

Michael Wall

Kívül a Földön

FORDÍTOTTA BABITS PÉTER

Michael Wall

Kívül a Földön

*Az idegen létformák szexuális élete
és egyéb SETI-ségek*

ATHENAEUM

A fordítás alapjául szolgáló mű
Michael Wall, PhD: Out There

Copyright © 2018 by Michael Wall, PhD
This edition published by arrangement with
Grand Central Publishing, New York, New York, USA.
All rights reserved.

Hungarian translation © Babits Péter, 2019

Minden jog fenntartva.

Kiadta az Athenaeum Kiadó,
az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók
és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

1086 Budapest, Dankó u. 4–8.

Tel.: 1-235-5030

www.athenaeum.hu

www.facebook.com/athenaeumkiado

ISBN 978 963 293 872 1

Felelős kiadó: Szabó Tibor Benjámin

Felelős szerkesztő: Besze Barbara

Szerkesztette: Árkos Eszter

Műszaki vezető: Drótos Szilvia

Borítóterv: Földi Andrea

Nyomdai előkészítés: Tóth Viktor

Készült a Generál Nyomda Kft.-ben, 2019-ben

Felelős vezető: Hunya Ágnes ügyvezető

Teddynek

Bevezetés

„Húha!”

Két nappal Elvis Presley halála után Jerry Ehman csillagász a konyhaasztalánál ült, és fáradt, kivörösödött szemmel meredt számokkal és betűkkel teli nyomtatott leporellóira. Nem, nem a *Király* tragikus távozását próbálta feldolgozni – egyszerűen ez volt a munkája. Már-mint nagyjából. Igazából önként vállalkozott rá, hogy érdekes mintákat keres abban a kusza adathalmazban, amit az Ohio Állami Egyetem *Big Ear*, azaz Nagy Fül nevű rádióteleszkópja gyűjtött be.

A káoszban valami magára vonta Ehman figyelmét: a 6EQUJ5 függőleges jelsorozat. Nem meglepő, hogy piros tollával bekeretezte a kis oszlopot, és bájosan ívelt betűivel melléírta a margóra: „Wow!”, vagyis „Húha!” Örülök, hogy ez a kivételes pillanat ilyen esztétikus formában lett halhatatlanná. Mennyivel rosszabb lenne, ha teszem azt a mamám macskakaparásával firkantják oda ezt a szót.

A 6EQUJ5 egy három nappal korábban, 1977. augusztus 15-én befutott rádiójelet írt le. Ehman nyomban fel-

ismerte, hogy az erős „Húha!” jel – ahogy utóbb ismertté vált – a rendelkezésre álló hullámhosszak egy keskeny sávját fedte le, hetvenkét másodpercig tartott, éppúgy, ahogyan egy távoli világúrból érkezett jelzés esetén várható lenne. (A *Big Ear* mindössze ennyi ideig irányulhatott egy kozmikus célpontra, amíg a Föld forgása miatt tovább nem lépett az égbolt következő szeletére.) Mindezek a jellemzők egy idegen civilizáció rádióadását valószínűsítették.

És ez még nem minden. A „Húha!” jel 1420,4 MHz-en futott – pontosan abban a keskeny, másként használaton kívüli tartományban, a „water hole”-ban, vagyis „ítatóban”, ahol sok csillagász szerint E. T. várhatóan kapcsolatba lép majd velünk. A név abból a játékos gondolatból ered, miszerint ez a frekvencia a semleges hidrogénatomok (H) és a hidroxilcsoport (OH) által kibocsátott rádiójelek közé esik, amelyek együttesen vizet „formálnak” – márpedig ahol víz van, ott előbb-utóbb beindul a társalgás: elég csak az irodai vízadagoló automaták környékére gondolni. (A természetfilmek szerelmesei előtt most nyilván egy mocsaras folyómeder képe lebeg, ahol a szomjukat oltó gnúk az oroszlánok vagy az iszapban meglapulók krokodilok martalécai lesznek, ami szintén helytálló lehet, amennyiben E. T. ártani akar nekünk.)

