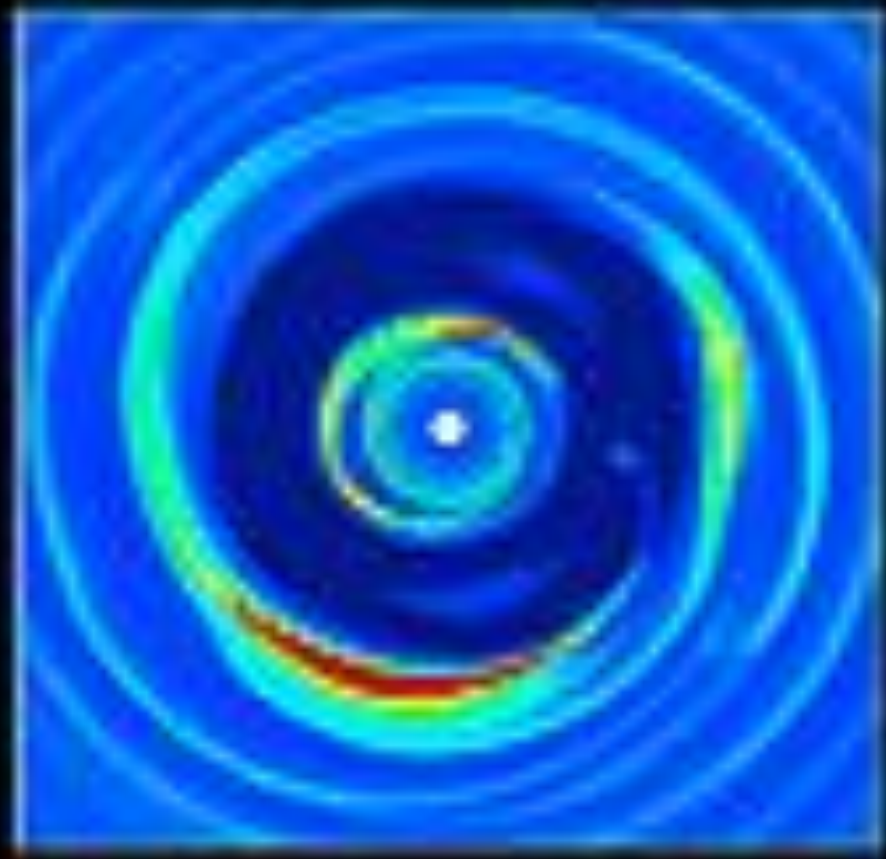
ALMA

Oph-IRS 48

prachová past

vznik větších ledovo
prachových těles

Vznik hvězdné soustavy



1000 km

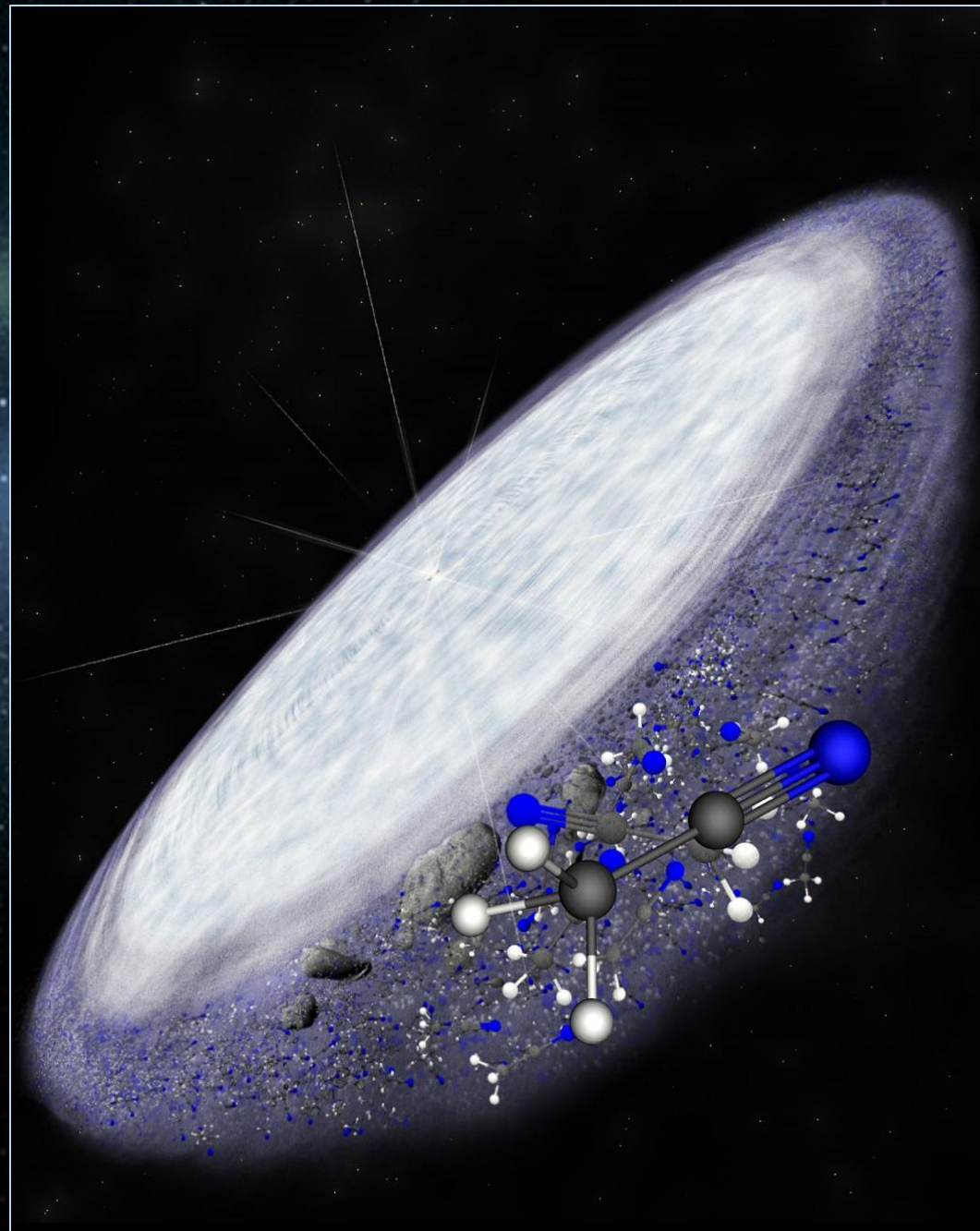


Sloučeniny

ALMA – 2015

mladá hvězda s
protoplanetárním
diskem MWC 480

acetonitril, CH_3CN

