

Sme vo vesmíre sami?

Jozef Masarik

Katedra Jadrovej fyziky a bifyziky

FMFI UK

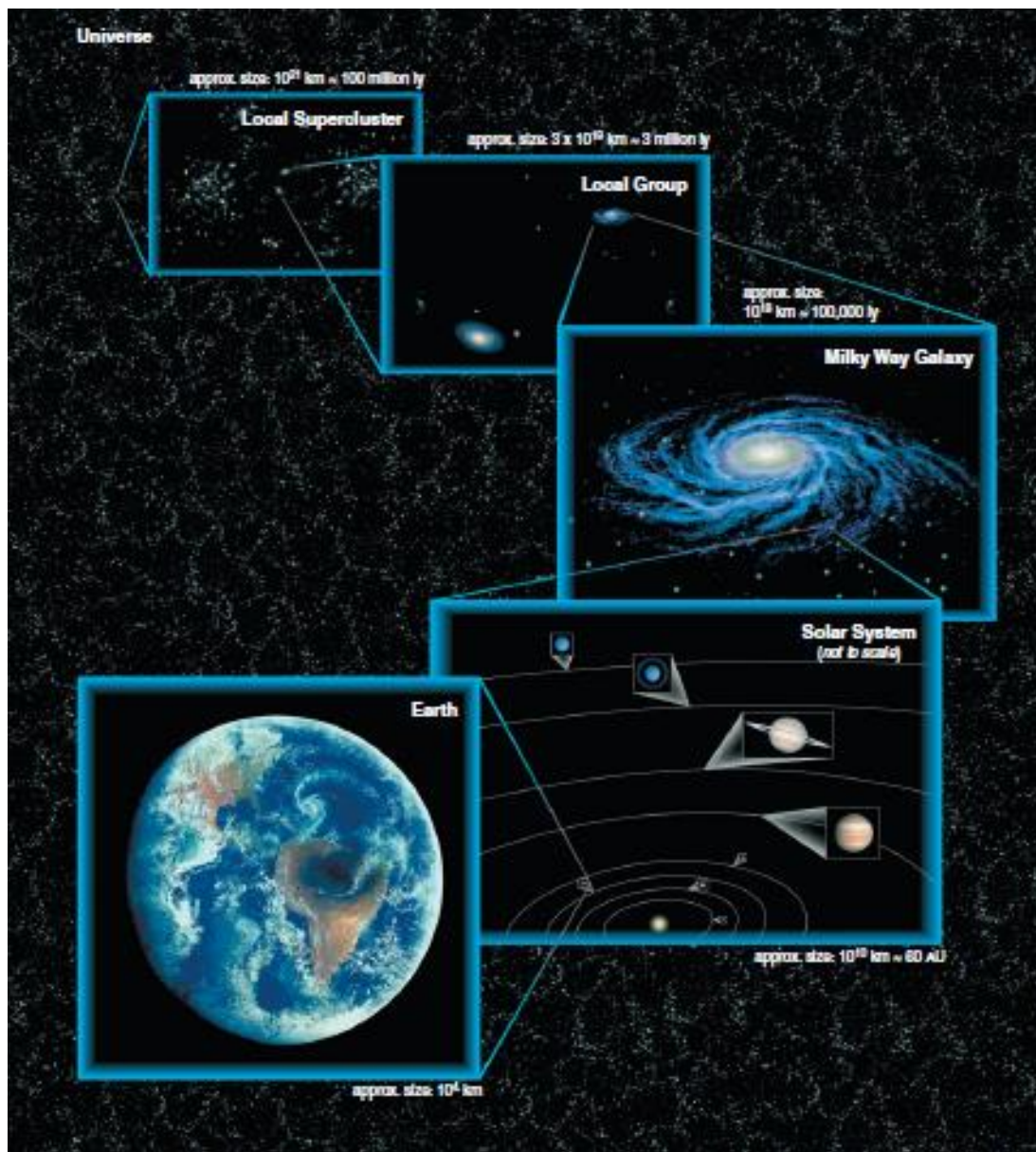
Superškola

15 október 2014

Tu sme doma



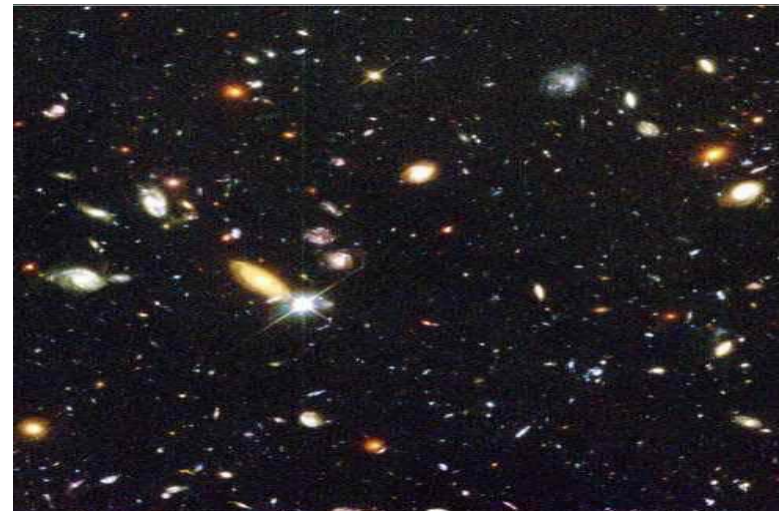
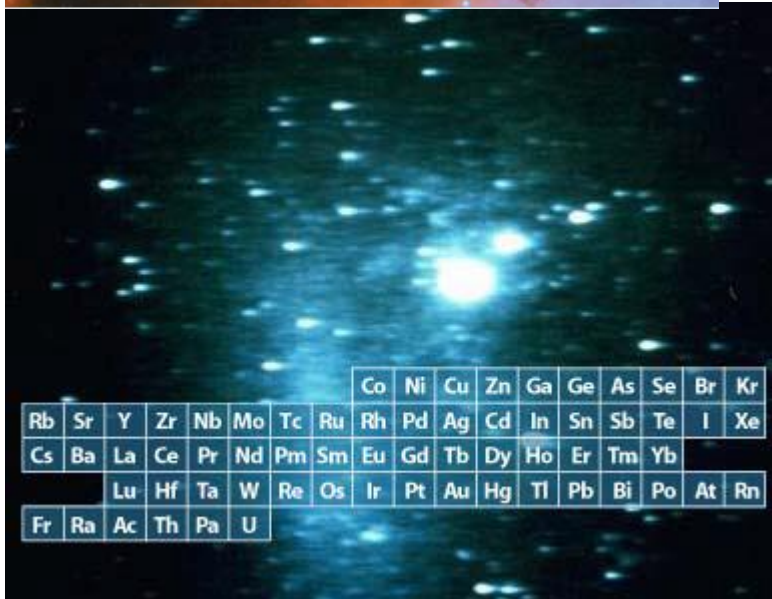
Naša kozmická adresa



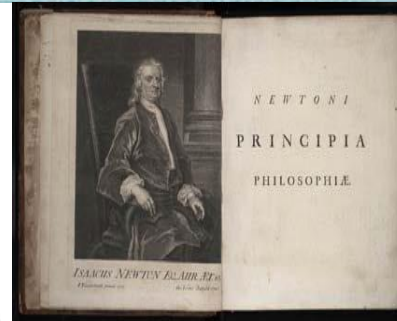
Živý vesmír



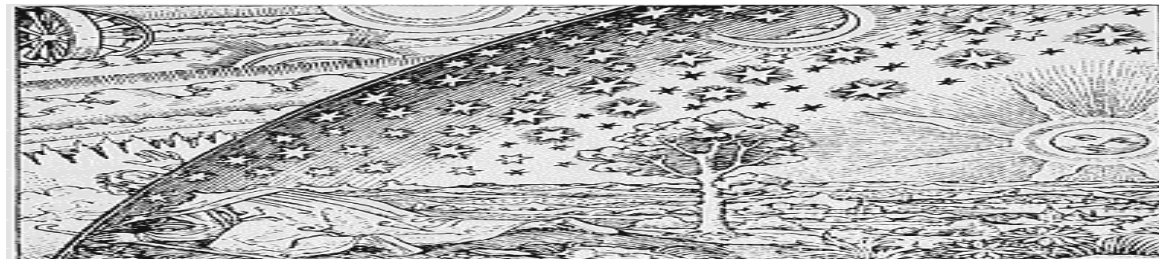
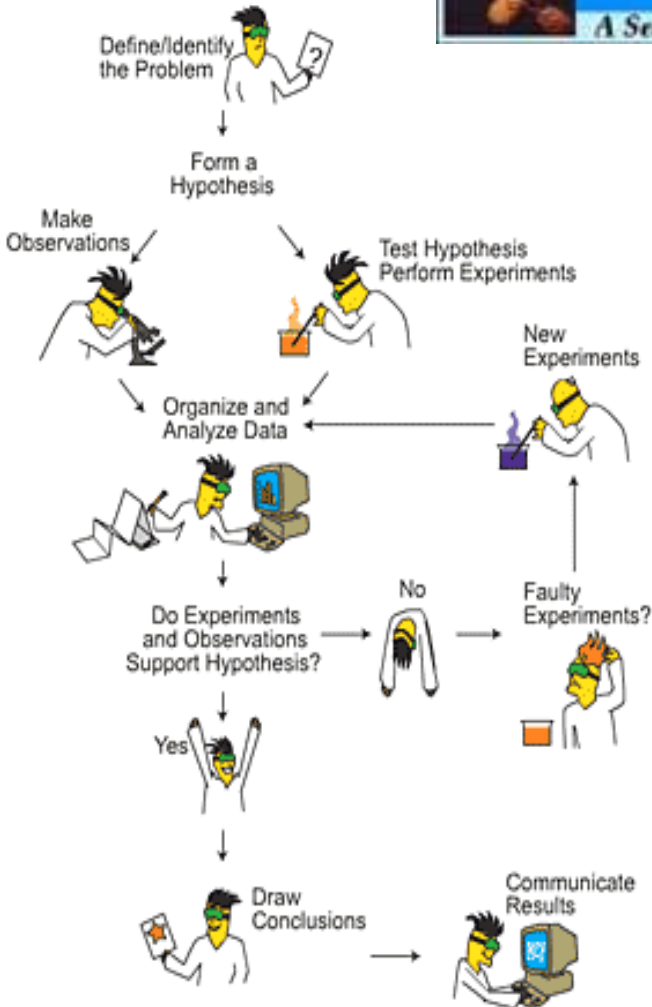
- Život treba hľadať všade
- Pochopenie rozmerov
- Hviezdy a pôvod prvkov
- Formovanie planét



Veda o živote vo vesmíre

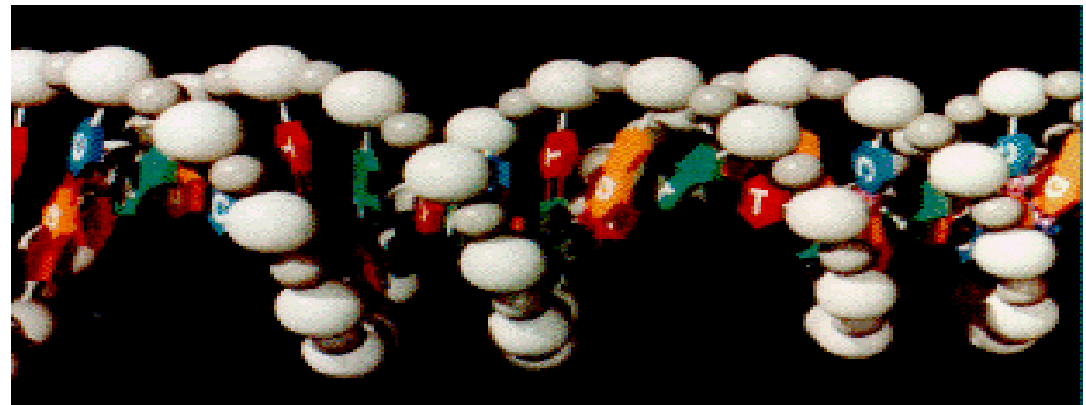
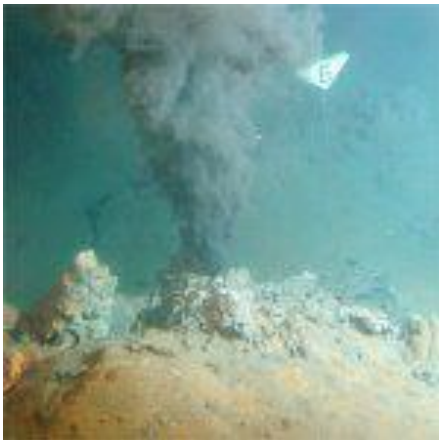
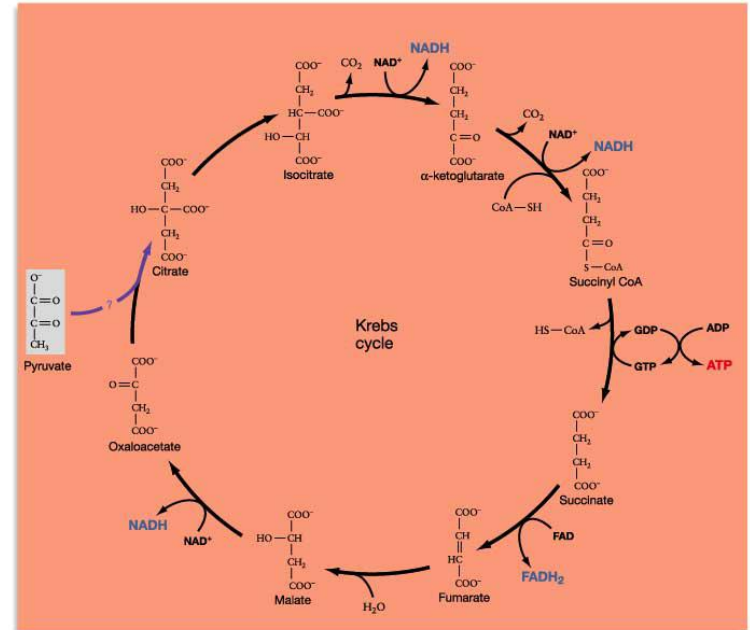
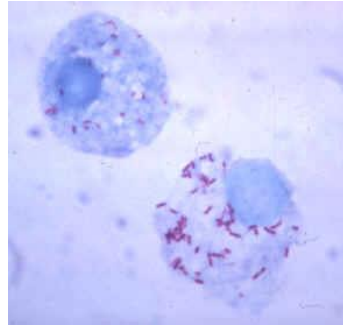


- Starobilé kozmológie
- Vedecký prístup
- Koperníik, Galileo, Kepler Newton
- Pseudovedy a nezmysly



Čo je život?

