

Europa ez dago dauzkan ahalbide teknologiko eta ekonomikoen mailan

# Léopold Eiharts:

## "txikitako ametsa nuen astronauta izatea"

Eider Carton Virto

Elhuyar

Poz adina buruhauste eman dituen MIR espazio-estazio errusiarra desagertu egingo da hilabete gutxi barru; lurrera ekarri eta itsasoan hondoratuko dute. Estatu Batuak, Kanada, Europa, Japonia eta baita Errusia ere Nazioarteko Espazio Estazioaren eraikuntza-lanetan dabilta orain burubelarri. MIRen ordezko hobetua izango da estazio berria. Elhuyarrek bi proiektuak hurbiletik ezagutzen dituen Léopold Eiharts Miarritzeko astronautarekin hitz egiteko aukera izan du.



**Laster beteko dira bi urte MIRen ibili zinenetik. Zer egin duzu geroztik? Nazioarteko Espazio Estazioaren proiektuan al zabilta lanean?**

MIR espazio-estazio errusiarretik bueltan Frantziako Espazio Ikerketarako Zentro Nazionala (CNES) utzi eta Europako Espazio Agentziarekin (ESA) hasi nintzen lanean. 1998ko abuztuan ESAk NASAREN Johnson Zentrora (Houston-en, Texas)

bidali ninduen, ontziko ingeniari-posturako 2 urteko trebakuntza egin nezan. Trebakuntza estatubatuarren transbordadore espazialean eta Nazioarteko Espazio Estazioan (ISS) zentratuta dago. Formazioa 2000.eko udaberrian bukatuko dut eta segidan bi proiektu horietan lanean ibiliko naiz, espazio-hegalaldi baterako aukeratua izan bitartean. ➔



**Léopold Eiharts**

1957ko apirilaren 28an jaio zen Miarritzen. Txikitatik espazio-kontuetarako zaletasun handia izan zuen eta, 1977an Salon-de-Provence-ko aire-eskolan sartu zen. 1979an ingeniari aeronautiko titulua eta 1980an ehiza-hegazkinetarako pilotu-diploma eskuratu, eta ehiza-pilotu lanetan ibili zen 8 urtetan. 1988an Brétigny-sur-Orge-ko Aireko Saiakuntza Zentroan sartu eta han hegazkin militar eta zibiletan probak egiten jardun zuen. 1990ean saiakuntzetako pilotuburu izendatu zuten eta urte berean Frantziako Espazio Ikerketarako Zentro Nazionalerako (CNES) hautaprobak gainditu zituen. Errusiako Izarren Hirian bi trebakuntza-egonaldi egin zituen 1991 eta 1993an; 1992an Europako Espazio Agentziako (ESA) astronauta hautatu zuten. Espazio-hegalaldia egiteko aukera 1996an iritsi zitzaion, CNESak MIR espazio-estazioan egin beharreko Pégase misioko astronautaburu izendatu baitzuen. 1998an hiru aste eman zituen Eihartsek MIRen; txikitako ametsa gauzatu zuen horrela. Handik bueltan, 1998ko abuztuan NASAK Houston-en (Texas) duen Johnsen Espazio Zentroan trebatzeko aukeratu zuen ESAk eta geroztik han dabil lanean.

Nazioarteko Espazio Estazioa inoiz elkarlanean prestatu izan den programa zientifikorik handiena da. 108 m luze, 74 m zabal eta 460 tona izango ditu. Bertan 6-7 pertsona bizi ahal izango dira presurizatutako 1.300 m<sup>3</sup>-etan

Duela gutxiko berria da "Zvezda" modulu errusiarraren jaurtitzearen atzerapena eta dirudienez jaurtitzea ez da 2000.eko urtarrila baino lehen izango. Martxa onean al doa Nazioarteko Estazioaren erakuntza?

Modulu errusiarra, Nazioarteko Espazio Estazioko bizilekua izango dena, egun jaurtitzeko prest dago Baikonour-en, Kazakhstan-en. Egia da proiektua atzeratu egin dela, baina azken atzerapenen erruduna estatubatuarren transbordadore espazialak izan dituen arazo teknikoak dira. Horrelakoak askotan gertatzen dira nazioarteko proiektuetan; partaide batzuen arazoek beste partaideengan eragiten dute eta azkenean dena atzeratzen da.

