



Kolonizacija Marsa

Lena Katarina Radovanović VI1

Zašto baš Mars? (izbor teme)

- Vekovima je *Crvena* planeta bila izvor inspiracije ljudima koji su je na ovaj ili onaj nacin proučavali. Tako su otkrivali da postoje određene sličnosti sa Zemljom. Vekovima su ljudi nagađali o mogućnosti postojanja **života na Marsu** zbog blizine te planete i njene sličnosti sa Zemljom.
- Ozbiljna traganja za tragovima života počela su u 19. veku, a nastavljaju se putem teleskopskih istraživanja i sletanja na površinu te planete. Dok su se rani radovi fokusirali na fenomenologiju i bili na granici fantastike, moderna naučna istraživanja fokusiraju se na potragu za hemijskim tragovima života u tlu i stenama, te potragu za gasovima biomarkerima u atmosferi. Marsovci se vrlo često javljaju u popularnoj kulturi tokom 20. i 21. veka, a pitanje da li na Marsu postoji život ili je on tamo nekada postojao, i danas ostaje otvoreno.



Glavni termini

- Mars
- Put do Marsa
- Međunarodna kosmička stanica
- Mars rover
- Prva i druga kosmička brzina



Kada bismo mogli putovati na Mars?

- Mars i Zemlja su bili najbliži jedno drugom 2018. godine. To će se ponovno dogoditi za 15 godina. Hoćemo li do tada biti spremni da pošaljemo ljudsku posadu na Mars?



Kada putovati?

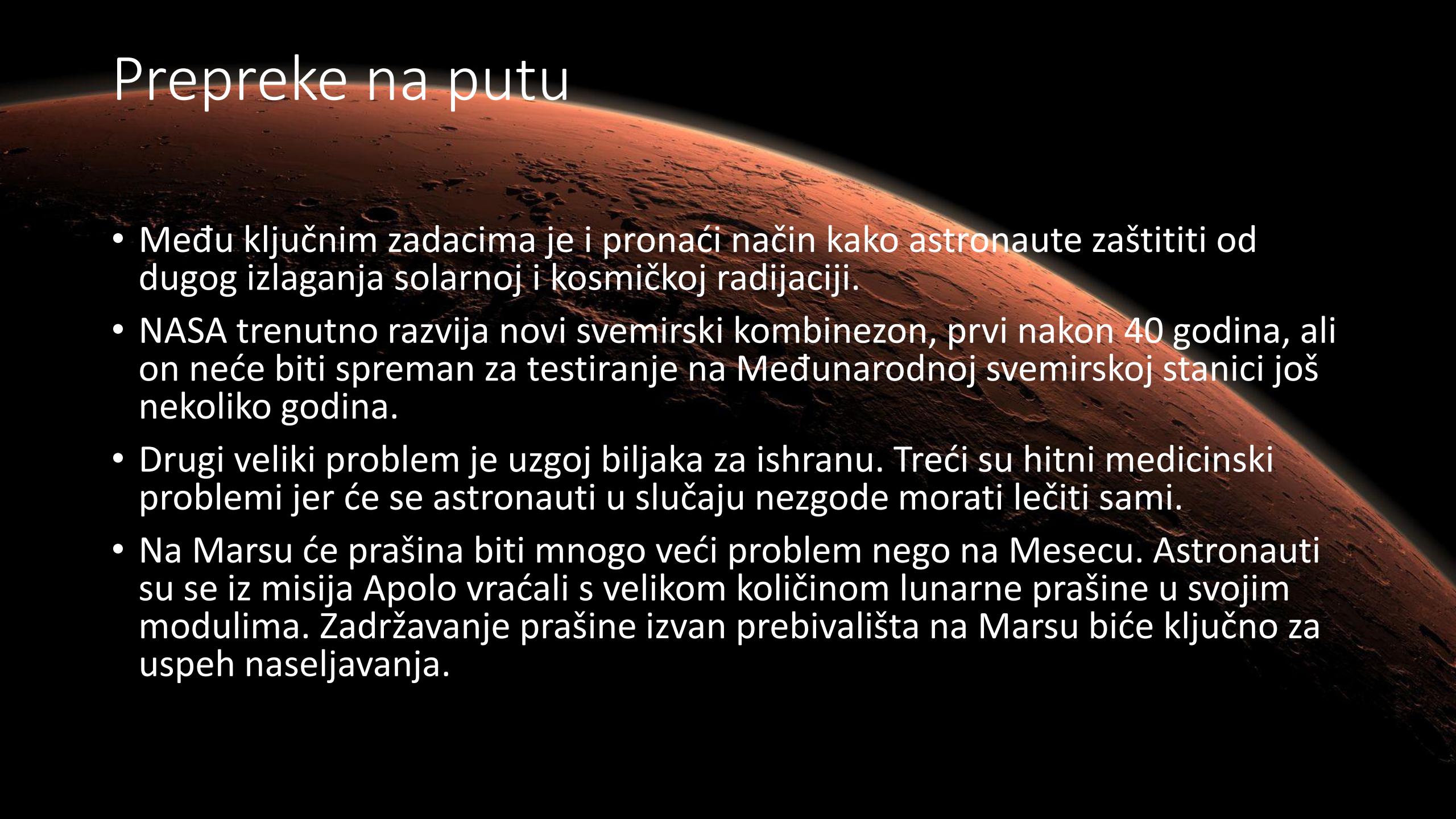
- Američki predsednik Donald Tramp potpisao je u decembru 2017. direktivu kojom je Nacionalnoj svemirskoj agenciji naredio pripremu ponovnog putovanja astronauta na Mesec, a zatim i ljudske misije na Mars.
- NASA je potom odredila datume - 2024. za Mesec i 2033. za Mars, ali stručnjaci smatraju da je ispunjenje roka za Mars gotovo nemoguće.



