

Csillagászok, asztrobiológusok és kozmológusok vitatkoznak arról, hogy milyennek is kell lenniük a földönkívülieknek, legyen szó a külsejükről, a technológiájukról vagy a viselkedésükről. Bár olykor neves tudósok is feszegetik a kérdéskört, számos korlátolt elmélkedés látott napvilágot. Miben lehet igaza a tudománynak és miben tévedhet?

Az emberiséget évszázadok óta izgatja az a kérdés, hogy vajon van-e élet a Földön kívül? Már az ókori népek és a középkori filozófusok is elgondolkodtak rajta akkor, amikor a tudomány még gyerekcipőben járt. A római *Titus Lucretius* (Kr. e. 99- Kr. e. 55) filozófus úgy vélte, hogy számos bolygót fogunk majd felfedezni, ahol hozzánk hasonló, de tőlünk merőben eltérő lények élnek. *William Vorilong* (1390-1463) teológus úgy vélte, hogy Jézus más bolygók lakóit is felkereste, hogy megváltsa őket a bűneiktől. *Giovanni Bruno* (1548-1600) csillagász alapvetően úgy gondolta, hogy más lakott világok is vannak és nem a Föld a világegyetem közepe. *Bovier de Fontenelle* (1657-1757) a Holden kialakult élet lehetőségén merengett, és úgy vélte, hogy a földi

Az E. T. probléma

A tudomány tévedései

jobbakk lettek a távcsövek, az obszervatóriumok száma bővült, így a spektroszkópiai fejlesztések is lendületet vettek. Új bolygókat fedeztek fel a Naprendszerben és a doppler-effektus alapján még az égitestek sebességét is ki tudták számolni. Az új információk fényében ismertebbé váltak az égitestek pontos pályaadatái, mozgásai, lehetséges összetevői és életkörülményei. Természetesen ezekben az adatokban voltak tévedések is, mint évtizedekkel később kiderült, de mindez hozzájárult a földönkívüli élet gondolatához. *William Herschel*, *Camille Flammarion* vagy *Thomas Dick*, akik a korszak legnépszerűbb csillagászaik voltak, úgy vélték, hogy a Naprendszer tele van élettel, és a bolygói lakottak. Abszolút nem volt elrugaszkodott elképzelés az, hogy a Holdon vagy a Jupiteren élet van, még ha némileg el is tér a miénktől. A tudományos társaságok évkönyvei hemzsegnének az olyan leírásoktól, amelyekben a csillagászok éppen azt próbálják

hatunk felrajzolva. Az adatgyűjtési technológia tehát jó volt, de az abból levont következtetések helytelenek lettek. Egészen az 1930-as évekig úgy vélték, hogy minden bolygón van élet, sőt, még a Napon is lehetséges. *Giovanni Schiaparelli* és *Percival Lowell* elterjesztették a marscsatornák létezésének teóriáját, amit egyre több csillagász megfigyelései is igazoltak, míg végül évtizedekkel később kiderült, hogy nem is léteznek. A vita csak 1964-ben dőlt el végleg, amikor a *Mariner-4* űrszonda lefényképezte a Marsot, és tisztán láthatóvá vált a valódi felszíne. Már ebben a korszakban azon gondolkodtak, hogy hogyan lehetne kapcsolatot teremteni az idegenekkel. 1896-ban *Eduardovics Ciolkovszkij* (1857-1935), aki az űrkutatás elméleti megalapozója volt, azt javasolta, hogy 10 négyzetkilométernyi területről forgatható tükrökkel sugározzanak jeleket a Mars felé, hátha válaszokat kapunk rájuk. Végül a korabeli optimista vélemények egyre jobban megritkultak a földönkívüli élettel kapcsolatban, és a csillagászok behúzták a kéziféket.

„Föld hívja az idegeneket!”

A kezdeti lelkesedést felváltotta a szkepszis, de az emberiség egyik legfontosabb kérdése továbbra is izgatja a tudományos köröket. Vajon léteznek az idegenek? Ha igen, fel tudjuk velük venni a kapcsolatot? Már az 1930-as években sejtették, hogy rádióhullámok érzékelhetők a csillagászati objektumokból, és a rádióteleszkópok felállításával a hipotetikus idegen civilizációk jelei is vizsgálhatóvá váltak. 1959-ben *Giuseppe Cocconi* és *Philip Morrison* közzétettek egy cikket, miszerint a földönkívüliek jeleit felfoghatjuk az elektromágneses rádiósugárzásokon keresztül is. 1956-ban jött létre az amerikai Green Bank Obszervatórium, és két évvel később már ez ügyben vizsgálta a csillagos eget. 1960-ban elindították az Ozma-tervet, és a világ legnagyobb rádiótávcsövét a Tau Ceti felé irányították, hogy hátha találunk valami életre utaló jelet. A hír az egész világot bejárta, és Magyarországon leginkább *Marx György* (1927-2002) népszerűsítette a *Vár a Tau Ceti népe* című tanulmányával. Sajnos azonban nyomát sem lették az idegeneknek, de a keresést nem adták fel. Ebben a korszakban hozta létre *Frank Drake* (1930-2022) asztrofizikus a formuláját, amivel kiszámolható az adott csillagközi térrészben lévő, kommunikációra képes földönkívüli civilizációk száma. Pontosabban csak kiszámolható lehetne, de az egyenletnek annyi