- Bunky
- Metabolizmus
- DNA
- Reprodukcia



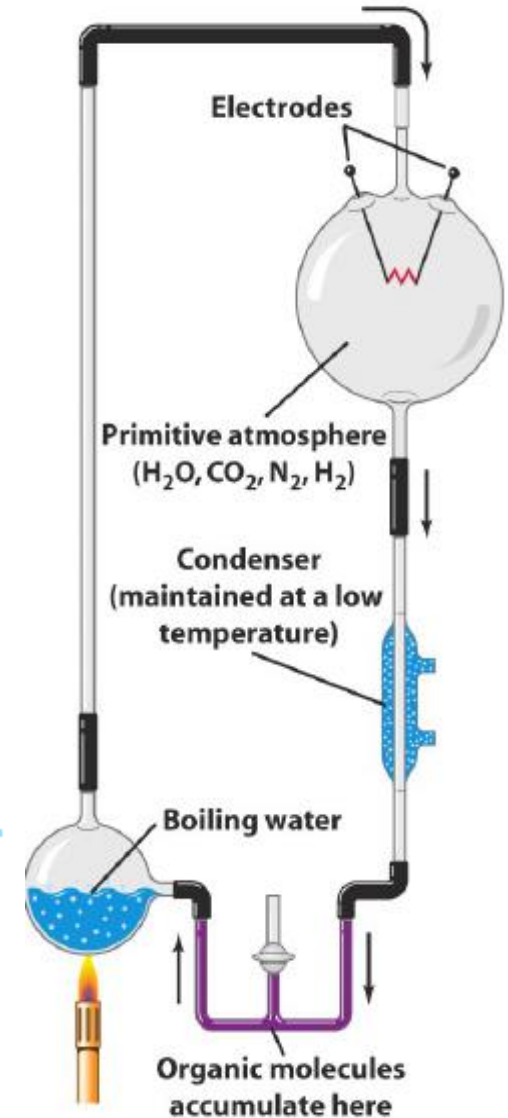
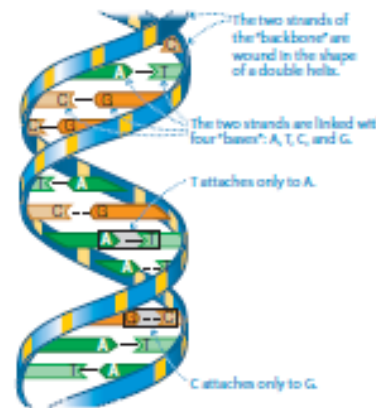
Život a jeho chémia

- Život na Zemi, ale asi aj vo vesmíre je založený na organických (uhlíkových) molekulách
- Tieto molekuly sú prirodzene prítomné vo vesmíre
- Organické molekuly potrebné na vznik života boli na Zem prinesené kométami Asteroidmi ale vznikli aj na Zemi.



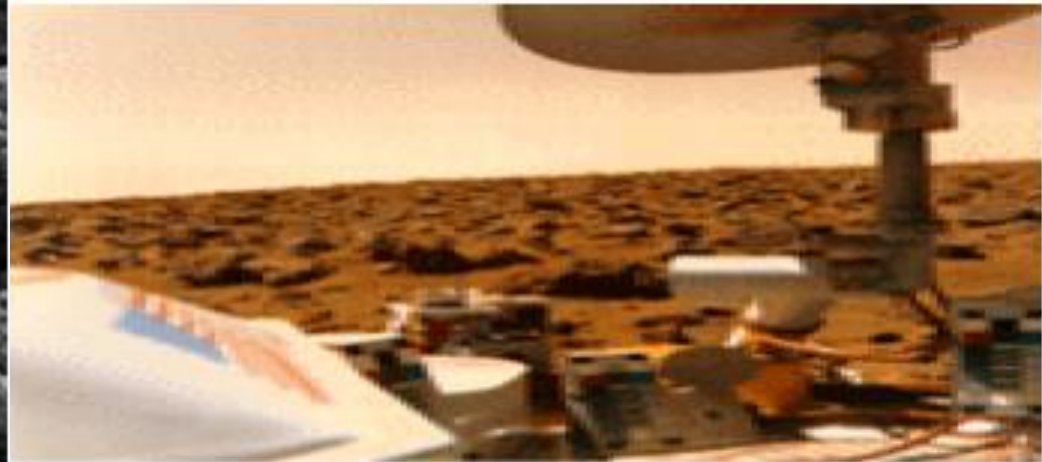
Vznik a vývoj života na Zemi

- Možný zdroj organických molekúl na Zemi sú chemické reakcie v primitívnej atmosfére Zeme
- Podobné procesy sa môžu odohrávať aj inde

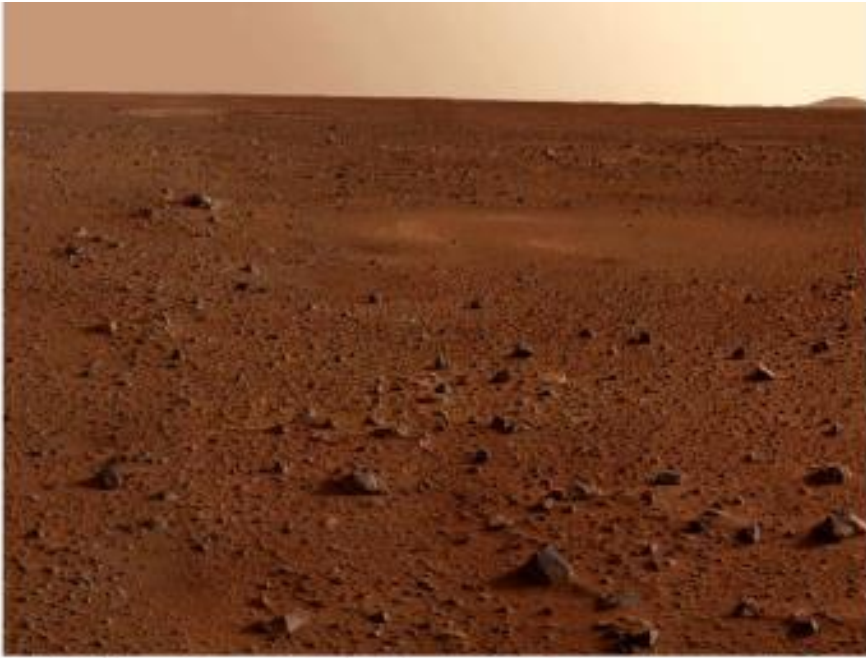


Mars

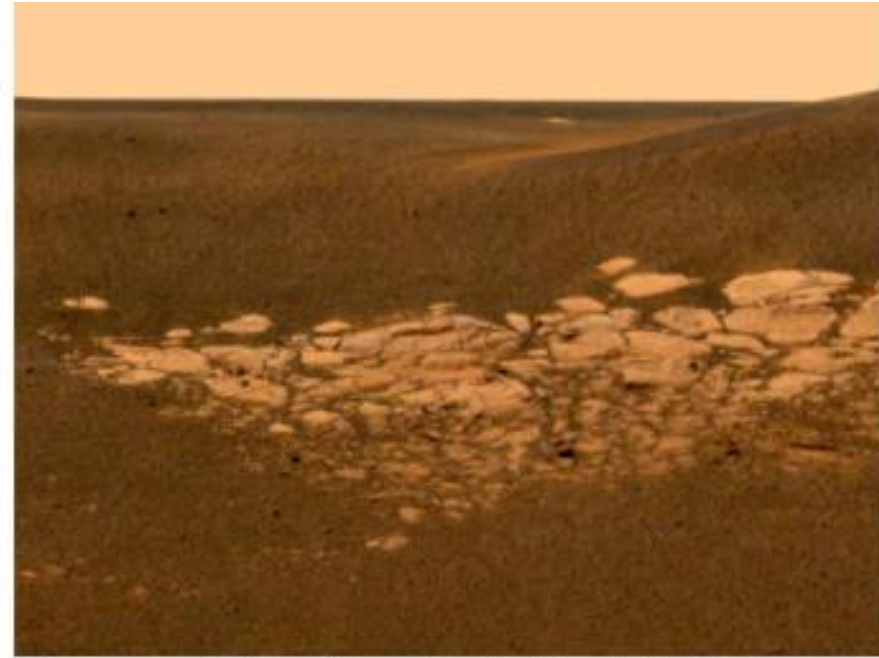
- Science fiction
- Hľadanie života
- Meteority
- Vesmírne misie



