

Gremo na Merkur

Mirko Kokole

Soncu najbližji planet je Merkur, ki je tudi najmanjši izmed notranjih planetov. Okoli Sonca potuje po orbiti z veliko polosjo, ki znaša le 0,387 astronomske enote (to je razdalje med Soncem in Zemljo). Ekscentričnost ali sploščenost njegove orbite je kar 0,20. Ko je v periheliju ali prisončju, se Soncu zato približa na razdaljo 0,30 astronomske enote. Najdlje pa je oddaljen od Sonca v afeliju ali odsončju, ko je njegova oddaljenost kar 0,46 astronomske enote. Ima tudi posebnost, da je v orbitalni resonanci 3 : 2, kar pomeni, da se v dveh obhodih okoli Sonca trikrat zavrti okoli lastne osi. Poleg tega je njegova os vrtenja skoraj popolnoma pravokotna na ravnino orbite. Nagnjena je le za 0,03 stopinje, to pa pomeni, da obstajajo polarna območja, kjer nikoli ne posveti Sončeva svetloba. Posledica teh

dejstev je, da je Merkur planet skrajnosti. Na njem najdemo območja, ki so izjemno vroča - temperatura tam doseže kar 427 stopinj Celzija -, pa tudi območja, ki so izjemno mrzla, s temperaturami okoli -173 stopinj Celzija.

Kljub temu, da je Merkur izjemno zanimiv tako z vidika teorije o nastajanju planetov, geologije in nastanka magnetnih polj planetov, je eden od najmanj raziskanih planetov. Do sedaj sta ga obiskali le dve vesoljski sondi: Mariner 10 konec sedemdesetih let in Messenger, ki je končal opazovanje leta 2015. To se bo marsikomu zdelo nenavadno, saj je Merkur od nas navsezadnje oddaljen le 0,7 astronomske enote, sonde pa pošiljamo tudi na skrajni rob Osončja, ki je od nas oddaljen več kot 30 astronomskih enot. Razlog najdemo prav v njegovi bližini Sonca. Vesoljska sonda, ki potuje z Zemlje, mora tako izgubiti veliko svoje vrtilne količine, ker bi sicer le švignila mimo planeta. Mi pa si navsezadnje želimo, da bi se utirila v stabilno orbito okoli planeta. Kako izvesti tak potovalni manever, ne da bi pri tem porabili izjemno velike količine goriva, je predlagal italijanski znanstvenik, matematik in inženir Giuseppe »Bepi« Colombo (1920–1984). Problem je rešil z vrsto kompleksnih manevrov, ki izkoristijo načelo gravitacijske frače - oziroma v tem primeru zaviranja - ob bližnjem srečanju vesoljske ladje z vsemi tremi planeti na svoji poti - Zemljo, Venero in



Umetnikova predstava Merkurjevega planetnega orbiterja in Mia, ki sestavljata sondo BepiColombo, ob prihodu k Merkurju.

Foto: ESA/ATG medialab; Mercury: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington.

Merkurjem. Zato se po »Bepiju« Colombu imenuje tudi najnovejša vesoljska sonda, ki bo opazovala planet Merkur.

Sondo BepiColombo sta s skupnimi močmi izdelali Evropska vesoljska agencija (ESA) in Japonska vesoljska agencija (JAXA), ki sta vsaka prispevali svoj modul (oziroma samostojno sondo), ki skupaj sestavljata sondo BepiColombo. Sonda BepiColombo je bila izstreljena 20. oktobra letos in že uspešno potuje proti Merkurju. A njena pot bo dolga in bo trajala kar sedem let. V Merkurjevi orbiti bo šele 5. decembra leta 2025. Gravitacijsko zaviranje bo sonda naredila enkrat pri Zemlji, dvakrat pri Veneri in kar šestkrat pri Merkurju, preden se bo ustalila v stabilno orbito.

Sondo BepiColombo sestavljajo trije deli. Prvi je pogonski modul, imenovan MTM (Mercury Transfer Modul, Modul za prehod do Merkurja). Ta vsebuje sončne celice in do sedaj najmočnejši ionski pogon. Pogon

je sposoben maksimalnega potiska 290 milinewtonov, kar se sliši izjemno malo, a ker pogon deluje stalno, je na koncu sprememba hitrosti, ki jo doseže, zelo velika. Sončne celice skupaj proizvedejo od 7 do 14 kilowattov moči, kar zadostuje tako za ionski pogon kot za vso ostalo elektroniko. Ko se bo BepiColombo utiril okoli Merkurja, bo pogonski modul odvrigel in nato uporabljal le majhne kemične pogone.

Drugi del sonde je MPO (Mercury Planetary Orbiter – Merkurjev planetni orbiter), ki je težak 1.150 kilogramov in vsebuje enajst znanstvenih inštrumentov: kamere in spektrometre, ki merijo vse od infrardeče svetlobe do žarkov gama, tudi nevtronski spektrometer, laserski višinomer ter detektorje delcev. Tako bomo v orbiti Merkurja prvič imeli popoln nabor merilnikov, ki bodo pokazali vse lastnosti tega planeta - od površinskih značilnosti in sestave do notranje zgradbe. Merkurjev planetni orbiter in njegove inštrumente so izdelale večinoma ustanove in podjetja iz Evropske unije.

