



ARG.: NASA

Espazioaren ustiaketa

Espazioko baliabideak infinituak direla uste du batek baino gehiagok. Lehen itsasoa bezalaxe. Hala uste zuten sateliteak orbitaritzen hasi zirenek ere. Baina jada satelite zientifikoez, komertzialez eta militarrez saturatzen hasi dira Lurraren inguruko orbitak. Baliabide mugatuak eta urriak dira dagoeneko.

Gero eta indar handiagoa hartuko du espazioaren ustiaketak. Besteak beste, interes teknologiko handiko mineralen bilaketak. Baina probetxu ekonomiko, zientifiko eta militarren nahaspila honetan zaila da ezer adostea. Are gehiago legediak ezartzea, jabetzarik gabeko eremua baita unibertsoa.

Kanpo Espazioaren Tratatuak oinarritzko gidalerro batzuk ezarri zituen bere garaian: ezin da pribatizatu espazioko inongo objekturik (ez herrialdeek eta ez pertsonak), ezin da aktibitate militarrik egin, eta ezin da kutsatu. Baina arauak sistematikoki urratzen dira.

Hainbat galdera daude mahai gainean: Lurreko baliabideak nola ustiatu ditugun ikusita, zilegi al da gure beharrak asetzeko baliabide gisa ulertzea espazioa? Zer toki izan behar dute ekimen pribatuak? Zer arautegi ezarri beharko litzateke? Bi ikertzaile gonbidatu ditugu espazioaren ustiaketaz hausnartzeko:



Virginia García Pena, Aranzadi Zientzia Elkarteko astronomoa eta zuzendaritzako kidea. Urte luzez, Donostiako Zientzia Museoko planetarista izandakoa.



Virginia García Pena

“Gerra politiko-ekonomiko batean sartuak gaude astronautikan”

Itziar Garate López, fisikaria. Artizarreko eta Marteko atmosferak ikertzen ditu EHUKo Zientzia Planetarioen Taldean, eta Fisikako irakasle ere bada Bilboko Ingeniaritza Eskolan.



Itziar Garate López

“Enpresa pribatuen espazioko jarduna murriztuko duen legedia behar da”

Virginia García Pena

Astronomoa
Aranzadi Zientzia Elkarte



Noiz hasi zen espazioaren konkista? Modu erromantiko batean begiratzen badugu –astronomoi asko gustatzen zaigu ikuspuntu hau–, gizakiak kontzientzia duenetik, orduz geroztik zerura begiratu baitu han goian gertatzen diren aldaketak ulertu nahian. Lehenengo salto handia astronomian, eta modu batean espazioaren konkistan, 1609. urtean gertatu zen, Galileok bere teleskopioarekin zerura lehenengo aldiz apuntatu zuenean.

Hurrengo salto handia astronautikarekin gauzatu zen. Lurretik behatzeak muga handiak dauzka, eta espaziora ateratzeak aukera asko zabaltzen ditu. Baina nola izan zen pauso hori?

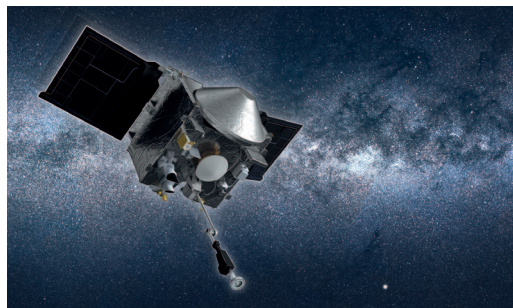
Testuinguru belikoa astronautikarentzat

Sputnik satelitea izan zen orbitan jarri zen lehenengo objektua: Sputnik Sobietar Batasunaren ekimenetik iritsi zen espaziora, gerra hotzaren erdian,

bere boterearen erakustaldi batean. Baina AEB ez zegoen oso atzean, eta, nori galdetzen diogun, agian esango du lehenengo objektua orbitan ez zela Sputnik satelitea izan, estolda baten tapa bat baizik. Eta, horrela, Plumbbob Operaziora iristen gara.

