

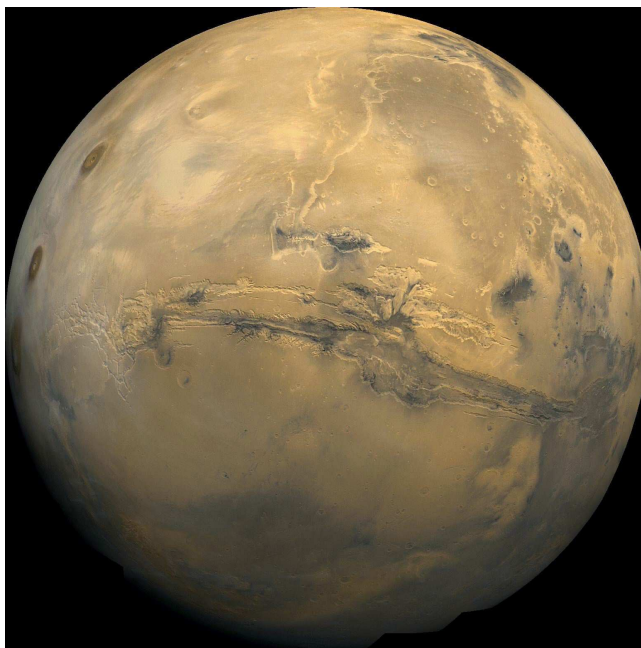
Odprave na Mars



TADEJA VERŠIČ

→ Rdeči planet trenutno gosti že četrto ameriško robotizirano vozilo Curiosity. Pred prihodom prvih sond in satelitov so ljudje razmišljali in verjeli v obstoj življenja ter vode na našem najbližjem sosеду - Marsu. Od obiska prvih sond se je to mnenje močno spremenilo. Na Mars smo poslali več satelitov in sond, v tem prispevku pa so omenjeni samo najpomembnejši med njimi. Planet, ki v Osončju še najbolj spominja na našo domačo Zemljo, je leta 1965 prva, za zelo kratek čas, поблиžje pogledala vesoljska sonda Mariner 4. Pomembno izhodišče za nadaljnje misije na Mars, predvsem za pristanek robotiziranih sond, je postavil satelit Mariner 9. Izstreljen šest let po svojem najuspešnejšem predhodniku je v manj kot letu dni posnel skoraj celotno površje planeta. Potrdil je, da planet nima tekoče vode in kompleksnih oblik življenja. Odkritje ogromnega kanjona Valles Marineris, ki se razteza čez dobri del planeta in spominja na veliko brazgotino, je razkrilo, da je bil Mars nekoč geološko precej aktivnejši. Danes njegovo pokrajino spreminjajo samo še številni meteoriti in vetrna erozija.

Mariner 9 je tlakoval pot za odhod robotiziranih sond in satelitov, in sicer Vikinga 1 in Vikinga 2 v 70-ih letih prejšnjega stoletja. Ko sta se sondi utirili v orbiti okoli Marsa, sta na njegovo površje spustili nepremični sondi. Le-ti sta opravili podrobne biokemične analize površja planeta ter nam vrsto kakovo-

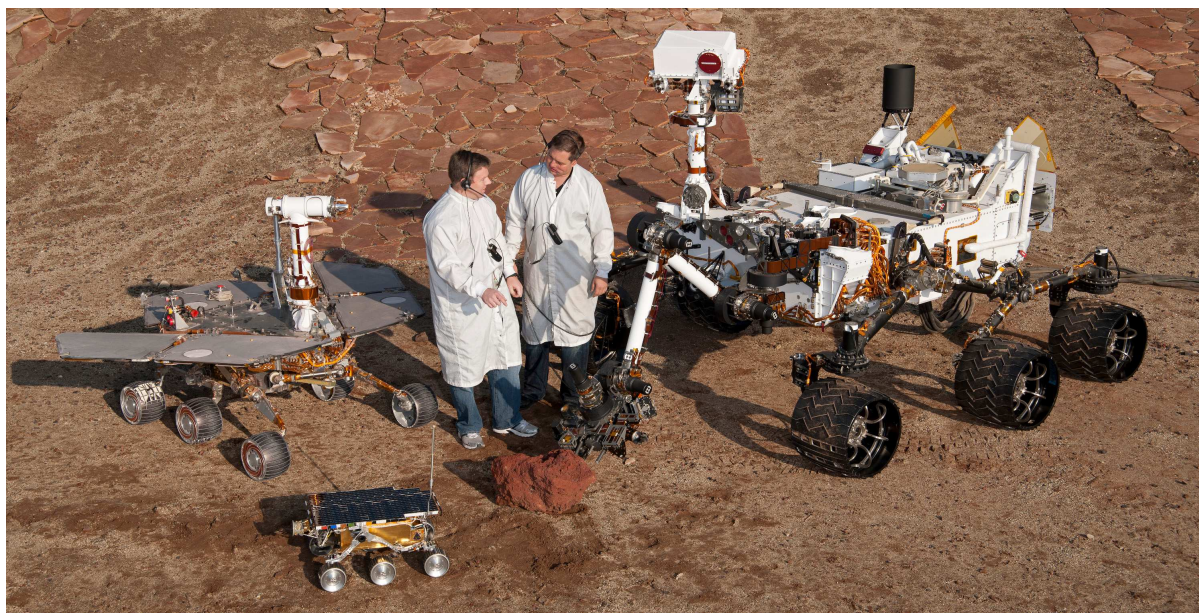


SLIKA 1.