Mindez valóban lenyűgöző és érdekes, a csillagászoknak azonban több információt kellett gyűjteniük, mielőtt levontak volna bármilyen következtetést, ezért újra meg kellett vizsgálniuk a „Húha!” jelet. Ehman és mun-

katársai újra és újra hallgatóztak a Nagy Füllel, mindhiába. Más csillagászok más teleszkópokkal próbálkoztak. Néma csend. Évtizedeken át nem adták fel a kutatást, de soha senki nem járt sikerrel. A „Húha!” egyszeri alkalomnak bizonyult, a sötétség mélyéről felhangzó egyetlen kiáltásnak.

Mire véljük tehát? Furcsa, elszigetelt természeti jelenségnek? Földi interferenciának, ami valahogy a világűr mélyéből érkező jelnek álcázta magát? Vagy ami a legvadabb remény: E. T. üdvözlétének, ami a jéghideg sötétségen át jutott el hozzánk?

„Nem hinném, hogy valaha is azonosítjuk – véli Jerry R. Ehman. – Csalódottsággal tölt el, hogy az eddigieken felül nem vonhatok le további következtetéseket.”

Habár a „Húha!” jel megmaradt kozmikus egyszarvúnak, sok minden változott az észlelése óta eltelt négy évtizedben. Akkoriban a csillagászok nem ismertek más bolygókat, csak amelyek a Nap körül keringtek. A tudósok nagy általánosságban úgy gondolták, hogy az élet éppoly kényes, mint egy elkényeztetett kölyök – csupán egy meghatározott hőmérséklet, légköri nyomás és pH-érték tartományban létezhet.

Ma már tudjuk, hogy a világegyetem több bolygónak ad helyet, mint csillagnak, s hogy az idegen világok közül rengeteg nagy valószínűséggel hasonlít a miénkhez. De még ha nem is találjuk meg köztük a Föld ikertestvérét, ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy egyedül vagyunk az univerzumban. A mikrobiológusok felfedezték, hogy

bolygónk legparányibb lakói közül sok elképesztően szívós: éppúgy megél a fortyogó, forró sárvulkánok mélyén és a sarki jég alatti fagyos tavakban, mint az olyan szikes tavakban, amelyek lúgtartalma a bőrt is leszedi a flamingók lábáról. A lehetséges életterek száma közel végtelen.

A földön kívüli élet kutatása többé nem a tudományos fantasztikum peremvidékét, hanem a fősodor részét képezi, amely világszerte kisajátítja magának a hírlapok címdalait. A tudósok egyre nagyobb elánnal dolgoznak, és amikor a nagy erejű teleszkópok új nemzedéke működésbe lép a Földön és a világűrben egyaránt, erőfeszítéseiket és törekvéseiket megsokszorozza majd. Izgagtott várakozás és derűlátás pezseg a levegőben.

„Szerintem óriási meglepetés lenne, ha nem találnánk semmit”, jelenti ki Lisa Kaltenegger, aki nemcsak asztrofizikát tanít a Cornell Egyetemen, de a Carl Sagan Intézet vezetőjeként azon dolgozik, hogy jellemző biológiai mintákat találjon az idegen világok légkörében, amelyek egyszerű életformák, például a mikrobák jelenlétére utalhatnak.

Maga Ehman sem kételkedik az értelmes földönkívüliek létezésében. „Meggyőződésem, hogy ha a világegyetem valamennyi galaxisát számításba vesszük, milliónyi vagy akár milliárdnyi földön kívüli civilizáció létezik.”