1957ko maiatzetik urrira bitartean, AEBk 29 proba nuklear egin zituen Nevadako basamortuan, eta, haien artean, Pascual-A izeneko proba egin zuten, uztailaren 26an. Inoiz egindako lehenengo lur azpiko detonazio nuklearra da Pascal-A, 150 metrora egina. Proba hartan, Robert Brownlee astrofisikariak zuloaren gainean estolda baten tapa bat jartzea erabaki zuen, abiadura handiko kamerekin tapa horren abiadura neurtzeko, leherketaren momentuan. Halakoa izan zen leherketa, ezen tapa justu-justu eta partzialki agertu baitzen fotograma batean, eta datu horrekin ezin izan zuen abiadura neurtu.

Objektu batek, gutxienez, segundoko 11,2 km-ko abiadura behar du Lurraren grabitatetik alde egiteko. Tapa hark abiadura hura sei aldiz gainditu zuela uste da. Eta ez da inoiz aurkitu. Lur planetatik atera ote zen? Nevadako basamortuko punturen batean jarraitzen ote du? Edonola ere, argi dago testuinguru beliko batean egin zela. Nolanahi ere, astronomiak aurrerapauso horiek aprobetxatu ditu bere ikerketekin jarraitzeko.



“Gerra politiko-ekonomiko batean sartuak gaude astronautikan”

ISS, elkarlanerako deia

Gerra hotzaren eta egoera politikoaren aldaketarekin, 1991ko maiatzean, Helen Sharman britaniarrak Errusiaren Mir estazioa bisitatu zuen, eta 1992ko ekainean George H. W. Bushen eta Boris Jeltsinek espazioko esplorazioan ahaleginak batzea adostu zuten. Hortik aurrera gertatu zena ezagutzen dugu: akordio hori gaurko ISSren (Nazioarteko Espazio Estazioa) lehenengo pausoa izan zen, eta horri esker, gaur egun, 17 herrialdek hartzen dute parte proiektu horretan. Horretaz aparte, espazioko agentziek hainbat misiotan kolaboratzen dute eguzki-sistemako leku desberdinetara espazio-zundak bidaltzen edo teleskopioak espazioan jartzen.

Elkarlana, lehia eta etorkizuna

Gaur beste gerra batean sartuta gaude: gerra politiko-ekonomikoa. Txinak bere programa propioa dauka eta bere espazioko estazio propioa, Errusiak bost urte barru ISS utziko duela iragarri du bere estazio propioa eraikitzeko, eta Israelek eta Saudi Arabiak beren jaurtiketa propioak egin dituzte Ilargira eta Martera.

Bestalde, enpresa pribatuen borroka ere badugu: SpaceX-ek, bere Starlink programarekin, 42.000 satelite orbitan jarriko ditu planeta osoari Internet emateko. Samsung eta Amazonek gauza bera egingo dute. Ondorioak izango ditu honek guztiak: zeruaren baldintza naturalak betirako aldatu, eta Lurretik egiten diren behaketa astronomikoak baldintzatuko dituzte.

Are gehiago, SpaceX eta Blue Origin-en arteko gatazkak Nasaren Artemis programa gelditu du, Jeff Bezos-en salaketa batengatik. Zein da astronomiaren etorkizuna, enpresa pribatuen eskuetan uzten bada? ●

“Enpresa pribatuen espazioko jarduna murriztuko duen legedia behar da”

Une honetan, Marteri biraka 8 orbitatzaile daude, eta, haren gainazalean, 3 ibilgailu eta robot egonkor bat. Lehen aldiz helikoptero txiki bat ere badago bertan. Eta, hala ere, ez da nahikoa. Robot bat ez baita pertsona bat. Ez du intuiziorik, eta, beraz, har ditzakeen erabakiak mugatuak dira. Gainera, Lurretik bidalitako aginduek batez beste 10 minutu behar dituzte Martera iristeko, eta aginduak bete izanaren baieztapenak beste horrenbeste Lurrera itzultzeko. Hortaz, robot bat geldoa da. Astronautak Martera bidali ahalko bagenu, zientziak asko aurreratuko luke denbora gutxian.

