

# ESPAZIOA ITXURALDATUKO LUKEEN *STARLINK* PROIEKTUAREN KONTRA ERRESISTENTZIA ABIATURIK DU NORMANDIAKO HERRIXKA TTIPIAK

Elon Musk munduko aberatsenak Marte planeta kolonizatzeaz gain, *Starlink* deitu makroproiektuarekin mundu guztian internet konexioa bideratzea du helburu. Horretarako, milaka sateliteren arteko “konstelazioa” osatzen dabil. Saint-Senier-de-Beuvron izeneko herrixkak ukan du horren berri, bertan instalatzekoak dituen antenak eta bola parabolikoak ikustearekin. Proiektu hau estakuru harturik, espazioari begira jarri eta laster agertu zaigu espazioaren okupazio bortitza dutela bidean numerikoaren esferako enpresa boteredunek.

## JENOFA BERTHOKOIRIGOIN

**D**avidek Goliaten kontra eraman buruz burukoaren gisara dabil 350 herritar batzen dituen Normandiako Saint-Senier-de-Beuvron herrixka. Parean, Elon Musk munduko aberatsena eta buruan duen *Starlink* izeneko proiektu megalomanoa. Bere 199 bilioi dolarrekin, eta astronautikan eta espazioko bidaie-tan berezituriko SpaceX konpainia propioarekin arras egingarria du 2018az geroztik bidean duen makroproiektua. Zehazki eta laburzki azalduta, horra zer gordetzen den izen honen gibelean: bere eskura lituzkeen milaka sateliteri esker, munduko xoko guztietara internet helaraztea. Ez pentsa eskuragarritasunaren eta demokrazia numerikoaren izenean dabilenik; hain zuzen, diru anitz beharko da sare honetaz baliatu ahal izateko: hilabetero, 99 dolar kostatzen ditu erabilpenak AEBetan eta gainera, erabiltzaileak 499 dolarretan erosi beharra du instalazio-kita.

*Starlink*-ek hamar bilioi dolarreko gastuak baldin baditu ere, irabazi handikoa izanen zaio: 2025etik aitzina, 30

bilioi dolarreko irabaztea aurreikusten du Muskek.

Espazioko sare hau eskuratu ahal izateko antena errepikagailuak behar du planetako hamaika xokotan, eta tartean, Saint-Senier-de-Beuvronen kokatu nahiko lituzke –Frantziako Estatuari dagokionez, beste bi lekuetarako ere du telekomunikazioaren sektorea erregulatzen dabilen ARCEP egituraren partetik baimena jasorik–.

“Urrian hurbildu zitzaizkigun, lur-zati eske. Informazio anitz eskas ditugunez, proiektuaren aurka kokatzen gara, osasun-arriskuei dagokionez ez dakigulako ezer”, dio Benoit Hamard herrixka honetako auzapezak. Instalazio honek osasunaren eta ingurumenaren arloan ondorioztatuko lukeenari buruzko ikerketa independenteak exijitzen dabil-tza. Bitartean, aurkako udal-ordenantza bozkaturik du herriko kontseiluak. Badakite arras ongi ikusezin badira ere, uhinek ondorioak dituztela bizidunetan: “Elektromagnetikoaren arriskuez nahi baino gehiago dakigu, gure azien-da hazkuntzetan jada pairatzen ditugu

inguruko tentsio handiko lineenak”, dio kezkatutik laborari izandako François Dufour Normandiako hautetsiak.

18 eta 28 GHz-ko frekuentzia-tartea erabiltzeko baimena jaso zuen Frantziako ARCEPen partetik Muskek, iazko abenduan. Bi metroz goragoko bederatzi bola paraboliko eta bederatzi antena luze instalatzekoak ditu hiru hektareako Normandiako eremuan. “Herritarrek eta demokraziak jasotako indarkeria”, Dufourren hitzetan: “Munduko aberatsena izateko zeingehiagokan sarturik, eztabaida eta informazio eskubidea zangopilatzen dabilta bilioidun hauek. Sekulako bortizkeria da”.

Baina normandiarren ezetzak pisu guti du balantzean, eta berean aitzina doa Musk. SpaceX konpainiaren suziriei esker, milaz gora satelite ditu jadanik Lurretik 550 bat kilometrotara igorri-rik; eta hirurogeinaka bidaltzen dabil, 12.000 sateliteko “konstelazioa” osatzeko helburuarekin.

Jakinik, UCS Union of Concerned Scientists egituraren arabera, 2020ko abenduaren 31n 2.787 satelite zirela

**ELON MUSK**

Space-X proiektuarentzat 12.000 sateliteko "konstelazioa" osatzen dabil munduko aberatsena, eta beste 30.000 sateliterentzako baimena eskaturik du.

GETTY IMAGE

espazioan, argi gelditzen da *Starlink* egitasmoak erabat desitxuratuko lukeela espazioa. Hilabetero 180 bidaliko ditu eta hori 2025a arte –ondoko urteentzat, beste 30.000 gehiagorentzako baimena galdetua du–.