Prepreke za polazak:

- Udaljenost
- Uslovi
- Zdravlje
- Testiranje raketa
- Novac
- Vreme
- Politika

Prepreke na putu



- Među ključnim zadacima je i pronaći način kako astronaute zaštititi od dugog izlaganja solarnoj i kosmičkoj radijaciji.
- NASA trenutno razvija novi svemirski kombinezon, prvi nakon 40 godina, ali on neće biti spremан за testiranje na Međunarodnoj svemirskoj stanici još nekoliko godina.
- Drugi veliki problem je uzgoj biljaka za ishranu. Treći su hitni medicinski problemi jer će se astronauti u slučaju nezgode morati lečiti sami.
- Na Marsu će prašina biti mnogo veći problem nego na Mesecu. Astronauti su se iz misija Apolo vraćali s velikom količinom lunarne prašine u svojim modulima. Zadržavanje prašine izvan prebivališta na Marsu biće ključno za uspeh naseljavanja.

Još...

- Tehnike za eksploataciju resursa na Marsu za dobijanje vode, kiseonika i goriva nužnog da ljudi tamo žive, još ne postoje, a ionako se moraju prvo ispitati na Mesecu.
- Potrebno je razviti i veštačku inteligenciju(računare i robote)koja će pomagati i voditi astronaute.
- I konačno, najosnovnije pitanje: Kako će se grupa ljudi nositi s psihološkim stresom potpune dvogodišnje izolacije?

Boravak u svemiru i zdravlje ljudi

- Tokom boravka u svemiru ljudske kosti i mišići brzo gube masu, a organizam je izložen mnogo većoj radijaciji. Boravak u Međunarodnoj svemirskoj stanicici traje najviše šest meseci , ali sada čovečanstvo treba da napravi džinovski korak napred i ode dublje u svemir ka Marsu.
- Pored toga, manja gravitacija ima negativan uticaj na kardiovaskularni sistem, prilagođen za uslove na našoj planeti. Promena atmosfere može prouzrokovati pad imunog sistema, gubitak vida, pa čak i poremetiti organizaciju ćelija organizma. Upravo zbog ovih rizika astronauti moraju biti besprekornog zdravlja i dobro zaštićeni u svojim svemirskim brodovima.

Putovanje

- Da bi samo došli do Crvene planete potrebno je šest meseci, a cela ekspedicija bi trajala dve ili tri godine. SAD su najavile da će ljudi otići na Mars 2030-ih godina. Ipak, još uvek nije poznato kakve zdravstvene efekte će imati putovanje u svemir koje traje više od šest meseci i da li je ono uopšte realno?