**2000.eko martxoan iritsiko omen dira lehen hiru astronautak Nazioarteko Estaziora, bi errusiar eta estatubatuar bat. Zeure burua ere han goian ikusten al duzu?**

Lehen esan bezala, Nazioarteko Estazioan egingo diren proiekturen batean parte hartzea espero dut, baina zaila da hori noiz izango den esatea; bi urte baino lehenago ez behintzat. Beharbada estatubatuarren transbordadore espazialean hegalaldi bat egingo dut Nazioarteko Estaziora joan aurretik. Hala ere, gogotsu nabil lanean etorkizuneko bidaiei begira.

1998an hiru asteko egonaldia egin zenuen MIR espazio-estazioan. Egonaldi hartan biologia eta teknologiaren arloan zenbait ikerketa egin zenituen. Horiek zehazki azaltzeak luze joko luke, baina hitz gutxitan azalduko al zeniguke lan horiek zeintzuk izan ziren?

5 izan ziren MIR estazioan egindako ikerketak:

*Giza sistema kardiobaskularren azterketa: bihotz-erritmoaren, presio arterialaren eta odol-fluxuaren neurketak egin nituen egoera desberdinetan (atsedenaldian, lotan, eguneroko jardueretan, itxurazko grabitatepean), bizi-funtzio horiengan grabitate ezak zuen eragina aztertu asmotan.*

*“zirrara garria izan zen lehenengoz MIR estazioa espazioan esekita ikusi nuen unea”.*

*Neurozientziak: esperientziaren helburua gizakiaren pertzepzioan eta mugimenduetan grabitate ezak duen eragina aztertzea zen. Horretarako, zenbait esti-*



MASA



Léopold Eiharts MIRera eginiko bidaia prestatzen. Prestakuntza gogor eta zorrotza jarraitzen dute astronautek espaziora irten aurretik, katarro txiki bat nahikoa baita bidaia bertan behera uzteko.

mulu-sentsorialen eraginpean eta gailu desberdinen laguntzarekin, sistema informatikoan zenbait lan egin behar nituen.

Lehen bi proiektu horietan astronauta bera, hau da, ni bera nintzen ikerketa-gaia.

*Biologia:* oraingoan, ikerketa-gaia arrabioak izan ziren. Ernari zeuden sei arrabio-eme eraman nituen nirekin MIRera eta han, emeek errundako arrautzak lehenengo eta, jaiotako kumeak ondoren, zaindu eta aztertu egin nituen. Arrautzak eta kumeak ontzi berezitan jaso eta bideo-grabaketak egin nituen. Lurrera bueltatutakoan, arrabio-amak zein kumeak laborategietara eraman ziren haien garapena aztertzeke.

*Fluidoaren fisika:* esperientzia honetan puntu kritikoan (molekulak ez likido, ez solido diren tenperatura- eta presio-egoeretan) zeuden karbono dioxidoz betetako zelulen portaera behatu nuen; zelulen barnean gertatzen ziren fase-trantsizioak eta bero-garraioak aztertzea zen helburua. Grabitate ezak egoera horietan jazozen diren fenomeno fisikoak hobeto behatzen laguntzen du. Esperientzia ia

automatikoak zen eta nire eginkizunak mantentimendu-lanak ziren batez ere.

*Teknologia:* Estazio osoan banatutako sentso-re sarearen laguntzaz, MIRek espazioan zuen portaera dinamikoaren modelizazioa egitean zetzan azken proiektua.

“herrialde desberdinetako espazio-agentziek ez dute hondakinak kudeatzeko planik”.

Bigarren helburua burdinazko sare-itxurako objektu arina aztertzea eta, grabitaterik gabeko egoeran, estruktura sinpleen portaerei dagozkien eredu matematikoak baieztatzen ziren ala ez ikustea zen. Horrelako testak ezin dira Lurrean gaudela egin.

**Nahi bezalako emaitzak lortu al zenituen ikerketa haietan?**

Lehenengo lau proiektuetan lortutako emaitzak oso onak izan ziren eta esperientzien jabe ziren laborategiek behar

zituzten datuak lortu zituzten. Teknologia-alorreko proiektua ordea ezin izan nuen burutu, erabili beharreko aparatu batek huts egin baitzuen.

**Proiektuetako bat grabitate ezaren eraginei buruzkoa zen. Nola eragiten dio grabitate ezak giza gorputzari?**

Grabitate ezak muskuluei, hezurrei, gorputzeko likidoei, orekari eta sistema kardiobaskularrari eragiten die. Bidaia luzeetan (hilabete baino gehiagokoetan), egunero ariketa fisikorik egin ezean, muskulu- eta hezur-masa galdu egiten dute astronautek. Era berean, bihotzak potentzia txikiagoaz lan egiteko joera du, eguneroko jarduerak murriztagoak direlako: ez dago korri egin, eskailera igo edo asko ibili beharrik. Gorputzeko likidoek gorantz egiten dute eta horregatik izaten dute astronautek normalean baino aurpegi puztuagoa. Gainera, gorputzak likido horien parte bat deuseztatzeke joera dauka eta Lurrera itzultutakoan deshidratazio-arazoak izateko arriskua du astronautak.