Pristátia na Marse

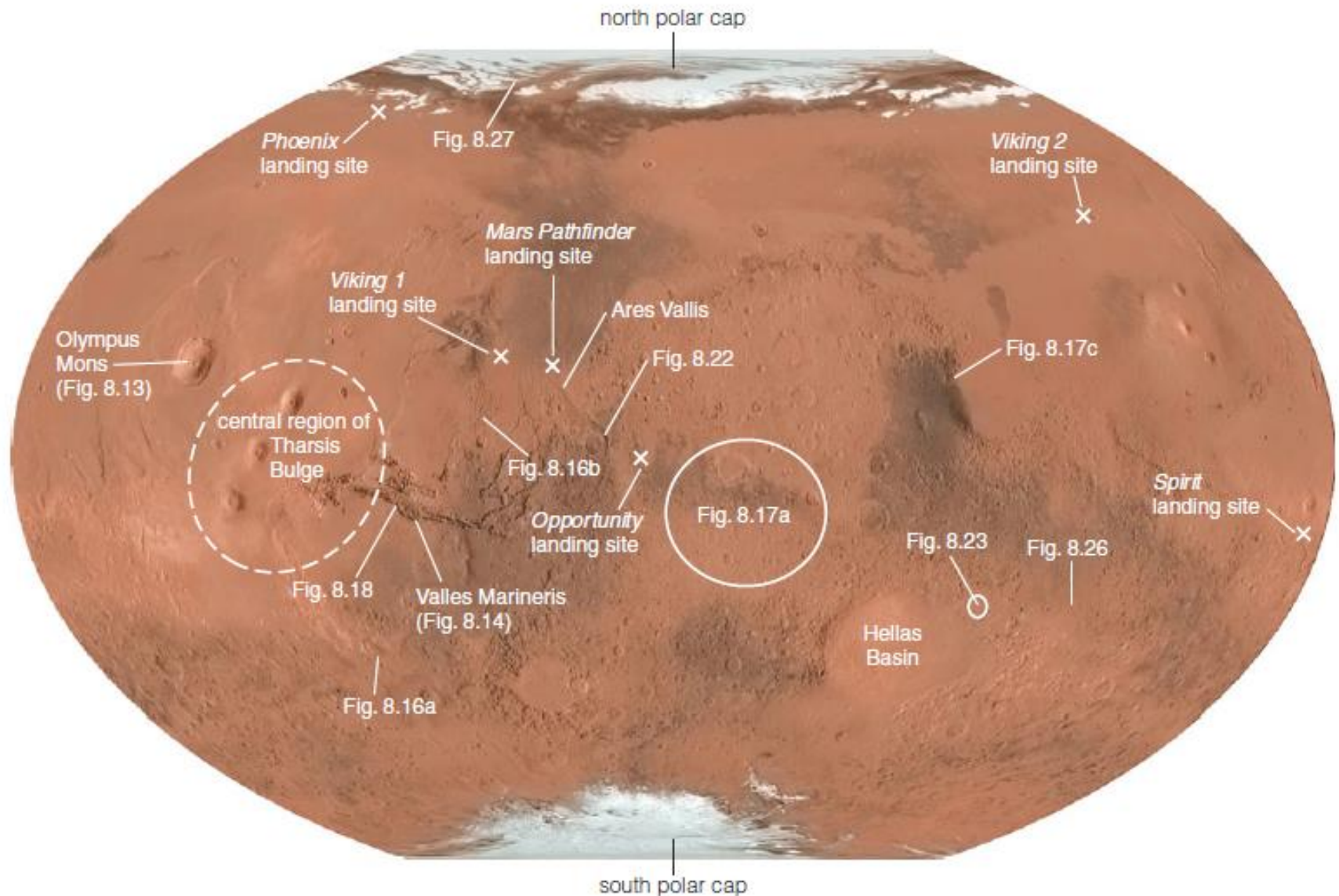


Spirit landing site in Gusev Crater

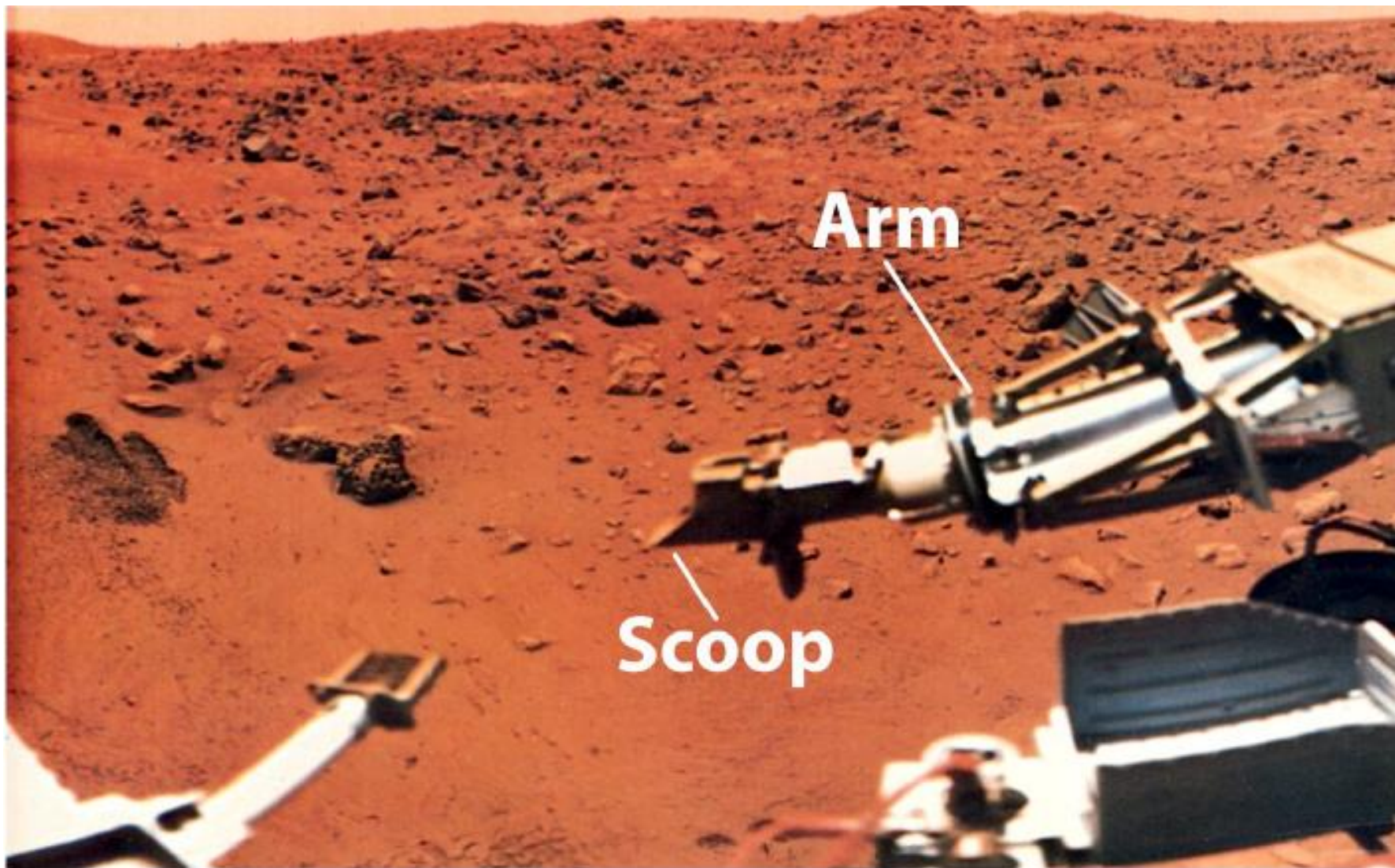


Opportunity landing site in Meridiani Planum

Kde sme na Marse pristáli?



Viking prvý hľadal, no nenašiel život na Marse



Život hľadali aj v meteoritoch z Marsu

- Príznaky existencie života boli skúmane aj v Meteorite ALH 84001, ktorý pochádza z Marsu
- Výsledky výskumu Prítomnosť mikroorganizmov nepotvrdili



Pravidlá pre....

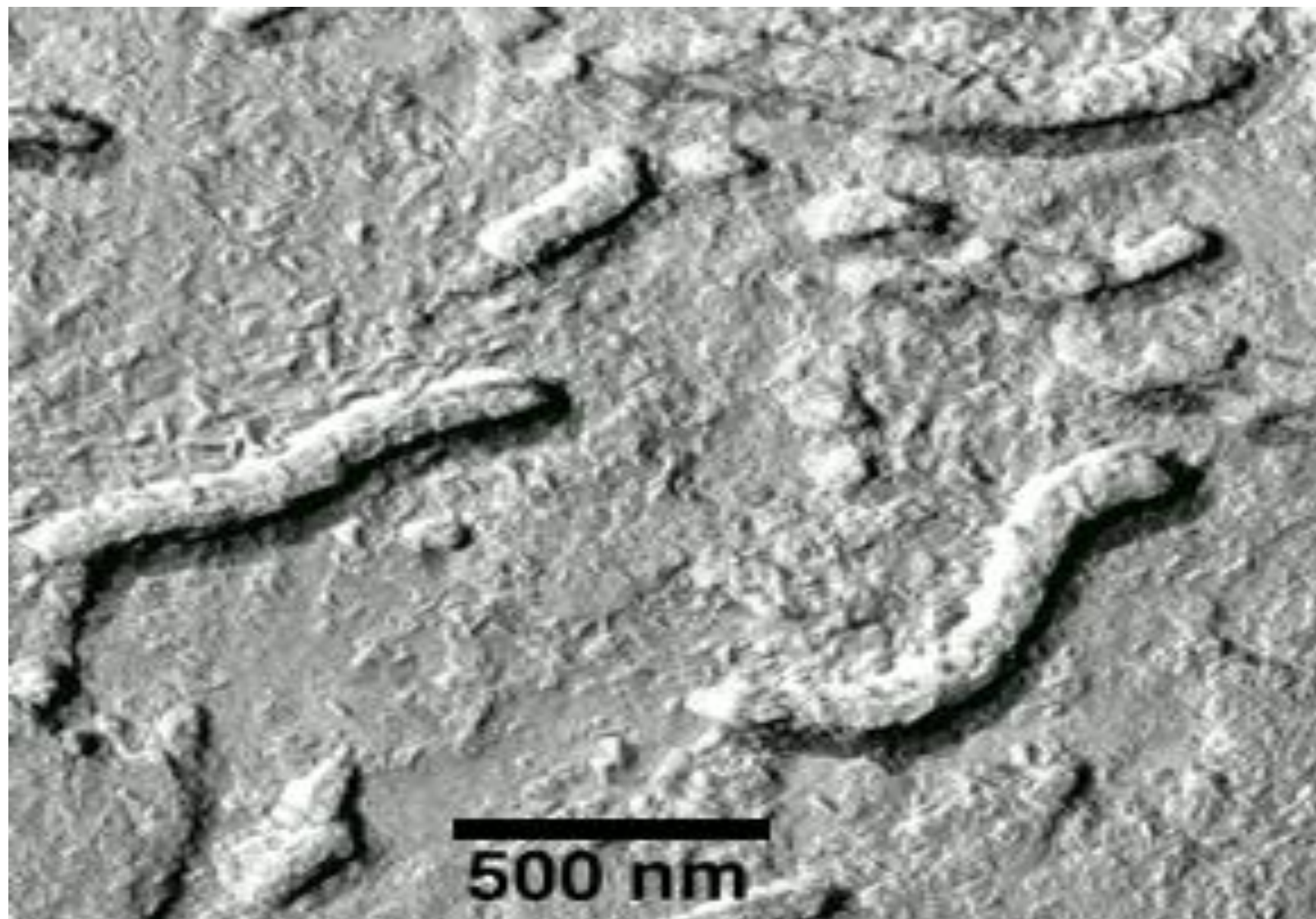
- Evidencia, resp. fosílie sa musia objaviť v objekte známeho pôvodu
- Evidencia, resp. fosílie musia byť pôvodné
- Fosílie sa musia formovať v rovnakom čase ako okolitá vzorka
- Prostredie, v ktorom fosílie vznikali musí byť vhodné pre život
- Musia byť jasne určené biologické vlastnosti fosílií.

Meteorit ALH 84001

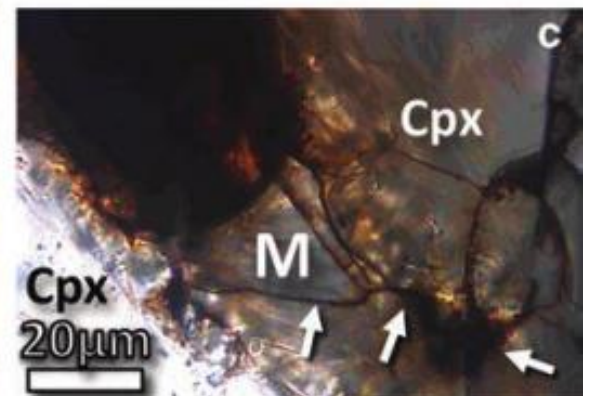
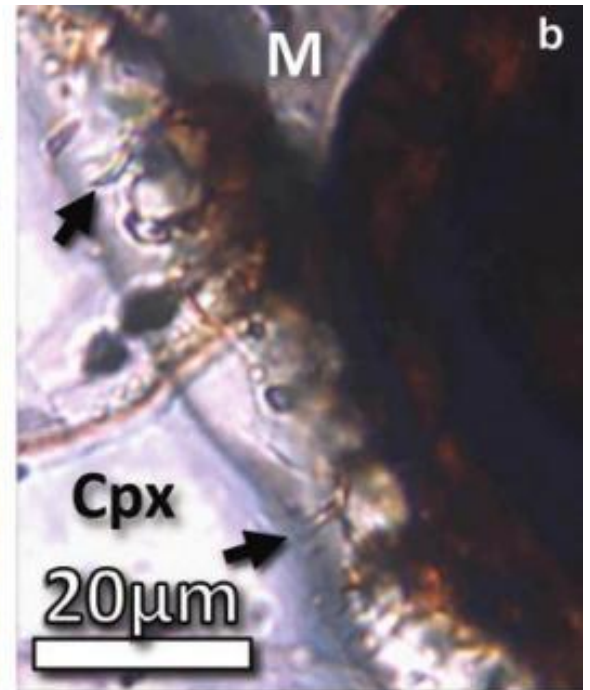
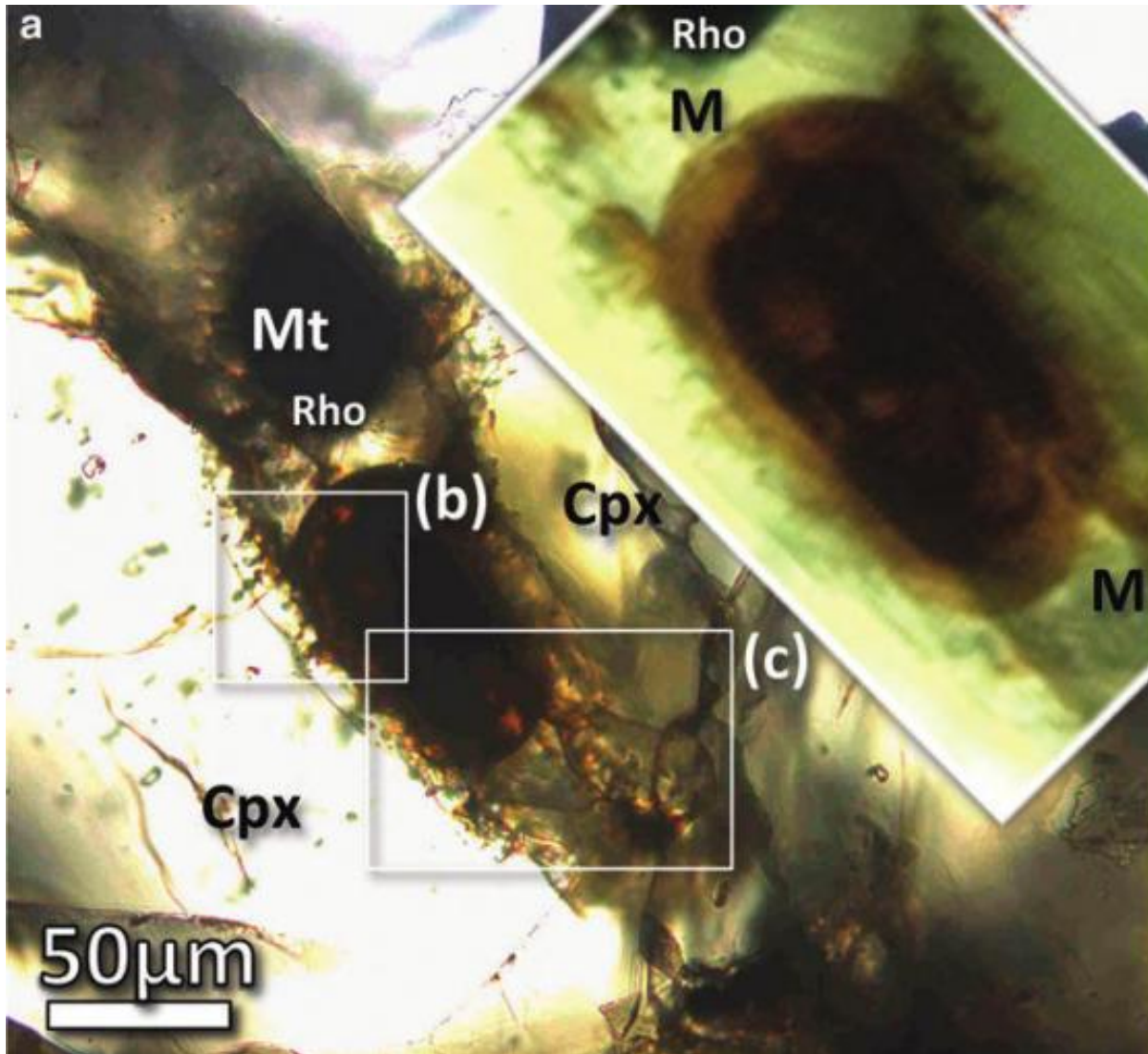