Prvi Mars rover



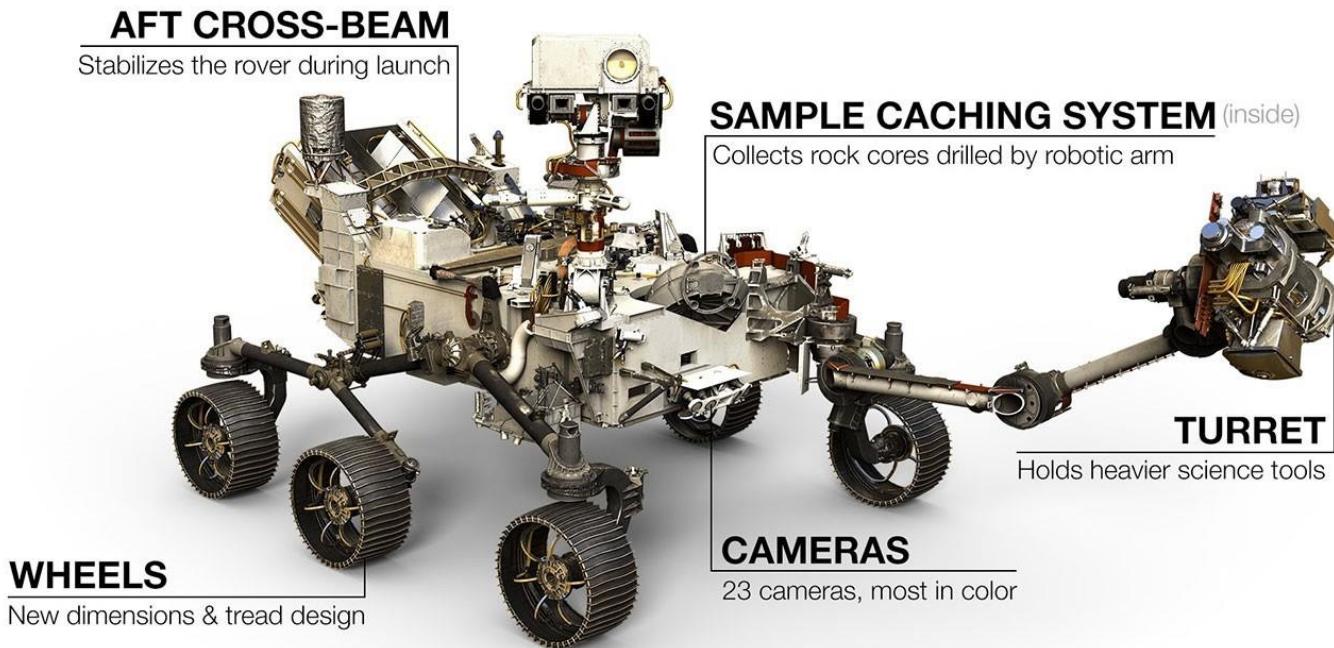
Put prvog Mars rovera 2004.
do njegovog odredišta

- Do kvara na prvom Mars roveru došlo je 2009. godine i poslednja komunikacija sa Zemljom bila je u martu 2010. godine.

Vozilo koje će ponovo biti lansirano 17. jula 2020.

SOME DIFFERENCES BETWEEN NASA'S MARS 2020 AND CURIOSITY ROVERS

FxNewsLive



- Američka svemirska agencija NASA ponudila je građanima sveta da se njihovo ime nađe na ogromnoj listi koja će biti smeštena u rover zakazan za sletanje na crvenu planetu 2021.

Putovanje

- Sam put do Marsa nije jednostavan. Količina energije, tj. goriva, potrebna da bi se stiglo do odredišta je ogromna i svoj minimum dostiže svakih 26 zemaljskih meseci. Tada su planete u odgovarajućem položaju i upravo u takvim prilikama se planiraju misije, ali ni to nam ne garantuje da možemo uspeti da doputujemo sa dovoljno goriva za povratak.
- Treba imati u vidu i da bismo morali da čekamo novih 26 meseci na povratak kući. To je zaista dug period i budući putnici moraju biti psihološki izuzetno stabilni. Astronauti pred mnogo kraća putovanja prolaze rigorozne testove kako bi se utvrdila njihova sposobnost za boravak u svemiru.