Grabitate ezak orekan ere eragiten du. Espazioko gaitza deritzona sufritzen dugu astronauta gehienok, itsasgizonek izaten duten itsas gaitzaren antzekoa. Hegalal-



MIR espazio-estazio errusiarra. 1986. urtean jarri zuten martxan eta 13 urtez errusiarren argulua izan da. 120 tonako eraikin erraldoi honek 90 minututik behin bira bat osatzen du Lurraren inguruan. Baina arazo tekniko eta mekanikoak eta, Errusiak bizi duen krisi-egoera dela medio, MIR estazioa desagertarazi egingo dute hilabete gutxi barru.



NASA

diaren lehenengo ordu edo egunetan, oreka mantentzeko arazoak izaten ditugu eta Lurrera bueltatutakoan, bi edo hiru egun behar izaten ditugu oreka galdu gabe ibili ahal izateko.

**Astronauta izatea txikitako ametsa zenuen. Une guttiz berezia izango zen, beraz, MIR estazioan oina jarri zenueneko, ezta?**

Bai, une oso bereziak izan ziren horiek. Zirrargarria izan zen lehenengoz MIR estazioa espazioan esekita ikusi nuen unea. Hainbeste denboran harekin amets egin ondoren, zaila zen hura benetakoa zela sinista. Hasieran, ikusten ari nintzena egia ez zelako sentsazioa nuen. Aparteko zerbait bizi dudaren sentipena ere badaukat. Izan ere, MIR estazioa desagertu egingo da gutxi barru eta ez dut berriro ikusiko, egunen batean beste estazio batera joaten banaiz ere. Tristezia-puntu bat ere sortzen dit horrek.

**Hala da, bai. 13 urteko zerbitzua eskaini ondoren MIR estazioa 2000. urteko martxoan edo apirilean botako dute behera errusiarrek. MIRekin zer gertatuko den badakigu, baina, zer gertatzen zaie erretiroa hartzen duten satelite guztiei? Espazioan geratzen al dira zabor gisa?**

Orbita baxuko sateliteak, hau da, Lurretik hurbilen daudenak, hilabete edo urte batzuen buruan Lurrera erakarriak izan-

go dira eta atmosferak sortzen duen marruskaduraren ondorioz erre egingo dira. MIR estazioa ere orbita baxuko eraikina da, baina segurtasunagatik, hura modu kontrolatuan lurreratuko da. Berezi prestatutako "Progress" espazio-ontzi batek ekarriko du MIR estazioa eta itsasora eroriko da. Hala ere, MIR ez dago erorketan atmosferak sortuko dion marruskadura jasateko prestatua eta, ondorioz, ozeanora iritsi aurretik gehiena suntsitu egingo da.

*“Nazioarteko Espazio Estazioa modu bateratuan burutzen den garrantzizko lehen proiektu baketsua da”.*

Bestetik, telekomunikazio-sateliteen antzera orbita altukoak (Lurretik 36.000 km-ra daude) diren sateliteak ia betirako geratuko dira bertan. Orbita geogonkorak, dituzten ezaugarri bereziengatik, oso preziatuak dira eta plaza-kopurua nahiko mugatua da. Horregatik, erabilgaitz geratuko diren sateliteak orbita horietatik atera egin behar dira, berriei lekua uzteko.

**Herialde desberdinetako espazio-entzietek ba al dute espazioko zabor horiek kudeatzeko planik?**

Ez, zabor horiek kudeatzeko plan zehatzik ez dago. Gaur egungo ahaleginak zaborrak sortzea mugatzera daude bideratuak, espazioan dagoen hondakin-kopuru handia satelite berrientzat arriskutsua baita. Esaterako, satelite berri batzuk neurri txikiko hondakinekin egindako talken ondorioz galdu egin direla uste da. 10 cm baino handiagoak diren hondakinak radar bidez antzeman eta zenbakitu daitezke, baina txikiagoak satelite eta espazio-ontzientzat mehatxu handia dira.