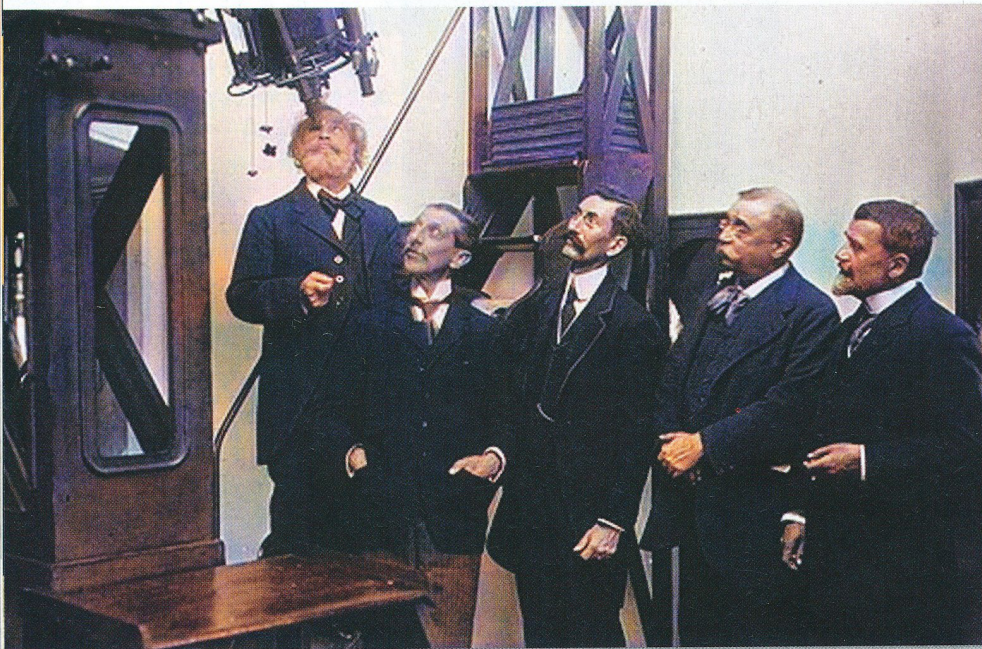
A 19. század elején a korszak legnépszerűbb csillagászaik úgy vélték, hogy a Naprendszer tele van élettel, és a bolygók lakottak

körülményeket más bolygókra is kivetíthetnének. A vizsgálatok és a tudományosabb megállapítások viszont csak az 1800-as években jelentek meg először.

A csillagászok fantáziái

A 18. és 19. században csillagászok sokasága vizsgálta az eget, és egyre több tudományos adatot ismerhettünk meg. Elterjedtebbek és sokkal

meg elképzelni, hogy milyen lehet az élet más hol. A tudósok a korszak hivatalos adataiból indultak ki. A Mars és a Föld közötti hasonlóságok miatt úgy vélték, hogy a vörös bolygót hozzánk hasonló emberi lények lakják, és a planéta sötét részei valójában óceánok lehetnek. Az évszázok hasonlóan váltakoznak a Marson, mint ahogy nálunk is, így minden összetevő megvan ahhoz, hogy egy fejlett civilizáció lakja. A korabeli marsi térképeken csatornákat, óceánokat és jeget is lát-



ismeretlen tényezője van, hogy szinte semmire sem megyünk vele. Ellenben a Drake-formulát azóta is minden csillagászati könyvben vagy dokumentumfilmben megtalálhatjuk, pedig évtizedek teltek el, és közben túlhaladottá vált. A becslései túl pontatlanok lehetnek, és tényezőiben igencsak nagy a bizonytalanság. Egy 1966-os madridi találkozón a tudósok elsőként használták hivatalosan a kommunikáció a földönkívüli intelligenciával (CETI) kifejezést, majd pedig a hetvenes években a földönkívüli intelligencia keresését (SETI). A rádiótávcsövekkel egyre több projekt megvalósult, de eredményük nem nagyon volt. Bár minden tudományos próbálkozás úttörőnek számított, de mindegyiknek megvan a maga korlátoltsága is. Honnan tudjuk, hogy a földönkívüliek úgy kommunikálnak, ahogyan

viszont átestek a ló túlsó oldalára. Túlságosan korlát lettek, és megszabják, hogy milyennek kellene lennie a földönkívülieknek és hogyan kellene viselkedniük az idegeneknek.