Realnost

- Od 2001. Evropska svemirska agencija razvija projekat *Aurora* prema kom bi do 2033. godine prvi čovek trebao da korača po Marsu. Njihov plan je da u prvoj deceniji roboti rade posao za nas, ispituju površinu i prikupljaju podatke, a 2024.godine se planira novo putovanje na Mesec sa ljudskom posadom. Nažalost opstanak ovih misija je doveden u pitanje zbog nedostatka sredstava i malog broja zemalja koje učestvuju u projektu.

Međunarodna svemirska stanica

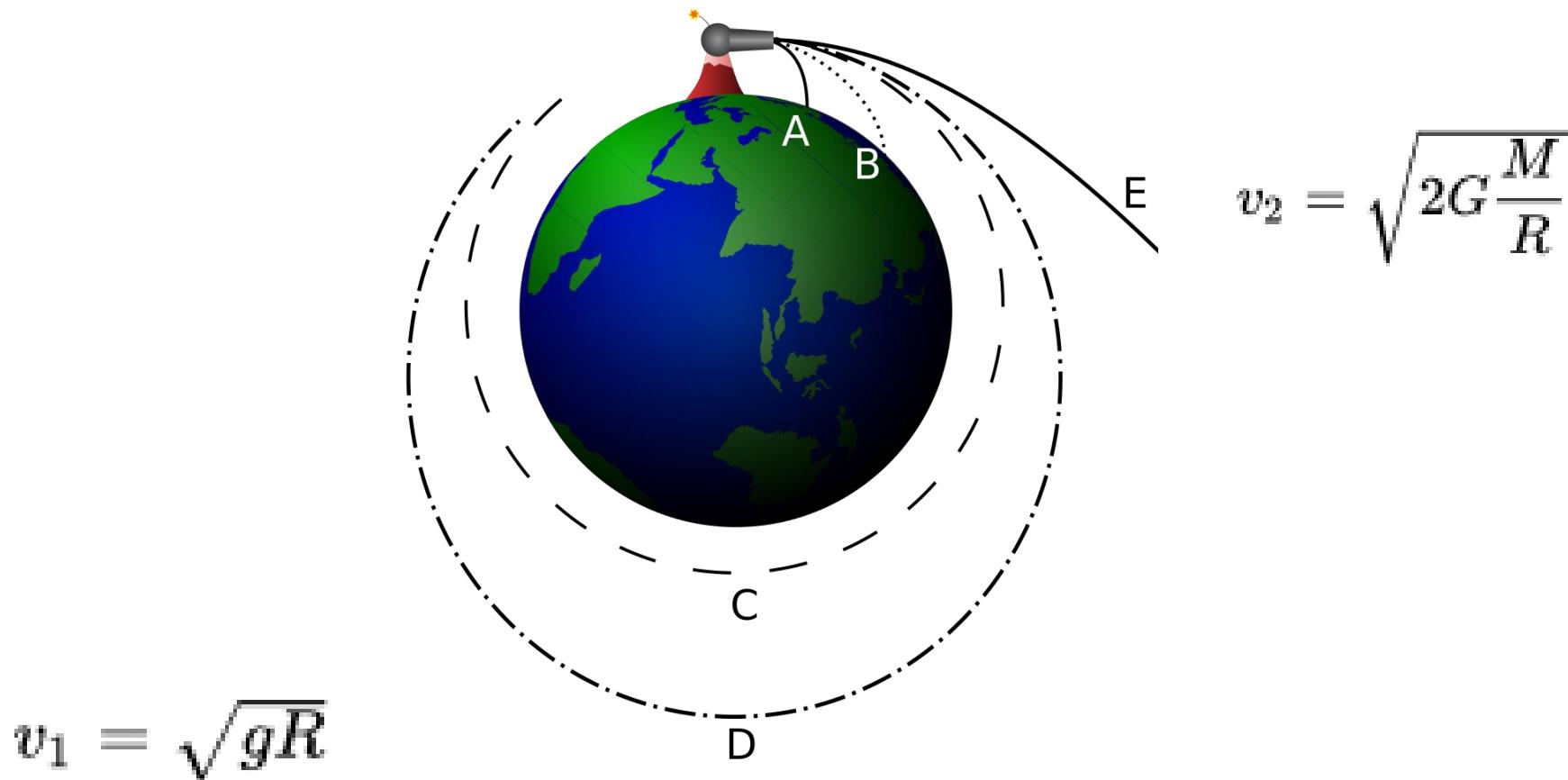
- Da bismo mogli da oputujemo na Mars od velikog značaja bi mogla biti Međunarodna svemirska stanica. Zbog velike udaljenosti Marsa i Zemlje ona bi omogućila da se ta razdaljina lakše prevaziđe kao i problem dužine putovanja.