Ahogy a földön kívüli életformák kutatása új lendületet vesz, úgy szeretnénk az emberi jelenlétet kiterjeszteni a Naprendszer egészére: a NASA űrhajósokat tervez

visszaküldeni a Holdra, majd onnan tovább, a Marsra, az Európai Űrügynökség pedig másra sem tud gondolni, mint egy nemzetközi „holdfalu” felépítésére. És akkor a magánszektorról még nem is beszéltünk. A milliárdos Elon Musk és Jeff Bezos nevével fémjelzett SpaceX és Blue Origin olyan rakétákat indít útnak, amelyek nemcsak sikeresen felszállnak, de sikeresen landolnak, majd újra repülnek, s amely vállalatok a hagyományos űrutazás költségeinek töredékéért is lehetővé teszik, hogy elrugaszkodjunk bolygónkról.

Musk egy egymilliós marsi metropolisz létrehozását tervezi, míg Bezos további milliókat költöztetne a világűrbe életviteli céllal, egy közelebről meg nem nevezett helyre – amely alatt vélhetően *nem* a Nap felszínét, a fekete lyukak belsejét, vagy a romulán csatahajók hajókonyháit érti.

Számos cég alakult azért, hogy az elkövetkező néhány évben bányászati tevékenységet végezzen az aszteroidák és a Hold felszínén, miközben már most is mindenféle gyártási folyamatot végeztetünk a Földön kívül, a Nemzetközi Űrállomásra feljuttatott gépekkel.

„Ezer év múlva az emberek úgy tekintenek vissza erre, mint fordulópontra, amikor a világokat benépesítő és a világűrűt felfedező civilizációvá váltunk”, állítja Bob Richards, akinek vállalata, a Moon Express arra készül, hogy robotvezérelt űringajaratot indítson a Hold felszínére, illetve a Holdon és a Naprendszer számos más égitestén végezzen bányászati tevékenységeket.

Rengeteg minden zajlik *kívül a Földön*, rengeteg a lát-
nivaló. Ebben a könyvben igyekszünk körbejárni a nagy
ismeretlent, és választ találni az olyan helyénvaló (bár
néha illetlen) kérdésekre, mint: E. T. valóban létezik?
Ha igen, miért ilyen tartózkodó? És szokott-e szexelni?
Kielemezzük az emberiség következő nagy dobásait is:
gyarmatosíthatjuk-e a Marsot? Utazhatunk-e a csillagok
között? Esetleg visszafelé az időben, hogy még időben
kitekerjük Hitler nyakát?

Elég is a szócséplésből. Vágjunk bele!

I. rész

Mi van kívül a Földön?

„...Hol van mindenki?”

1950-ben Enrico Fermi Nobel-díjas fizikus – akinek csapata megalkotta az első atomreaktort, amely furcsamód a *Chicago Pile-1* (Máglya) nevet kapta – ebédidőben az ufókról társalgott munkatársaival. A beszélgetés közben odafordult kollégáihoz, és azt kérdezte: „Hol van mindenki?”

Ezzel arra utalt, E. T. távolmaradása határozottan különös. A Tejútrendszer több százmilliárd csillagból áll és mintegy 13 milliárd éves, az idegen civilizációknak tehát bőven jutott tér és idő arra, hogy létrejörjenek, és szétszóródjanak a galaxisban. Egyes becslések szerint egy gyarmatosító szemléletű faj, amelynek rakétatechnológiája nem sokkal fejlettebb a miénknél, bolygóról bolygóra ugrálva alig néhány millió év alatt eljuthatott a Tejút minden szegletébe.

A fizikus egyszerű kérdése Fermi-paradoxon néven vált ismertté, és mindmáig zavarba ejti a tudósokat (a krokodildilemma mellett ez minden idők másik leg-

menőbb paradoxonja). Sőt, az évek során a rejtély csak elmélyülni látszik. Ez nem csupán a kezdeményezés hiányáról szól. Hat évvel Fermi halála után, 1960-ban Frank Drake csillagász ráirányította a nyugat-virginiai Green Bank Observatórium egyik rádióteleszkópját a közeli Nap-szerű csillagokra, a Tau Cetire és az Epsilon Eridanira – kezdetét vette a földön kívüli élet keresése (a SETI program).^{*} Csaknem hatvan év telt el, és a SETI tudósai még mindig E. T. bizonyítható jelzésére vadásznak.

