

# Lurretik kanpoko bizia (eta II)

Jesus Arregi\*

**A**urreko alean, 84.ean, Lurretik mezuak bidaltzeko egin diren ahaleginak aipatuz bukatu genuen. Dena den, mezu horiek hartzailerik balute ere, erantzunaren zain luze itxaron beharko genukeela aipatzen genuen. Horregatik, lanak ez dira mezuak bidaltzera bideratu; balizko beste zibilizazioak sortutako igorpenak detektatzera baizik.

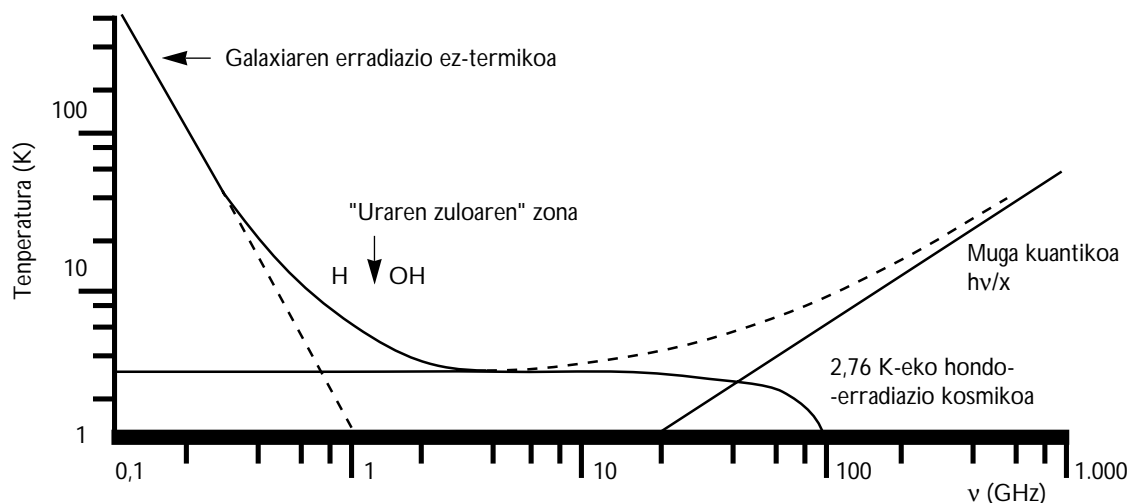
Pentsatzekoa denez, azken lan hori itzela da. Azken batez, zein maiztasunetan igortzen duen ez dakigun irrati-emisora aurkitzeko egin behar den lan bera egin behar dugu. Baina desberdintasun garrantzitsu batekin, gure dialaren maiztasun-kopurua izugarria delako. Maiztasunen behe-muga galaxian diren sinkrotroi-erradiazioiko igorle bortitzen maiztasunek ematen digute, arlo horretan eginiko beste edozein igorpen

estalita geratuko litzatekeelako. Maiztasun minimotzat, beraz, gigahertz bat ( $16 \text{ Hz} = 10^9 \text{ Hz}$ ) hartu da. Goi-muga, berriz, zarata kuantikoak ezartzen du, hau da, hargailu elektroniko denek duten hondoko zarata saihestezinak. Oztopo hau 100 GHz-etik gora agertzen da. Beste bizidun batzuen aztarnarik aurkituko badugu, bada, 1 eta 100 GHz bitarteko uhin-esparrua dugu maitu beharrekoa. (Ikus irudia).

Eginahal honetan Lurraren atmosferaren zurgapenak sortzen du lehenengo eragozpena. 1 eta 10 GHz bitarteko erradiazioa baino ez da iristen lurrazalera. Hala ere, behaketen bereizmen egokiena 0,1 Hz-ekoa izango litzatekeenez, hargailua zeruko ingurune batera enfokatuta ia 1.011 maiztasun ezberdineko espektrometroa beharko genuke. Gure teknologia horrelako tres-

nak egiteko nahikoa ez dela eta, arazoari beste ikuspuntu batetik eraso zaio. Jakina, helburua maiztasun-eremu zabal hori neurri handi batean murriztea da, irizpide logiko batzuetan oinarrituz. Beste zibilizazio batzuek sortutako erradiazioa detektatzeko lanetan ari garenez logikotasuna zalantzarikoa izan daiteke. Hala ere, zientzilari ezberdinek proposatuta, maiztasun batzuk ego-kiagotzat onartu dira bilaketa-lanetan hasteko.