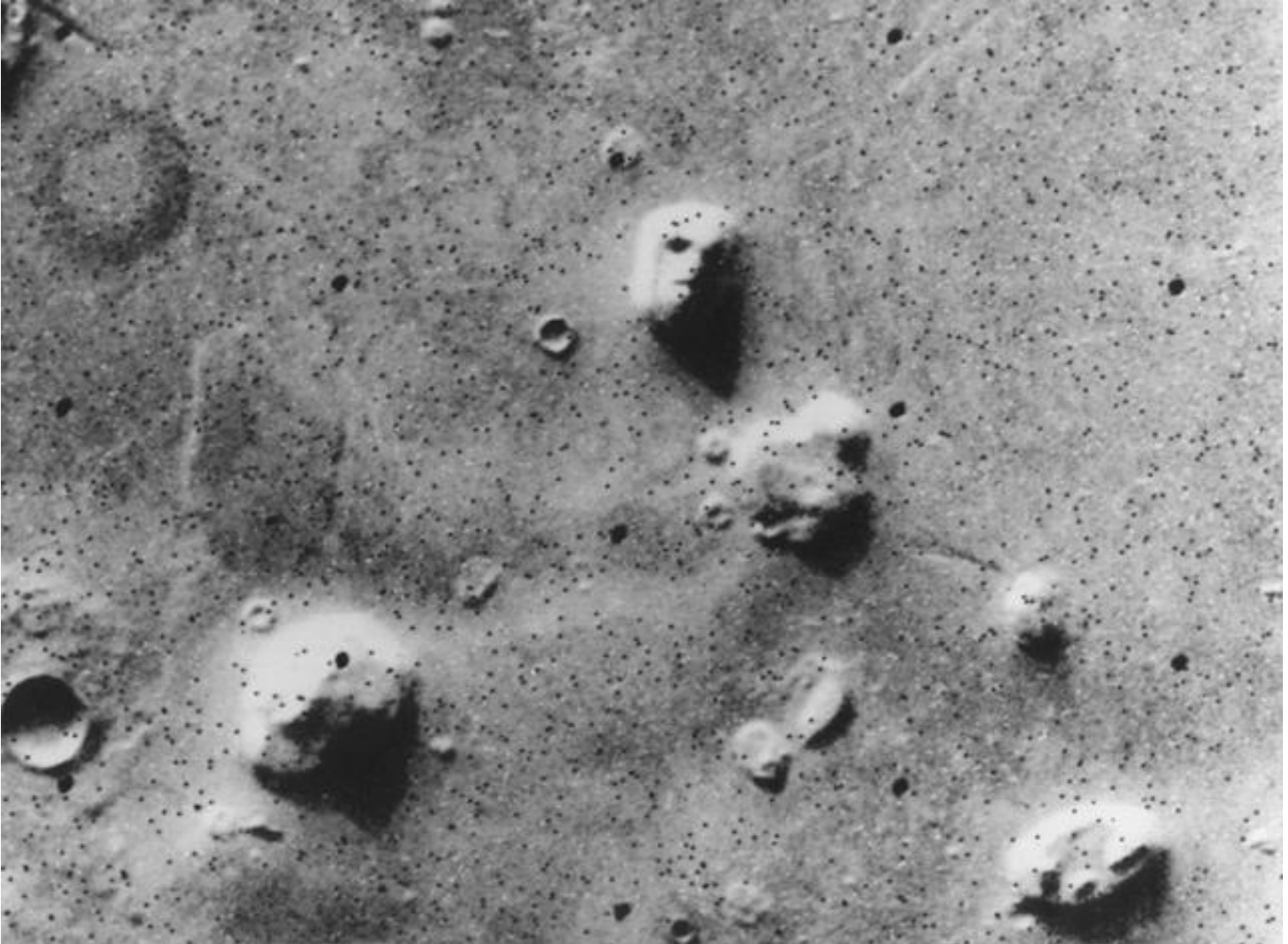
Shergottite EETA79001



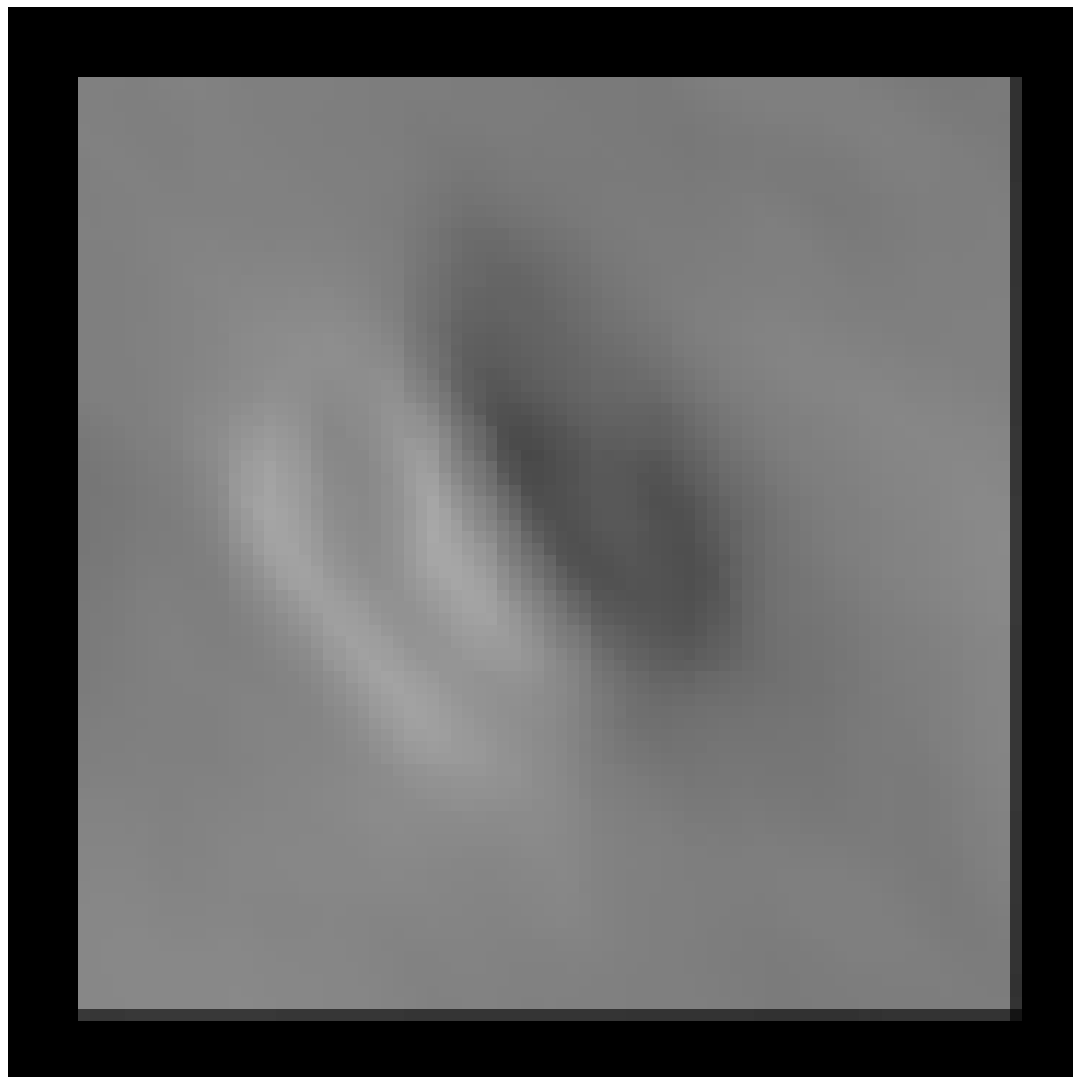
Nakhla



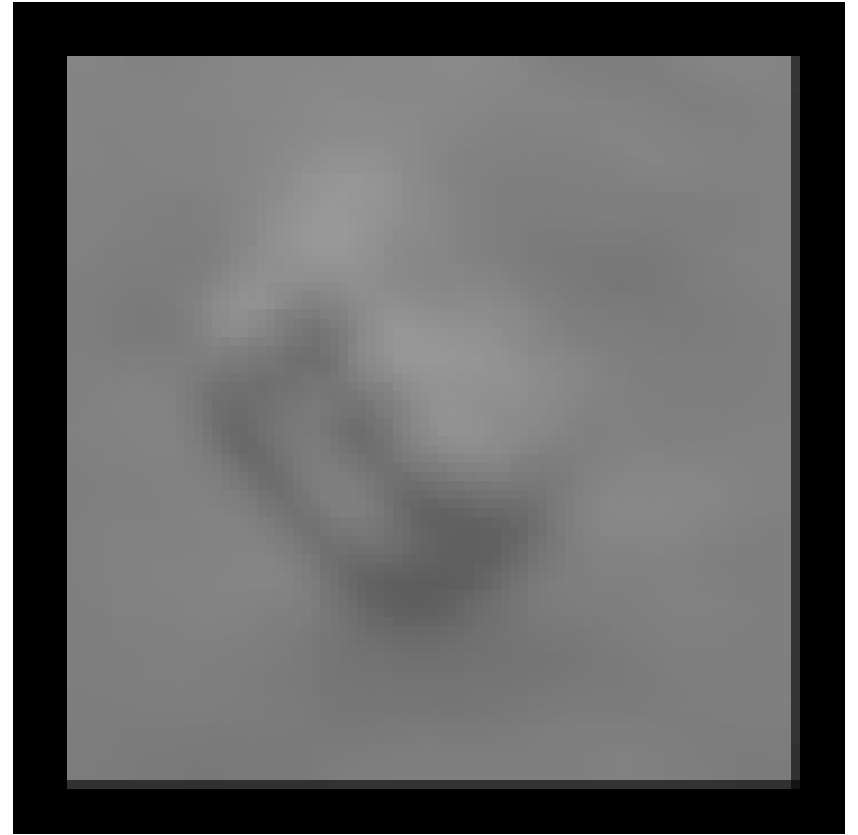
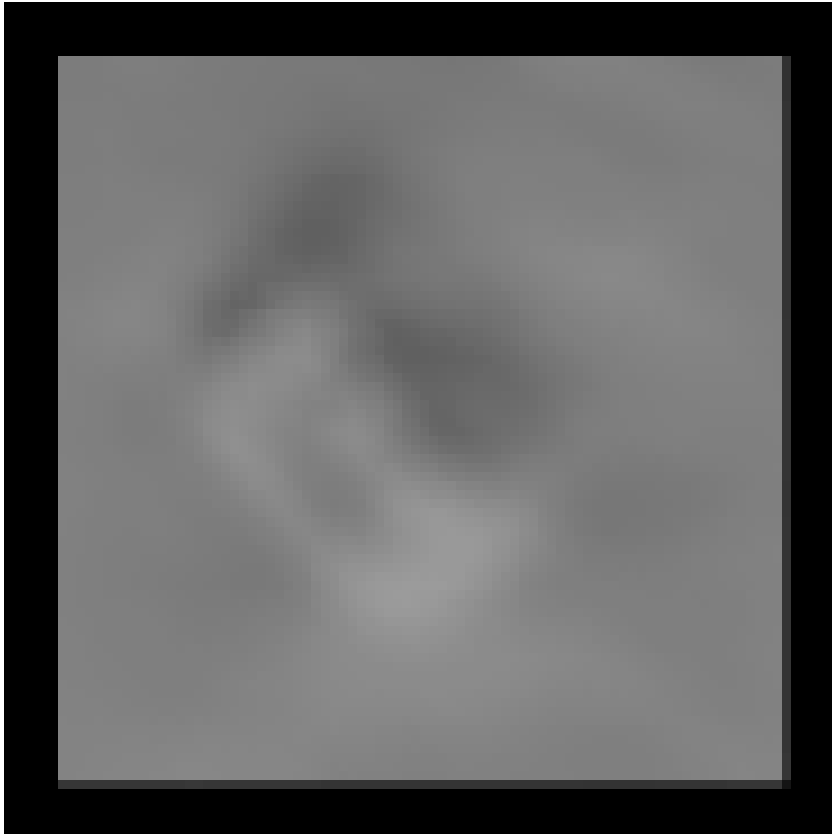
Tváre