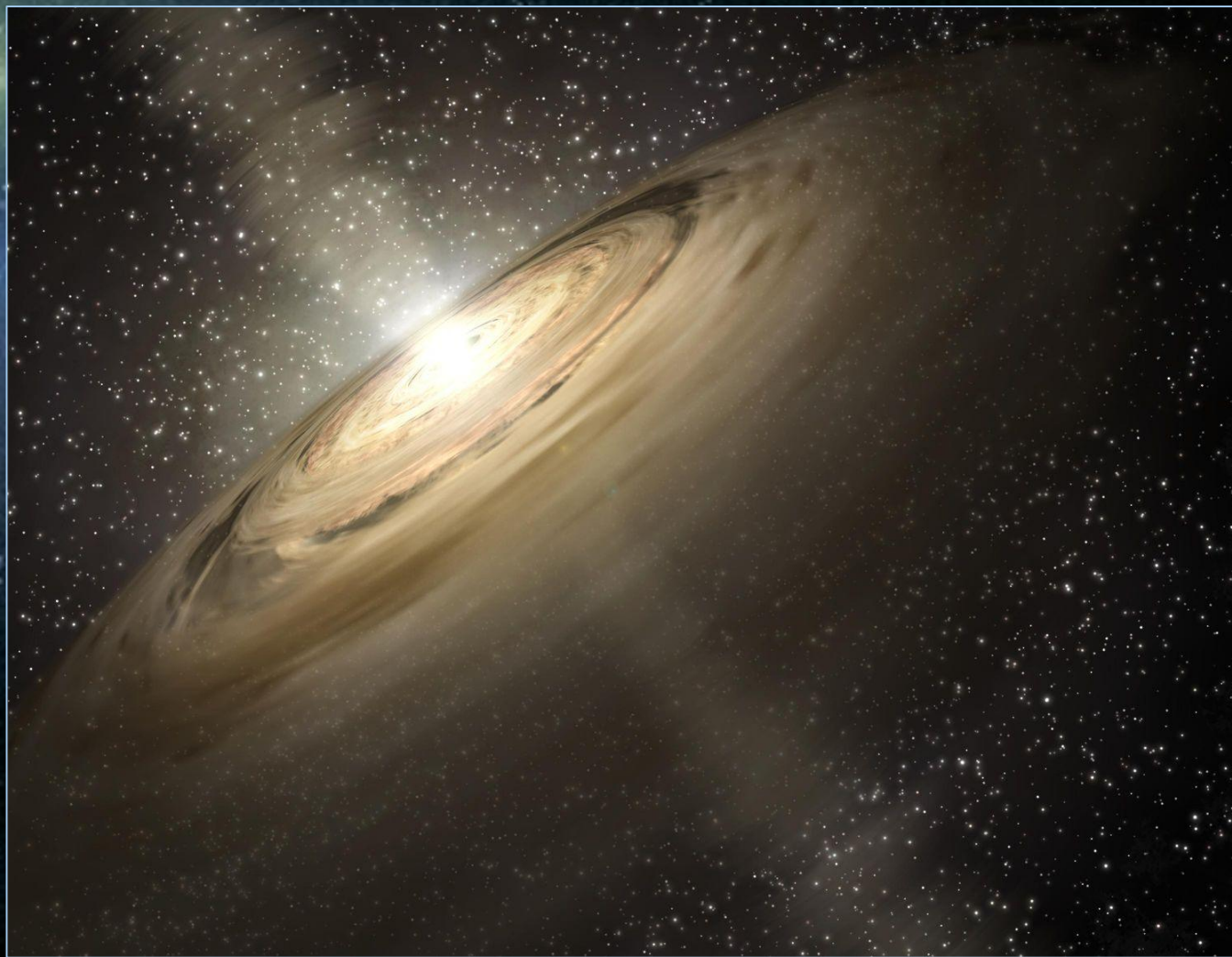


Křemičitany

protohvězda = ohřev

formování (destrukce)
sloučenin

tepelně modifikované
formy křemičitanů



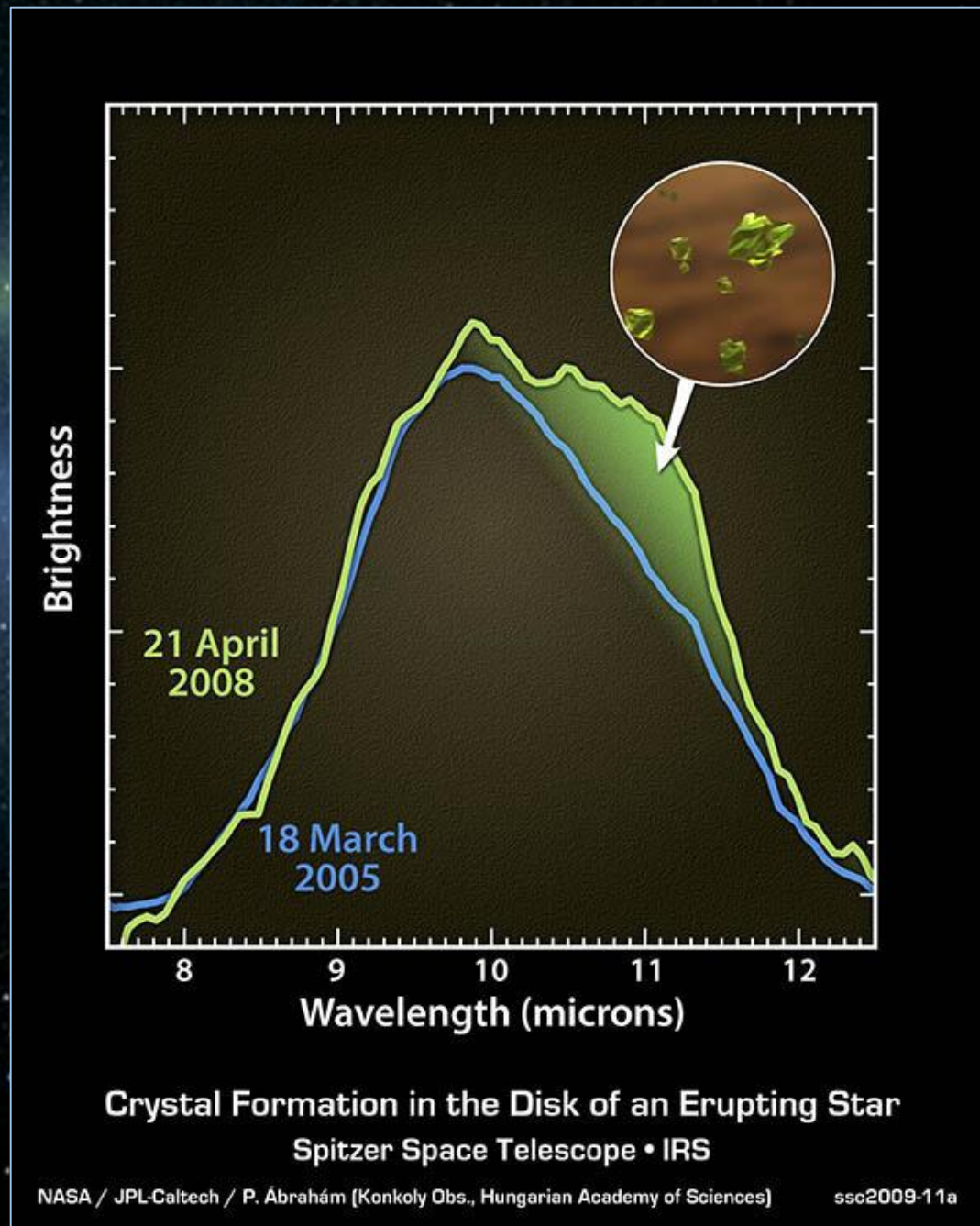
Křemičitany

forsterit u hvězdy EX Lup

vzniku v průběhu aktivní
fáze hvězdy

žíhání- tavení- chladnutí

amorfní zrnka se mění v