- **Zemlja i Mars oko Sunca putuju različitim i eliptičnim putanjama.** Zbog toga se rastojanje između Marsa i naše planete stalno menja i povremeno dobija ekstremne razmere, recimo kada se one nalaze sa na suprotnim stranama Sunca. Tada rastojanje između njih može dostići i preko 400 miliona kilometara. Ta situacija nam ne odgovara za put, pa treba sačekati da se planete nađu bliže, a najbliže su onda kada je Zemlja najudaljenija od Sunca, a Mars mu je najbliži. Tada je rastojanje Zemlja - Mars minimalno i iznosi svega 54,6 miliona kilometara. Samo ta situacija se retko događa. Toliko retko da nije zabeležena u ljudskoj istoriji.

Za odlazak na Mars potrebna nam je druga kosmička brzina

- Po definiciji, **prva kosmička brzina** je brzina koju treba saopštiti »telu« (odnosno, raketu) da bi se ona okretala oko Zemlje na maloj visini.
- Po definiciji, **druga kosmička brzina** je minimalna brzina koju treba saopštiti raketi da bi ona uspela da se „iščupa“ stega gravitacije Zemlje, i ode »beskonačno daleko«, nošena kroz svemir sopstvenom inercijom.

Objekti C i D imaju prvu kosmičku brzinu,
a objekat E drugu kosmučku brzinu



Putovanje

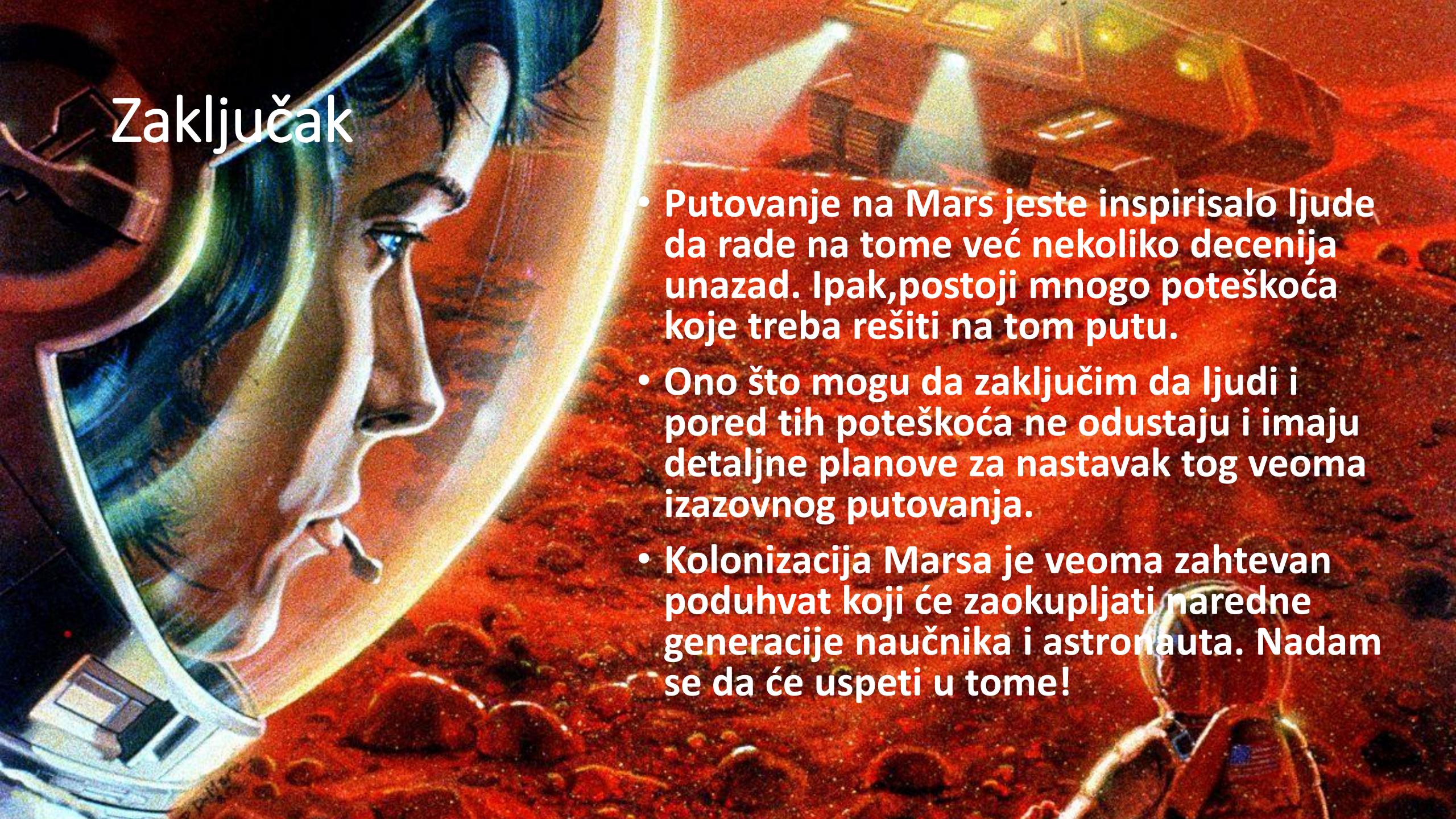
- Recimo da hoćemo da stignemo na Mars 13. oktobra 2020. Kada treba krenuti sa Međunarodne svemirske stanice?
 - Uzmimio da će nam srednja brzina omogućiti da za 150 dana pređemo razdaljinu od oko 58 miliona kilometara.
 - Samim time dobijamo da je srednja brzina svemirskog broda $V_s = 58.000.000 \text{ km} \text{ podeljeno sa } 3600 \text{ sati} = 16.111 \text{ km/h ili } 4475 \text{ m/s.}$
- Polazak bi bio 16. maja 2020. u 00.01 sa Međunarodne svemirske stanice.

