

AIZU! AIZU!

Inaki Irazabalbeitia

Bi mila eta laurogeitazazpigarren urtearen otsailaren bosta. Ehun eta hirurogeitamaseigarren bidai eguna. Txanel-flotatxoa duela bi ordu hasi da alfa-hiru planeta orbitatzen.

Hurbiltzean igorri dituzten irudiak biziki hunkitu gaituzte guztiok. Argi-puntua potolotu ahala, bere urdintasuna gero eta nabariagoa izan da. Lurrera hurbiltzen ari ginela ematen zuen. Inpresioa areagotu egin da, planetaren atmosferan zebiltzan hodei zurixkak nabarmendu egin direnean.

Hiperespazioko bidaiaren tranpa baten bidez, bidaia zirkular bat eginez, gure jaiotetxera ez ote garen itzuli otu zait une batez.

Inpresio hori, azalekoa baino ez da. Planetaren lur- eta ur-masen banaketa ikusi bezain laster, toki arrotzean zaudela ohartzeko zara. Planeta mailako polinesia iruditu zait ikusi dudana. Izan ere, alfa-hiru irlez zipristindutako ozeano erraldoia da.

Bizi hitza aipatzen den bakoitzean, kopetilun jartzen da Lopes, biltzen ari diren datuak, biziaren singularitateari buruzko bere ideien oinarriak jaten ari direlako etengabe. Atmosferan ozonoa detektatu da alde batetik eta bestetik, ohizkanpoko oxigeno/metano ratioa dago.



—Metanoak oxigenoarekin erreakzionatzen du, karbono-oxidoak emanez— azaldu dit Arregik Lopesi garaipenezko begiratura luzatzen zion bitartean. Oxigenoarekiko oreka termodinamikoak onartzen duena baino metano gehiago dago eta horrek nonbaitetik metanoa etengabe sortzen ari dela adierazten du. Lurreko atmosferako metanoa hausnarkarien, behien, urdailetik sortzen da gehienbat.

Lopes hidrokarburoen degradazioari buruz zerbait esanez urrundu da marmarka.

Hala ere, gure zientzilari-buruak puntu batean arrazoi izango du, hain segurki; adimen-bizirik ez dagoela ematen baitu. Edota baldin badago, teknologia gutxi garatuta daude oraindik. Irrati-frekuentzietan ez da seinalerik detektatu eta Lurrera hurbiltzen den edonor, gure planetari darion zarataz berehala konturatzen da¹.

¹ Irazabalbeitia, Inaki. URRUTIKO NESKA. Alberto Haundia III. lehiaketa. Zientzi fantasia delakoan saritua.

Horixe, zarata, da ezein zibilizazio garaturen ezaugarriarik nabarmenena eta ez pentsa gure hirietako automobilei eta bestelako ifernuko makinei dariena soilik denik. Ingu ratzen gaituen espazioa telebista, irrati eta antzekoen igorpenez betetzen ari gara. Gizakia zabor-ekoizle paregabea izan da beti eta zabor sonikoaren alorrean ere ez gara atzean geratu. Marconik hasitako bidea oso joria izan da. Horrexegatik, gizakiok zibilizazio estralurtarren bila hasteko unean, espazioan galdutako irrati-seinaleen bila hasi gara. Ez nolanhiko seinaleen bila, hala ere.