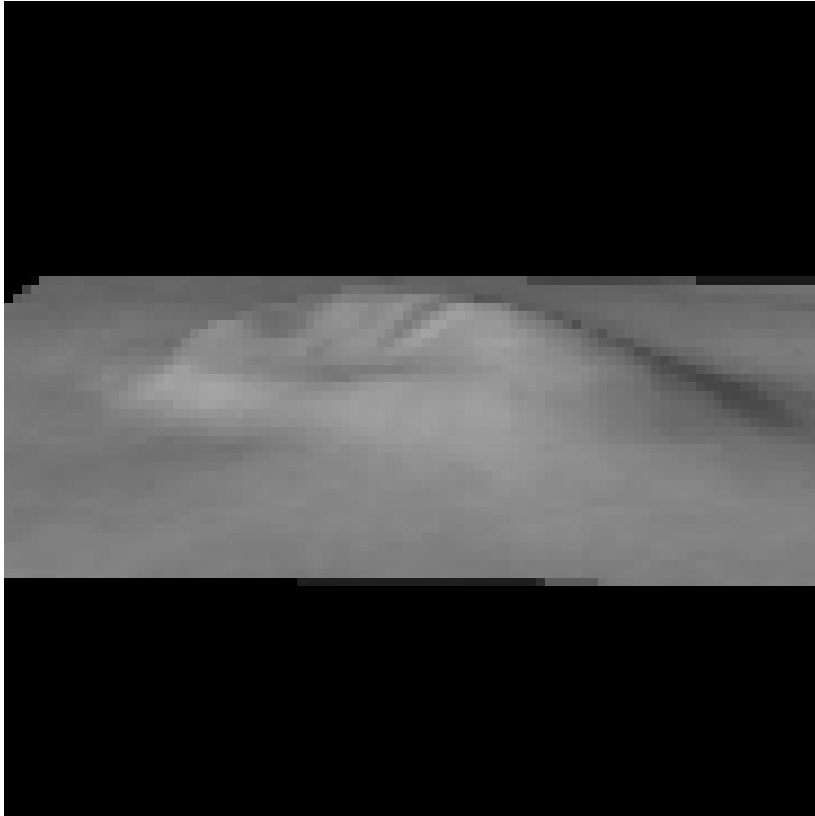
Osvetlenie z juhovýchodu



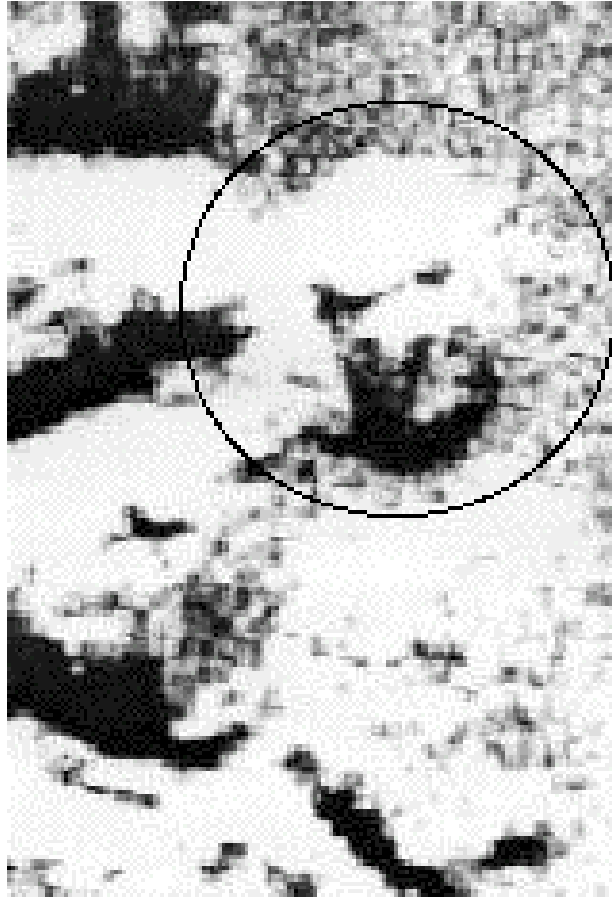
Osvetlenie z juhu resp. severu



Pohľad z juhu resp. severu



Tvár v oblasti utópia (Viking 1)



Galle Crater (134 míľ široký),
"Happy Face kráter,
pohľad Vikingu v roku 1976 (vľavo)
a počas Mars Global Surveyor'



