

Bizia Lurretik kanpo

Ez dugu bakarrik egon nahi

Gaueko zero argiari begira etortzen zaizkigu gogora gizateriaren galdera handietako batzuk. Badago bizirik hor kanpoan? Horri erantzutea –eta ahal dela, baietz erantzutea– lehenetasun izendatu dute ikertzaileek, eta proiektu handinahiak ari dira garatzen bizilagunik ba ote dugun jakiteko. Eguzki Sistemaren barruan zein kanpoan dihardute bila; orain gutxi NASAko ordezkari batek esan zuen bezala, “ez da amamaren etxera txangoa egitea”.

UNAI BREA



● Bizia Lurretik kanpo

LUR PLANETATIK KANPO bizia topatzea gizate-riak egindako aurkikuntzarik garrantzitsuen a izango litzateke Agustín Sanchez Lavega astrofi- sikari bilbotarraren ustez. Ez da lan erraza ordea. Unibertsoa oso handia da eta gure bitar- tekoak ez horrenbeste, baina gogotsu ari gara bilatzen. “Beste planeta batzuk existitzen direla dakigunetik, planeta horietan bizidunik ba ote dagoen jakin nahi izan dugu”, dio Sanchez Lave- gak. Kopernikok XV. mendean frogatu zuen planetak eguzkiaren inguruan biraka dabiltzala, eta harrezkerotik era guztietako pentsamoldeak izan dira bizi estralurtarraz. XVIII. mendean, eguzkian ere bizia egon zitekeela uste zuten batzuek. Baina bilaketa serioa XIX.ean hasi zen.

Etxe ondotik hasi ginen. Marte da Lurretik hurbilen dauden planetetako bat, eta baita bizia gordetzeko susmagarri nagusia ere. XIX. men- dean teleskopioak nahiko aurreratuta zeuden, eta horri esker ikusi ahal izan zen Martek polo kasketak zituela, eta baita urtaroeekin batera agertzen eta desagertzen diren orbain berdex- kak ere. Gaur egun badakigu harearen mugimenduak sortzen dituela orbain horiek, baina garai hartan landaredia izan zitekeela pentsatzen zuten askok. Eta hori guzti balitz, Marteko kanal ospetsuak “agertu” ziren.

Marteko kondaira

1870eko hamarkadan, Giovanni Schiaparelli astronomo italiarrak egitura estu eta luzeak ikusi zituen Marteko gainazalean. Egia esan, irudikatu egin zituen, bere teleskopioa txikiegia baitzen halakorik ikusteko, baina hala eta guzti ere “aur- kikuntza”-ren berri eman zuen. Schiaparellik *canali* deitu zien egitura haiei. Mende haren amaieran, Percival Lowell estatubatuarrak ideia haiek jaso eta sutuki defenditu zituen. Gainera, Schiaparelliren *canali* hitza itzultzeko, Lowellek ingelesezko *canales* erabili zuen –artifizialki erai- kitako zeozer–, nahiz eta italiarrak esan nahi zuena adierazteko egokiagoa zen *channels*, hots, egitura geologikoak. Lowellek temati defendatu zuen bere teoria, eta haren bultzadari esker sortu zen Marteri buruzko ikonografia. Gaur egun arte osasuntsu iraun duen negozio baten lehen urratsak izan ziren. Orain badakigu Marten ez dagoela kanalik (*canale*), baina beti egon dira edo- zer sinesteko prest dauden lurtarrak.

XXI. mende hasieran gaude eta zientziala- rientzat nahikoa litzateke bakterio xume batzuk aurkitzea Marten edo beste inon. Itxuraz behin- tzat, gure Eguzki Sistemako planetetan ez dago bizia loratzeko baldintza egokirik. Biologoek ustez, hiru gauza behar dira bizia sortu ahal iza-

Susmagarri nagusiak



ENTZELADO

Saturnoren satellite honek 500 kilometroko diametroa besterik ez du. Cassini zundak lortutako datuen arabera, oso litekeena da Entzeladok ur likidoa edukitzea gainazal azpian, ez oso sakonera handian. Ur hori kanpora ateratzen da geyser batzuetatik, lurrun modura. Aurtengo martxoan, ezustean, konposatu organikoak aurkitu dira geyser batek kanporatutako txorroan.