krystalickou formu



Vznik planet

kometární jádra

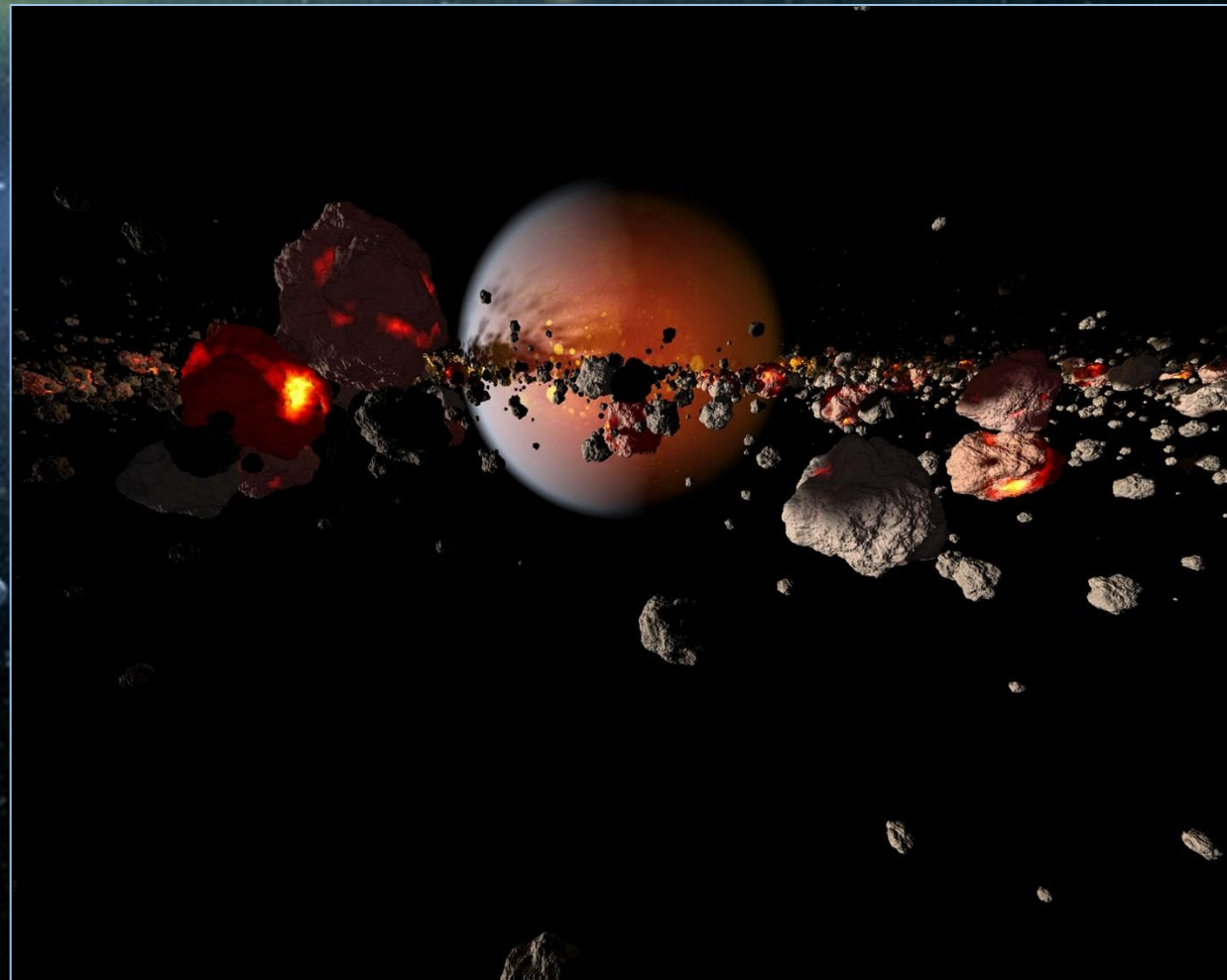
prvotní materiál

planetky

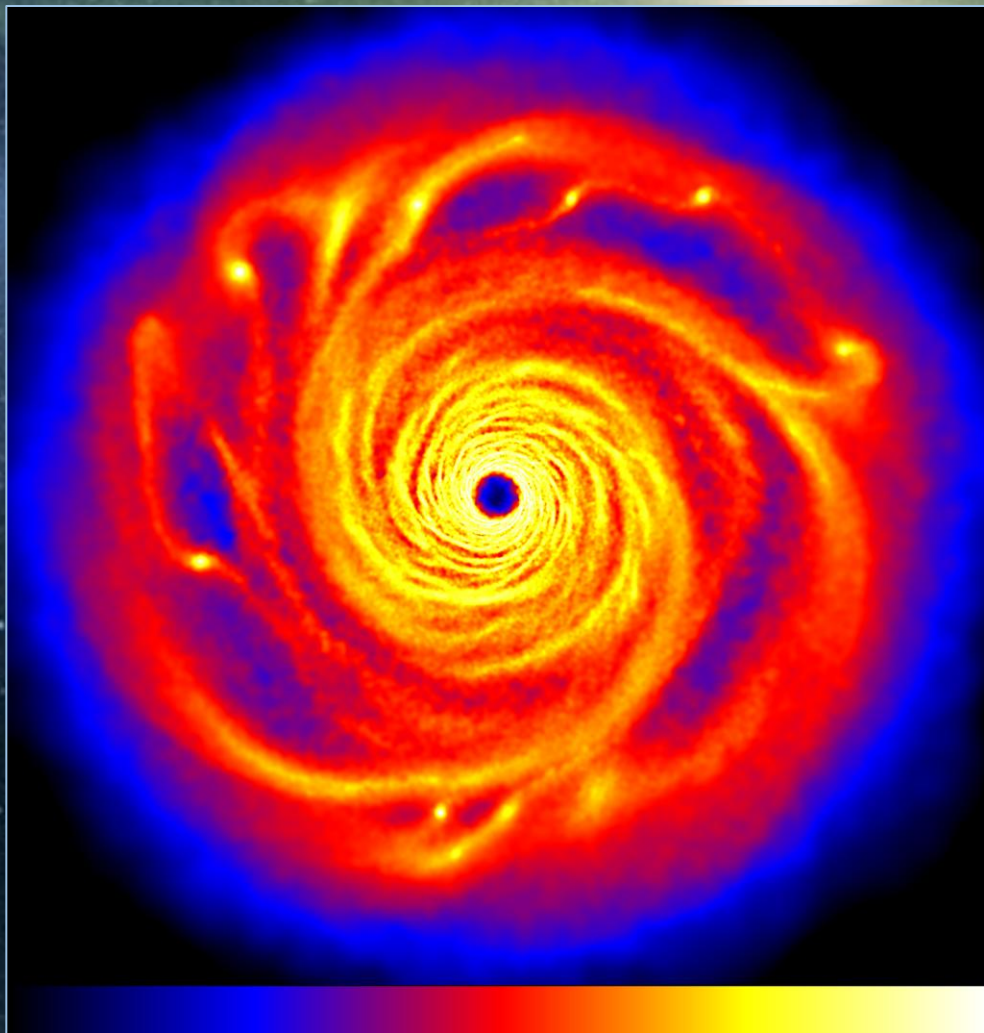
planetesimály

Planety

srážky a gravitační
diferenciace

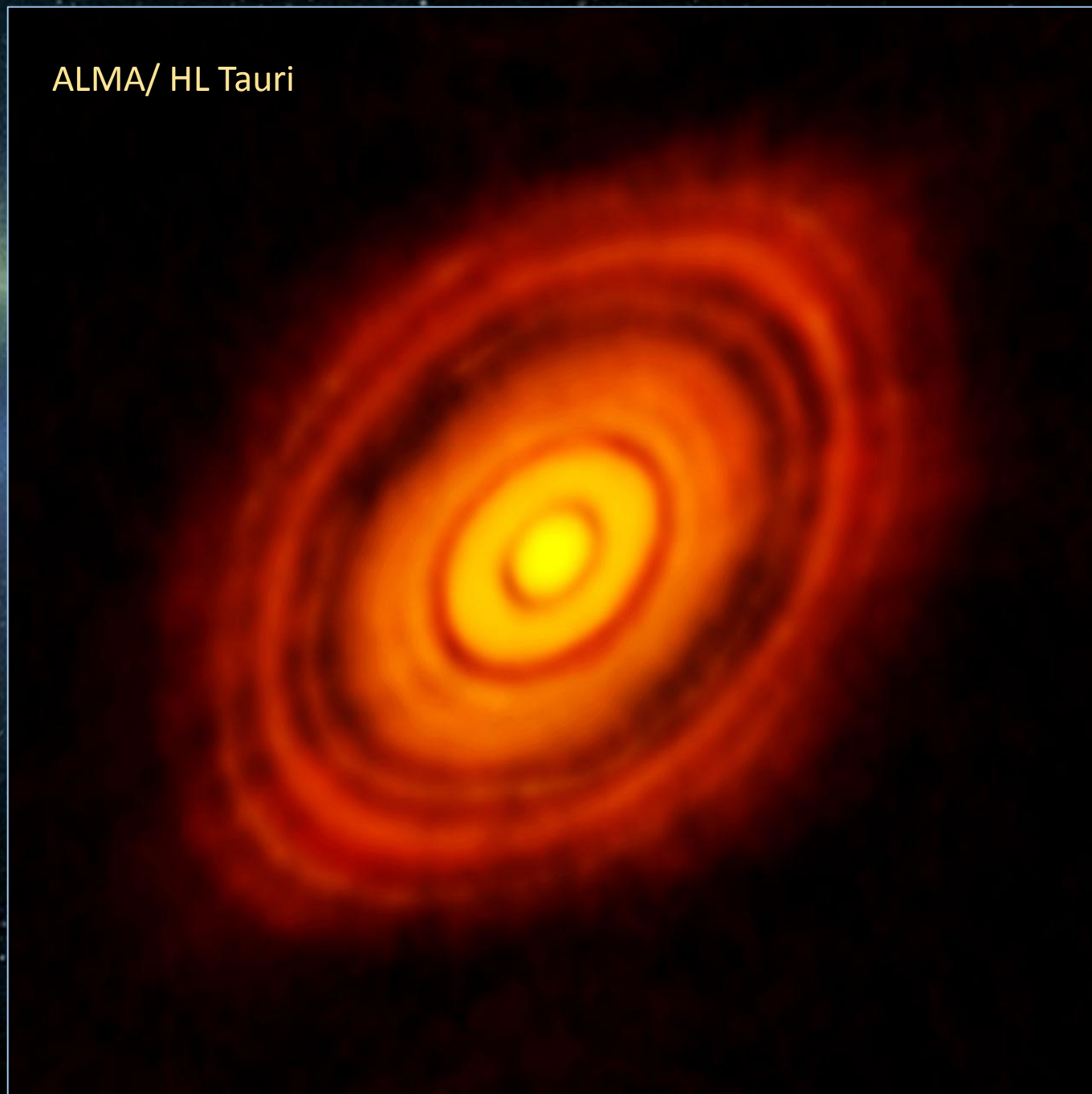
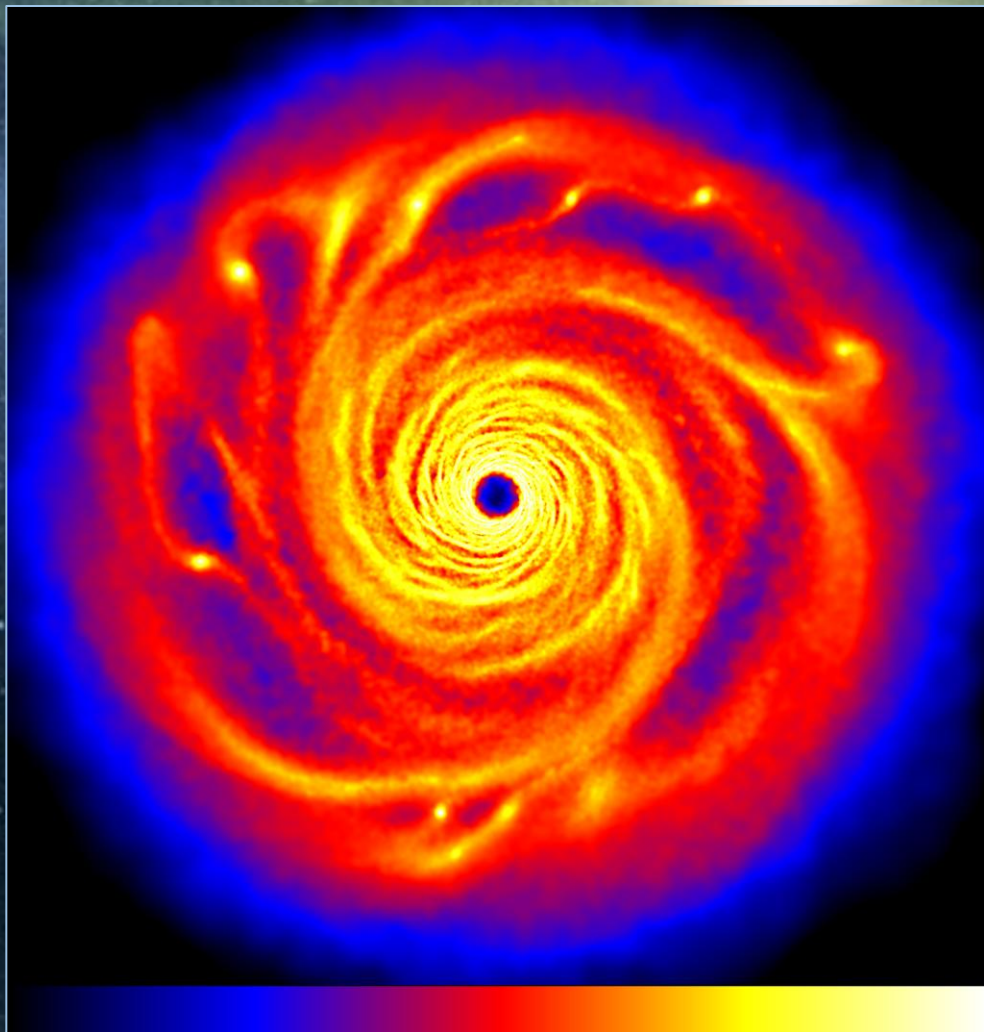