**Vulkanický politik,
Senator Ted Kennedy,**

spozorovaný v oblasti Utopia orbiterom Viking 1

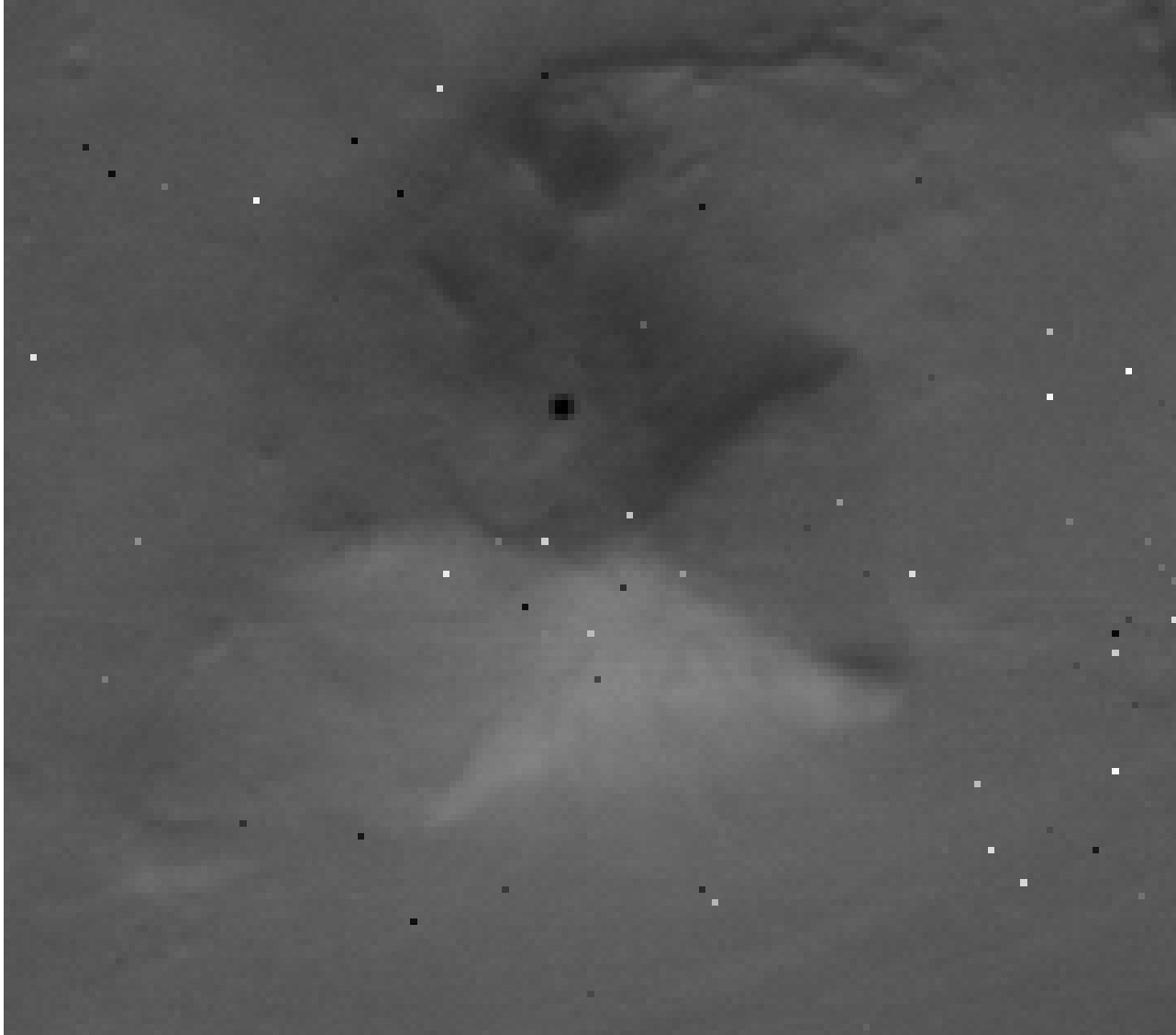


Panda a kričiaci človek

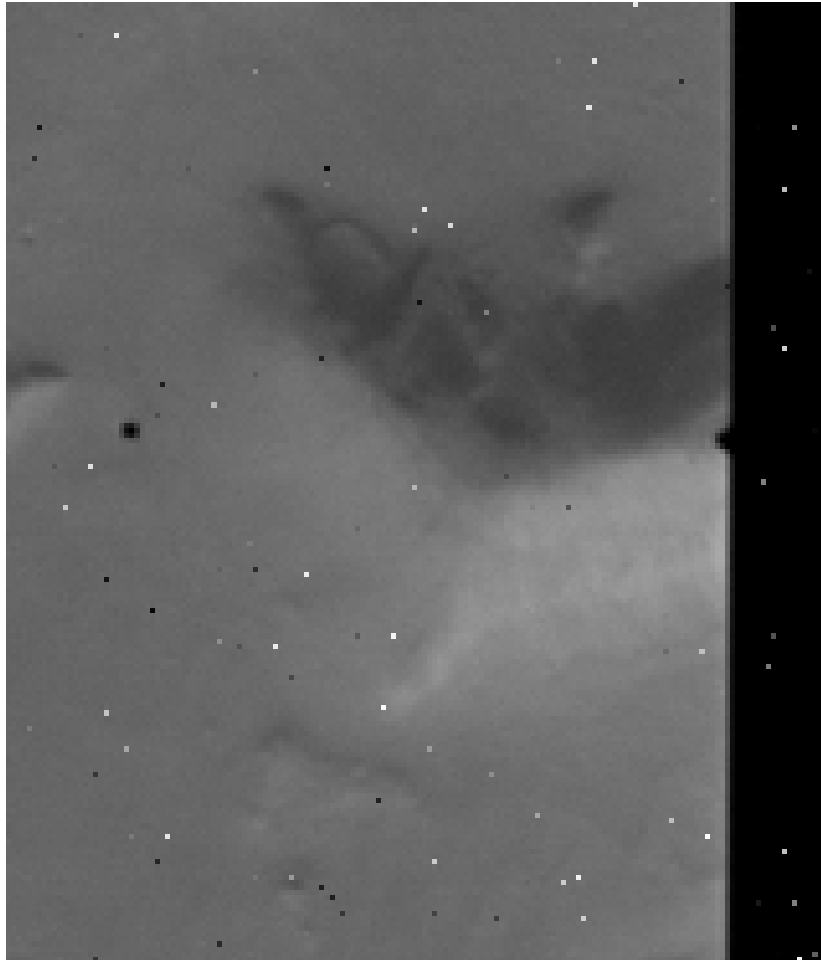
Cyndronia oblasť



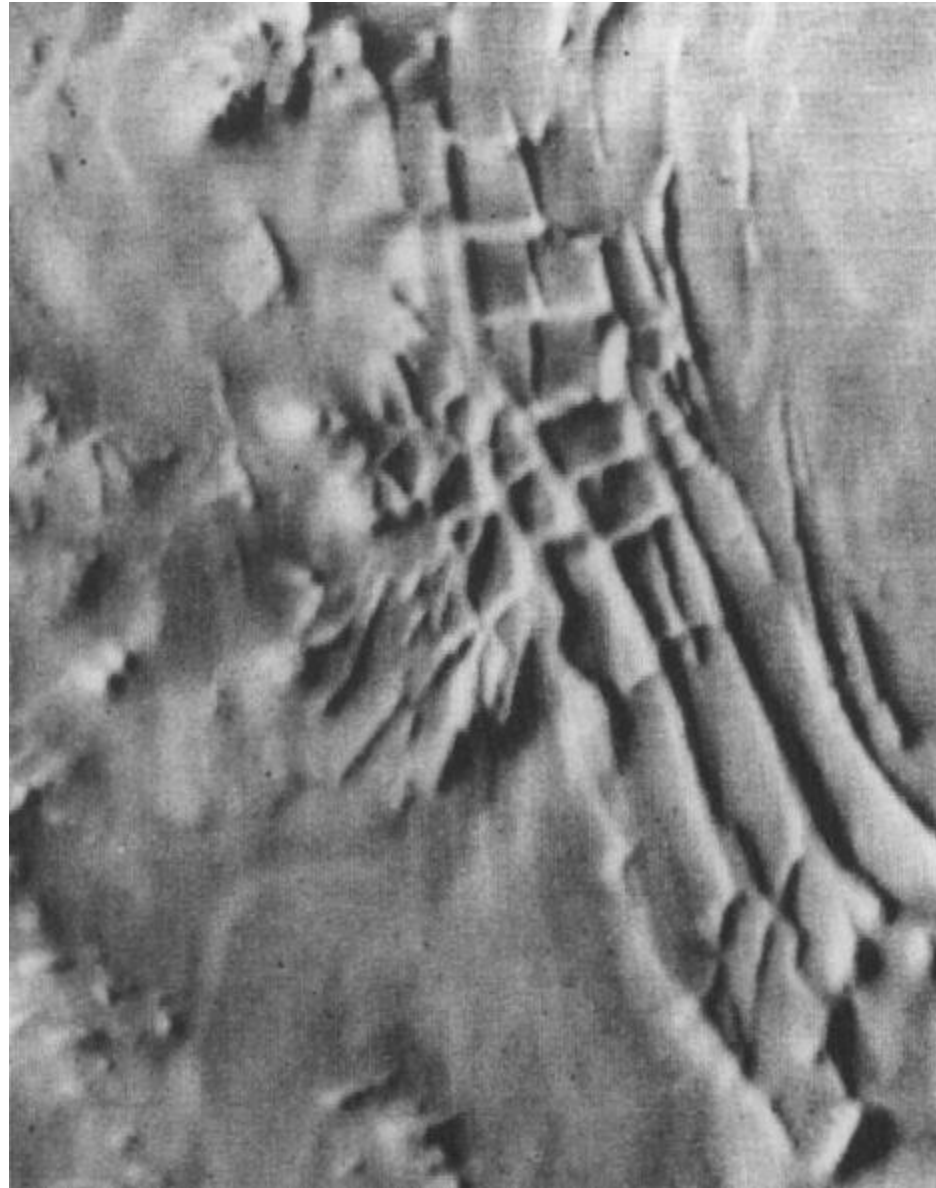
Pyramida



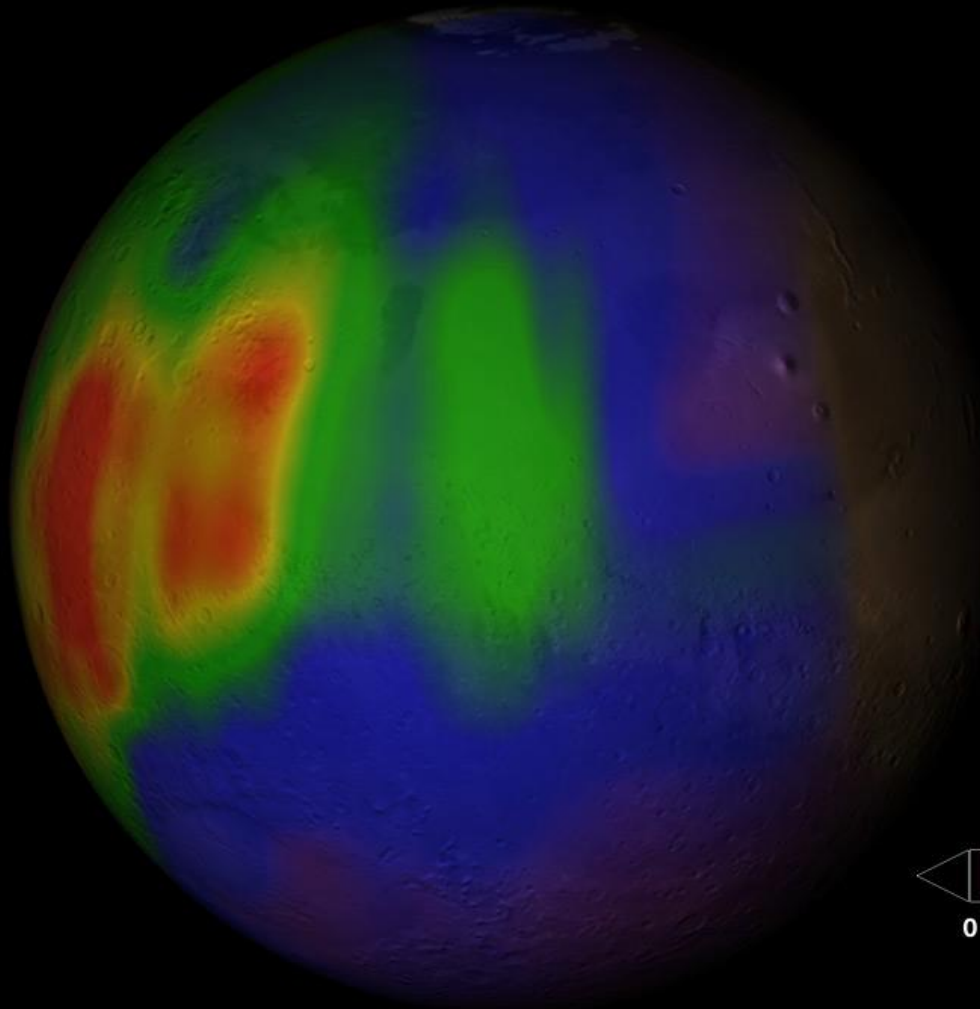
Pyramída



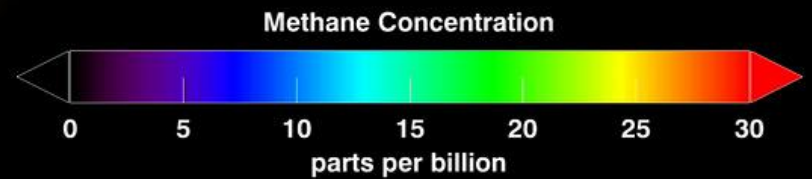
Mesto Inkov



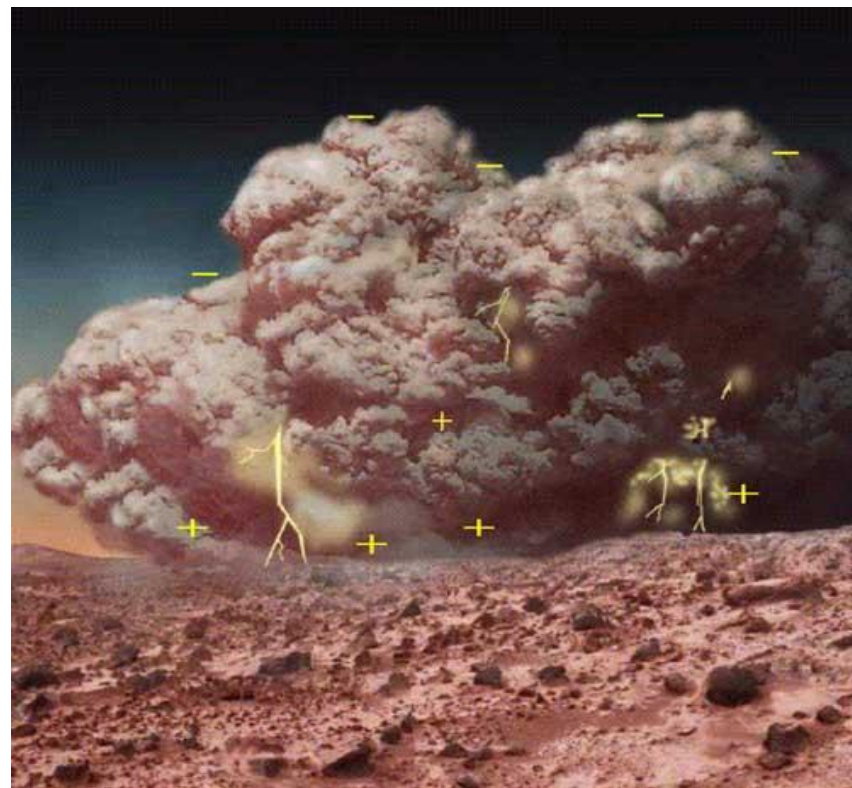
Metán na Marse



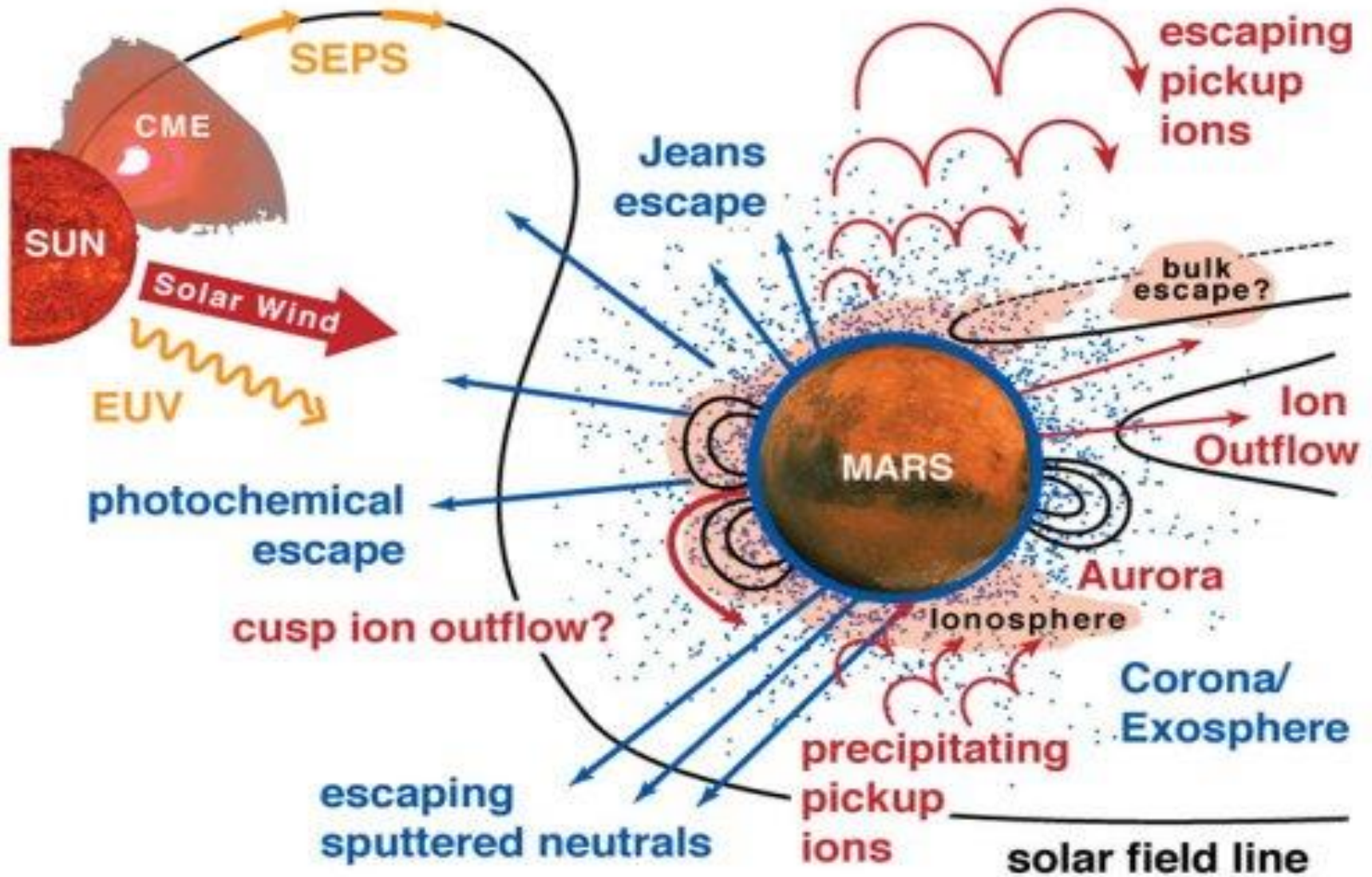
Methane release:
Northern summer



Metán je produkovaný aj vulkánmi, avšak iné vulkanické plyny neboli nájdené



Niektoré mechanizmy produkcie a likvidácie metánu



Metán je prirodzený produkt metabolizmu.