Orbita baxuak atmosfera berak garbitzen ditu eta neurri txikiko hondakin gehiago sortu ezean etorkizunean seguruak izango dira. Baina orbita altuetan hondakinak denbora luzeagoz dira arriskutsuak. Gaur egungo ahalegina, beraz, hondakin horien kopurua murriztera bideratua dago. Esaterako, espazio-jaurtigailuek



AP

ORBITA GEOGONKORRA: Kuatoretako puntu batekiko egonkor mantentzen den orbita bakar eta irkularrari deritzo orreala. Telekomunikazio-sateliteek orbita geogonkorra eta jainera geosinkronoa lute, hau da, Lurrak luen errota- periodo berbereko iraketa-periodoa lute. Ondorioz, puntu finko horretan lagoen zehatzailerentzat satelitea geldirik lago.

eztanda egin ez dezaten edo, jaurtiki ondoren, berriz lurrera ekar daitezen, aruak ezartzen ari dira.

Sateliteei dagokienez aruak ezartzea zailagoa da, hori kostu ekonomiko gehigarria baita jada lehia ikaragarria den alorrean. Alderdi horretan bederen konponbidea politikoa da batik bat.

**Frantziako CNESen hasi zenuen zure astronauta-karrera, ondoren ESAn ibili zara lanean eta Errusian ere egin dituzu egonaldiak. Orain NASAK Houston-en duen zentroan zaude. Espazioaren ikerketan nazioarteko elkarlanaren adibide bikaina zarela esango genuke. Nazioarteko elkarlana osasuntsu ikusten al duzu?**

Lehen esan bezala, orain NASAKo zentro batean nabil lanean, baina beti ere ESAko astronauta bezala. Europak ez du hegalaldi-gidatuak gauzatzeko biderik eta Estatu Batuekin edo Errusiarekin batera lan egitea beste aukerarik ez du. Elkarlana, bai hemen eta bai MIRean

egon nintzenean, nire eguneroko errealitatea da. Etorkizunera begira nazioarteko elkarlana ezinbestekoa izango da, ikerketa espazialak duen kostu handia eta errentagarritasun komertzial txikia kontuan izanik.

Guretzat, elkarlana kultura anitzeko ingurune batean bizitzeko eta lan egiteko aukera paregabea da. Nazioarteko Estazioan estatubatuarrak, errusiarrak, kanadarrak, europarrak eta japoniarrak ari dira elkarlanean eta beharbada herrialde gehiago izango dira etorkizunearan. Nazioarteko Estazioa herrialde horiek guztiek modu bateratuan burutzen duten garrantziko lehen proiektu baketsua da.


**Azken urteotan Europak gorakada handia izan du espazioaren ikerketari dagokionez. Maila onean ikusten al duzu Europa?**

Europa oso lehiakorra da; espazio-jaurtigailuen, satelite komertzialen eta espazioziko zientzien alorrean bereziki. Espazio-

-hegalaldiei dagokienez ordea, epe luze-rako sen faltagatik Europa ez dago dauzkan ahalbide teknologiko eta ekonomiko mailan. Nire iritziz etorkizuneko erronkei begira eta, batik bat, planeten esplorazioari eta gizakiaren bidezko espazioaren ikerkuntzari dagokionez, ahulezia nabaria da hori. Hala ere, Europak Nazioarteko Estazioan parte hartzea erabaki du eta hori oso positiboa da. Europak espazioaren ikerkuntzan aurrera egitea bai ala ez erabaki politikoa da berriz ere; eta guri guztioi dagokigu ideia hori bultzatzen laguntzea.

*“grabitate ezak muskuluei, hezurrei, gorputzeko likidoei, orekari eta sistema kardiobaskularrri eragiten die”.*

**XXI. mendeari begira, zeintzuk dira gizakiaren erronka nagusiak espazioaren ikerkuntzan?**

Jarduera espazialak anitzak izanik, erronkak ere anitzak dira. Nire ustez erronka nagusiak jaurtigailuen eta propulsiio espazialaren alorrean daude. Jaurtigailuentzat teknologia berria garatuz gero sateliteen espazioratze-kostuak murriztu egingo lirateke eta, horrek, espazioaren ustiaketa komertziala bultzatuko luke. Espazio-ontzien propulsiiorako sistema iraultzaileen garapena eta, ondorioz, espazio-bidaien iraupenaren murrizketa berriz, Eguzki Sistemako (eta harantzagoko) planeten esplorazioaren gakoa izango dira. Egun, "hurbil" dauden planetetara iristeko behar den denbora hila-bete edo urtetan zenbatzen dugu; bihar, agian aste edo egunetan zenbatuko dugu denbora hori. Bihar noiz izango den ez dakigu ordea. 



1998ko urtarrilaren 31n iritsi zen Eiharts MIR estazioa beste bi astronauta errusiarrekin batera. Argazkian, MIRera iritsi zireneko unea. Momentu benetan hunkigarriak izan ziren estazioan zeuden guztientzat.