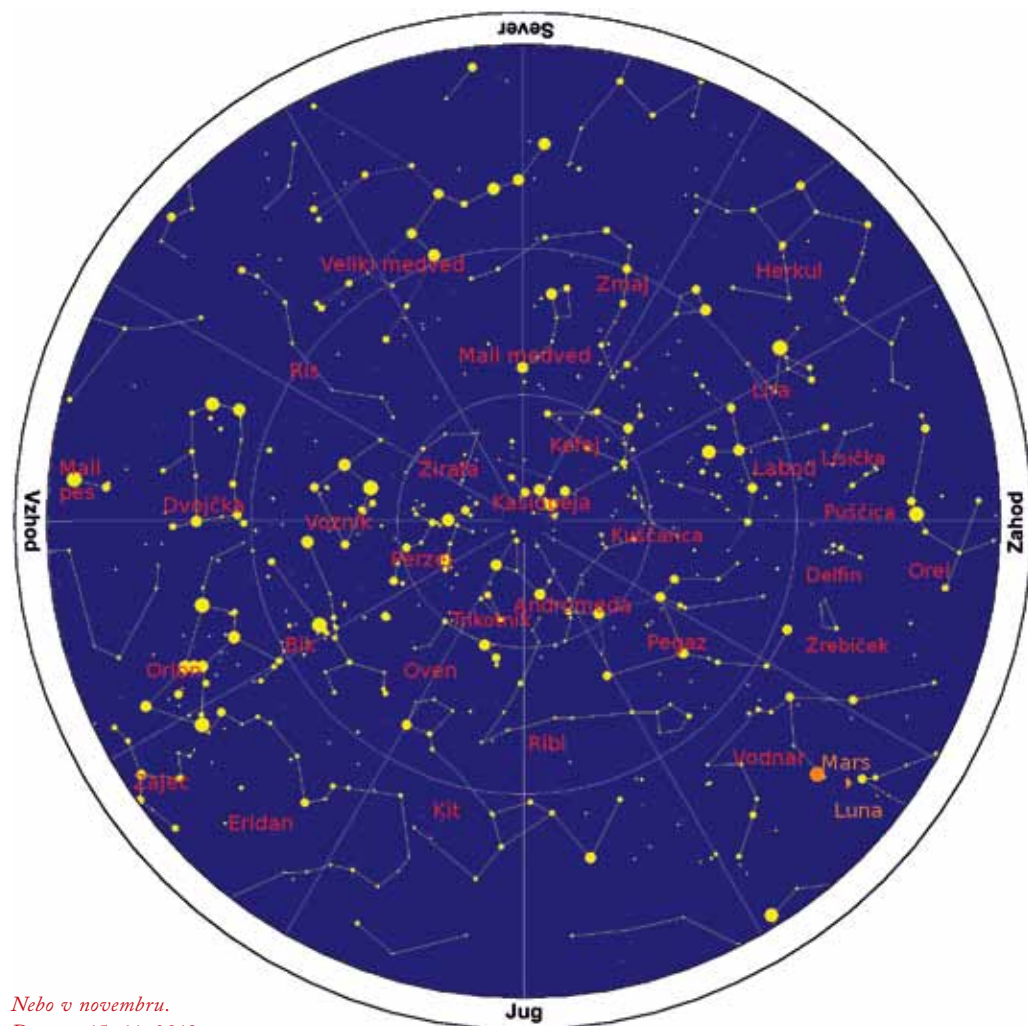
Zadnji modul sonde BepiColombo je Mio (MMO, Mercury Magnetospheric Orbiter, Merkurjev magnetosferski orbiter), ki so ga zasnovali in izdelali na Japonskem. Mio ni kratica, ampak japonska beseda za vodno pot, po kateri potujejo ladje, in tako simbolizira pot raziskovanja in želje za uspešno prihodnost. Namen modula Mio, ki bo okoli Merkurja krožil po drugačni orbiti kot Merkurjev planetni orbiter, je preiskovanje Merkurjevega magnetnega polja in njegove magnetosfere. Vsebuje inštrumente za merjenje magnetnega polja in različnih nabitih delcev, ki jih najdemo v magnetosferi. Morda lahko pričakujemo največ zanimivih re-



Uspešna izstrelitev sonde BepiColombo na pogonski raketi Ariane 5 z izstrelišča Kourou v Francoski Gvajani.

zultatov prav iz tega modula, saj je Merkurjevo magnetno polje izjemno zanimivo. Prvo je že samo dejstvo, da ima Merkur Zemlji podobno magnetno polje, kar je nenavadno za planet, ki se zelo počasi vrti okoli lastne osi. Poleg tega je središče magnetnega polja zamaknjeno proti enemu od tečajev planeta, zaradi česar je nastanek magnetnega polja še večja uganka. Ker je Merkur Soncu zelo blizu, v njegovo magnetosfero prihaja tudi

večje število delcev Sončevega vetra. Tako imamo skupaj s Sončevim magnetnim poljem izjemno zanimiv in dinamičen sistem. Ni dvoma, da bo sonda BepiColombo prinesla veliko novih odkritij in tudi novih neznank in ugank. Lahko si le želimo, da bo svojo dolgo sedemletno pot opravila brez težav.



Nebo v novembru.

Datum: 15. 11. 2018.

Čas: 22:00.

Kraj: Ljubljana.