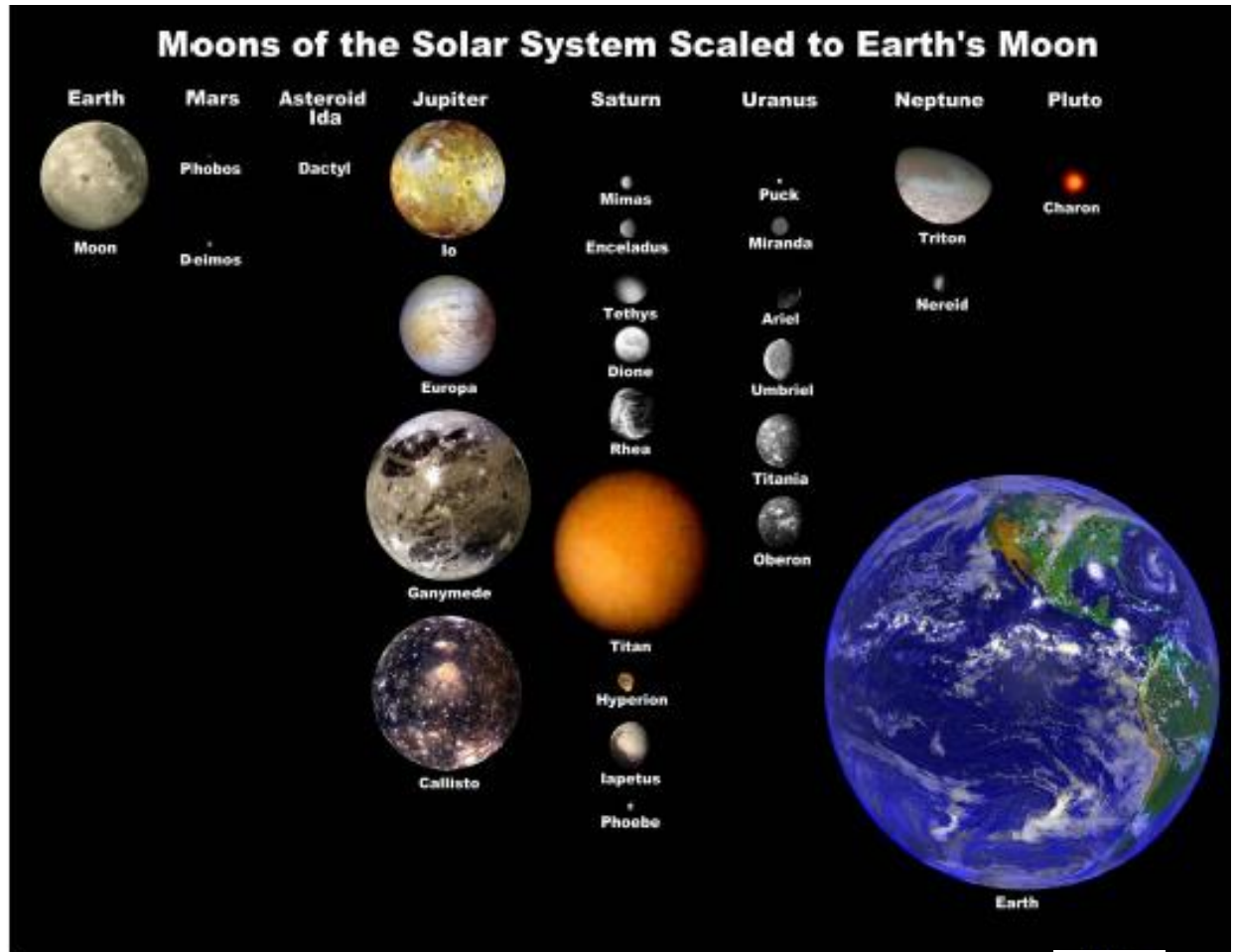
Treba sa na veci pozriet' lepsie



Jednoznačná odpověď po 2018

Život na a okolo plynných obrov

- Európa
- Titán
- Ostatné



Niektoré mesiace planét Slnečnej sústavy



1000 km

Io

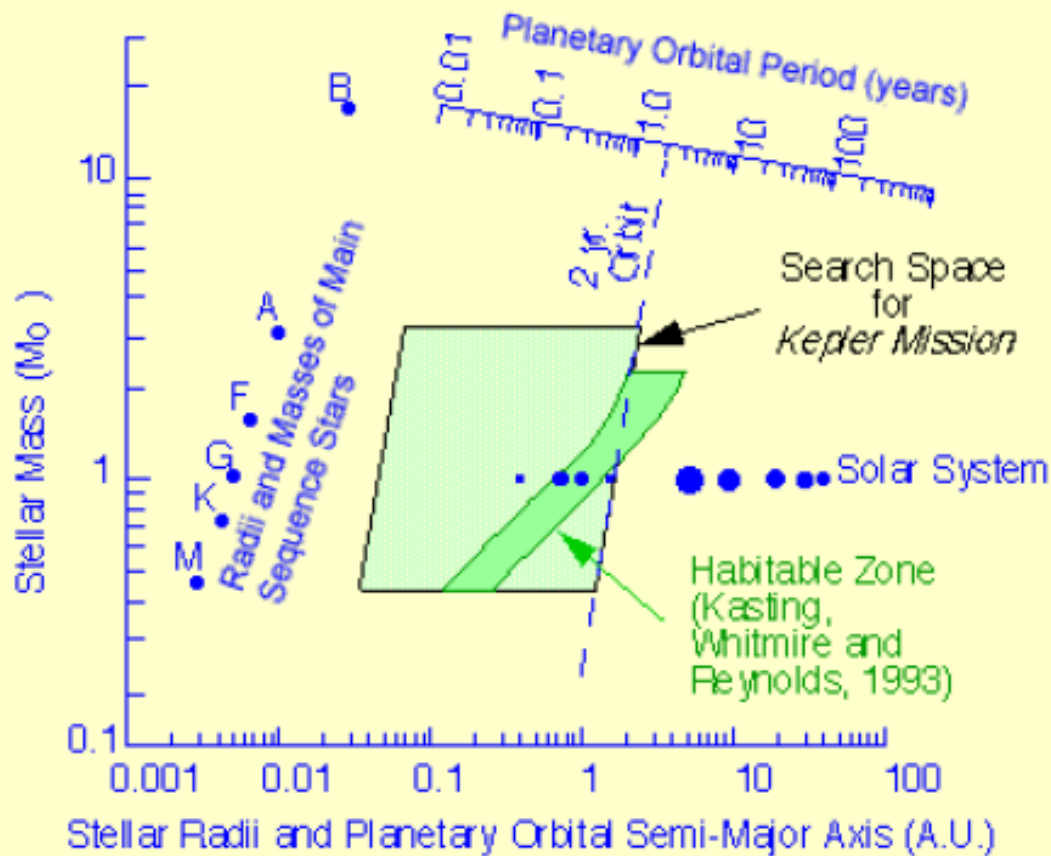
Europa

Ganymede

Callisto

Podmienky obývateľnosti

<http://www.solstation.com/stars/4planets.htm>



Zóna obývateľnosti

- Minulosť
- Prítomnosť
- Budúcnosť

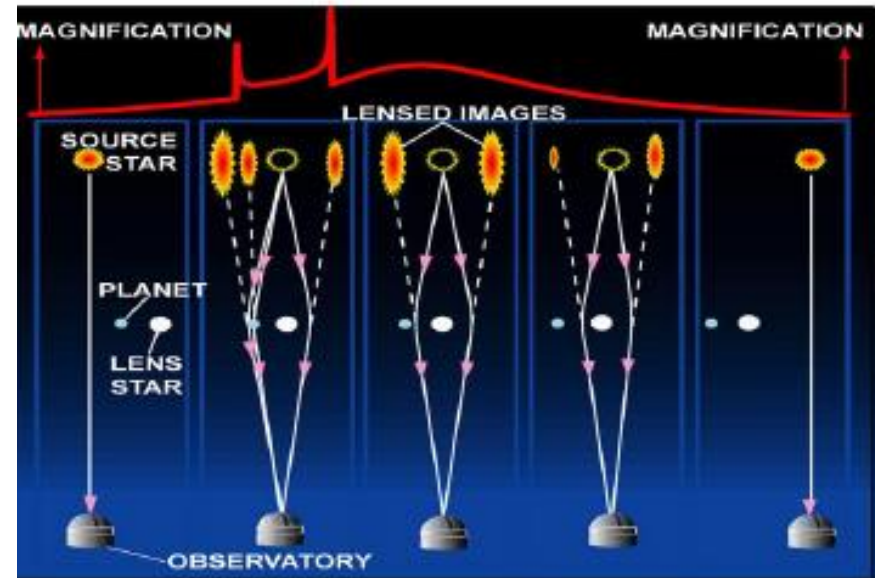
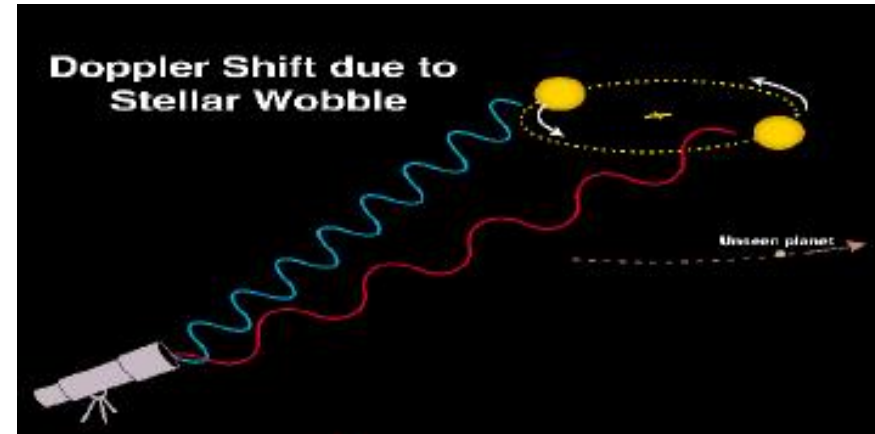
Hľadanie obývatel'ných planét

- ❖ Formovanie sa planét
- ❖ Extra solárne planéty
- ❖ Detekcia
- ❖ Zemi podobné planéty

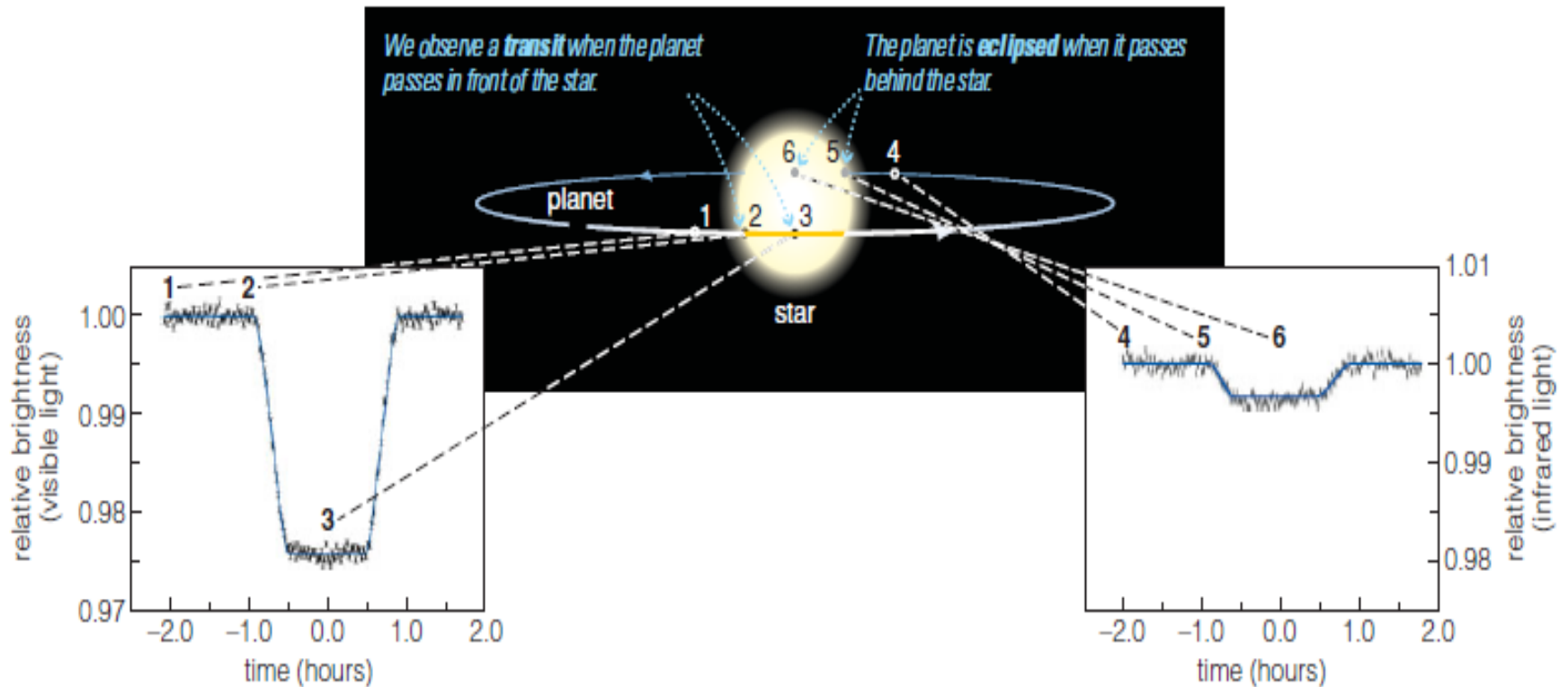
Detekcia exoplanét pri prechode pred hviezdou



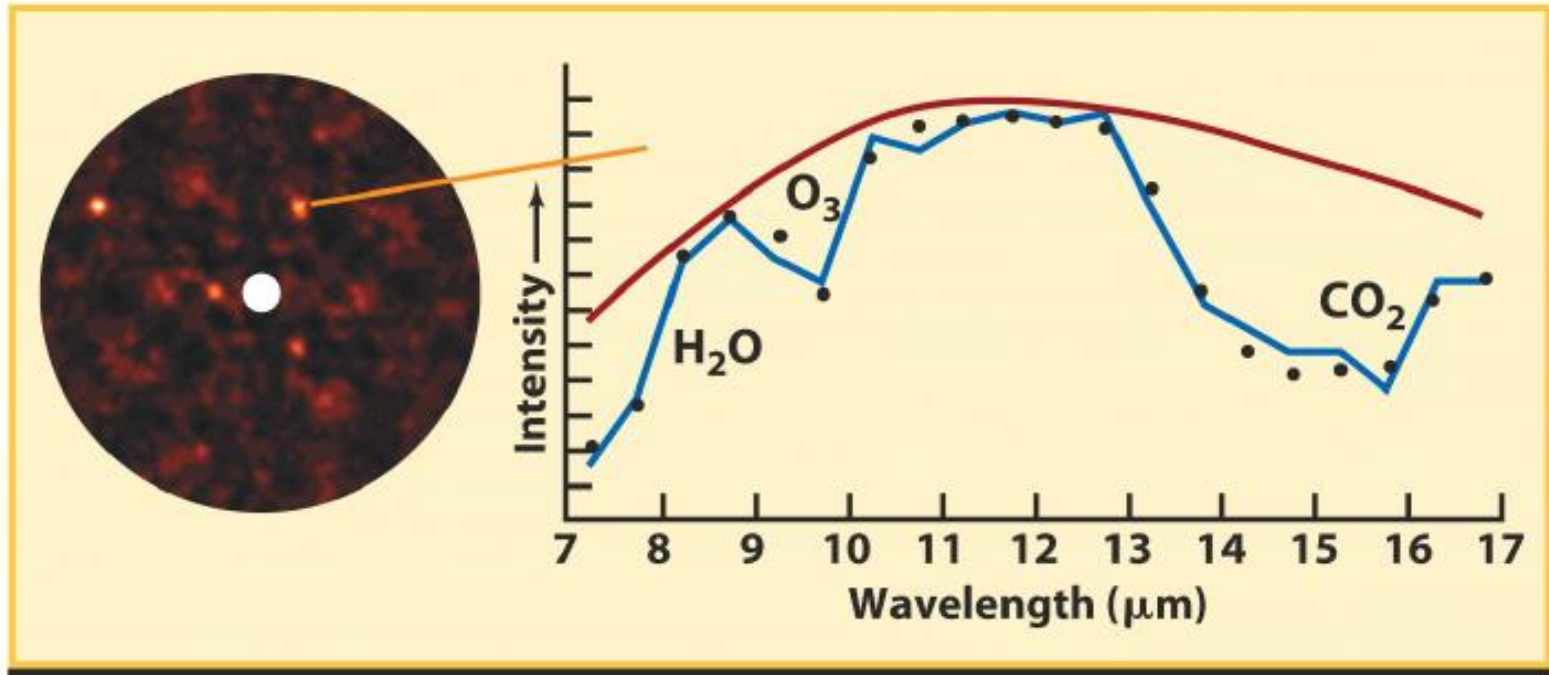
Photometric
Light Curve



Extrasolárne planéty – ako ich hľadáme?