Zientzilarien aburuz, zibilizazio estralurtarrik balego, bere berri emateko irrati-frekuentzien zati konkretu batean seinaleak igorriko lituzke, beste zibilizazioekin harremanetan hasteko prest dagoela adieraziz. Seinale horiek unibertsoaren hondo-zaratarekin ez nahasteko eta naturalak ez direla agerian gelditzeko modukoak izango lirateke. Seinale horiek aurkitzea da joan den urriaren 12an NASA-k martxan jarri duen proiektu handia, SETI (*Search for Extra-Terrestrial Intelligence* = In-

Hidrogeno-atomoek 1,42 gigahertzeko maiztasunean digorte erradiazioa. Uhin-luzera kontutan harturik, 21 zentimetroko lerroa aipatzen da maiz. Hidrogeno-atomoko elektroiaren spina nukleoarekiko paralelo izatetik aurkakoa izatera pasatzen denean digor atomoak erradiazioa. Hidrogenoa unibertsoko elementurik ugariena denez, SETI-ko ikerlariek beste inteligentzia batek komunikatzeko maiztasun hori aukeratuko lukeela uste dute.

Hidroxilo erradikalaren kasuan erradiazio-igorpenean, spin-egoera aldatzen denean baino ez da jazotzen. Mekanika kuantikoak balio konkretuetara mugatzen du spina eta batetik bestera pasatzean digor erradikalak erradiazioa; 1,7 gigahertzeko frekuentzian, alegia.

Hidrogenoa eta hidroxilo erradikala ura osatzeko konbinatzen direnez, 1,42-1,7 gigahertzeko frekuentzi tarteari ur-zulo kosmiko esaten zaio sarritan.

NASA



Areceiboko irrati-teleskopioa.

teligentzia Estralurtarren Bilaketa) izenekoa.

N Historia laburra

ASA-k hasi berri duen SETI programa hiru hamarkadatan zehar burutu den hainbat proiektu txikeren ondorengoa da. SETI proiektu horiek unibertsiteatek eta ekimen pribatuak bultzatu dituzte. Inteligentzia estralurtarren bilakuntzan aitzindari, beste gauza askotan legez, Frank Drake irrati-astronomaia izan da (gogoratu unibertsoan dauden zibilizazio garatuen kopurua kalkulatzeko berak emandako formula). 1960.ean ekin zion eta EEBB-etako Greenbank-eko

irrati-teleskopioaren bidez izarrarteko hautsa aztertzen zuen bitartean, gertueneko izarretako irrati-seinaleen bila ibili zen. *Ozma* deitu zion bere lanari, *Oz-ko Aztia* filmeko printsesaren izenaz, hain justu.

Drakek ohizkanpoko seinaleak detektatu zituen τ -ceti eta ϵ -eridani izarren norabidean. 20.000 m-ko altitudetan SESB zelatatzen zebiltzan U2 abioiak ziren seinaleen jatorria, ordea.

Beste urrats garrantzitsua 1972.ean eman zen. Urte hartan, EEBB-etako Zientzi Akademia Nazionalak besteak beste hau aldarrikatu zuen: "*bizi inteligente estralurtarra detektatzea gizateriaren eta gure zibilizazioaren proiektu garrantzitsuenetako bat da.*"

Garai beretsuan Ohio-ko unibertsitateko Bob Dixon-ek orain arte egin den SETI proiekturik luzeenari eman zion hasiera. Bera 1,42 gigahertzeko frekuentzia aztertzen hasi zen; hidrogeno atomoek horretan emititzen baitute. Orain 1,42-1,7 gigahertzeko tartea aztertzen du, goi-muga hidroxilo erradikalen igorpen-frekuentzia delarik (ikus errekoadroa).

Bestetik, 1982.ean *Science* aldizkari ospetsuak 71 zientzilariren eskaria argitaratu zuen, non "bizi estralurtarra bilatzeko nazioarteko ahalegin koordinatu eta sistematikoa" eskatzen baitzen. Sinatzaileen artean zortzi Nobel sari zeuden.