- Kako je sam povratak na Zemlju problematičan i skup, postoje inicijative za jednokratno putovanje do Marsa. Među najkonkretnijima je „Mars to stay“, iz 2006. godine koja predlaže da prvi astronauti koji odlete do druge planete – tamo i ostanu. Jedan od zagovornika ove misije je drugi po redu čovek koji je kročio na površinu Meseca – Edvin Baz Oldrin.
- Letelica koja sleti na površinu bi bila reciklirana u prvu naseobinu, a roboti bi pre toga pripremili teren. U prvom putovanju bi se našli bračni parovi volonteri od 30 do 35 godina starosti, a kasnije i svi ostali koji bi se prijavili. Neophodni resursi bi se astronautima slali sa Zemlje sve dok ne bude moguće prilagođavanje atmosfere i uslova za život na drugoj planeti.

Povratak

Kako bi sve moglo da izgleda





Zaključak

- Putovanje na Mars jeste inspirisalo ljude da rade na tome već nekoliko decenija unazad. Ipak, postoji mnogo poteškoća koje treba rešiti na tom putu.
- Ono što mogu da zaključim da ljudi i pored tih poteškoća ne odustaju i imaju detaljne planove za nastavak tog veoma izazovnog putovanja.
- Kolonizacija Marsa je veoma zahtevan poduhvat koji će zaokupljati naredne generacije naučnika i astronauta. Nadam se da će uspeti u tome!

Izvori

- <https://www.nationalgeographic.rs/vesti/13738-naucnici-nase-odustali-od-misije-na-marsu-ljudi-ce-daposeze-crvenu-planetu-tek-2060-godine.html>
 - <https://www.blic.rs/slobodno-vreme/vesti/idemo-na-mars-traganje-za>
 - <https://elementarium.cpn.rs/teme/put-na-mars-/vanzemaljskim-zivotom-nasa-pozvala-milione-ljudi-dase/dbqyvh>
 - <https://www.astronomija.org.rs/nauka/fizika/10771-koliko-traje-putovanje-do-marsa>
 - https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0_%D0%B1%D1%80%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B0
 - https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B2%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0_%D0%B1%D1%80%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B0
 - <http://static.astronomija.org.rs/astronautika/brzine/brzine.htm>
 - <https://www.nasa.gov/>
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Mars_rover
 - <https://www.bbc.com/news/science-environment-51761833>
 - <https://metro.co.uk/2019/06/10/people-born-today-will-witness-the-first-off-planet-permanent-colony-9710668/>