Vznik planet



Vznik planet

ALMA/ HL Tauri



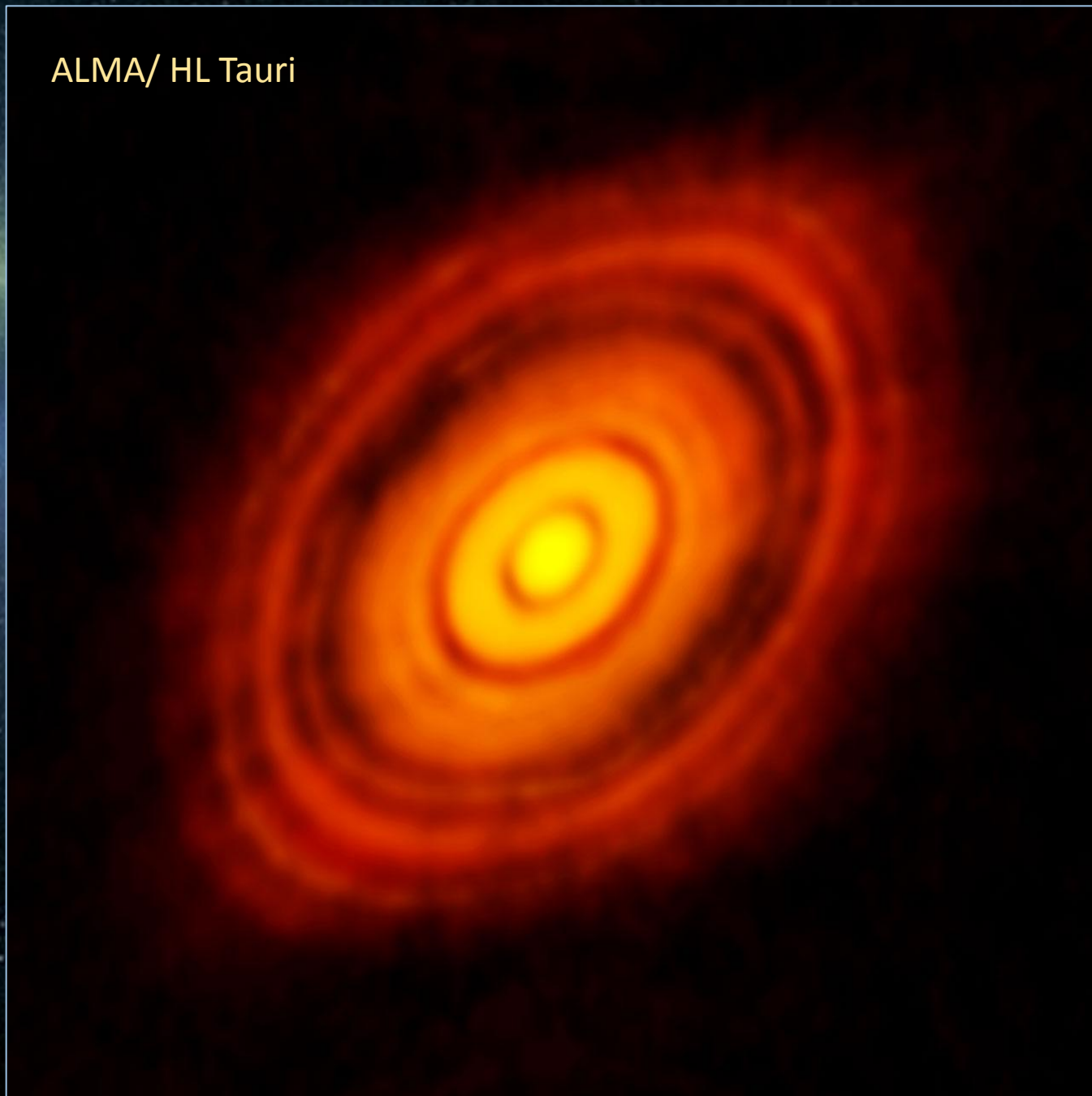
Vznik planet

slepování do větších
těles

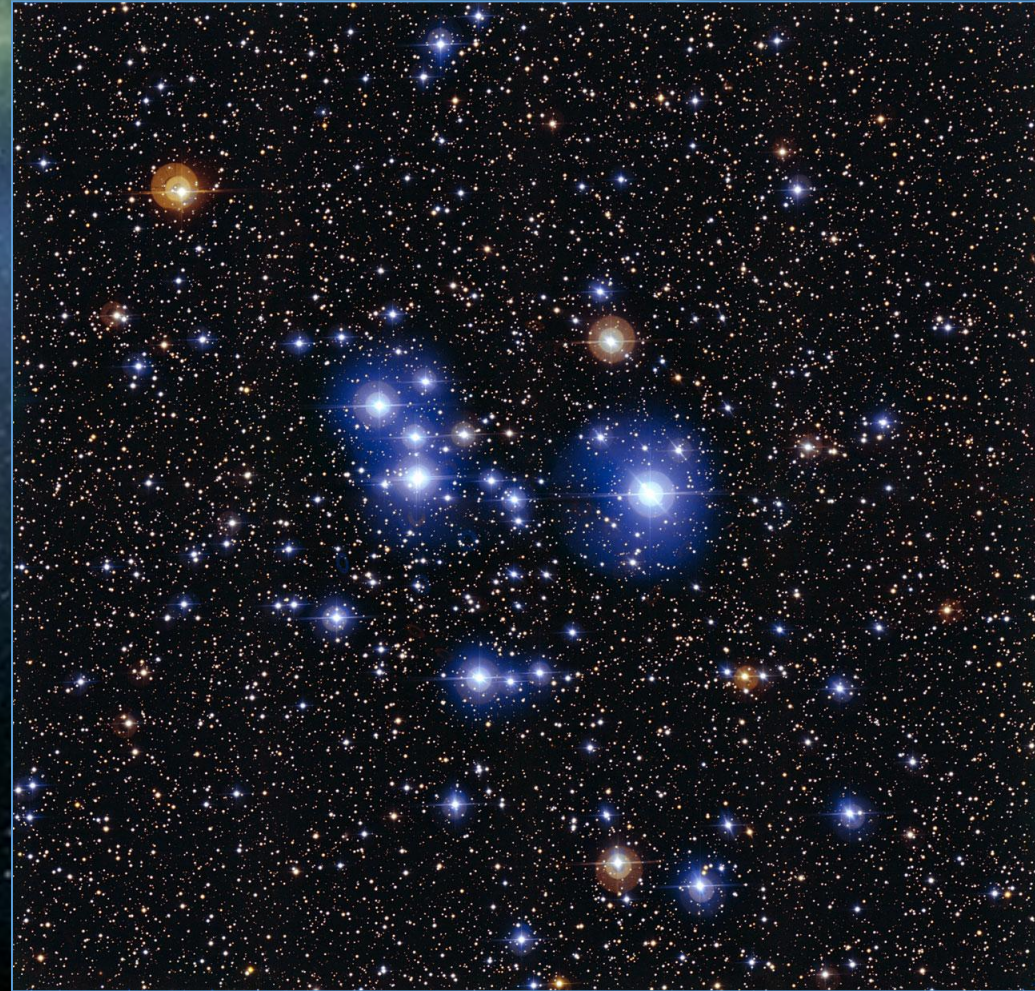
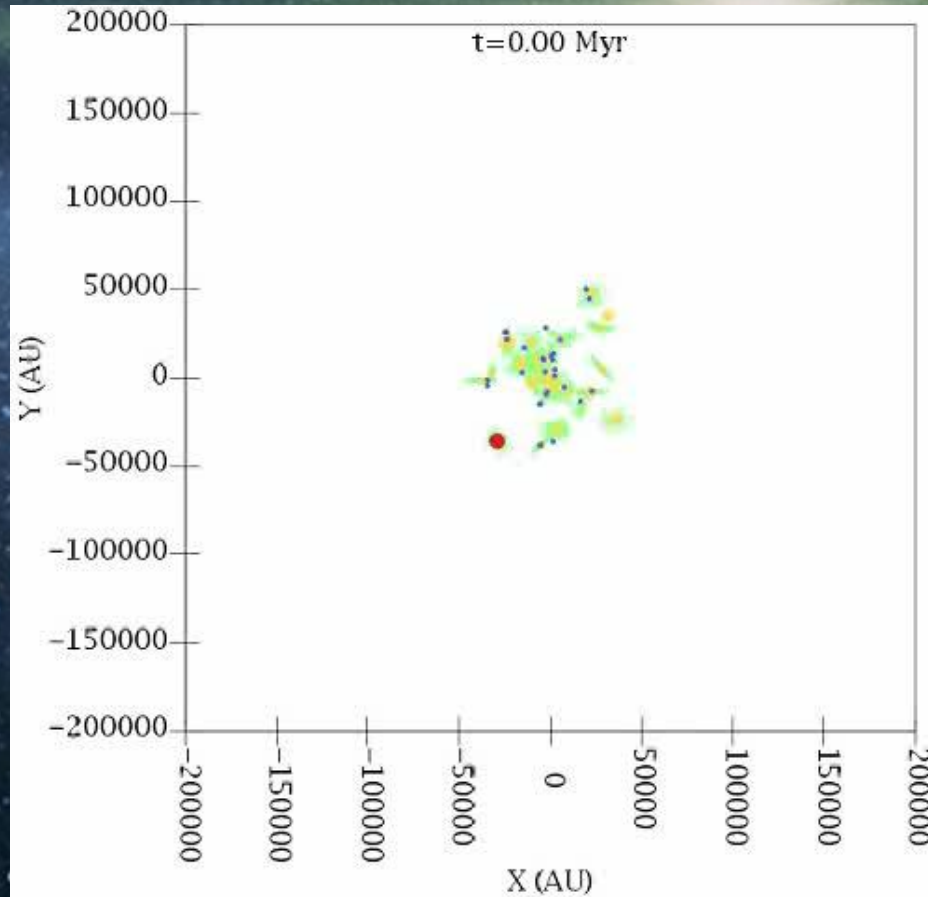
X

dynamická srážková
destrukce

ALMA/ HL Tauri



Vývoj planetární soustavy



[VIDEO](#)

Vývoj planetární soustavy

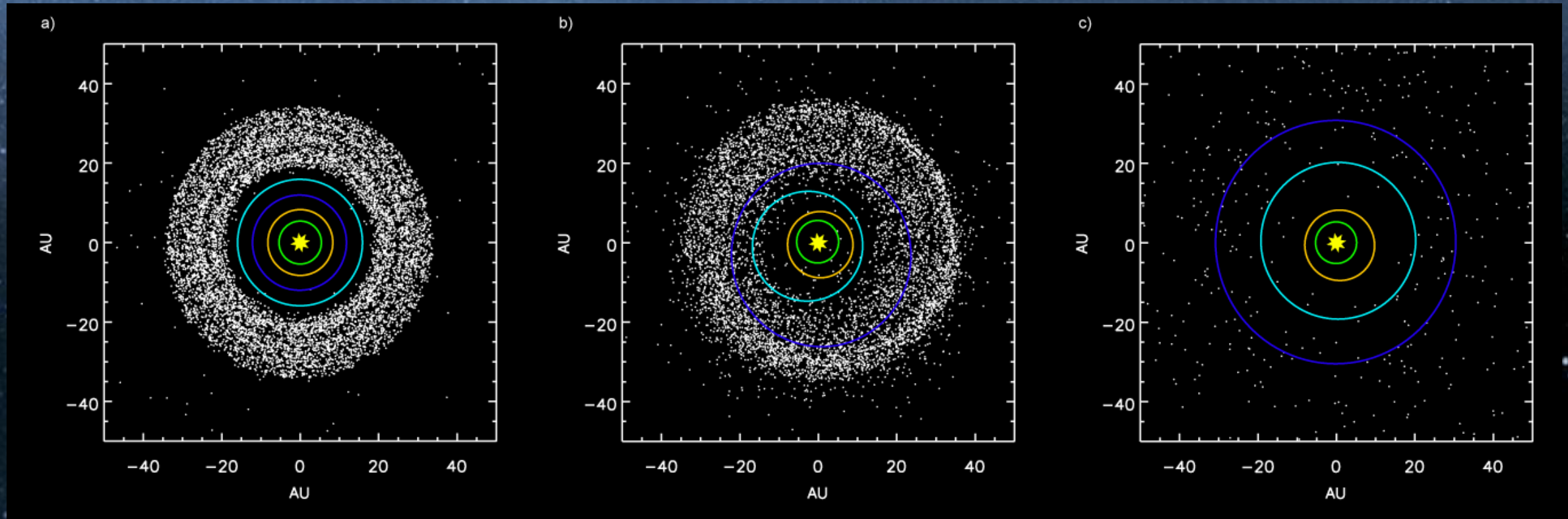
voda

organické molekuly

kovy (v plášti)