1985.az gero Carl Sagan-ek zuzentzen duen *The Planetary Society* delakoak META izeneko proiektua garatzen ari da, besteak beste Steven Spielberg-en (*ET* filmeko zuzendariaren) diru-laguntzarekin. Harvard-eko unibertsitateko Paul Horowitz doktoreak zuzentzen duen META (*Megachannel Extra-Terrestrial Assay* = Kanale Anitzeko Saio Estralurtarra) proiektuak bi zati dauzka. Batak ipar hemisferioan bilatzen ditu zibilizazio estralurtarren seinaleak eta hego hemisferioan bestek. Ez dute, oraindik, arrakastarik izan, jakina.

wareak, segundoko mila milioi seinale azter ditzake, seinale inteligen-teen bila ari dela. Hau gutxi gorabehera, *Encyclopaedia Britannica* delakoan hiru hitzeko esaldia bilatzeko segundo batean oso-osorik miatzea modukoa da.

altueran antena dago eta kablez seinalea SETI detektagailura eramaten da. Horrek, 1-3 gigahertz arteko maiztasunak aztertzen ditu, 1 hertzeko zabalera duten bi mila milioi seinaletan banatuta. Softwareak ezein seinale ez-natural bilatuko du. Sistema

doitzeko probak egin direnean, Pluton baino harantzago dagoen *Pioneer 10* zunda automatikoaren seinale ahulak oso erraz detektatu ditu.

Bilaketa ipar eta hego hemisferioetan aldi berean egingo da. Ipar hemisferioakoak Areceibo eta Greenbank-eko irrati-teleskopioak usatuko ditu. 1996.ean Greenbankeko 100 m-ko irrati-teleskopioa bukatzen denean, gaurko 42 m-koa oso-osorik SETI proiekturako erabiliko dute. Hego hemisferioan Australiako Parkes-ko 64 m-ko irrati-teleskopioa izango da NASA-ren belarria.

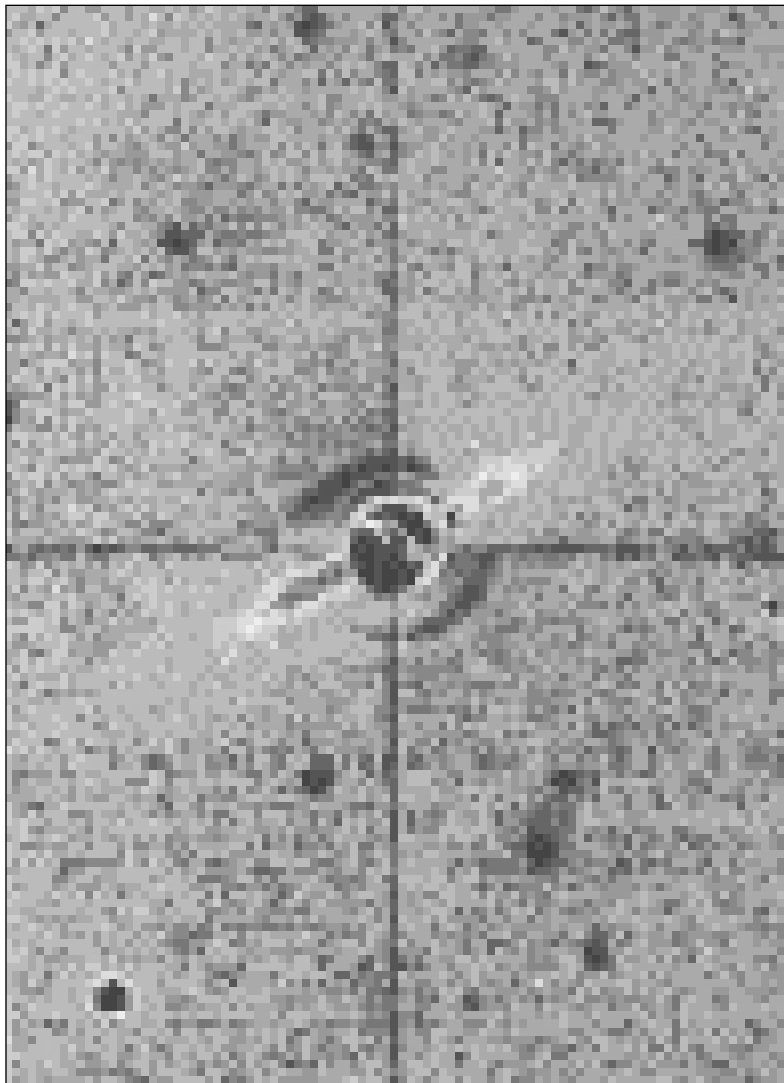
Bestetik, *Jet Propulsion Laboratory*koak joan den urtarrilaz gero ari dira lanean. Mojave basamortuan dagoen 34 m-ko irrati-teleskopio bat dara-