EUROPA

Jupiterren satellitea da, gure ilarria baino apur bat txikiagoa. Izotzeko gainazala du, eta azpian urezko ozeano likidoa egon daitekeela uste da. Izotz geruzaren lodiera 10 eta 100 kilometro bitartekoa izan daiteke, astronomoen kalkuluen arabera.

MARTE

Literatura eta zinearen aspaldiko laguna dugu Marte, Eguzki Sistema osoan Lurraren antzik handiena duen planeta. Marteren diametroa Lurrarenaren erdia baino pixka bat handiagoa da. Iraganean ur likidoa existitu da bertan, baina planetaren atmosfera aldatu egin da eta gaur egun sekula urtzen ez den izotza baino ez dago gainazalean. Hala ere, zorupean ur likidoa egon daitekeela uste dute zientzialariek.



teko, guk ezagutzen dugu eran behintzat: karbonoa, energia iturri bat eta ur likidoa. Lehenengo biak nonahi daude, beraz ura da gakoa. Zientzialariek “biziegokitasun eremu” kontzeptua sortu dute planeta batean ur likidoa egon daitekeen ala ez kalkulatzeko. Hau da, bere izarretik zer distantziatara egon behar duen planeta batek ur likidoa eduki ahal izateko. Biziegokitasun eremua nahiko estua da, eta gure eguzki sisteman Lurra da haren barruan dagoen planeta bakarra. Hala ere, susmoa dago ur likidoa egon daitekeela Eguzki Sistemako beste leku batzuetan, eguzkitik urrun egon arren. Bizi estralurtar bila egiten diren ahalegin gehienek “susmagarri” horiek ikertzea dute xede.

Marteri buruzko elezahar guztiak baztertuta ere, bera da oraindik helburu nagusia bizi bilaketa honetan. Ikertzaileek uste dute ura egon daitekeela planeta gorriaren lur azpian. “Baliteke bizia egotea hor, mikrobioren bat-edo, horregatik bilatu behar da”, dio Sanchez Lavegak. Ura eduki lezaketen beste gorputzak sateliteak dira, ez planetak. Bata Europa da, Jupiterren satelitea eta gure ilargiaren tamainakoa gutxi gorabehera; bestea, Entzelado, askoz txikiagoa da, 500 kilometroko diametroa besterik ez du, eta ez da planeta baten satelitea, beste satelite batena baizik: Saturnoren inguruan biraka dabilen Titan-ena, hain zuzen. Bai Europako bai Entzeladoko gainazalen azpian ur likidozko ozeanoak egon dai-

tezkeela pentsatzen da, eguzkitik hain urrun egonagatik. Euren barne-beroak azalduko luke gainazaleko izotza urtzea. Edonola, erratzeko beldurrik gabe esan daiteke Marten, Europan zein Entzeladon ez dagoela bizirik gainazalean. Izatekotan, lur azpikoa da.

Eguzki Sistemako gainerako planetak baztertuta daude inoren bizilekutzat. Merkurio eta Artizarra Eguzkitik hurbilegi daude eta infernuak dira. Planeta erraldoiak (Jupiter, Saturno, Urano eta Neptuno) gasez eginda daude ia osorik eta sekulako presioa dago bertan, oso handiak direlako. Egin kontu: Jupiterren 1.000 Lur inguru sartuko liriteke. Gainera, hidrogenoa da nagusi horietan; gas pozoitsua eta biziarekin –guk ezagutzen dugunarekin betiere– bateraezina. Ez dirudi bizilagunak ditugunik auzoan.

Gure Eguzki Sisteman bizia izatekotan, zorupean dago, gainazalean ez baitago baldintza egokirik Lurretik kanpo

Bilaketa Eguzki Sistematik at

Eguzki Sistematik kanpo ere bada unibertsoarik, eta hor bai, bizirako aukera asko egon daiteke. Astronomoen kalkuluen arabera, gure galaxiak 100.000 milioi izar ditu, eta 100.000 milioi galaxia dago unibertsoan. Hala ere, izar guztiak ez dira bizitzeko inguru egokiak. Esne Bidearen erdian, esaterako, erradiazio guztiz kaltegarria igortzen duten izarrek daude; hor ez dago bizitzetarik. Gure eguzkiak ere igortzen ditu mota horretako erradiazioak, bidenabar esateko, baina askoz kopuru txikiagoan. Beste izar batzuek oso