Az élet sokszínűsége

Az élet keresése nehéz, mert a bolygónkon a legszélsőségesebb körülmények között is léteznek életformák, amelyeket extremofileknek neveznek. Ezeknek több csoportjuk is van, így egyes fajok a 120 fokok hőmérsékletet is képesek kibírni, míg mások mínusz 20 fokon is aktív életfolyamatot végeznek. Megint más fajok elviselik a savas, a gázos vagy a lúgos környezetet is, amelyek az emberre nézve már ha-

SETI kontra ufológia

A két tábor évtizedek óta vitázik azon, hogy vajon az idegenek meglátogathatták-e a bolygónkat? A mainstream tudomány képviselői



ahhoz ragaszkodnak, hogy ha léteznek technológiailag fejlett civilizációk, akkor rájuk is vonatkoznak a fizika törvényei, és nem képesek leküzdeni a csillagközi távolságokat. Az UFO-kutatók szerint ezek a távolságok igenis legyőzhetők. Alig száz év alatt jutottunk el az első repülőgépektől az űrhajókig, és a csillagközi repülés számos olyan lehetőséggel kecsegtethet, amiről mi még nem tudunk, de az idegenek már igen.

több ezret ismerünk belőlük. Kizárt dolog, hogy ezek valamelyikén ne lenne élet! A tudósok általában valamilyen amorf lényeknek képzelik el a földönkívülieket, de semmi esetre sem humanoidokként. Előbb hiszik el, hogy repülő bálnák szálldosnak valamelyik exobolygón, mint azt,

mi? Ha az ő esetükben nem olyan evolúció zajlott, mint nálunk, akkor egyáltalán nem biztos, hogy ugyanazon vagy hasonló technológiai fejlődésen mentek keresztül, mint mi. Talán az univerzum nyüzsög az élettől, csak még nem tanultuk meg hallani a hangját! Egyes tudósok viszont kijelentették, hogy mi vagyunk az egyetlen fejlett civilizáció az egész világegyetemben. Ha találnánk is valamilyen életformát, az szerintük csak kezdetleges lehetne, mert a véletlenek sorozatának köszönhetjük a földi élet kialakulását. Ez nem más, mint a régi geocentrikus világkép 21. századi változata, miszerint mi vagyunk a legjobbak a „világ közepén”. Egy másik szélsőséges vélekedés, hogy a fejlett földönkívüliek biztosan elpusztítanak minket, mint ahogy az emberi faj is leigazza a nála gyengébbeket. Ez viszont az emberi viselkedésmintát veszi alapul, abból is a legrosszabbat, de valószínűleg az idegenek nem úgy viselkednek, mint mi. Ezt az elképzelést viszont olyan nagy tudós is támogatta, mint például *Stephen Hawking* (1942-2018). Hawking hibának tartotta azt, hogy jeleket küldünk magunkról a világűrbe, mert a földönkívüliek elpusztíthatnak bennünket. Úgy vélem, hogy bár az elődök naivak voltak, a jelenkor tudósai



A földönkívüli létforma igencsak sokszínű lehet, és olyan helyeken is felbukkanhat, ahol nem számítanánk rá

lálósak. Ezek alapján a földönkívüli létformák is igen sokszínűek lehetnek, és olyan helyeken is felbukkanhatnak, ahol nem számítanánk rájuk. Voltak már fejtegetések azzal kapcsolatban, hogy ne csak szénalapú életformákat kell keresnünk, hanem olyanokat is, amelyek legfőbb építőköve a szilícium. Ezt viszont még elképzelnünk is nehéz, nemhogy felfedezni. Évtizedekkel ezelőtt csak feltételezések voltak az exobolygók létezéséről a csillagászok körében, ma viszont már

hogy két keze és két lába legyen egy lénynek, mint nekünk. Pedig a humanoid forma lehet egyetemes, és biztos nem csak a Föld kiváltsága. Bár számos csillagászati felfedezés történt az elmúlt időszakban, a földönkívüli élet keresése még mindig gyermekcipőben jár. A sokszor merev és preconcepációs gondolkodás miatt még hosszú időnek kell elteltie, mire bármiféle kézzelfogható eredményre juthatunk.

MISKOLCI LÁSZLÓ