

Kačji pastir na Titanu

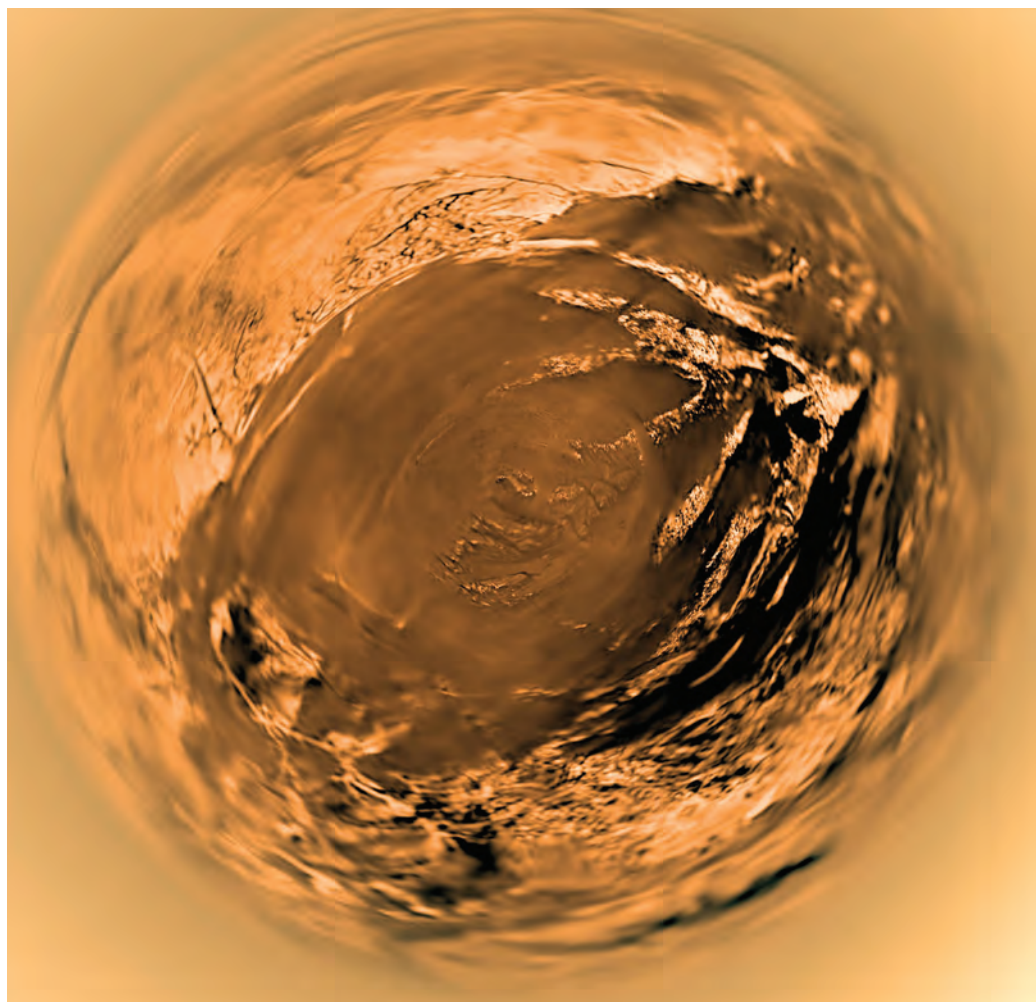
Mirko Kokole

Saturnova luna Titan je nekaj čisto posebnega v našem Osončju. Ko je na njej prvič pristala vesoljska sonda, se je tam pokazala prav posebna podoba. Sonda *Huygens* je na Titanovem površju pristala leta 2005 in nam poslala čudovite posnetke, ki so marsikoga osupnili. Titan ima debelo plast ozračja z aktivnim meteorološkim delovanjem, le da tam namesto vode dežuje metan, ki se

nabira v manjših in večjih jezerih ter rekah. Razlog, da na njem namesto vode najdemo tekoči metan, so izjemno nizke temperature.

Titanovo površje, ki ga je posnela vesoljska sonda Huygens. Na sliki vidimo značilnosti površja, ki so nad vse podobne Zemljinim.

Foto: ESA/NASA/JPL/University of Arizona.



Titan je druga največja luna v Osončju in edina luna, ki ima omembe vredno ozračje. Odkril ga je leta 1655 Christian Huygens, 45 let potem, ko je Galileo odkril štiri velike Jupitrove lune. V začetku dvajsetega stoletja je nanj ponovno opozoril španski astronom José Comas y Solá (1868–1937) (v katalonščini Josep Comas i Solà, po rodu je bil namreč Katalonec). Poročal je, da je na Titanovi ploskvi opazil značilnosti, za katere je domneval, da so oblaki. Takrat so prvič pomislili, da ima Titan ozračje. To je leta 1944 potrdil Gerard Kuiper, ki je pri opazovanju spektra svetlobe s Titana opazil prisotnost metana. Kasneje je Titan obiskala vesoljska sonda *Voyager 1* in poslala obilico podatkov, vendar ne dovolj, saj Titanovo ozračje vsebuje veliko ogljikovodikov, ki preprečujejo, da bi videli površje. Sondi *Cassini* in *Huygens* sta vsa prejšnja predvidevanja potrdili in poleg tega pokazali, da sta Titanovo ozračje in površje vredni nadaljnje opazovanja.