Azután ott az exobolygó-forradalom. Fermi idejében és az azt követő évtizedekben az idegen világok csupán az elméleti felvetések szintjén léteztek – az első, Naprendszerünkön kívüli bolygó hivatalosan igazolt észlelésére egészen 1992-ig kellett várni. Az utóbbi bő egy évtizedben azután a NASA *Kepler* űrteleszkópja és más műszerek felfedték, hogy a kozmoszban hemzsegek az olyan világok, amelyek feltehetően biztosítják az élet feltételeit. A *Kepler* űrtávcső felfedezései alapján úgy be-

^{*} 1961-ben Drake előállt egy módszerrel, amellyel megsaccolhatja a galaxisunkban jelenleg feltételezhetően aktív és kommunikációképes idegen civilizációk számát. A híres Drake-egyenlet a csillagok születési rátáján kívül számításba veszi az egyedi változókat, mint amilyen a bolygókkal rendelkező csillagok és az életfeltételeket biztosító bolygók aránya; azon bolygók száma, amelyeken valóban megjelent az élet, és ezek között vajon hány olyan akad, ahol értelmes, kommunikációra képes civilizáció létezhet, továbbá hogy ezek mennyi ideje sugározhatnak üzeneteket a kozmoszba. E változók értékét persze sok esetben nem ismerjük, így a Drake-egyenletből levezetett becslések is nagyban eltérnek egymástól.

csüljük, hogy a Tejút Nap-szerű csillagjainak mintegy húsz százaléka rendelkezik egy Föld méretű világgal, amely a „lakható zónán” belül kering – vagyis a napjától épp akkora távolságra, amely lehetővé tenné, hogy ott egész évben strandpapucsban járjunk. Az arányszám hasonló a galaxisunkat uraló halovány kis csillagok, a vörös törpék esetében is. (A Tejútrendszer csillagainak mintegy hetvenöt százaléka vörös törpe, s csupán bő tíz százalék hasonlít a mi Napunkra.)

„Rengeteg odakint a lakható tér, ezt már biztosan tudjuk”, jelenti ki Jill Tarter rádiócsillagász, aki nemcsak társalapítója a kaliforniai Mountain View-ban található SETI Intézetnek, de róla mintázták Ellie Arrowayt, a *Kapcsolat* című Carl Sagan-regény (és a film) női főszereplőjét.

Még azt se mondhatjuk, hogy ezek a lakható bolygók a világ végén lennének. A Nap legközelebbi szomszédja, a Proxima Centauri vörös törpe, a lakható zónán belül egy Föld méretű planétával rendelkezik. Hét sziklás bolygó kering a Trappist-1 törpecsillag körül – ami kozmikus léptékkel mérve nincs sokkal távolabb –, ráadásul e világok közül három képes lehet biztosítani az általunk ismert élet feltételeit. (A Proxima Centauri 4,24 fényévre, a Trappist-1 39 fényévre található. Összevetésként: a teljes Tejútrendszer mintegy 100 000 fényév széles.)

Jogos hát a kérdés: *Hol van mindenki?* Nem tudja senki. A Fermi-paradoxon keményebb a paradiónál, a tudó-

soknak eddig még nem sikerült feltörniük. Nem mintha nem próbálták volna. Százával születtek az elméleti magyarázatok, ám ezek – bármily sokszínűek is – ugyanazt a néhány alapvető lehetőséget járják körül, amint azt Stephen Webb fizikus is megjegyezte *If the Universe Is Teeming with Aliens, Where Is Everybody?* (Ha a világ-egyetemben hemzsegnek az idegenek, hol van mindenki?) című könyvében. Vessünk egy pillantást e három nagy magyarázatcsaládra.