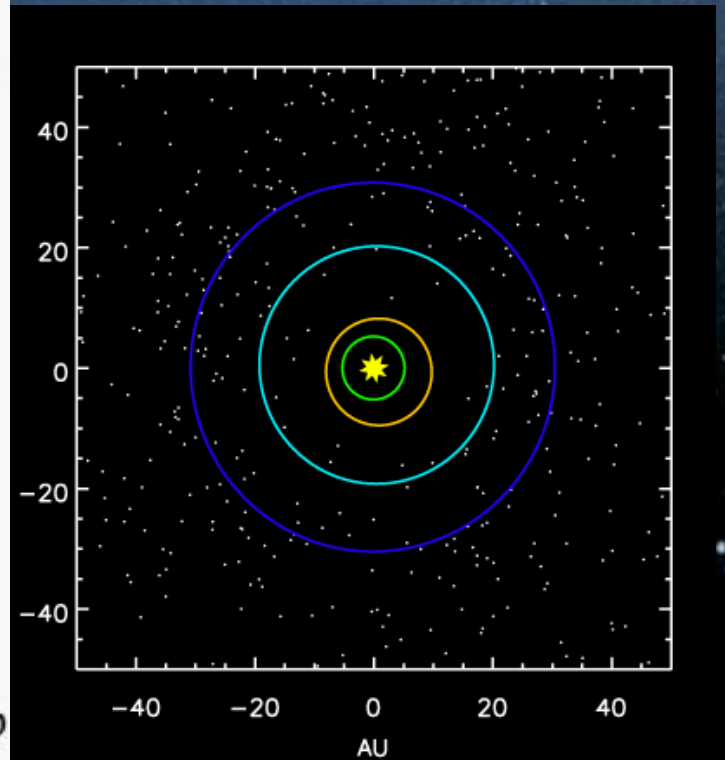
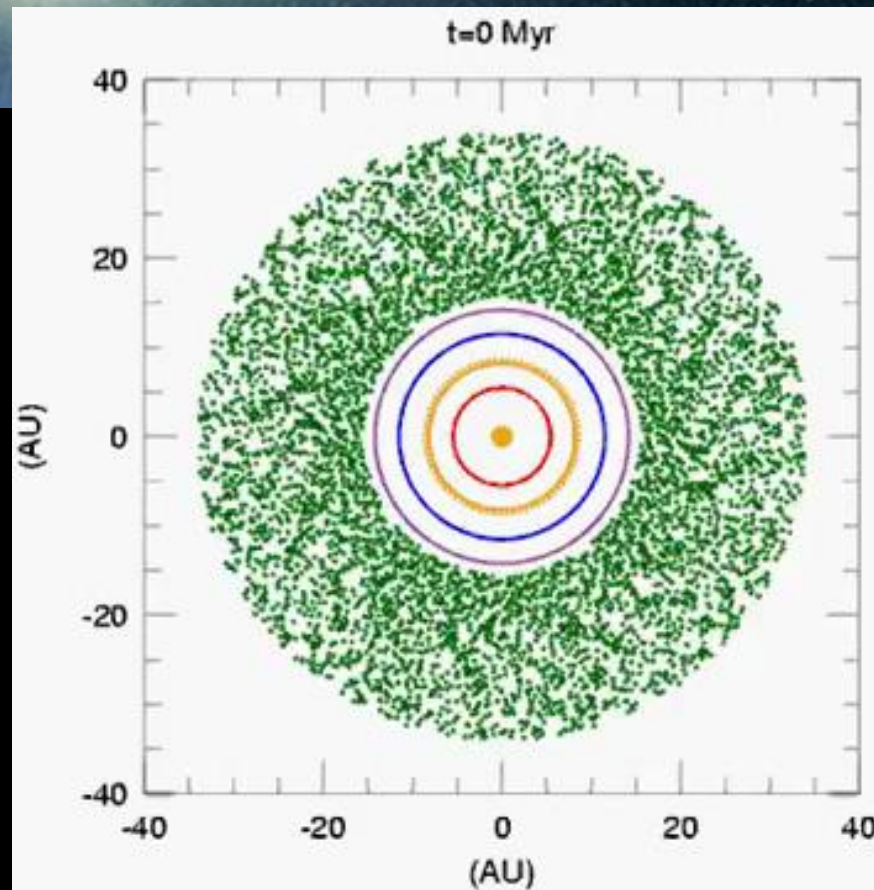
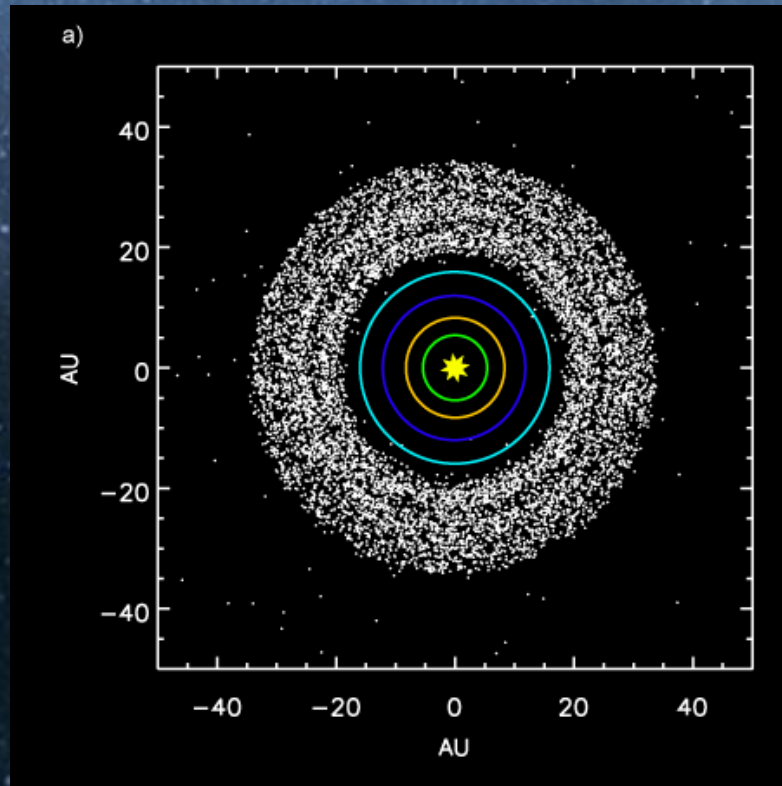


Vývoj planetární soustavy

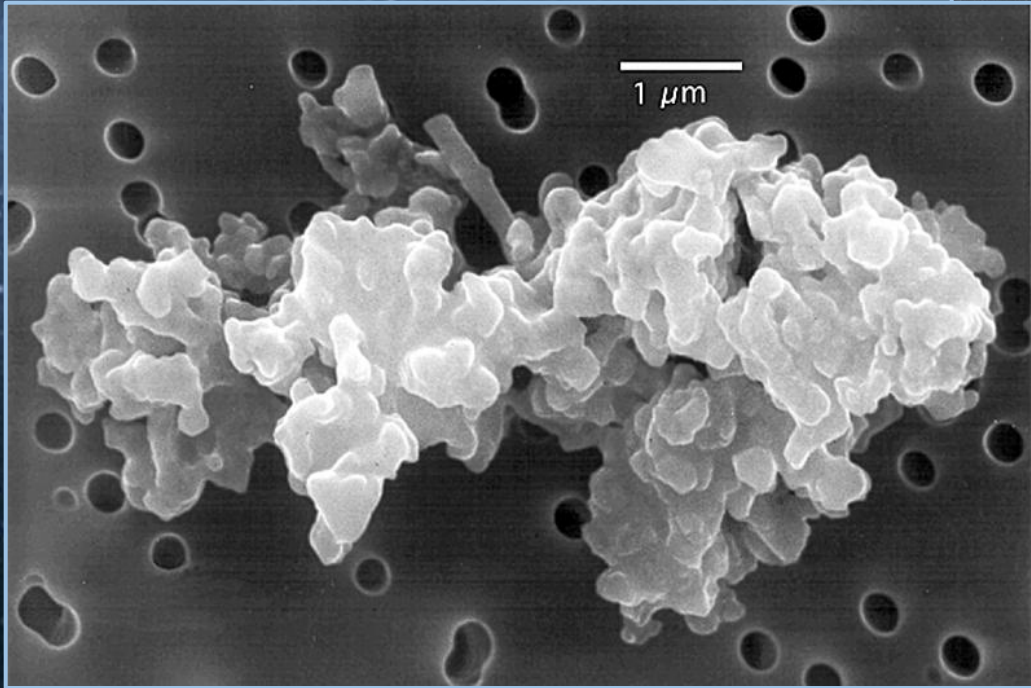


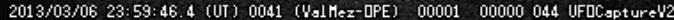
Vývoj planetární soustavy

[VIDEO](#)

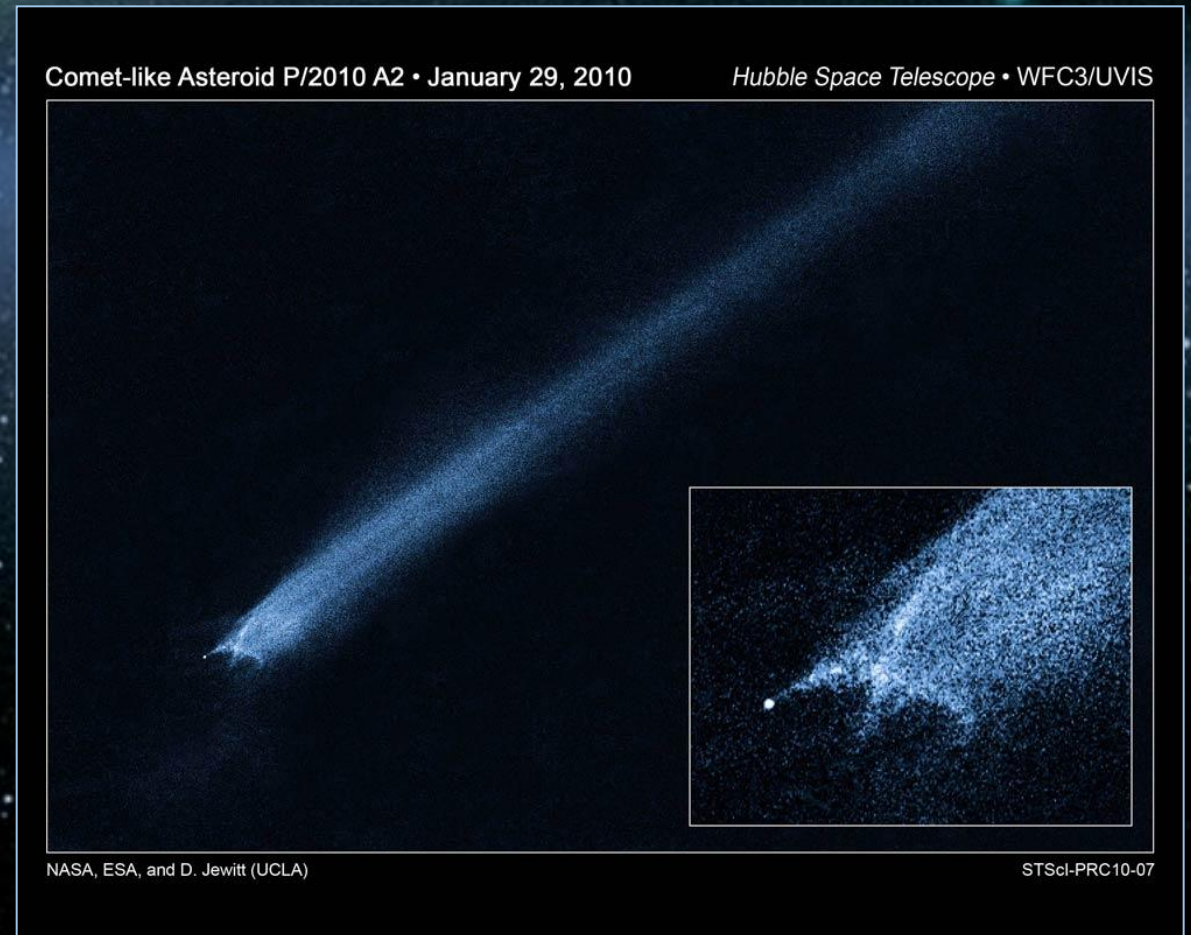
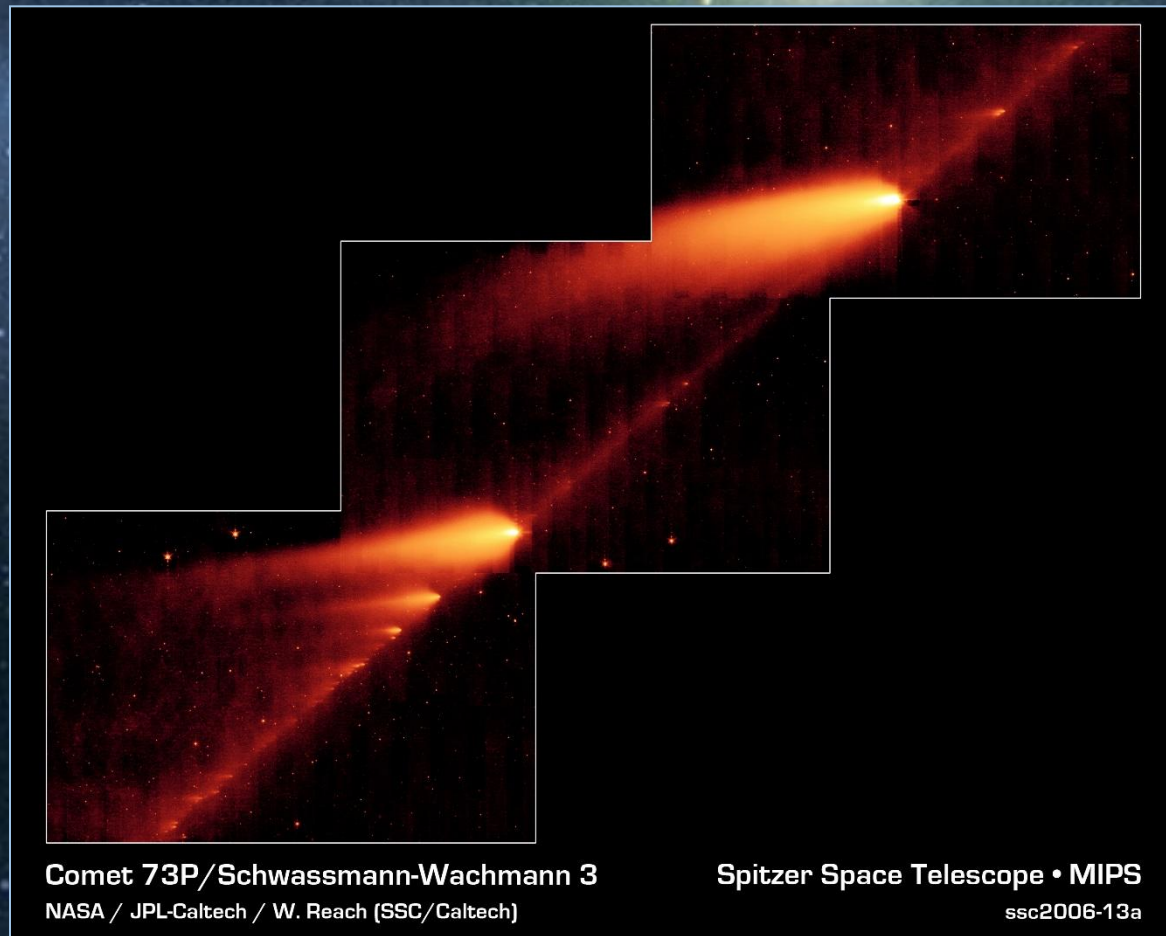