Pred kratkim je ameriška vesoljska agencija NASA naznanila, da bo na Titan poslala vesoljsko sondo, ki pa bo nekaj čisto posebnega, saj bodo prvič v vesolje poslali dron, to je mali avtonomni helikopter. To bodo lahko naredili, ker ima Titan gosto ozračje in majhno gravitacijo, kar pomeni, da je tam zelo lahko leteti.

Sondo, ki so jo poimenovali *Dragonfly* (*Kačji pastir*), bodo proti Titanu poslali leta 2026, na cilj pa bo prispela leta 2034. To je skoraj trideset let po pristanku sonde *Huygens*. Vesoljska sonda *Huygens* je imela namen opraviti le zelo kratek predogled, kaj vse lahko najdemo na Titanu. Kljub temu so podatki marsikoga presenetili, saj so pokazali, da najdemo na Titanu reke, jezera in sipine ter še mnoge druge površinske značilnosti, ki jih opazimo na Zemlji. Titan vsebuje tudi vse sestavine za nastanek življenja - tako vodo kot organske spojine. Zato ima njegovo preučevanje izjemen pomen za razumevanje kemijskih procesov pred nastankom življenja. Prav zato so se znanstve-

niki odločili, da na Titan pošljejo sondo, ki bo dalj časa in bolj podrobno preučevala njegovo površje in ozračje.

Sonda *Kačji pastir* bo po velikosti in vsebini podobna vesoljski sondi *Radovednost* (*Curiosity*), ki je raziskovala površje Marsa. Ker pa bo *Kačji pastir* lahko letel, bo v svojem predvidoma 2,7 leta dolgem delovanju raziskal veliko večje območje, kot ga je lahko raziskala *Radovednost*. Razdalja, ki jo bo *Kačji pastir* preletel, bo znašala kar 175 kilometrov, kar je dvakrat več, kot so jo pri svojem raziskovanju skupaj »prepotovale« vse dosedanje sonde, ki so pristale na objektih našega Osončja.

Kačji pastir bo opremljen s številnimi inštrumenti. Dve kameri, eno s pogledom v tla in drugo s pogledom proti obzorju, bo sonda uporabljala za navigacijo in opazovanje površja. Masni spektrometer bo *Kačji pastir* uporabil, ko bo pristal na Titanovem površju in tam v tla zavrtal majhno luknjo. Pri tem se bodo sprostili plini in prah, z njihovim merjenjem pa bodo lahko preučevali sestavo površja. Masnemu spektrometru so dodali tudi spektrometer žarkov gama, ki jih aktivirajo nevtroni. Ta inštrument nam bo dal nekaj več podatkov o globljih predelih Titanovega površja. Nazadnje bo *Kačji pastir* uporabil tudi meteorološko postajo in seizmograf. Skupaj nam bodo ti inštrumenti dali celotno sliko Titanovega površja in njegovega ozračja.

Ker na Titanu ni dovolj Sončeve svetlobe, da bi sonda lahko uporabila sončne celice, bo energijo dobila iz radioizotopnega termoelektričnega generatorja. Tak generator uporablja za proizvodnjo elektrike toploto, ki se sprošča pri radioaktivnem razpadu. Generator lahko brez težav deluje zelo dolgo časa in ker se pri delovanju tudi segreva, je to še posebej ugodno za sondo, ki mora delovati pri izjemno nizkih temperaturah. Termoelektrični generator pa ne zmore sam proizvesti dovolj moči za pogon propellerskih motorjev, zato ga bodo v času mirovanja porabili za polnjenje baterij, ki bodo lah-

ko sprostili dovolj moči za pogon motorjev. Zato bo moral *Kačji pastir* počivati približno osem Zemljinih dni za eno polnjenje baterij. Predvideni najdaljši leti bodo dolgi osem kilometrov. *Kačji pastir* bo tako delal nekakšne manjše »žabje« skoke. Takšno letenje je pomembno tudi zato, ker mora sonda delovati popolnoma avtonomno in mora najprej raziskati, kam bo letela v prihodnjem letu. Vsekakor bo trenutek, ko bo *Kačji pastir* pristal na Titanu, izjemno vznemirljiv. Zemljani bomo prvič imeli letečo sondo na kakem vesoljskem objektu, videli pa bomo

tudi Titanovo površje ter njegovo ozračje z natančnostjo, o kateri smo lahko pred kratkih le sanjali.

Idejna slika Kačjega pastirja v več fazah letenja – od pristanka do »žabjih« skokov, ki jih bo uporabljal pri raziskovanju površja in ozračja.
Foto: NASA.



*Nebo v septembru.
Datum: 15. 9. 2019
Čas: 22.00
Kraj: Ljubljana*