Mars z velikim kanjonom Valles Marineris (Vir: NASA)

stnih orbitalnih posnetkov posredovali. Na njih je bilo očitno, da kompleksnega življenja ni, kar ne izključuje možnosti obstoja mikroskopskega življenja. Znanstvenike je zanimalo, ali je po površju Marsa kdaj tekla voda. Zaradi svoje pomembnosti za življenje na Zemlji je namreč obstoj tekoče vode dobra izhodiščna točka za nadaljnje raziskave. Posnetki iz orbite so nakazovali veliko število geoloških struktur, podobnim suhim rečnim strugam. S prekinitvijo radijske zveze s sondo Viking 1 na površju planeta leta 1982 se je ta program dokončno zaključil brez dokazov o obstoju življenja na Marsu. Kljub temu sta satelita Viking 1 in Viking 2 v orbiti in sondi na površju podkrepili predstavo o nekoč tekoči vodi na Marsu.





SLIKA 2.

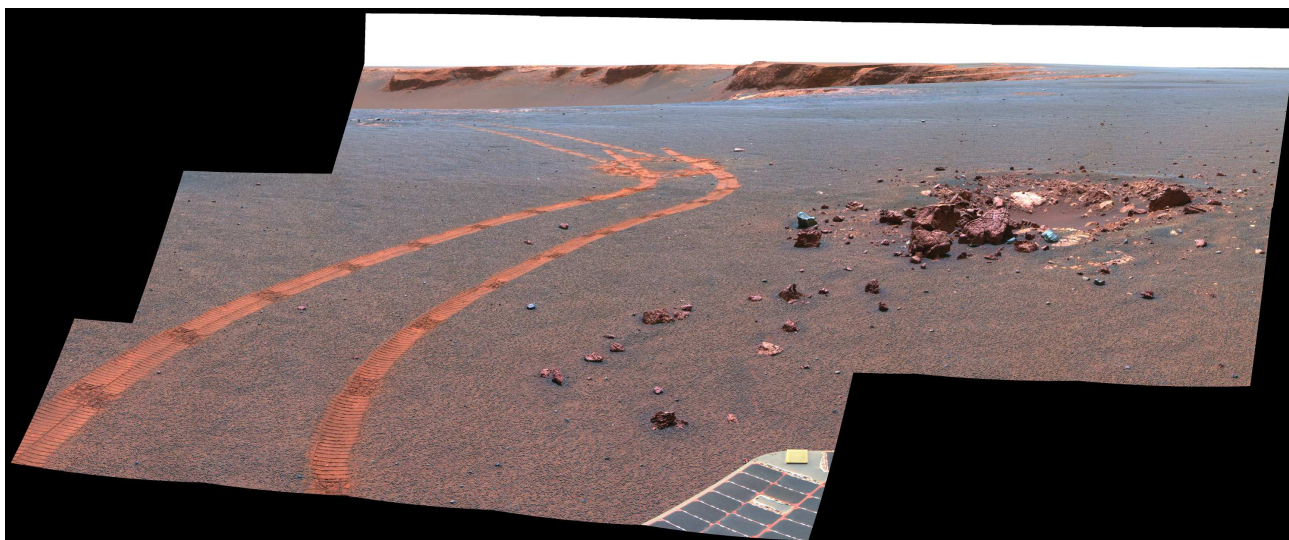
Modeli roverjev Sojourner, Spirit in Opportunity ter Curiosity prikazujejo razvoj teh robotiziranih mobilnih fotografov, geologov in popotnikov, ki so jih pri NASI poslali na Mars. (Vir: NASA)

Pristajalna dela sond Viking se nista premikala po površju Marsa. Prva mobilna sonda se je po Marsu zapeljala šele leta 1997. Sojourner, ki ga je do Marsa pripeljalo pristajalno plovilo Pathfinder, je raziskoval kamnine v neposredni bližini kraja pristanka. Predvsem pa je bil namen misije preizkušanje vzdržljivosti opreme za nadaljnje mobilne raziskovalne sonde na Marsu.