Meziplanetární hmota dnes





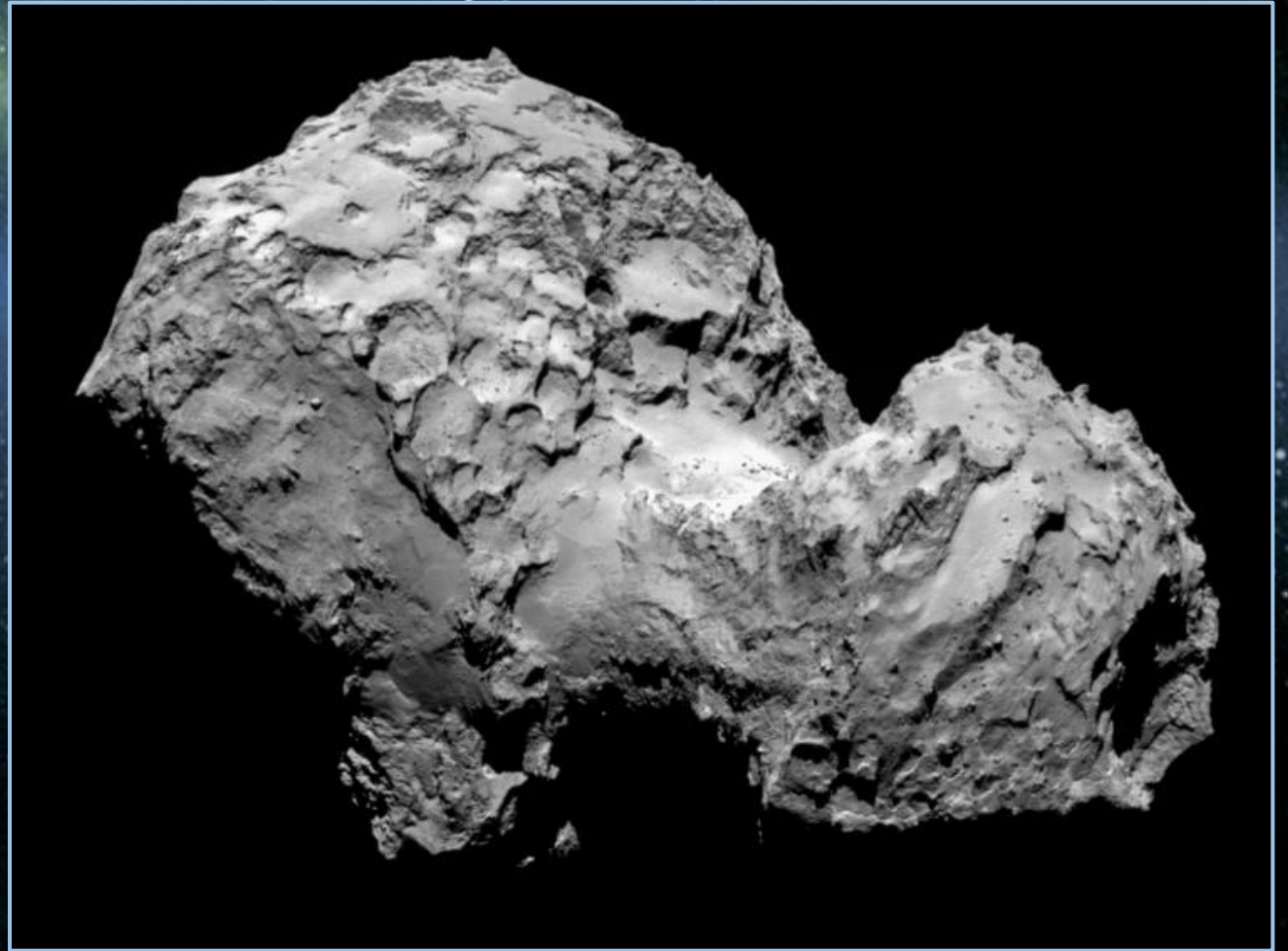
Meziplanetární hmota dnes



Meziplanetární hmota dnes



Meziplanetární hmota dnes

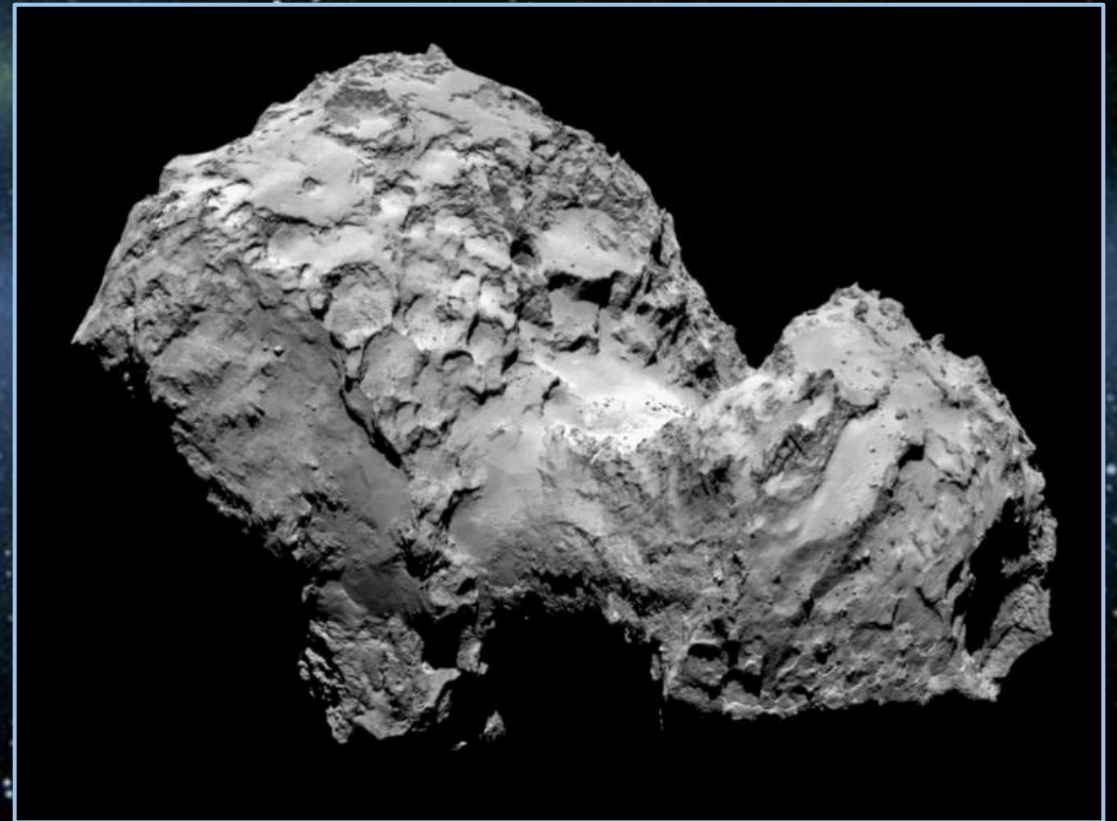


Meziplanetární hmota dnes

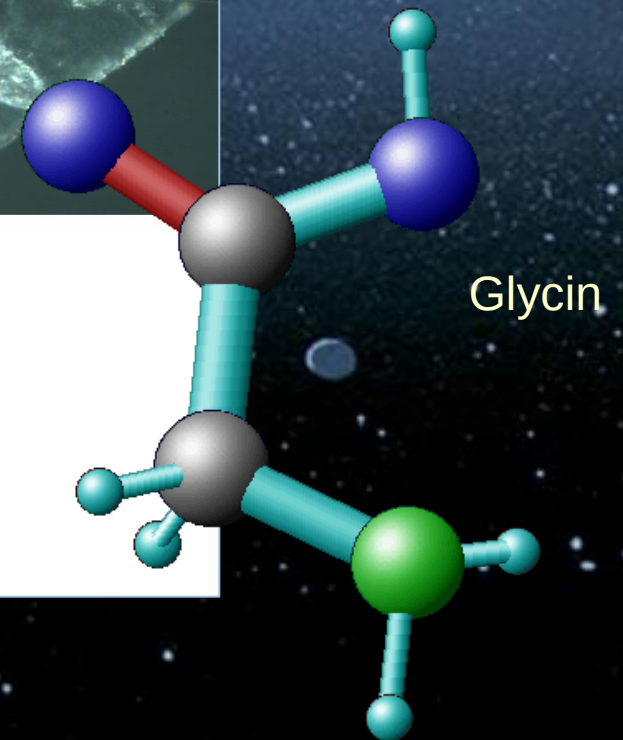
