

Universi në xhepin tim



Kërkimi për jetë
jashtëtokësore



Danielle Briot
Observatori i Parisit



Peizazhi i Marsit



Shkretëtira Atacama në Kili

Këto dy peizazhe janë shumë të ngjashme, por Marsi nuk do të ofrojë kurrë një peizazh si ky:



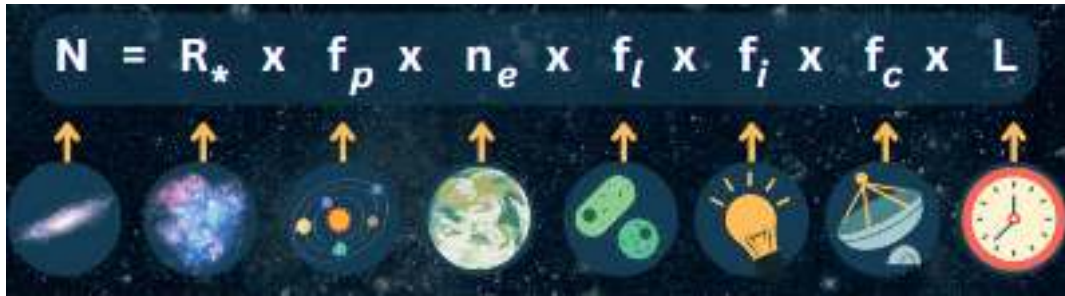
Shkretëtira Atacama në lulëzim

Çfarë është jeta?

Në fakt, ende askush nuk mund të japë një përkufizim të kënaqshëm për 'jetën'. Por, pavarësisht mungesës së një përkufizimi të qartë, ne kemi njëfarë ideje se çfarë është jeta, dhe deri më tani planeti Tokë është i vetmi vend i njohur që strehon jetë. Jeta mund të gjendet praktikisht kudo në planetin tonë, madje edhe në kushte që na duken të pamundura. Qenie të tilla të gjalla quhen ekstremofile.

Drejtimi i studimit shkencor të qenieve të gjalla quhet biologji, ndërsa kërkimi për jetë në vende të tjera përpos Tokës quhet astrobiologji, bioastronomi ose ekzobiologji. Kjo shkencë përfshin studiues nga disiplina të shumëllojshme: astrofizikanë, biologë, biokimistë, filozofë... Në përgjithësi mendohet se jeta ka filluar në Tokë, por nuk dihet se si. Një teori tjetër sugjeron se jeta u importua nga hapësira, përmes meteoritëve apo kometave.

Ekuacioni i Drake



N: numri i mundshëm i civilizimeve në galaktikën tonë

R_* : numri i yjeve që formohen çdo vit në galaktikën tonë

Ky parametër tani mund të vlerësohet.

f_p : proporcioni mes yjeve dhe planetëve

Ky parametër tani mund të vlerësohet.

n_e : numri mesatar i planetëve që kanë qjasa të strehojnë jetë/ për yll me planetë

f_l : fraksioni i këtyre planetëve ku jeta tashmë është shfaqur

f_i : fraksioni i këtyre planetëve me jetë inteligjente (civilizim)

f_c : fraksioni i planetëve me jetë inteligjente, që janë të aftë dhe të gatshëm të komunikojnë

L: kohëzgjatja mesatare e një civilizimi të tillë në vite.

