



Damjan Vinko (1984) je aktivni član Slovenskega odonatološkega društva, ki od leta 2007 preučuje kačje pastirje tudi na različnih izobraževalnih in raziskovalnih taborih, kjer mlade poučuje o biologiji kačjih pastirjev. Pri svojem odonatološkem delu je predan tudi povezovanju med odonatologi Balkana, kjer med drugim od leta 2011 vodi ali sodeluje pri organizaciji letnih mednarodnih srečanj odonatologov Balkana. Od samega nastanka biltena Trdoživ je tudi njegov urednik, k večjemu sodelovanju slovenskih terenskih biologov in ljubiteljev narave pa si prizadeva pri vrsti projektov in različnih aktivnostih. Študij na Univerzi v Ljubljani je zaključil z diplomsko nalogo Favna kačjih pastirjev (Odonata) Vipavske doline. Po izobrazbi je biolog in profesor biologije.



Nina Erbida (1988) je leta 2016 z magistrsko nalogo Populacijska dinamika koščičnega škratca (*Coenagrion ornatum*) na izbrani lokaciji na Ljubljanskem barju zaključila študij ekologije in biodiverzitete na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Svojo terensko pot je začela v Društvu študentov biologije, pridobljeno znanje pa študentom še vedno posreduje naprej, danes predvsem v mariborskem Društvu študentov naravoslovja. Od leta 2008 je članica Slovenskega odonatološkega društva, od leta 2015 pa je tudi njegova predsednica.

Prvi mikrosateliti na poti proti Marsu • Naše nebo

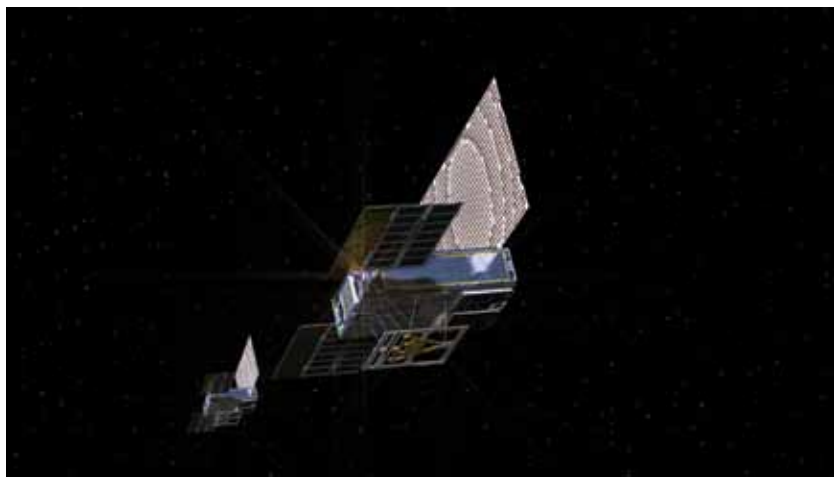
Prvi mikrosateliti na poti proti Marsu

Mirko Kokole

Minili sta dve desetletji, od kar so si inženirji zamislili miniaturne satelite, ki jih danes imenujemo mikro- in nanosateliti. To so majhni sateliti, ki imajo maso le nekaj kilogramov ali manj. Bolj natančno, mikrosateliti imajo maso od deset do sto kilogramov, nanosateliti pa od enega do deset kilogramov. Trenutno najbolj popularni so nanosateliti tipa *CubeSat*, ki so težki okoli enega kilograma in veliki približno desetkrat desetkrat deset centimetrov. Ti sateliti so tako majhni in tako poceni, da jih lahko izdelajo študenti na univerzah sami, kar je bil osnovni namen njihovih idejnih pobudnikov. Danes take satelite izdelujejo v svoje namene tudi posamezniki in manjša podjetja.