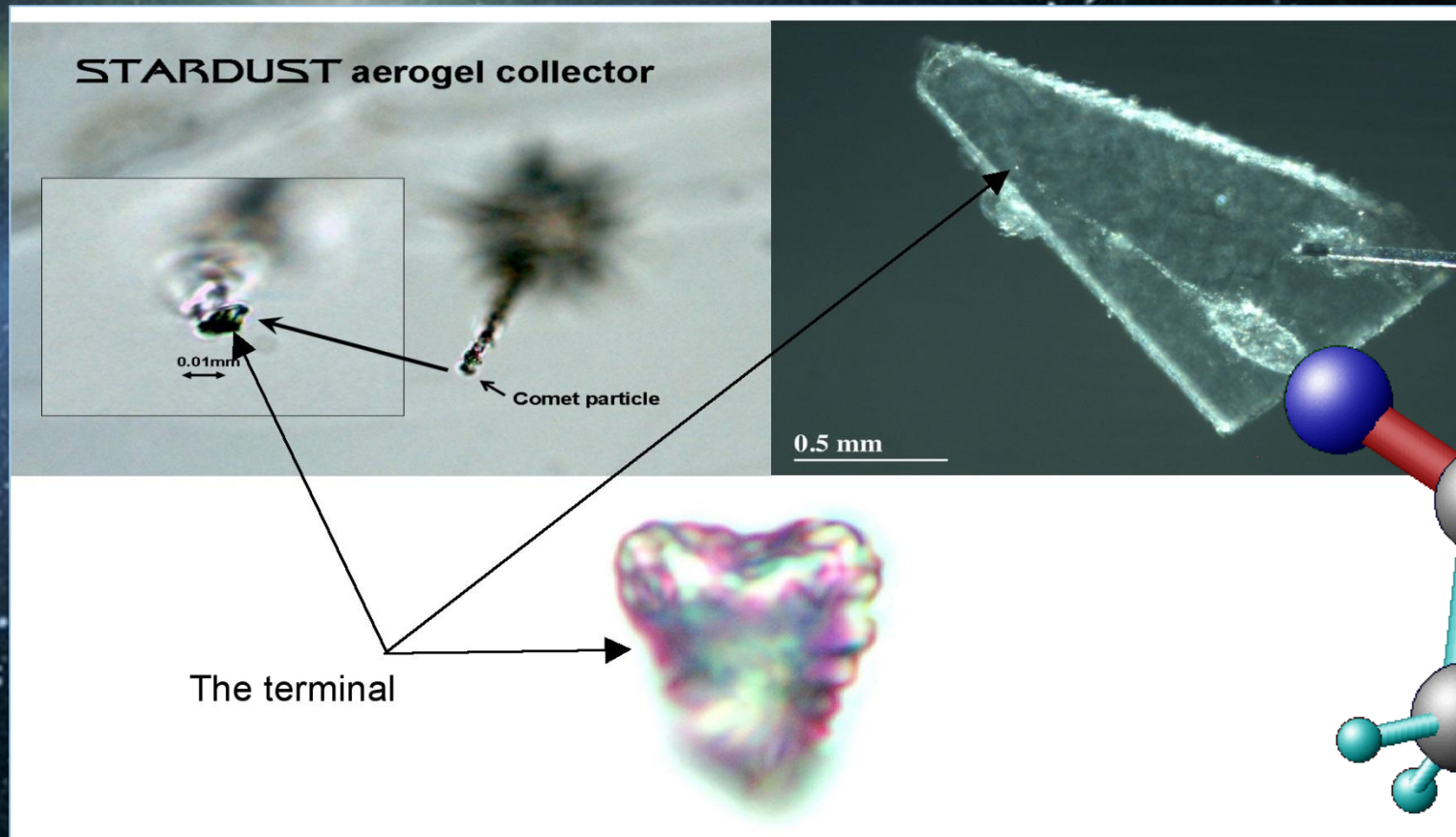
voda a prachové částice

CO , CH_4 , NH_3

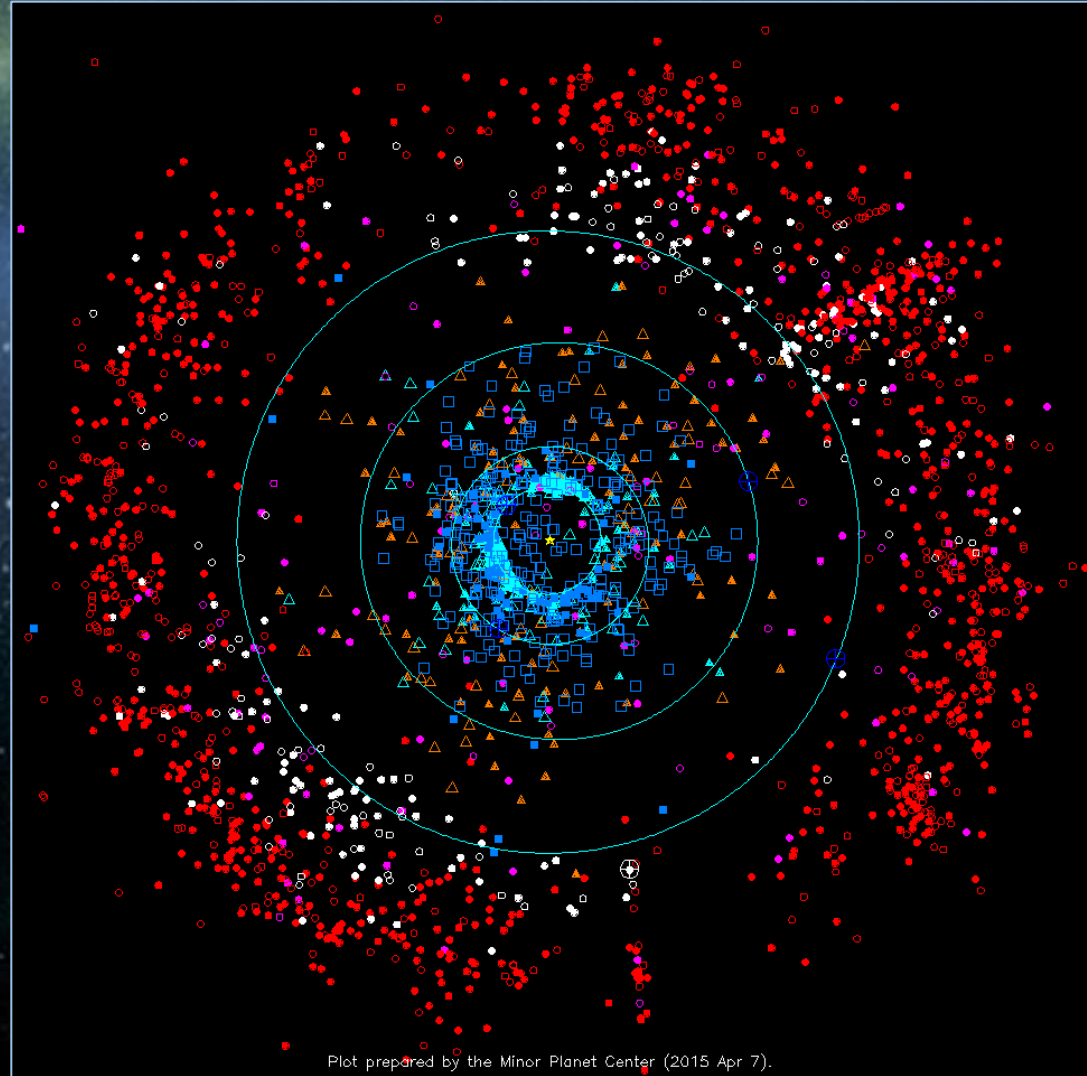
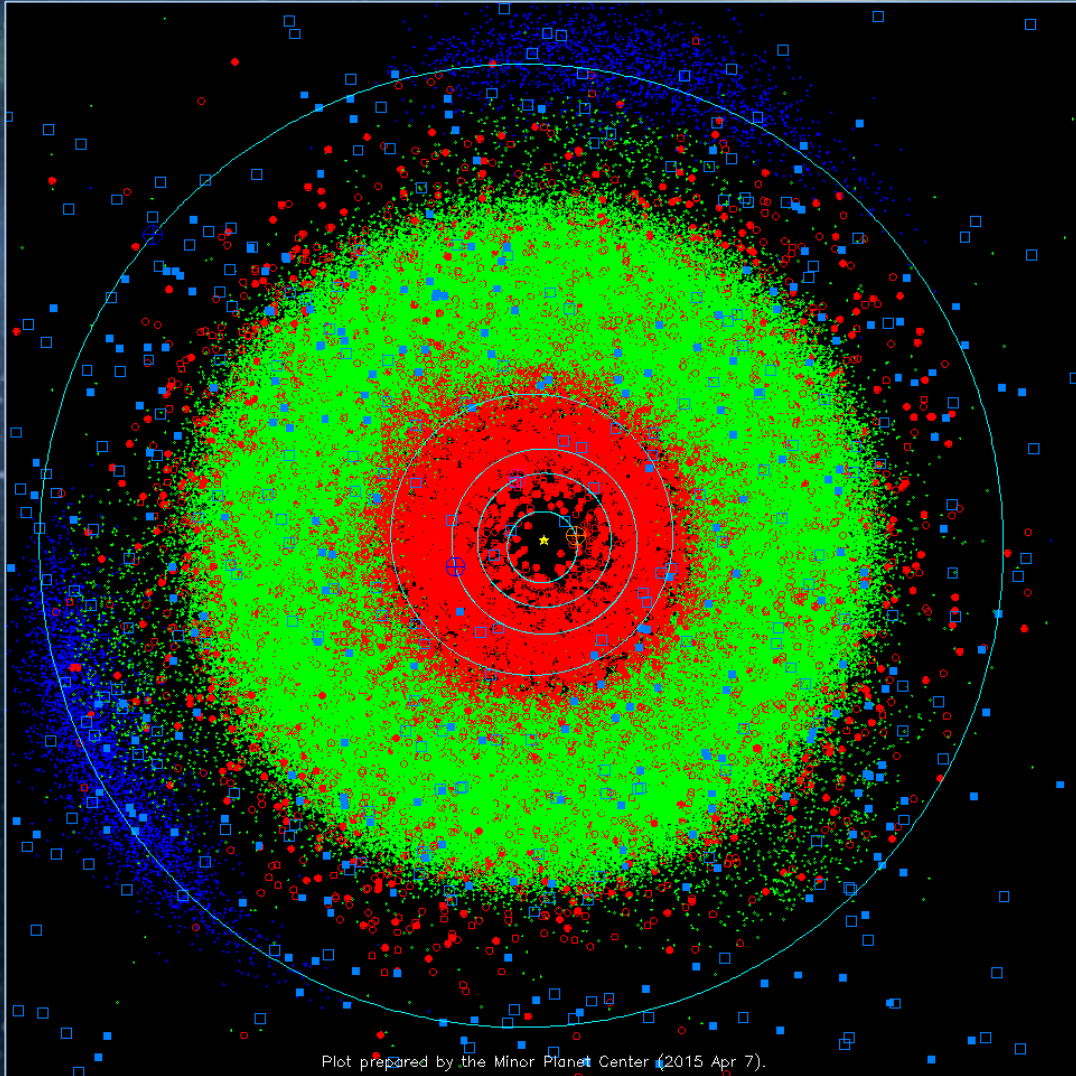
CH_3OH , HCN , CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