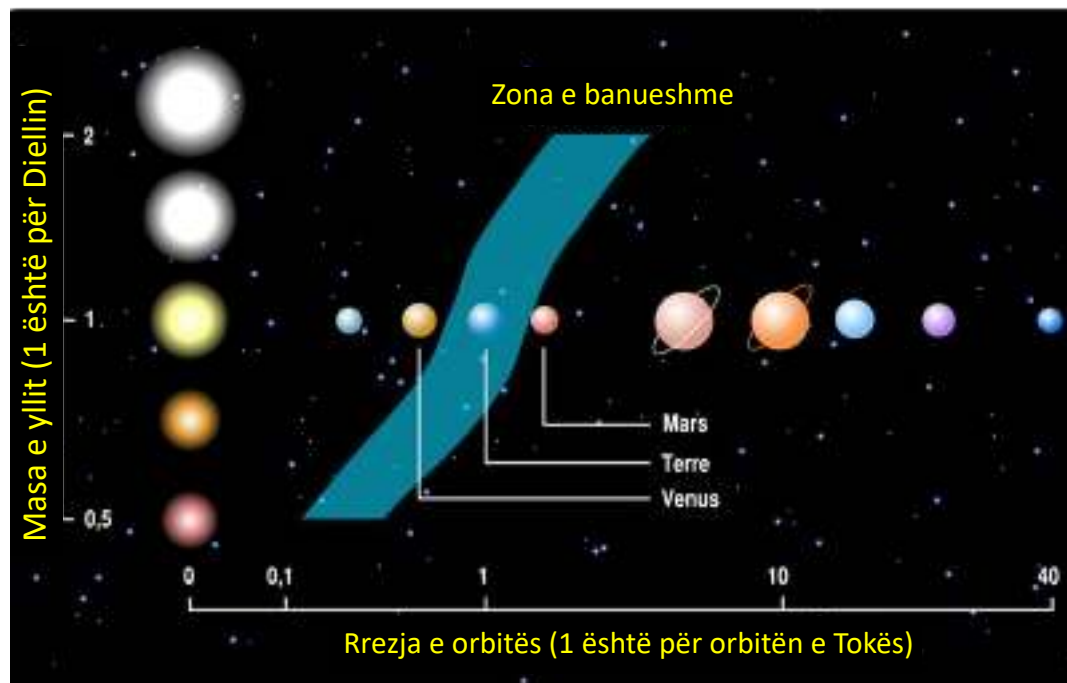
Paradoks dhe vlerësim

Çështja e ekzistencës së botëve të tjera, ndoshta të banuara, është ngritur që në kohët e lashta. Shihni TUIMP nr. 8.

Si mund t'i gjejmë ato?

Në vitin 1950, fizikani Enrico Fermi (1901-1954) bëri pyetjen: 'Ku janë ata?' Me fjalë të tjera, nëse ekzistojnë jashtëtokësorë inteligjentë, pse nuk jemi takuar tashmë me ta? Kjo pyetje, e njohur si paradoksi i Fermi, ka ngjallur përgjigje të panumërta dhe vazhdon të studiohet në bazë të hipotezave të ndryshme.

Në vitin 1961, astrofizikanti Frank Drake (1930-2022) krijoi një formulë probabiliteti për vlerësimin e numrit të civilizimeve jashtëtokësore me të cilat mund të kontaktojmë. Përgjigjet e mundshme variojnë nga 0 për pesimistët deri në disa milionë për optimistët.



Zona e banueshme për planetët në Sistemin Diellor dhe për ekzoplanetët.

Toka ndodhet në zonën e banueshme, ndërsa Afërdita dhe Marsi janë shumë afër.

Yjet përfaqësohen nga më të nxehtit (shumë të ndritshëm, masivë dhe blu, mjaft të rrallë) deri te më të ftohtët (jo shumë të ndritshëm, të vegjël dhe të kuq, shumë të bollshëm). Zona e banueshme është më afër yllit kur ylli është më pak masiv.

Planetët në zonën e banueshme të yjeve të kuq mendohet se janë shumë afër yllit të tyre dhe kështu i tregojnë atij gjithmonë të njëjtën faqe.

Një nga kushtet e mundshme, të nevojshme për jetën

Jeta jashtë planetit Tokë mund të jetë sigurisht shumë e ndryshme nga ajo që njohim ne. Por, në përgjithësi mendohet se uji i lëngshëm është njëri nga kushtet e nevojshme për jetën. Reaksionet biokimike zhvillohen në lëngje, dhe uji mbetet në gjendje të lëngshme në një gamë të gjerë temperaturash. Uji është gjithashtu një tretës shumë i mirë. Së fundi, molekulat e ujit janë ndër më të bollshmet në Univers.

Për shtypje të ngjashme me ato të Tokës, uji është i lëngshëm kur temperatura ndodhet mes 0°C dhe 100°C . Bazuar në këtë interval temperaturash, është përcaktuar 'zona e banueshme' për planetët në Sistemin Diellor dhe për planetët jashtëdiellorë, d.m.th. planetët që rrotullohen rreth yjeve të tjerë.

Me këtë përkufizim, zona e banueshme varet nga temperatura e yllit dhe distanca me planetin. Por ky koncept është i vlefshëm vetëm si një përafrim i parë.