Pioneer X eta XI, gure mezua daramaten botilak

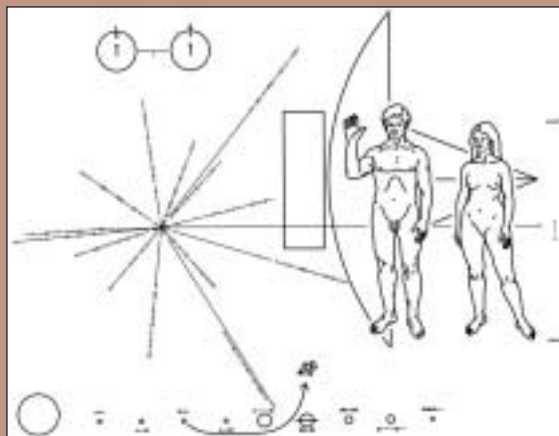
1972an, NASAk Pioneer X zunda igorri zuen espaziora. Hura izan zen Marte eta Jupiterren arteko asteroide gerrikoa zeharkatu zuen lehenengo espaziontzia, baita Eguzki Sistematik irtingo den aurrenekoa ere –Eguzki Sistemaren mugan dago orain–. Bai Pioneer Xek bai haren ahizpa Pioneer XIk –1973an jaurti zuen NASAk–, mezu bat daramate balizko zibilizazio batenzat. Pioneer plaka esaten zaio mezu horri, eta honako irudiak agertzen ditu:

✓ Eskuman, zundaren irudia, eta haren aurrean gizon bat eta emakume bat. Zunda agertzearen arrazoia gure tamainaren berri ematea da, irudien proportzioa benetako da eta.

✓ Ezkerrean, puntu beretik abiatzen diren lerro zuzen sorta bat. Puntu hori Lurra da, eta lerrook gugandik hurbilen dauden pulsarrak –irradi-uhinak igortzen dituzten izarrek– adierazten dituzte. Lerro bakoitzean, pulsarraren pulsu-maiztasuna ageri da, sistema binarioan idatzita. Irudi hori, nolabait esatearren, Lurraren “helbidea” da. Pulsarrak ezagutzen dituen zibilizazio aurreratu batek, ustez, plaka interpretatzen jakin behar luke.

✓ Beheko aldean Eguzki Sistemaren eskema txikia dago. Pioneer zunden hasierako ibilbidea ere ikus daiteke bertan.

✓ Goian, ezkerrean, eta sistema binarioaren bitartez adierazita halaber, hidrogeno molekula baten spin-a ageri da. Hidrogenoa da unibertsoaren elementurik ugariena.





iraupen laburra dute, eta seguruenik ez dago denbora nahikorik haien inguruan bizia pizteko. Badira supernobak osatuz eztanda egiten duten izar eskergak, beren inguru osoa txikitzen dutenak. Eta beste batzuk txikiegiak dira.

Bizia bilatzeko gure eguzkiaren antzeko izarak bilatu behar dira. Ez da dirudien bezain zaila: eguzkia bezalako izar asko dago unibertsoan. Eta zientzialariek uste dute mota horretako izar guztiak dituztela planetak inguruan. Hautagai kopurua eskerga da. Horregatik Agustín Sánchez Lavegaren iritziz harritzekoa litzateke bizia ez egotea Lurretik kanpo, gure galaxiatik irten gabe ere.

Aurkitzea beste kontu bat da. Behaketa zuzenak gehienetan ez du balio, izarren arteko distantziak ikaragarriak direlako. Momentuz, eguzki kanpoko planeta bakarra ikusi ahal izan da teleskopioz. Gauza izan gara, hala ere, beste planeta batzuk atzemateko, bilaketa modu ez-zuzenak erabilia. Gaur egun 30 inguru ezagutzen dira, denak handiak. Oraindik ez daukagu teknologia nahikorik txikiagoak aurkitzeko, baina laster edukiko dugula dirudi. NASA eta ESA, AEBetako eta EBko espazio agentziak hurrenez hurren, hainbat proiektu garatzen ari dira horretarako.