Lehenengo proposatu zen maiztasuna, eta seguraski erabiliena, hidrogeno neutroaren igorpenari dagokion 1.420 MHz-eko (21 cm-ko uhin-luzerako) lerroa izan zen. Hidrogenoa elementu ugariena dugu Unibertsoan, eta horregatik, bere marraren inguruko espektroaren zatia egokienetakoa da izarrarteko espazio zabalar eta izar eta galaxien eboluzioari buruz informazioa ondorioztatzeko. Hortaz, gure maila teknologikoa lortua lukeen beste edozein zibilizazio ere bereizitasun horien jabe izango delakoan, ez litzateke harrigarria igorpena egiteko maiztasun horren inguruko aukerak kontsideratzea. Espazioan sortutako ala artifizialki sortutako igorpenen arteko ezberdintasuna, marraren zabaleran, monokromatizitatean, egongo litzateke, artifizialki ia igorpen monokromatikoak lor daitezkeelako. Hidrogenoarenarekin bate-





## E F E M E R I D E A K

**EGUZKIA:** Uztailaren 23an 1 h 41 min-etan (UT) Leon sartzen da. Abuztuaren 23an 8 h 43 min-etan (UT) Virgin sartzen da.

### ILARGIA:

Uztaila eguna ordua (UT)	ILBERRIA	ILGORA	ILBETEA	ILBEHERA
	8	16	22	30
	21 h 37 min	1 h 12 min	20 h 16 min	12 h 40 min
Abuztua eguna ordua (UT)	7	14	21	29
	8 h 45 min	5 h 57 min	6 h 47 min	6 h 41 min

### PLANETAK:

**MERKURIO:** uztailaren 17an mendebaldeko elongazio maximoa du. Beraz, egun hau eta ingurukoak izango ditugu egokiak goizaldera ikusteko. Abuztuaren ezingo da ikusi.

**ARTIZARRA:** ekialdeko elongazio maximoa abuztuaren 24an du. Beraz, bi hilabete hauetan ondo ikusiko da iluntzeko zeruan.

**MARTITZ:** gero eta lehenago ateratzen da eta Eguzkia atera baino lehen gero eta altuera handiagoa izango du. Abuztu bukaeran Eguzkiaren lehenengo argia baino hiru ordu lehenago ateratzen da.

**JUPITER:** uztailean nahikoa altu dugu ilundu ondoren, hau da, behatzeko baldintza onetan, baina egunetik egunera altuera galtzen du eta abuztuaren hasieran bi orduz izango dugu zeruan ilundu ondoren. Bukaeran, ordea, ordubetz besterik ez.

**SATURNO:** uztailean ekialdetik azalduko da ilundu eta ordubete edo gutxiagora egunak pasatu ahala. Abuztuaren iluntzerako ekialdetik aterako da eta gau osoa igaroko du zerua zeharkatzen.

ra, oxhidrilo erradikalaren (OH-ren) marra ere proposatu zen, hidrogenoarekin batera bizia gara dadin ezinbestekoa den ura osatzen duelako. Irudian ikusten denez, marra biak elkarren inguruan daude eta bien arteko maiztasunek "uraren zuloa" deitu dena eratzen dute.

Aipatu ditugunak kontutan hartuz, F. Drake izan zen (1960an) zibilizazio estralurtarrak aurkitzeko lehenengo saioa egin zuena. Green Bank-eko behatokiko antena, Eguzkiaren inguruan diren eta bere antzekoak diren Tau Ceti eta Epsilon Eridani izarretarantz enfokatu zuen. Saio hark 150 orduko iraupena baino ez zuen izan. Hargailuak kanal bakarra zuen eta 1.420 Hz-eko maiztasunaren inguruko seinaleen bila aritu zen 100 Hz-eko bereizmenarekin. Geroztik proiektu

ugari burutu da, 200.000 behaketa-ordu baino gehiago eskaini zaizkielarik. Proiektu edo egitarau hauek SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) izen generikoa dute, baina, berez, SETI 1982an Planetary Society-k bultzatutako egitarau baten izena zen. Berau burutzeko P. Horowitz-ek 0,03 Hz-eko bereizmena zuen 64.000 kanaleko analizatzailer espektroskopikoa diseinatu zuen. Gero asko hobetu da analizatzailer hori, eta proiektu ezberdinen izena hartu du. Egun 8.400.000 kanal ditu eta honelako tresna bizki bi dira: bat Oak Bridge-ko behatokian, eta bestea "Instituto Argentino de Radioastronomia" delakoan. Bi erakunde hauek etengabe dute lanean SETI egitarauaren bat, baina hirugarren behatokia ere bada etengabeko SETI miaketan: Ohio-koa. Bertan

1973az geroztik dihardute lan-mota honetan.

Egitarauak bi motakoak izaten dira: zatirik utzi gabe zerua sistematikoki aztertzen dutenak eta hautatutako izarren inguruneak soilik miatzen dituztenak. Azken hauek Eguzkiaren antzeko izarrrak, G motakoak, hautatuz egin ohi dira. Ames Ikerkuntza Zentruan NASAK aurrera daraman SETI egitarauetako batean adibidez, Eguzkitik hurbil diren eta bere antzerakoak diren 773 izar aztertzen ari dira. Dena den, azkenaldian zientzilaria batzuk bilaketa K motako izarretara zabal dadin eskatzen ari dira, beren ustez izar hauek bizia sortzeko G motakoek baino eskualde zabala izango luketelako.

\* Astronomoa