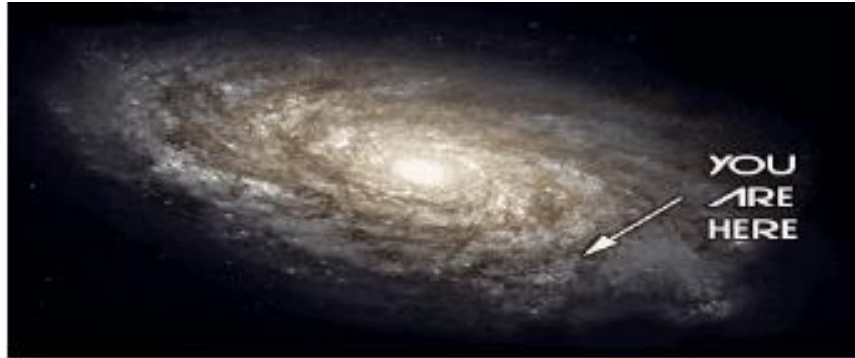


Kozmické infračervené teleskopy hľadajú planéty podobné Zemi.



- Nová generácia teleskopov na orbitách Zeme môže objaviť extrasolárne planéty
- Ak také planéty budú objavené, potom infračervené spektrá môžu poskytnúť informáciu o živote na nich.

Fermiho paradox

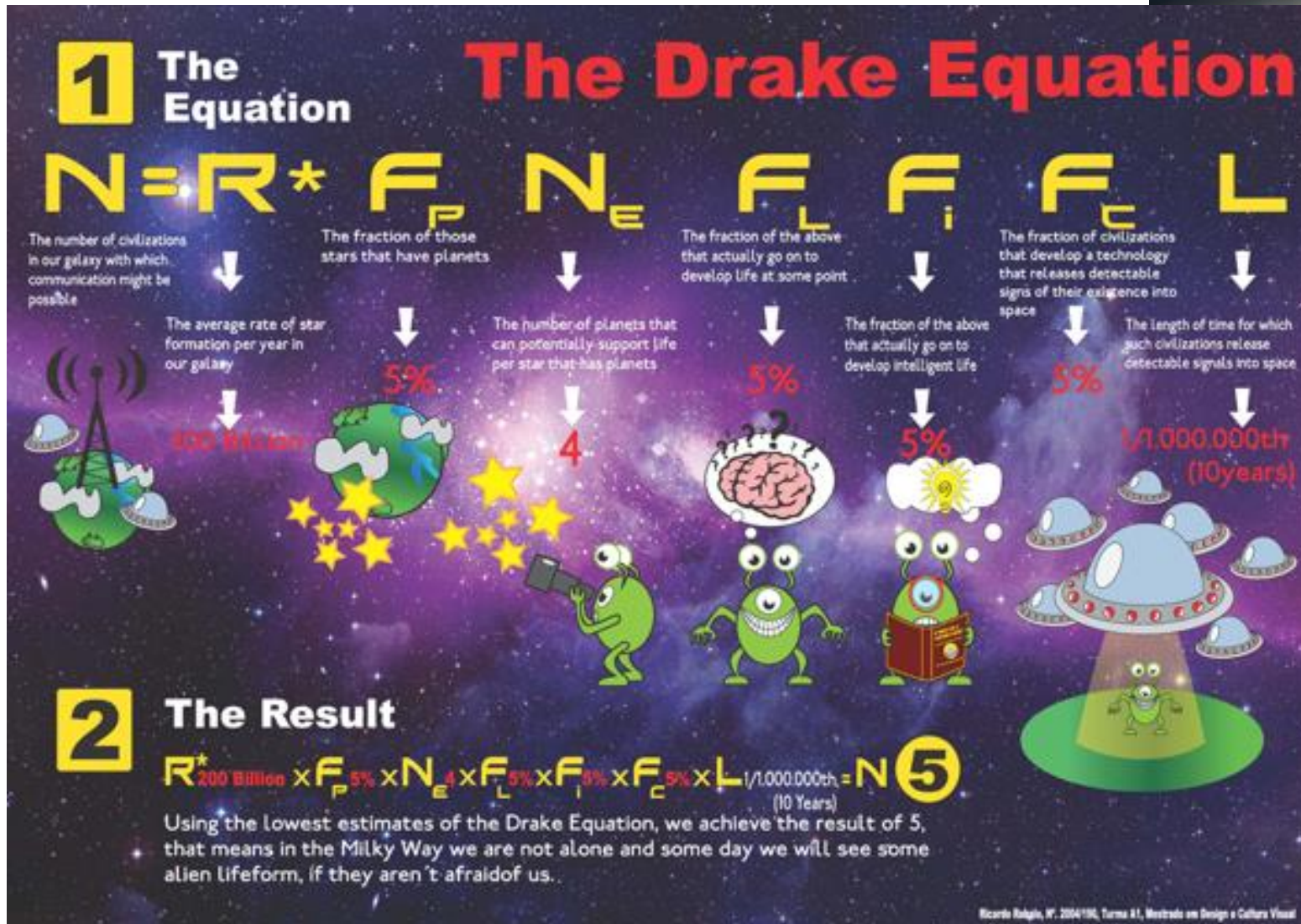


- „Kde sú všetci?“
- Kolonizácia galaxie
- Vyriešenie paradoxu

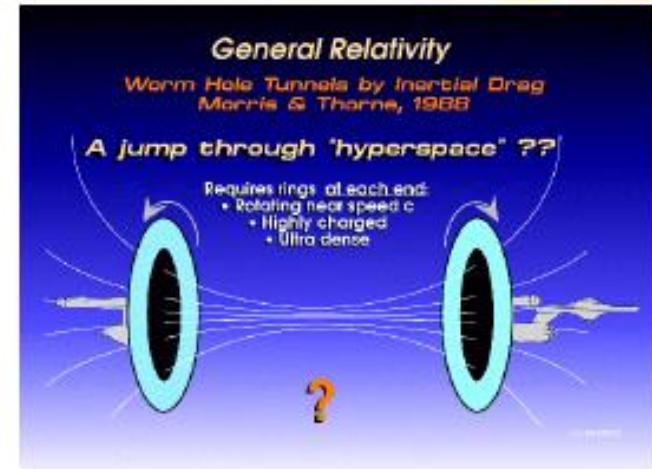
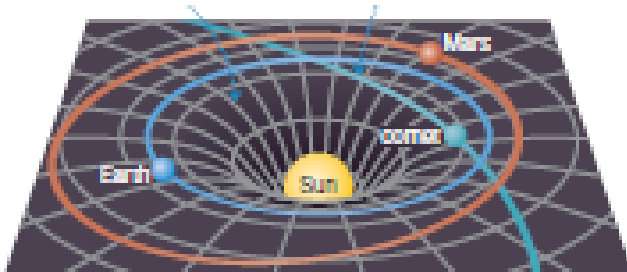


Hľadanie extraterestriálnej inteligencie

○ SETI



Medzihviezdne cestovanie



- Ako je to reálne
 - Technológia
 - Limitácie rýchlosťou svetla
- Relativita a dilatácia času
- Hyperpriestory a wormy

Riešenia Fermiho paradoxu

Všeobecne by sa dali rozdeliť do 3 skupín:

- Mimoszemšťania neexistujú, život na Zemi je jedinečný a vzácny vo Vesmíre.
- Mimoszemské civilizácie existujú, ale ešte nedošlo ku komunikácii s nami.
- Zástupcovia mimoszemskej civilizácie sú už na Zemi.

Kontakt – dôsledky tohto objavu

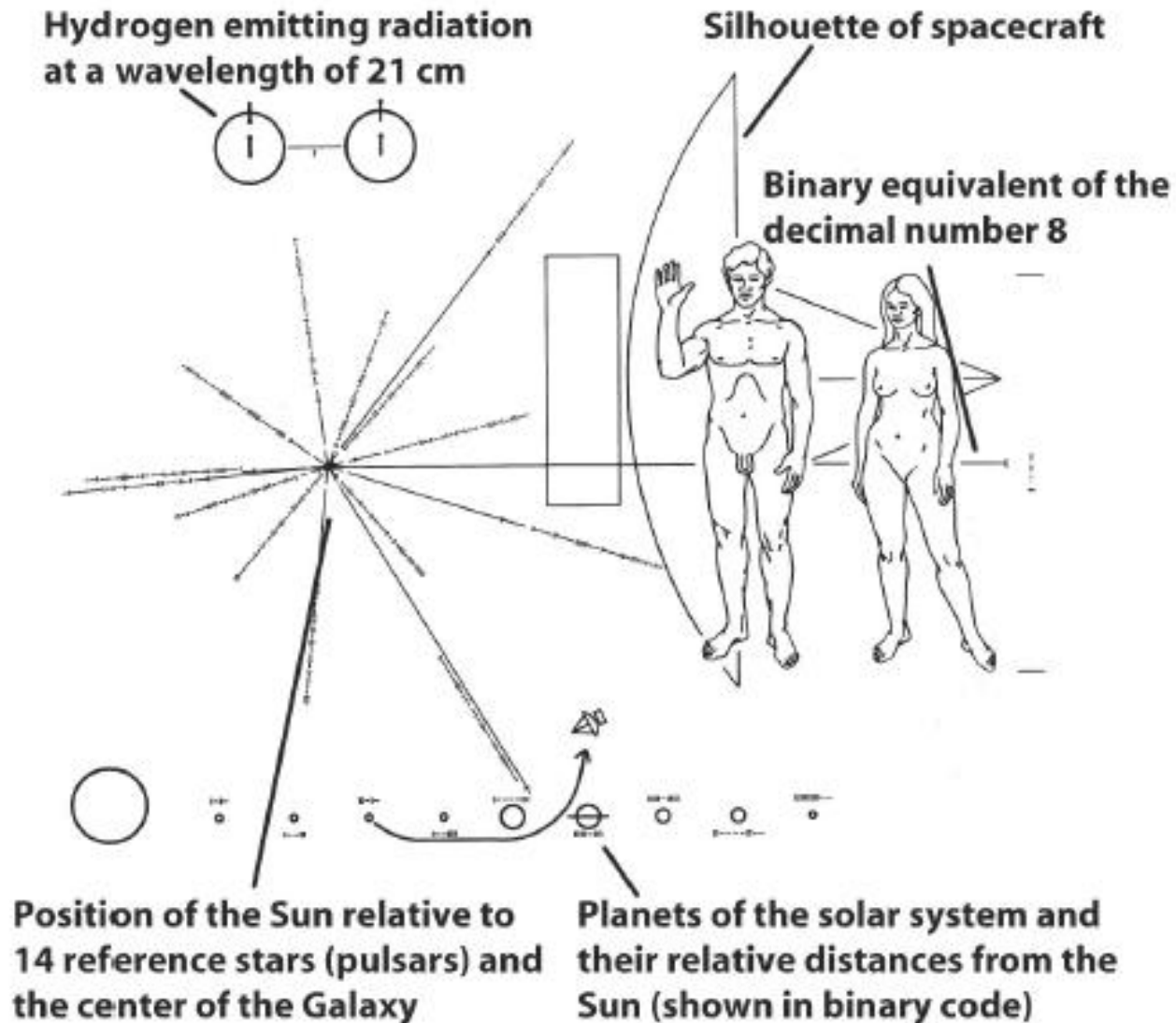
- ❖ Máme šancu skontaktovať sa?
- kontakt 1. 2. 3. druhu?
- ❖ Dôsledky kontaktu.



Arecibo anténa – najväčšia na svete



Toto je platnička, ktorá bola poslaná do vesmíru.
Ak by ju našli cudzie civilizácie čo z nej by asi najľahšie pochopili.



Záver

Vesmír je nepredstaviteľne veľký a dynamický.
My ľudia nie sme stredom vesmíru.
Spoznať ho môžeme prostredníctvom vedy.

Želám veľa úspechov na ceste
spoznávania!