Planetët e Sistemit Diellor

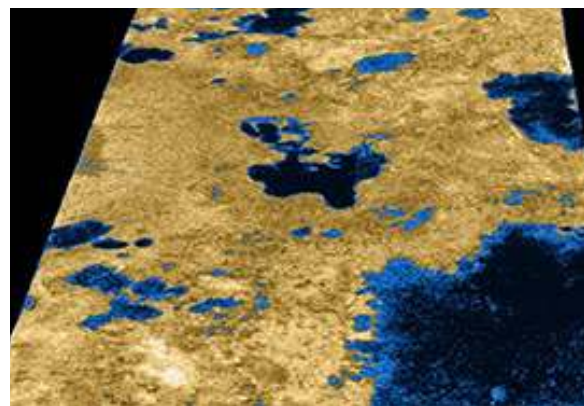


Sipërfaqja e Marsit e parë nga Viking 1, anija e parë kozmike që u ul në Mars, më 21 korrik 1976. Nuk ka kanale.



NASA ka konfirmuar ekzistencën e një rezervuari të madh uji të lëngshëm nën sipërfaqen e Marsit

Midis planetëve në Sistemin Diellor, në ose afër zonës së banueshme, Afërdita ka kushte fizike ekstreme, me një temperaturë mesatare të sipërfaqes prej 464°C dhe një shtypje 90 herë më të madh se në Tokë. Por ndoshta ekstremofilet edhe mund të jetojnë atje! Planeti Mars duket të jetë një kandidat më i favorshëm për kërkimin e jetës. Zbulimi i fantazuar i kanaleve në Mars dikur, nga disa shkencëtarë, u kthye një iluzion kolektiv. Anija kozmike Viking nuk gjeti asnjë kanal. Sot, arritjet e jashtëzakonshme të astronomisë hapësinore kanë bërë të mundur dërgimin e pajisjeve në Mars, fikse apo të lëvizshme të cilat kërkojnë për shenja jete. Studimi i terrenit të Marsit tregon se uji i lëngshëm dikur ka ekzistuar në këtë planet, dhe ndoshta atje ende ka një oqean nëntokësor.



Liqene hidrokarburesh, metani dhe etani në satelitin e Saturnit, Titan.



Foto e Europës, një satelit i Jupiterit, në ngjyra të vërteta që tregojnë çarje të shumta.



Rryma lënde mbi polin jugor të Enceladusit, një satelit i Saturnit.

A mundet që satelitët e larmishëm të strehojnë jetë?

Satelitët magjepsës të Sistemit Diellor

Planetët përtej zonës së banueshme janë planetë gjigantë, të gaztë, në të cilët është e vështirë të imagjinohet jeta. Por, këta planetë kanë satelitë shumë interesantë. Titani, një satelit i Saturnit, ka atmosferë dhe liqene metani që janë zbuluar nga anijet kozmike. Europa, një satelit i Jupiterit, ka një oqean uji të lëngshëm nën një shtresë akulli. Ka plane për të dërguar sonda për të shpuar akullin dhe për të kërkuar jetën në këtë oqean.

Oqeane nëntokësore uji të lëngshëm janë zbuluar edhe në satelitin e Saturnit, Enceladus, në satelitin e Jupiterit, Ganymede, dhe së fundmi në satelitin e Saturnit, Mimas. Dyshohet se ekzistojnë oqeane të tjera nëntokësore.

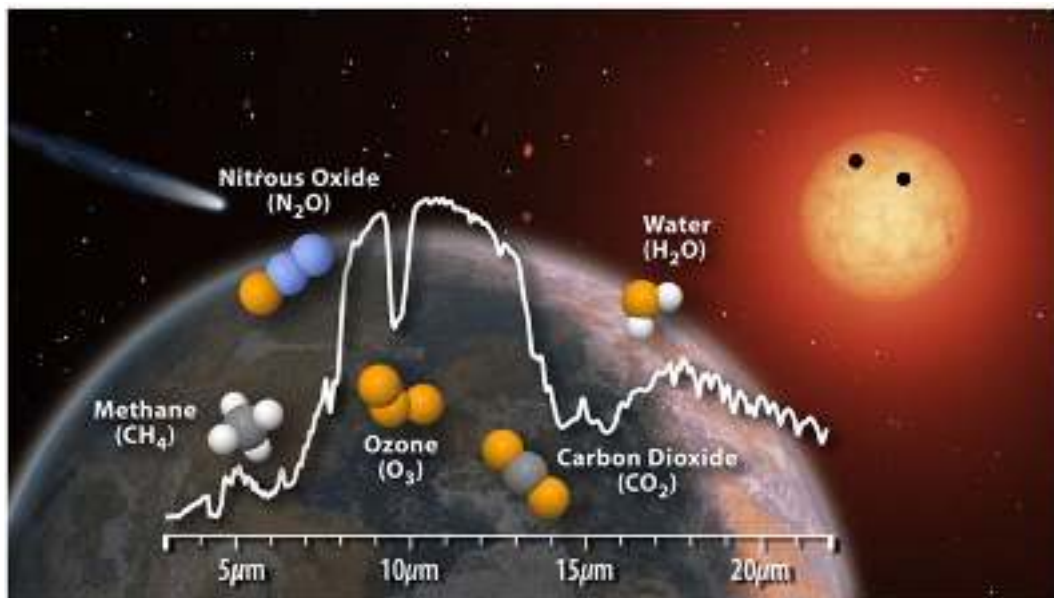
Pra, ka shumë mundësi për jetë!