V nadaljnjih podvigih na Mars sta izjemen uspeh poželi Nasini dvojčici Spirit (Duh) in Opportunity (Priložnost). Vozili sta pristali na nasprotnih straneh Marsove oble v začetku leta 2004 in daleč presegle predviden čas misije. Načrtovan čas delovanja posameznega roverja je bil 90 solov – marsovskih dni, kar je približno 92 zemeljskih. Medtem ko se Opportunity po več kot 3800 solih in 39 prevoženih kilometrih še vedno vztrajno premika, se je Spirit pred petimi leti na žalost ujel v mehke sedimente in se zagozdil. Po 2208 solih delovanja in osem prevoženih kilometrih se sonda Spirit ni več oglasila na klice in ukaze svojih skrbnikov na Zemlji. Podobno kot veliko pomembnih odkritij je tudi sonda Spirit v času svojega delovanja po naključju razkrila plasti silicijevega dioksida v obliki opala tik pod površjem, in

sicer medtem ko so jo operaterji na Zemlji reševali iz mehke prsti. Zakaj je to tako veliko odkritje? Opal je poseben mineral iz silicijevega dioksida z visoko vsebnostjo vode in lahko nastane samo ob njeni prisotnosti, kar dokazuje, da je po Marsu nekoč tekla voda. Sestrski robotek Opportunity je med tem na drugi strani Marsa na planoti Meridiani Planum naletel na sedimentno kamnino hematit, ki prav tako na Zemlji nastaja večinoma v tekoči vodi. Znanstveniki predpostavljajo, da je to planoto nekoč pokrivalo kot Baltik veliko morje. Količine nekaterih ključnih mineralov v vzorcih kamnin, ki jih je analizirala sonda Spirit, so ostanek toplejšega in bolj vlažnega obdobja v zgodovini rdečega planeta. Sondi pa sta odkrili še več; na robu kraterja Endurance je Opportunity naletela na plast gline, ki nastaja v za življenje prijaznejši, pH nevtralni vodi.

Glavni namen preteklih misij je bilo iskanje znakov tekoče vode na površju Marsa, ki je ključna za življenje na Zemlji. Uspehi misij, kot sta Opportunity in Spirit, so pripomogli, da so pri načrtovanju roverja Curiosity, ki je na Mars poletel 26. novembra 2011, dodali instrumente za iskanje primitivnih oblik življenja. Ta novi robotek tako preverja mo-



SLIKA 3.

Sled, ki jo je za seboj na Marsu pustil Opportunity. (Vir: NASA)

žnost človeških misij na tem planetu. Pri izbiri geološko najzanimivejšega območja za pristanek najnovejšega prebivalca Marsa je ključno vlogo, skupaj s predhodniki, odigral tudi Marsov satelit – Mars Reconnaissance Orbiter, ki se je okrog planeta utiril marca 2006 in nam od takrat posredoval neprecenljive posnetke. Z nežnim pristankom na Marsu 6. avgusta 2012 se je zaključil prvi del potovanja roverja Curiosity. Za razliko od dvojčic Spirit in Opportunity Curiosity ne uporablja sončnih celic za proizvodnjo električne energije. Ima majhno jedrsko elektrarno, ki polni baterije in zagotavlja dovolj energije za delovanje vseh znanstvenih instrumentov ter kamer. Tako tudi več tednov trajajoči peščeni viharji sonde ne ovirajo pri raziskovanju.

Za kraj pristanka so znanstveniki izbrali krater Gale, saj so sateliti v orbiti okrog Marsa pokazali, da je to območje polno raznovrstnih sedimentov. To roverju omogoča dostop do plasti, nastalih v različnih obdobjih na Marsu. Cilji misije so med drugim iskanje znakov življenja, določanje geološke sestave površinskih kamnin, določanje ciklov kroženja vode in ogljikovega dioksida na planetu ter preverjanje sevanja na površju, slednje predvsem zaradi prihodnjih človeških odprav na ta Zemlji najbližji planet. Po uspešno zaključenih prvotni dvoletni misiji so upravljanje roverja podaljšali za nedoločen čas. Med nje-

gova najpomembnejša odkritja sodi odsotnost metana v Marsovi atmosferi. Ta plin proizvajajo organizmi in ga Sončeva svetloba hitro uniči, zato bi sledi metana nakazovale na obstoj življenja. Zaradi odsotnosti magnetnega ščita je rover tudi zaznal povišane vrednosti sevanja, ki bi lahko predstavljale oviro za človeške odprave. Prav tako so posneli sledove vodne erozije na skalah okrog kraterja: še en dokaz o obstoju tekoče vode na Marsu. Septembra 2014 pa je robot prvič zbral vzorce kamnine iz Marsove gore. Z vgrajenim svedrom je zvrtil vzorce in potrdil vsebnost mineralov, ki jih je opazil že satelit Mars Reconnaissance Orbiter. Tako so se znanstveniki prepričali o pravilnosti analiz fotografij satelita.

Septembra lani sta se okrog Marsa uspešno utirila indijski raziskovalni orbiter in satelit MAVEN pod okriljem NASE. Cilj slednjega je spremljanje vremena na planetu in iskanje mehanizmov, odgovornih za postopno izgubo površinskih voda. V preteklih štirih desetletjih so posnete fotografije prikazale Mars kot hladen, kamnit in suh planet z rožnatim nebom. Vzorci tal so razkrili ostanke aktivne vulkanske preteklosti in obdobje pogostih padcev meteoritov ter znake močnih povodnji. Z vsako novo misijo izboljšani tehnološki dosežki odpirajo podrobnejši pogled v zgradbo Marsa in v njegovo preteklost.

× × ×