bilte. Une honetan prototipo batez baliatzen ari dira eta aldi berean 20 hertzeko zabalerako bi milioi kanal mia ditzakete. Behin-betirako sistema 1996.ean egongo da martxan eta 16 bider indartsuagoa izango da.

Aurkitutakoan zer?

Zer egin behar da ET-ren seinalea jasotzen bada? Lehenik eta behin, egiazkoa den

NASA



β-pictoris. Ustez planeta bat duen detektatutako lehen izarra.

NASA-k estrategia bikoitza erabiliko du aldi berean. *Ames Research Center* delako zientzilariek gertueneko 1.000 izar miatuko dituzte seinale bila eta bien bitartean *Jet Propulsion Laboratory*koek zeru osoa aztertuko dute.

Bilaketa konkretua Puerto Rico-ko Areceibo-ko irrati-teleskopioaren bidez burutuko da; hori baita munduko irrati-teleskopiorik handiena. Teleskopioa, zulo natural batean kokatutako 305 m-ko diametroa duen sare diskoidalaz osatuta dago. Bere fokuan, 150 m-ko

NASA-ren proiektua

NASA-ren asmoa oso eskala handikoa da, nahiz eta izenak askorik esan ez: *High Resolution Microwave Survey* = Bereizmen Handiko Mikrouhinezko Laginketa. Lantaldeak aldi berean milioika frekuentzia analiza ditzakeen silikonazko txipak garatu ditu. Gainera, ET-k digorkeen seinale-modu guztiak (tonu etengabeak, pultsuak eta hauen konbinazioa) bila dezakeen softwarea paratu du. SETI-ren soft-

ala ez konprobatu behar da; behin baino gehiagotan detektatuz, hain justu. Gero protokolo bati jarraitu behar zaio. Hasteko, irrati-teleskopio egokiak dituzten beste ikerlari batzuekin harremanetan jarri eta berak aurkitutakoa egiaztatzea eskatu. Baiezkotan, Nazioarteko Astronomi Batasunari eta Nazio Batuen Erakundeko idazkari orokorrari berri eman. Aurkikuntza azkar eta zuzen zabalduko dela bermatzeko prentsaurreko bat egiteko aukera dauka aurkitzai-leak. Mezu arrotza deskodetu bada, erantzunik ez ematea gomentatzen du NASA-ren protokoloak. Hori egin aitzin, nazioarteko adostasuna eskatzen du. Alabaina, inori erantzuna ematea debekatzeko dion nazioarteko legerik ez dago.