Planetët jashtëdiellorë

Që prej vitit 1995, zbulimi i planetëve jashtëdiellorë, nga të cilët tani njihen disa mijëra, e ringjalli jashtëzakonisht kërkimin për jetën jashtëtokësore. Shih TUIMP Nr. 8. Nga qindra miliarda planetë që ndoshta ekzistojnë në galaktikën tonë, ne jemi veçanërisht të interesuar për planetët shkëmborë, d.m.th. planetët jo të gaztë, dhe të vendosur në zonën e banueshme të yllit të tyre.

Si mund të zbulojmë jetën në këta planetë, kur pak prej tyre janë të dukshëm nga Toka? Disa gaze që tregojnë se ka jetë mund të jenë të pranishme në atmosferat e tyre dhe kështu mund të zbulohen nga Toka. Gjithashtu, ka mundësi të vëzhgohen edhe zona të gjera të mbuluara nga bimë, klorofili i të cilave mund të zbulohet.

Kemi më shumë pyetje sesa përgjigje, por e ardhmja duket krejt premtuese dhe emocionuese.



Disa shembuj të molekulave të zbuluara në atmosferën e një planeti jashtëdiellor, që mund të jenë bioshenja, d.m.th. shenja që tregojnë praninë e jetës (Burimi: Meixner, et al. 2021, JATIS).



Pylli i Amazonës është zona më e madhe e bimësisë në Tokë. A nuk mund të zbulohet një bimësi e tillë në një planet jashtëdiellor?

Kuiz

Cilat nga pohimet e mëposhtme janë të vërteta dhe cilat janë të rreme?

1/ Origjina e jetës

- a) Jeta u formua në planetin Tokë.
- b) Jeta vjen nga hapësira.
- c) Ne nuk e dimë ende...

2/ Prania e ujit në sistemin diellor

- a) Toka është i vetmi vend në sistemin diellor ku gjendet ujë.
- b) Ka disa oqeane nëntokësore në planetë dhe satelitë.

3/ Jeta është gjetur në një planet rreth një ylli tjetër përveç Diellit tonë.

- a) E vërtetë
- b) Jo, por hulumtimi është aktiv në këtë temë.

Përgjigjet

Fjalitë e vërteta janë shënuar me ngjyrë të kuqe dhe fjalitë e rreme me ngjyrë blu.

1/ Origjina e jetës

- a) Jeta u formua në planetin Tokë.
- b) Jeta vjen nga hapësira.
- c) Ne nuk e dimë ende...

2/ Prania e ujit në Sistemin Diellor

- a) Toka është i vetmi vend në Sistemin Diellor ku gjendet ujë.
- b) Ka disa oqeane nëntokësore në planetë dhe satelitë.

3/ Jeta është gjetur në një planet që rrotullohet rreth një ylli tjetër përveç Diellit tonë.

- a) E vërtetë
- b) Jo, por hulumtimi është shumë aktiv në këtë fushë.

Universi në xhepin tim Nr. 19

Ky minilibëru shkrua në vitin 2025 nga Danielle Briot, e Observatorit të Parisit, dhe u rishikua nga Jean Schneider, gjithashtu i Observatorit të Parisit.

Imazhi i kapakut: Kuti metalike që përmban Diskun e Artë të vendisur në bordin e sondave Voyager 1 dhe Voyager 2, të destinuar për jetën e mundshme inteligjente jashtëtokësore. Në kapak shfaqet dhe diagrama që tregon se si të lexohet disku. Disku përmban imazhe dhe tinguj rreth njerëzve dhe jetës në Tokë.



Përtë mësuar më shumë rreth këtij koleksioni dhe temave të paraqitura në këtë minilibër, vizitoni <http://www.tuimp.org>.