Superlurrak, astronomoen itzaropena

Lurraren tamainako planetak detektatu ahal izateko teknologia garatzen den bitartean, astronomoek superlurrak bilatzen dituzte. Lurrarena baino bost edo hamar aldiz handiagoa den masadun planetak, hain zuzen. Handiak, baina ez hainbeste; horrek esan nahi du harkaitzez osatuta daudela eta barne-beroa eduki dezaketela, Lurrak bezala. Orain arte topatu den superlur txikiena, Gliese 581-c, Lurraren bost halako da (masan), eta bere izarren biziegotitasun ere-

Goian, TPF behategia izango denaren zati baten irudia. Lurraren Antzeko Planeta Bilatzailearen ingelesezko siglak dira TPF. Behategi bik osatutako sistema izango da, eta Eguzki Sistematik kanpoko planetak aztertuko ditu, haien biziegotitasuna barne. TPFari esker, Lurra bezain planeta txikiak aztertu ahal izango dira, gaur egun ez bezala. Lehenengo zatiaren jaurtiketa 2014rako iragarri du NASAK, bigarrenarena 2020rako. Bada Eguzki Sistematik kanpoko planetak ikertzeko beste proiekturik. Garrantzitsuenetakoa James Webb teleskopioa da, NASA, ESA (Europa) eta CSA (Kanada) agentzien ekimen bateratua. James Webb 2013an espaziora jaurtiko den behatoki batean egongo da kokatuta.

muan dago. Aurkitu duten zientzialariek 0 eta 40 gradu arteko tenperatura daukela uste dute, gainazalean ur likidoa izateko aproposa beraz, eta esan gabe doa bere izena letra gorritz idatzita dagoela bizi bilatzaileen agendetan.

“Halako planetak bilatu behar dira –dio Sánchez Lavegak– Lurra baino txikiagoak ikustea oso zaila izango delako”. Bestalde, handiegiak eta txikiegiak ez dira komeni, grabitateak zerikusia eduki dezakeelako biziaren garapenean. Grabitate txikiak ez dio atmosferari eusten, eta handiak bertako edozein bizidun zapalduko luke.

Planetaren tamainak ez ezik, haren konposizioak ere garrantzia dauka: elementu kimiko astunak gabe ezin daiteke Lurra bezalako planetarik sortu. Izarretan sortzen dira elementu horiek, baina ez edozeinetan. Gure Eguzkiaren %99, esaterako, hidrogenoa da, eta helioa du elementurik astunena. Eguzki Sistemako planetak eratu dituzten elementu astunak beste nonbaitek etorri dira, supernoben eztandetatik hain justu. Izarren hautsa gara, ez besterik. “Horregatik, planeta berriak bilatzeko elementu astun horiek dituzten izarrek bilatzen ditugu lehenengo”, azaldu du Agustín Sánchez Lavegak.

Bizia piztea zori kontua al da?

Jo dezagun, bada, konposaketa eta tamaina egokia dituen planeta dugula bere izarren biziegotitasun eremuan. Eta jo dezagun planeta horrek Lur planetak orain dela 4.600 milioi urte inguru zuen atmosfera bera duela. Ezinbestean sortuko litzateke bizia hor, ala zoriak badu zeresana? Ez dugu erantzunik galdera horretarako, dakigunez hemen baino ez baita bizia sortu, eta ezin da teoria orokorrik eman kasu bakarretik abiatuta. Baina badira iritziak.

Antonio Lazcano, Mexikoko UNAM unibertsitateko biologoa, munduko adituenetakoa

da biziaren jatorrian. Dioenez, “Lurra orain dela 4.600 milioi inguru sortu zen, eta ikertzai-leok bat gatzorain dela 3.500 milioi urte oso mikrobio-biosfera aberatsa zegoela, gure planetako eskualde desberdinak betetzen zituena. Bizia piztu zeneko bizkortasunak aditzera eman dezake haren sorreran indar handiko osagai deterministiko dagoela”. Bestela esanda, nolabaiteko ezinbestekotasuna. Bada tesi horren aldeko beste elementu bat: laborategian duela 4.600 milioi urteko Lurraren baldintzak simulatzen dituztenean, nahiz eta simulazio hori aldea desberdinekin egin –energia iturri desberdinak erabiliz, berbarako– sortzen diren molekula oso antzekoak dira beti. Zoriaren garrantzia ez litzateke hainbestekoa, hortaz. “Hala ere –gehitu du Lazcanok– orain dela hila-bete eskas egindako esperimendu batzuek aditzera ematen dute zenbait molekularen asimetria kasualitatearen ondorioa dela”. Erantzun bat ematearren, Lazcanok uste du nola-halako determinismo kimikoaren aldeko frogak batzuk badaudela, baina gehiegi busti gabe.

