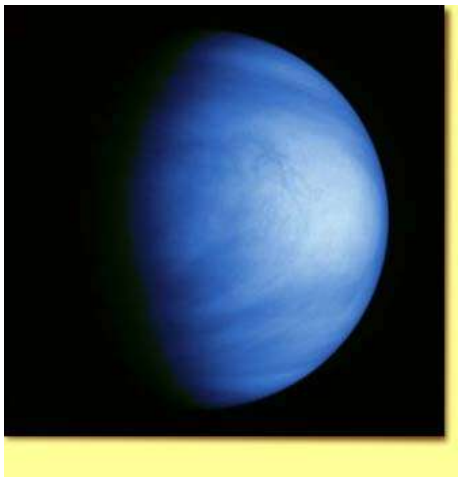
Venuše – sestra Země?

Do šedesátých let minulého století se lidé domnívali, že Venuše by mohla být podobná Zemi, a tak ji nazývali sestrou Země. Obě planety jsou si skutečně v některých rysech velice podobné:

- Venuše i Země patří do skupiny tzv. Terestrických planet, obě vznikly v době před 4,6 miliadrami let ze stejného zárodečného oblaku
- Venuše je jen nepatrně menší než naše planeta (95% průměru, 80% hmotnosti)
- Obě planety nemají na svém povrchu mnoho kráterů, což svědčí o nízkém geologickém stáří povrchu
- Jejich hustoty i chemické složení je podobné
- Na povrchu obou můžeme najít rozmanité útvary (hory, planiny, náhorní plošiny, kaňony, sopky, brázdy a v malém množství impaktní krátery)
- Severní a jižní polokoule se liší u obou planet: na Zemi jde o dominanci vodních ploch a souše, v případě Venuše je severní polokoule hornatá, bez kráterů a bohatá na náhorní plošiny, zatímco jižní je relativně rovná a tvořená rozsáhlými lávovými poli
- Země i Venuše mají kontinenty a sníženiny
- Obě planety jsou obklopeny atmosférami s hustými mračny

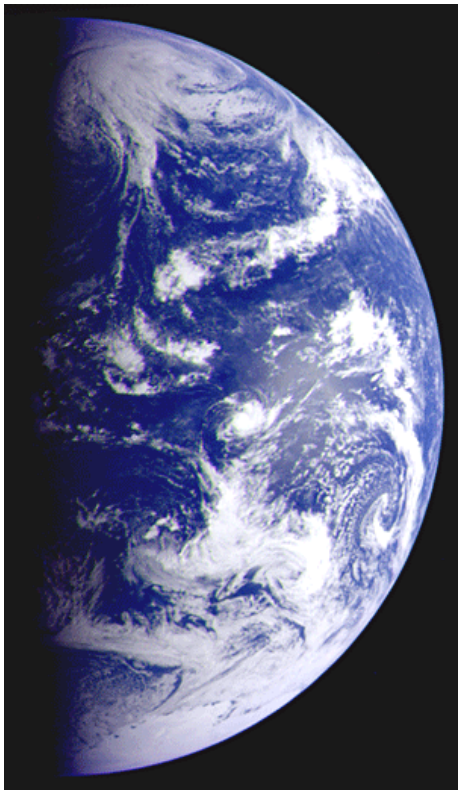
Terestrické planety



Srpek Venuše, jak ho viděla sonda Galileo

Do doby, kdy lidé vyslali k Venuši první sondy zůstávala její hustá atmosféra silným argumentem pro domněnku, že pod ní se nachází povrch planety podobný pozemskému. Některé lidé si mysleli, že na povrchu planety se nacházejí rozsáhlé pralesy plné hmyzu podobné těm, které byly na Zemi v období Karbonu a Permu. Tato polulární domněnka se stala nosným tématem několika filmů a románů. Později se vědci domnívali, že Venuši vládnou rozsáhlé pouště bez stopy vlhkosti.
Dnes, po letech intenzivního studia mnoha dat z kosmických sond, víme, že skutečnost je zcela odlišná a Venuše se od Země zcela radikálně liší. Není to tedy sestra naší planety, ale spíš její setřenice.

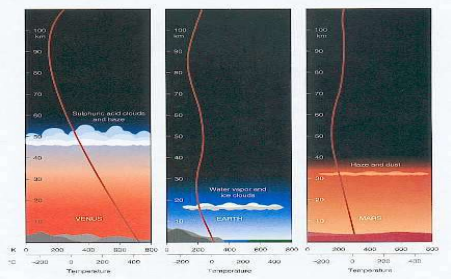
Atmosférický tlak na povrchu Venuše je 90 atmosfér (tj. zhruba jako 1km pod hladinou oceánů na Zemi). Atmosféra je složena hlavně z oxidu uhličitého. Oblaka jsou uspořádána do několika vrstev silných řádově kilometry a jsou tvořena kapičkami kyseliny sírové. Mračna zcela zakrývají celý povrch planety. Oblaka v atmosféře Země zakrývají jen 70% jejího povrchu.