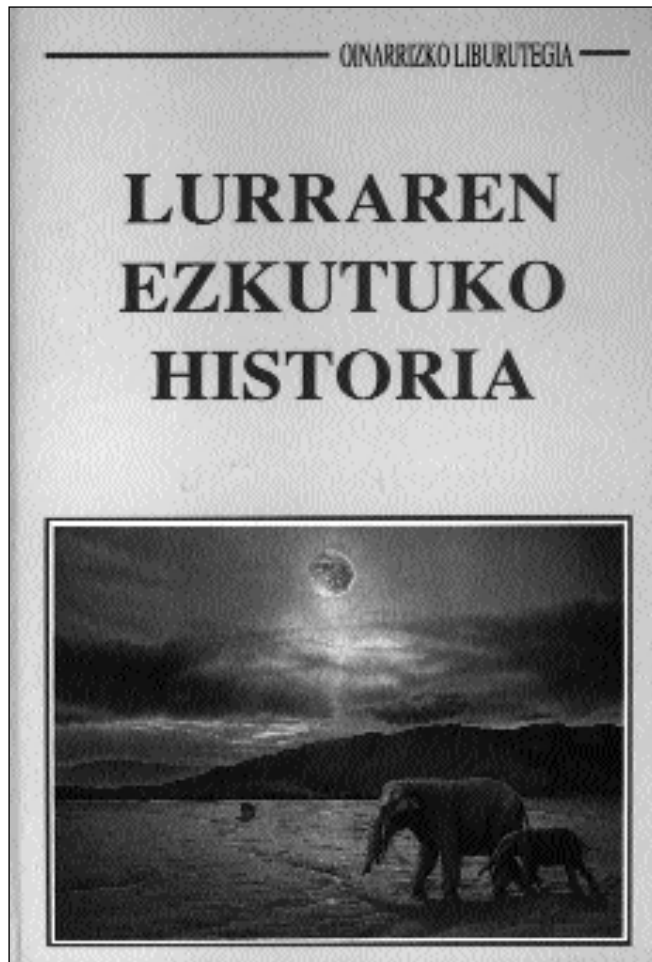
Zein izango da ET-ren erantzuna? Zientzilariek mota guztietako espekulazioak egiten dituzte balizko seinalearen mamiai buruz. Batzuek, "hemen nago, hemen nago" modukoak baino ez dituzte espero. Beste batzuk aitzitik, Entziklopedia Galaktikoaren edukin osoaren zain daude. SETI-ikerlariak berriak jendartean lehen momentuan eragin handia izango duela uste dute, baina berritasuna pasa ostean, egunkari-orrietako txoko ilunetan azkar galduko dela ziurtzat jotzen dute. Hala ere, epe luzerako ondoriak izango dira garrantzitsuenak; bakarrik ez gaudela ziurtzat jo ahal izango baikenuke.

Zer gertatuko litzateke SETI-k arrakastarik izango ez balu? Unibertsoan bakarrik gaudela esan nahi al du horrek? Ez; inola ere ez. Horrek, toki egokian eta une egokian ez dugula bilatu esan nahiko luke, edota gure sistemak ez direla egokiak, edota aztertzen ditugun maiztasunak ez direla egokiak ... Eta adibide batez adieraziko dut hori. XVI-XIX. mende-bitartean jo eta ke ibili ziren esploratzaileak Iparmendebaldeko Kanalaren, Amerika iparraldetik inguratzen duen itsasbesoaren, bila. 350 urtean lortu ez izanak eta bidean hildako milaka lagunek, ez zuten pasabidea ez zegoenik esan nahi (nahiz eta garai hartan zalantzarikoa izan), baizik eta hori aurkitzeko baldintza egokirik ez zegoela. Horiek egon direnean, erdietsi egin da.

Aizu! Aizu!



OINARRIZKO LIBURUTEGIA



1. **Islam-a**
2. **Ekologia ala hil**
3. **1492: Amerikaren konkista**
4. **Materiaren erdigunearen bila**
5. **Hiriak gaur eta bihar**
6. **Sexuaren bideak jorratzen**
7. **Gurutzadak eta tenplariak**
8. **Lurraren ezkutuko historia**



Harpidedun egin zaitez gure liburuak merkeago lortuz.

HARPIDETZA-TXARTELA

Izen-deiturak _____
 Helbidea _____ Tel. _____
 Herria _____ Post. Kod. _____
 Bankua/Aurrezki-Kutxa _____
 Sukurtsala _____
 Kontu-zenbakia _____

GAIK argitaldaria / S. Bartolome, 36-behea / Tel. 471304/
 20007 - DONOSTIA