Arestian esandakoak Sanchez Lavegaren tesia indartzen du: baldintza egokiak dituzten milioika planeta daudela ontzat ematen badugu, eta baldintza horietan bizia piztea nahiko “erraza” bada, nolabait esatearren, ziurtasun handiz esan daiteke ez gaudela bakarrik. Bitartean, denbora, indar eta diru asko xahutzen

Etxe bila, agian?

Biziaz gain, bizilekua aurkitu nahian gabilta? Aspaldi hasi ziren hitz egiten beste planeta batean Lurrekoak bezalako baldintzak sortzeaz, hemendik alde egin behar dugunerako. Eztabaida etikoak albo batera utzita, Agustín Sanchez Lavegak dio ez dagoela horren inguruko egitasmo ofizialik, besteak beste hamarkada asko igaro beharko direlako pertsona bakarrik Martera bidali ahal izateko. Hala ere, hamar urte barru ilargian baratzeak jartzeaz mintzatu berri da, serio-serio, ESAko zientzialari bat.

segituko dugu, baieztapen bila. Ez hainbeste ordea, Sanchez Lavegaren ustez: “Beste gastu batzuekin konparatuta, espazioa ikertzeko erabiltzen dena nahiko gutxi da seguruenik. Espainiako Estatuan BPGaren %1 erabiltzen da zientzian. Eta zientzia guztiaz ari naiz! Zer zati dagokio espazioari?”. Adibidez, TPF proiektuaren aurrekontua 380 eta 510 milioi euro bitartekoa da. Eta txikia omen.

Gutxi edo asko, Lavegarentzat gastua justifikatuta dago. “Lehenik eta behin, ezagutzen inbertitzen delako. Lurretik kanpo bizia aurkitzea ikaragarria litzateke, ez dakigu zer nolako garrantzia edukiko lukeen, filosofian, erlijioan... Bestetik, pentsa dezagun bizia topatzen dugula eta, esaterako, haren oinarria ez dela DNA molekula. Galdera kopuru infinitua sortuko litzateke”. Lavegaren hitzek munduko ikertzaile gehien pentsamoldea laburbiltzen du: bizi estralurtarra bilatzea lehentasuna da gaur egungo zientziarentzat.

100.000 milioi galaxia eta kalkulagailu arruntentz gaitasuna aise gainditzen duen izar kopurua. Posible ote da lurtarrak izatea unibertso bizi-dun bakarrik? Gizateriak ezin izango ditu planeta guztiak banan-banan arakatu noski, baina nola edo hala jakiterik bagenu planeta txiki honetan baizik ez dela bizia sortu, ondorioak bizia aurkitzearenak bezain garrantzitsuak lirateke. Hemen baino ez bada gertatu, zer ote da bizia? ■

Jaso astero ARGIA etxean

Abantaila ugari izateaz gain, Harpidedunen Guneko kide ere izango zara



Izen deiturak:

Helbidea: Posta kodea: Herria:

Herrialdea: Jaioteguna:

N.A./I.F.K.: _____ Tel./Faxa: e-posta:

Ordainketa mota: Bankuz
 Talotiez
 Transferentziaz KOMUNIKAZIO BIZIAGOA S.A.L.ren kontura (ARGIA): 3035 0036 14 0360048647
 Bankuz ordaintzekoak betetzeko soilik

Banku edo aurrezki kutxa:

Titularra: N.A./I.F.K.:

Titularraren helbidea: Titularraren telefonoa:

Entitatea: _____ Sukurtsala: _____ K.D.: _____ Kontu zenbakia: _____

Data: Sinadura:

Harpidetza-orri hau zure datuekin bete eta helbide honetara bidali: **142 P.K. / 20160 Lasarte-Oria –Gipuzkoa–**

Aukeratu ongietorri oparia



“Kirolaz badakit”
mahai-jolasa



“888 txiste”
liburua



“Txoriak txori”
lamina



%25eko beherapena
ikasle bazara

Urtebeteko harpidetza:
2008ko prezioak

135 € Hego Euskal Herrian
165 € Ipar Euskal Herrian



ARGIA