Ezagutza baliatu

Horretarako behar diren baliagaiak (oxigenoa, ura, janaria, osasun- eta higiene-produktuak, erregaia,

erradiazio kosmikoaren aurkako babesa...) Lurretik eramatea, ordea, oso garestia da, espazio-ontziaren pisua eta kostua asko handitzen baita. Baina, baliagai horiek, edo zati bat behintzat, Marten bertan lortu ahalko bagenu? Esaterako, Nazioarteko Espazio Estazioan egiten den moduan, Marten urazak hazi ahalko balira? Edo poloetako izotza urtu eta edateko edo propulsaizaile moduan erabili ahalko bagenu? NASAk otsailean Marteren gainazalean kokatutako Perseverance ibilgailuaren MOXIE instrumentua, adibidez, atmosferatik oxigenoa lortzeko saiakeretan dabil. Gero eta ugariagoak dira, halaber, Marteko edo Ilargiko lurra eraikuntza-material bihurtuz moduluak eraiki eta astronautak eguzki- eta espazio-erradiaziotik babesteko aukerei buruzko ikerketak, bai espazio agentzietan eta bai enpresa pribatuetan.

Espazioaren ustiaketa horri esker Marte goitik behera ezagutu ahalko genuke epe laburrean: barne-egitura, gainazala, atmosfera, jasan dituen klima-aldaketak, bere eraketa-prozesua eta bila-kaera... Eta, zer esanik ez, jakintza horrekin batera eguzki-sistemaren sorreraz eta historiaz, gure historiaz, gehiago jakingo genuke.





Itziar Garate López

Astrofisikaria
Zientzia Planetarioen Taldea (EHU)

Legedi sendorik ez

Dena den, teknologia hori garatzeko orduan, ikuspuntu ezberdinak daude. Espazio-agentzia publikoek gizartearen interesa eta onura dute helburu (nahiz eta kasuren batean nazio bakarrarenak izan). Enpresa pribatuek, berriz, interes ekonomikoa dute lehentasun, eta, lehiakortasun gogorrari legedia indartsu baten falta gehitzen zaionean, arazoak sortzen dira. Horren adibide dira Jeff Bezos eta Richard Branson enpresarien arteko liskar etengabeak.

Mineralen merkantilizazioa jokoan

Elon Musk-ek, urte gutxiren barruan, Marten kolonia finkatu bat irudikatzen du SpaceX-eko suziariak, espazio-ontziak eta teknologia saltzen dituenen. Baina zer helburu luke kolonia horrek? Dirudun talde baten opor-leku izatea? Meatzaritza-kanpamentu bat eraiki eta bertako baliagaiekin irabaziak lortzea? Hori da, adibidez, azken urteotan bolo-bolo ibili den asteroideetako eta Ilargiko mineralen merkantilizazioak lukeen helburua. Edota espazio-agentziei

teknologia saldu eta ustiaketa seguru, jasangarri eta ez-erasokorra bultzatzea?

Aukeran, azkena nahiago, jarduteko modu horrek ere zer hobetua baduen arren. Alde batetik, enpresen etekinak ez luke teknologia berri horren salmenta edo erabilera zuzenetik etorri beharko, Lurrean izan ditzakeen aplikazioetatik baizik (gogoratu eskuan daramagun GPSa espazio-esplorazioaren beharretatik datorrela). Bestetik, enpresa pribatuaren espazioko jarduna murriztu eta espazio agentzia publikoena baldintzatu eta arautuko lukeen legedia landu beharko litzateke, 1967an sinatutako Kanpo Espazioaren Tratatuaren modukoa, baina zorrotzagoa eta sendoagoa. Espazioko jarduna ikuskatuko lukeen nazioarteko batzorde bat sortzea ere ez litzateke alferrikakoa izango. Zorionez, bide horretan gaude. ●