**UDAKO GAU IZARDUNEN BUKAERA**

Guillaume Canat kazetariaren eskutik, *Le projet Starlink d'Elon Musk menace la recherche astronomique* ("Ikerketa astronomikoa mehatxatzen du Elon Musken *Starlink* proiektuak") artikulua plazaratu zuen *Le Monde* egunkariak otsaila hastapenean. Aurreikusitako emendio ikaragarri honen parean, kazetariak argi dauka: "Proiektu hauek gauzatzen badira –baita partzialki ere– gaur egun ezagutzen dugun zeruaren bukaera izanen dugu". Zergatik? Une oro ehunka satelite pasatzen ikusiko genituzkeelako. Pluralean mintzo da, hain zuzen, numerikoaren esferako beste talde batzuek ere dutelako xede bera: *OneWeb* izeneko proiektuarekin, 5.260 satelitedun konstelazioa ere hor da; Amazonek ere 3.200 satelite bidal-

tzekoa ditu *Kuiper* proiektuarentzat; Lynk zein Facebookek ere milaka bidaltzekoak dituzte 2021 eta 2023 urteen artean –eta noski, horiei gehitu behar zaizkie Txinako zein Errusiako talde boteretsuen ametsak–.

Argi artifizialak direla eta, hirietatik izarrak ez ditugu gehiago ikusten, eta satelite hauen gehienak ere ez zaizkigu agertuko. Landa eremuetatik ordea, zabal eta aberatsa da gau izarduna, baina, maleruski, hein batean agur erran beharko diogu musu-truk dugun ikus-kizunari. Urtaroen arabera egoera hobeagoa ala okerragoa genuke: neguan eta Europatik, gauaren hasieran eta bukaeran soilik genituzke begibistan objektu arrotz hauek –iguzkia objektu hauen argitzeko kokalekuan denean–; baina beste hiru urtaroetan, gau osoan agertuko zaizkiguke, girlanda argidun baten gisara.

Iparrizarra zein Hartz Handia konstelazioa bezain lodi ikusiko genituzke ehunka satelite, –orain arteko izarren mapa estaliz...–. Jada ikusgai ditugu, artetan, *Starlink*-i buruz ezer ez dakien

herritarraren harridurarako. Ohikoak bilakatzen ari dira gauean zeruan argi arraroak ikusi izanagatik sare soziale-tan zabalduriko mezuak... biharamuean berean misterioa argiturik dutela, SpaceX konpainiaren igorketa izan zela dion zehaztapenarekin.

"Konstelazio artifizial horien eragina izugarria izanen litzateke astroargazkilarientzat, ikerketa astronomikorentzat, eta zeruaren behaketentzat", irakurri daiteke artikuluan. Kezkak baretzeko gisan, objektuak beltzez pintatuko dituela zehazturik du Muskek –iguzkiaren argia gutxiago islatzeko gisan–. "Irtenbide tekniko horrek, begi hutsez ikusten diren objektuen kopurua murriztuko luke ziur aski, baina, berez arazoaren funtsa ez du konponduko, objektu arrotz gutxi-asko distiratsu horiek behaketak erasotuko lituzketelako modu iraunkor batean. Biziki zaila izanen da hauen erabat kentzea, eta astrofisikaren ikerketa-eremu ugari kondematuko dituzte".

Horrez gain, objektuen arteko talken arriskua ere emendatuko luke sateli-



### ASTRONOMIARENTZAT KALTE HANDIAK

Objektu artifizial hauek traba handia eraginen diete ikerketa astronomikoan dabiltzanei. Irudian sateliteen presentzia nabarmena da.

teen biderkatzeak. Orain arte, eragileen arteko komunikazioari esker kudeagarria baldin bada ere, espazioaren okupazio honek istripuak biderkatzeko arrisku erreala dakar. Horren adibide, 2019ko irailean ESA Espaziorako Europar Agentziak satelite baten bidea azken momentuan aldatu behar izana, parean zetorrelako SpaceXena –azken honi abisua emana zion ESAk, baina mezua ez zuten ikusi SpaceXek–.

Espazioaren okupazio hau legez eta baimendurik bideratzen dute enpresa pribatu hauek; nonbait, bide zuzenetik dabilta. Kontua da, espazioari buruzko arautegia zaharkiturik kaustitzen dela, eta eremu zabal hau babestu nahi badugu, arauen berrikuspena ezinbestekoa dugula. Hain zuzen, urtean gehienik doza baten satelite botatzea aurreikusten zen garaioak dira araudiak, eta dagoeneko ez dute balio hazkunde esponentziala duen merkatu honen errealitatearentzat.