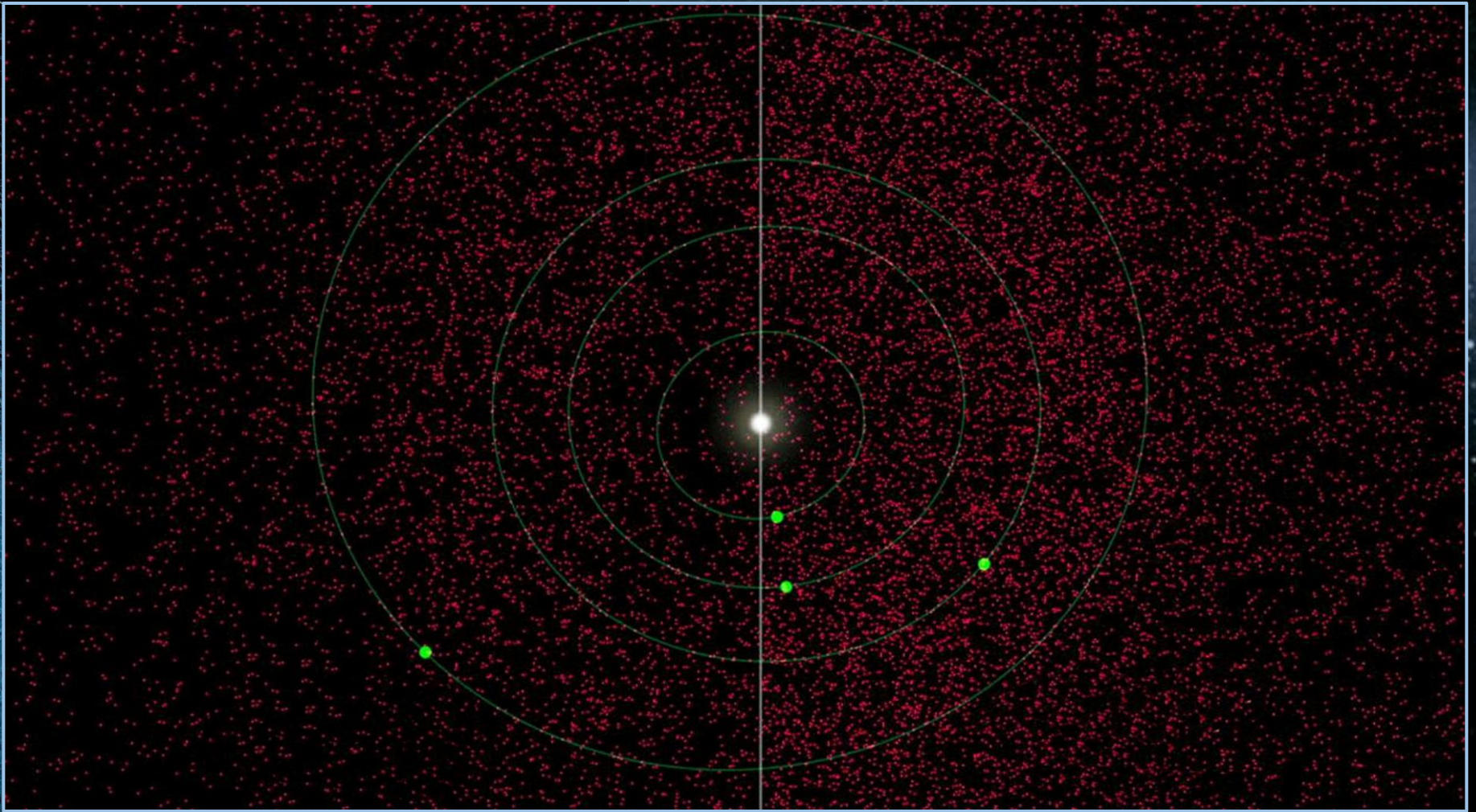
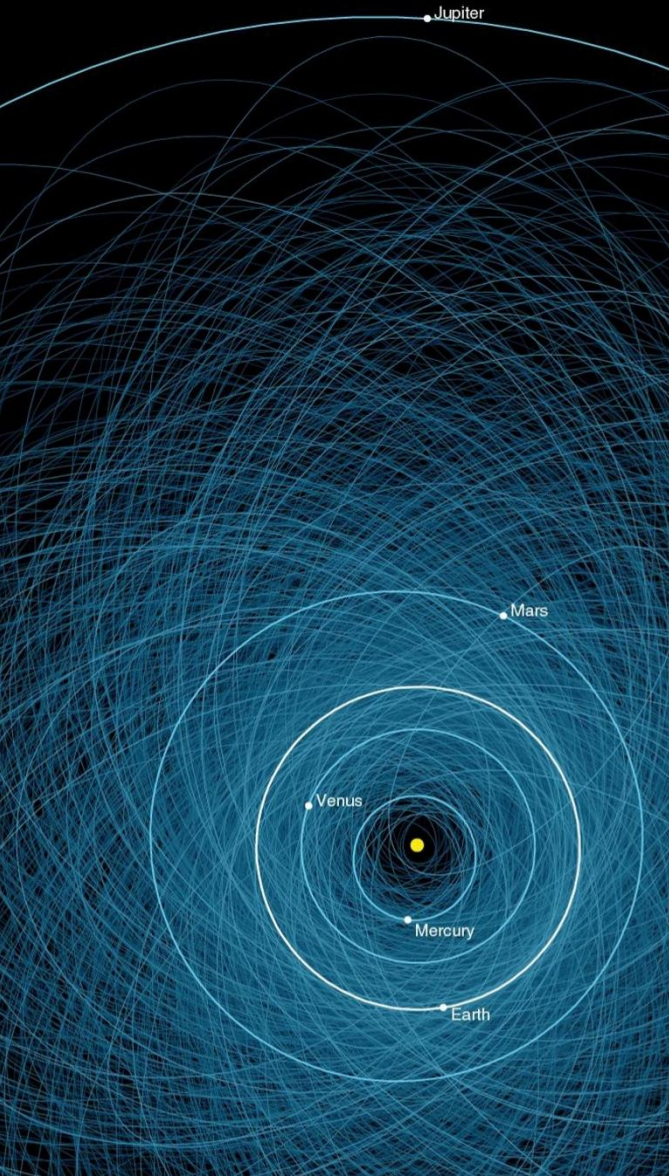
Meziplanetární hmota dnes



Meziplanetární hmota dnes



Meziplanetární hmota dnes

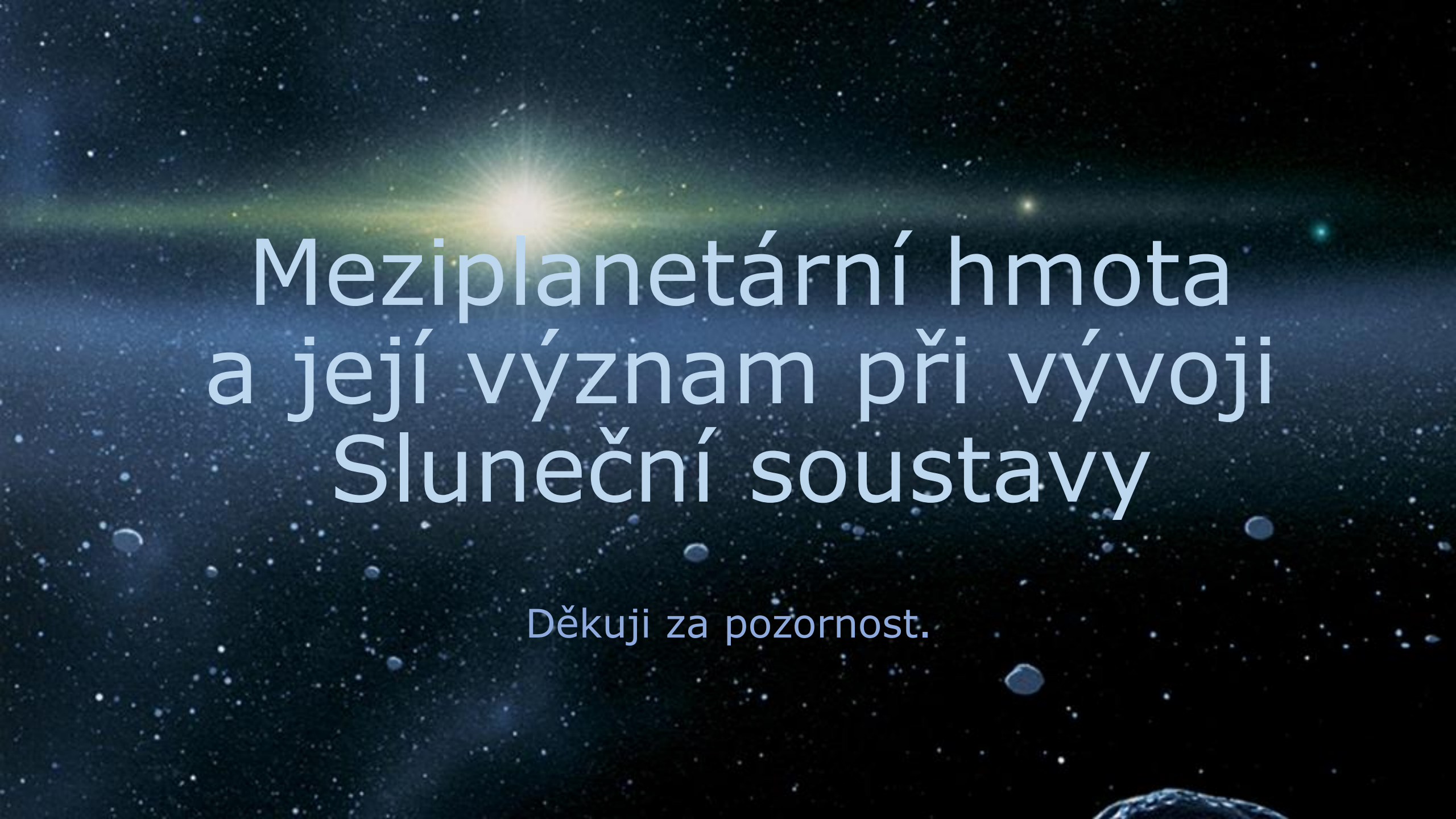


Meziplanetární hmota dnes



Meziplanetární hmota dnes





Meziplanetární hmota a její význam při vývoji Sluneční soustavy

Děkuji za pozornost.