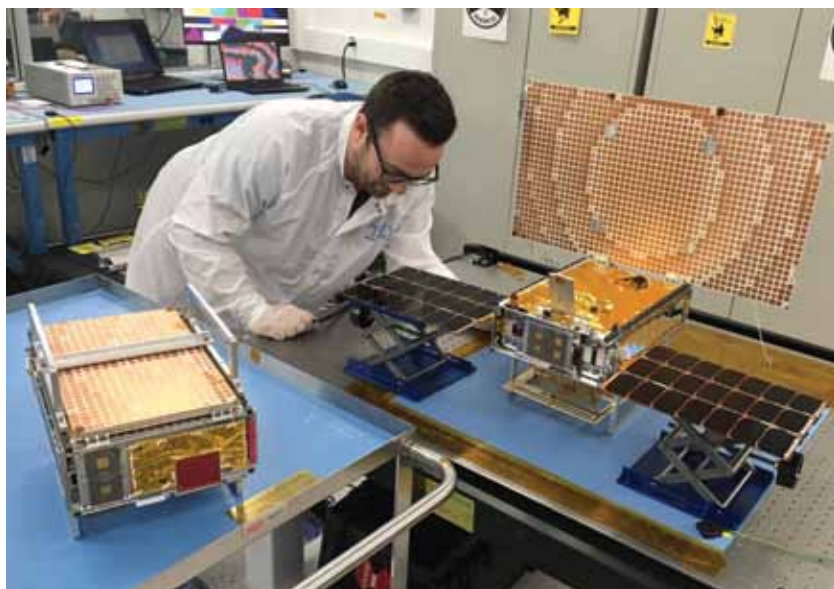
Večino jih izstrelijo kot dodatni tovor v okviru izstrelitev večjih satelitov ter odprav na mednarodno vesoljsko postajo. Lansko leto so ti sateliti zaživel izjemen razcvet, saj so jih izstrelili kar 295, od katerih jih je velika večina tudi uspešno delovala. Cena najbolj preprostih modelov je približno 50.000 evrov.

Letos maja pa sta bila izstreljena prav posebna mikrosatelita, imenovana *MarCO-A* in *MarCO-B*. Delujeta v okviru vesoljske odprave *InSight*, ki bo prva raziskovala notranjost Marsa z merjenjem seizmičnega gibanja. Satelita *MarCO* sta dva enaka mikrosatelita vrste *CubeSat* velikosti 6U, kar



Računalniško ustvarjena slika mikrosatelitov MarCO-A in MarCO-B na poti proti Marsu.

Foto: NASA/JPL-Caltech.



Satelita MarCO ob montaži sončnih celic v prostorih Laboratorija za reaktivni pogon (JPL). Na sliki vidimo tudi odprto anteno, preko katere bo satelit pošiljal podatke proti Zemlji s hitrostjo 8 kilobitov na sekundo (8kbit/s).

Foto: NASA/JPL-Caltech.