### ESPAZIOA ARAUTZEKO PREMIA

Mundua eta espazioa erabat aldatu dira 1957an Sobietar Errepublika Sozialisten Batasunak Sputnik izeneko lehen satelitea bidali zuenetik. Alta, 1960ko hamarkadako legediek pisu handia baldin badute oraindik ere espazioaren zu-

zenbidean –1963ko abenduaren 13ko NBEaren 1962. ebazpena eta 1967ko espaziorako lehen hitzarmena, besteak beste–, badirudi ordungo printzipio eta espazio-ikuskerak pisu geroz eta gutiago dutela. Berez espazio estra-atmosferikoa *res communis* definitua baldin bada –“komuna” edo “guztiona”– eta ez-jabetzaren printzipioa adosturik baldin badute ere Estatuen artean, badirudi legediaren hutsuneei esker, espazioa kolonizatze bideak dauzkatela egitura pribatuak.

Bukatu da espazioaz Estatuen artean solastatzen eta adosten zen garaia; gaur egun, egitura pribatuak ere dira joko-zelaian sarturik, espazioa okupatzeko gogo eta aukera handiekin. Hori horrela, kazetariak abisua emana du: “Premiazkoa da legediaren moldaketa, iragartzen diren kalte ugariak kontuan hartzeko gisan”. Kezka eta inpotentzia nagusi dira astronauten artean. IAU Nazioarteko Batasun Astronomikoak alarma piztu zuen 2019ko udaberrian, Muskek bidalketak hasi zituenean. “IAUk zeru ilun eta erradio-isilaren printzipioa hartzen du bere baitan, gure unibertsoaren ulermenean aurrera egiteko funtsezkotzat izateaz gain, gizateriarentzako eta gaueko faunarentzat ezinbestekoa delako. Oraindik ez dugu ulertzen zeruan sakabanatuta

dauden milaka sateliteren eragina, eta, asmo onak izan arren, baliteke satelite-konstelazio horiek mehatxu izatea”.

Ikusgarritasuna trabatzeaz gain, entzumena ere estaliko lukete milaka sateliteek: “Irrati-astronomiako maiztasunekin interferentziak saihesteko ahalegin handiak egin arren, satelite-konstelazioek igorritako irrati-seinale agregatuek oraindik behaketa astronomikoak arriskuan jar ditzakete irrati-uhinen luzeretan. Irrati-astronomiaren azken aurrerapenak posible izan badira –zulo beltz baten lehen irudia sortzea edo planeta-sistemen eraketa hobeto ulertzea–, justuki, ‘irradi-zerua’ interferentzietatik babesteko ahalegin adostuei esker izan da”, irakurri daiteke IAUn oharrean. Arrisku guzti hauetaz kontziente eta jakitun, agintari politikoei eskatzen diete komunitate astronomikoarekin “kontzertazioan” hartzea erabakiak. 1.500 bat astronomok ere dute gutun bat izenpetu berri, “espazio-ko *far west*-aren bukaera” exijituz.

Bere aldetik, SpaceXek “elkarrizketari irekia” dagoela jakinarazia die. Hala eta guztiz ere, bizkitartean, alarma gorriari bizkarra erakutsiz, sateliteen bidalkekin segitzen dabil. Bizia, unibertsoa eta Lurra ulertzeko asmoz dabiltzanak ulertuko ote ditu soilik dirua helburu



### SPACE-X

2002an sortu zuen astronautikan eta espaziorako bidaletan berezitua den *Space-X* enpresa Elon Muskek. Marteren kolonizazioa ere du helburu Muskek.

RED HUBER

duenak? Ikusiz diruaren izenean behere honetako justizia soziala eta ingurumena zangopilatzeke prest dela, errazki irudika dezakegu logika berarekin so egiten diola espazioari. Klima larrialdia dela eta, ingurumenari dagokionez erronkak ez ditugu eskas XXI. mende hasiera honetan.

### XXI. MENDEKO ERRONKA BERRIAK

Alta, espazioaren okupazioa arautzearena eta kolonizazio fase berri hau oztopatzearena ere gehitu beharko diogu

zerrendari. *Les Echos* komunikabideko *2010-2019: les dix ans qui ont transformé l'espace en Far West* titularrak dion gisara, azken hamarkada honetan da espazioaren transformazio hau gertatu –gutxi gora behera, Elon Muskek Marteren kolonizatzeko helburu serioa plazaratu zuenetik (2050eko milioi bat lurtar ditu Planeta Gorrian bizitzen irudikatzen)–.

Marterena egingarri izan ala ez, behintzat espazioaren okupazioan dabil, XXI. mendeko zabor mota berri bat ondorioztatuz gainera: espazioko zabo-

rrak. Zentimetro bat baino gehiagoko 900.000 zabor ziren espazioan 2019ko urtarrilean. Askoz gehiago izanen dira gero hurbilean, eta zaborren kudeaketa honek astronomiako bat baino gehiago ditu kezkatzen.

Funtsean, ClearSpace taldearekin hitzarmena pasa zuen iaz Espaziorako Europar Agentziak. Espaziorako lehen zabor-biltzailea dugu ClearSpace. Ongi etorri XXI. mendera: ezin kudeatuz gailtzen Lurreko zaborrei espazioko zaborrak gehitzera goaz... ●

## ZINKUNEGI OPTIKA

Hernani 23 · 20004 Donostia  
T. 943 420 624  
info@zinkunegioptika.com  
www.zinkunegioptika.com