Srpek planety Země (na tomto a předchozím snímku je vidět rozdíl v atmosférách obou planet)

Venušina hustá atmosféra způsobuje velice silný skleníkový efekt, který napomáhá k zahřívání povrchu planety, jehož teplota dosahuje závratné hodnoty přes 480°C. Dokonce i teplota na Merkuru, ač je téměř dvakrát blíž, je nižší. Ve vyšších vrstvách mraků dosahuje rychlost větru až 350 km/h, zatímco na povrchu je vítr slabý (maximáně několik km/h). Kdysi nejspíš byla na Venuši i voda (a to ve velkém množství), ale všechna se vypařila, takže dnes je planeta celkem suchá. Během vývoje naší planety sehrály oceány významnou roli. Kdyby ale Země byla blíž ke Slunci, pravděpodobně by ji potkal podobný osud jako Venuši.

Jak jste si mohli přečíst výše, na povrchu Venuše převládá poušť. Ale stejně jako na Zemi zde můžeme najít kontinenty, planiny, kaňony, pohoří, impaktní krátery (i na Zemi se nacházejí, zatím jich bylo objeveno 160) a vulkány. Vulkány na Venuši často tvoří celé struktury mezi oblastmi zlomů.



Sopky na této planetě mají malý sklon svahů a nazývají se štítové sopky. Namísto ostrých kuželů jsou spíše rovné, proto mohou někomu připomínat štít. Tvoří se při stékání lávy, která proudí častěji z otvorů po stranách sopky, než z jejího vrcholu. Narozdíl od Země se zde nenacházejí masívní tektonické pohyby, jenom lokální deformace. Stejně tak zde nenajdeme bouřlivé sopečné erupce. Na Zemi je totiž má na svědomí voda (potažmo páry), která na Venuši není.

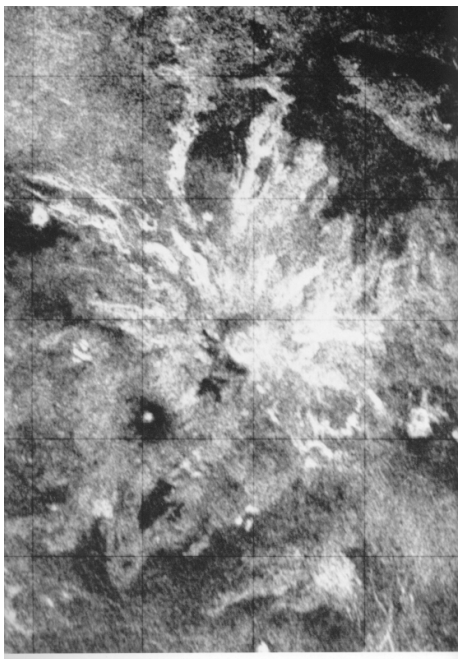


Figure 3-7. This dramatic image of Sif Mons was obtained in 1988 at the Arecibo Radar Observatory. Image resolution is approximately 1 to 3 kilometers (0.6 to 2 miles).

Desková tektonika na Zemi udržuje velký rozdíl mezi oceánským dnem a kontinentální hmotou. Na Venuši takovéto rozdíly chybí. To může znamenat, že zde neexistuje podobná (tak rozsáhlá) desková struktura. Tektonická aktivita se omezuje na zóny obepínající planetu, hlavně v oblastech vrchovin. Celkově se zdá, že povrch Venuše je celkem mladý, ne starší než několik milionů let (tj. Zhruba dvojnásobek průměrné hodnoty u Země, na jejímž povrchu ovšem probíhá aktivní eroze a další vlivy). Vulkanické jevy se ale na Venuši vyskytují na větší části povrchu než na naší planetě. Zdá se, že každých několika stovek milionů let se celý povrch obmění v důsledku lávových výtoků. Zlomová údolí v místech oddělování jednotlivých desek jsou velice výrazná. Zvrásněné oblasti jsou podobné pohořím na Zemi. Takovéto útvary právě svědčí o lokální tektonické aktivitě.

A kde jsou tedy zmíněné desky? Pod povrchem planety je pravděpodobně jedna velká deska, která ale není pevná, ale na některých místech může při tepelné námaze nebo kvůli vzestupným lávovým proudům praskat.

Srovnání obou planet

Fyzikální charakteristika	Venuše	Země
hmotnost (kg)	$4{,}869.10^{24}$	$5{,}976.10^{24}$
hmotnost (hmotnost Země = 1)	0,81476	1
rovníkový poloměr (km)	6051,8	6378,14
rovníkový poloměr (poloměr Země = 1)	0,94886	1
střední hustota ($g.cm^{-3}$)	5,25	5,515
střední vzdálenost od Slunce (km)	108200000	149600000
střední vzdálenost od Slunce (AU)	0,7233	1
rotační perioda (d)	243,0187	0,99727
rotační perioda (h)		23,9345
doba oběhu (d)	224,701	365,256
střední oběžná rychlost ($km.s^{-1}$)	35,02	29,79
dráhová excentricita	0,0068	0,0167
sklon rotační osy (°)	177,36	23,45
sklon dráhy (°)	3,394	
tíhové zrychlení na rovníku ($m.s^{-2}$)	8,87	9,78
úniková rychlost na rovníku ($km.s^{-1}$)	10,36	11,18
albedo	0,65	0,37
zdánlivá jasnost (mag)	-4,4	
průměrná teplota na povrchu (°C)	482°	15°
atmosférický tlak (bar)	92	1,013
složení atmosféry:		
CO_2	96%	<1%
N	3%	77%
O	0%	21%