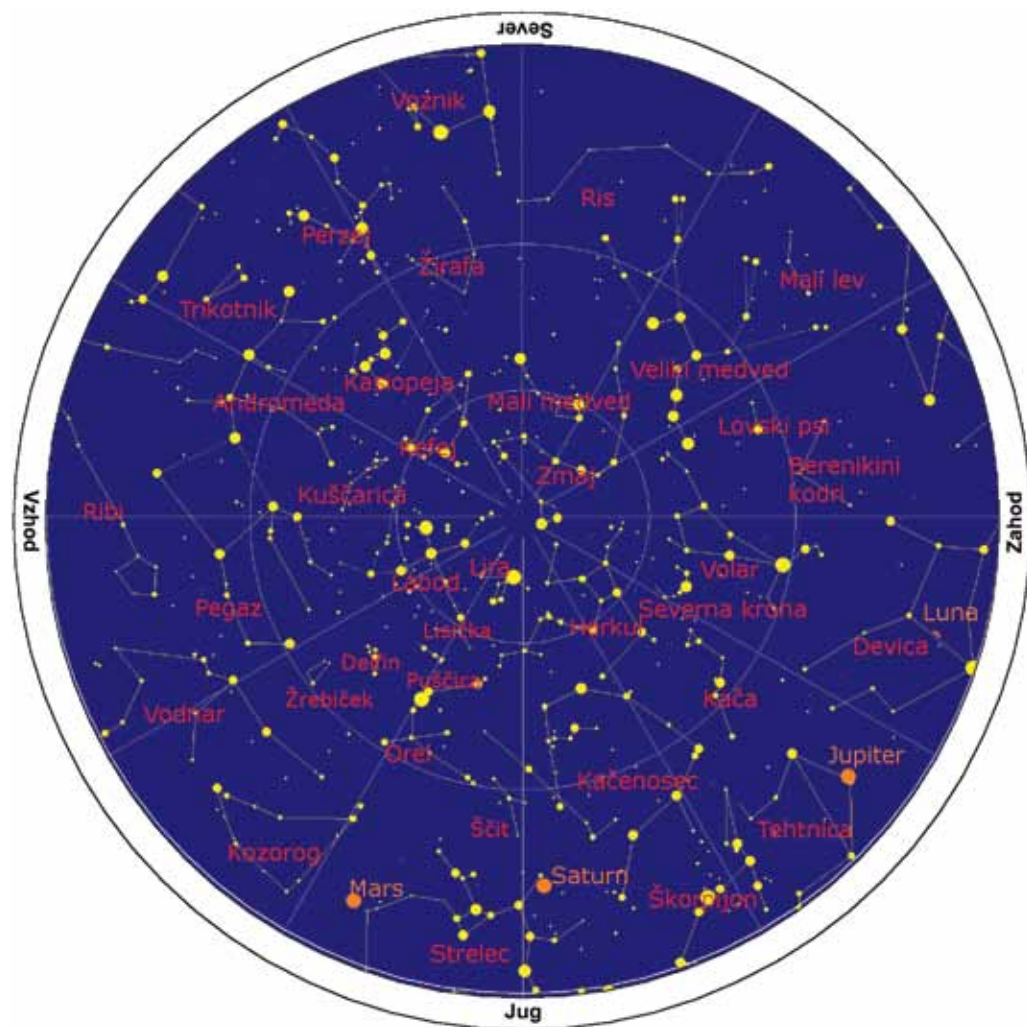
pomeni, da ju sestavlja šest osnovnih enot velikosti deset krat deset centimetrov. Ime je okrajšava za njuno polno ime *Mars Cube One* (*Mars kocka ena*), izdelali pa so ju v ameriškem Laboratoriju za reaktivni pogon (Jet Propulsion Laboratory, JPL). Z njima skušajo ugotoviti, ali tehnologija *CubeSat* preživi dolgo pot do Marsa ter lahko tam tudi uspešno deluje.

Satelita *MarCO* sta velika trideset krat deset krat dvajset centimetrov in tehtata trinajst in pol kilograma. Opremljena sta s baterijami, sončnimi celicami ter UHF (ultra

visoke frekvence)- in X-pasovnim radijskim oddajnikom in sprejemnikom. S sondo *InSight* bosta komunicirala po UHF-kanalu, na Zemljo pa bosta pošiljala podatke po X-pasovnem kanalu. Če bosta satelita, ki sta se od matične ladje odcepila takoj po izstrelitvi 5. maja letos, preživela pot do Marsa, bosta tam delovala kot posrednika komunikacije med pristajalno sondo *InSight* in Zemljo. To pomeni, da bomo lahko z Zemlje spremljali pristanek, ne da čakali več ur, kot je to potrebno sicer.

Če bosta mikrosatelita *MarCo-A* in *MarCo-B* ob prihodu do Marsa delovala, kar bomo izvedeli novembra letos, bo to zelo velik uspeh in pomemben napredek v tehnologiji

mikrosatelitov. To bo pomenilo, da bo raziskovanje bolj oddaljenih objektov našega Osončja kmalu dostopno tudi manjšim organizacijam in raziskovalnim ustanovam.



Nebo v avgustu.

Datum: 15. 8. 2018.

Čas: 22:00.

Kraj: Ljubljana.