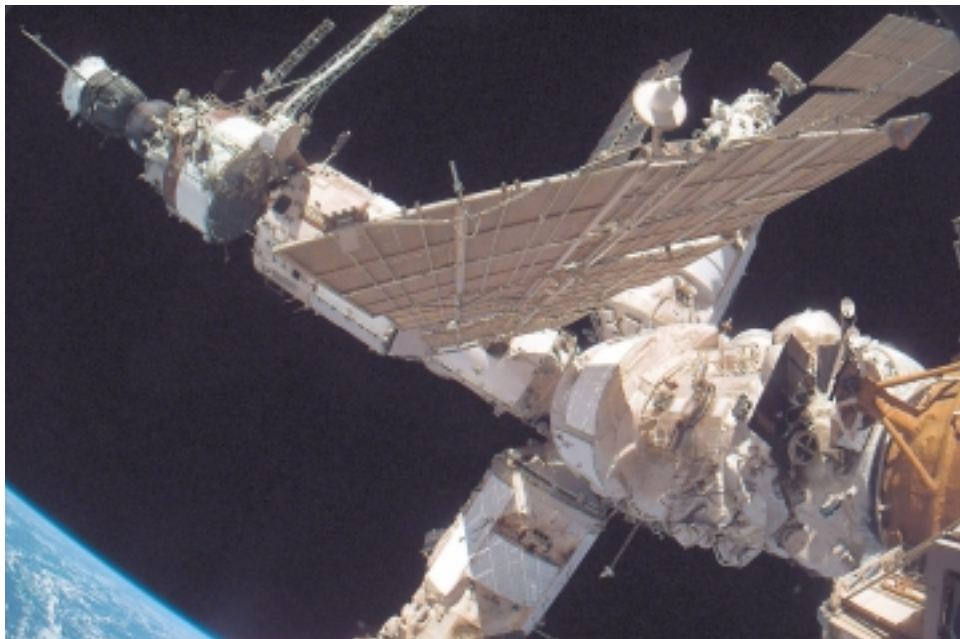


MIR:

hamabost urte espazioan

Igor Urresti

Elhuyar



NASA

Mir estazioaren egitura modularra da. Eguzki-panel handiak dituena *Mir* modulu nagusia da. Bere ezkerrean (ardatz nagusian) *Kvant 1* modulua dago, eta goiko muturrean ikusten dena *Soiuz-TM* espazio-ontzia da. Parean ikusten dena *Kristall* modulua da. Guztira 140 tonako pisua, 30 m-ko luzera eta 33 m-ko zabalera ditu estazioak.

Espazioa etxean sartu zaigula argi dago. Zenbat izen bihurtu zaizkigun eguneroko! *Sputnik, Gagarin, Apollo*, eta nola ez... *Mir*. 15 urtez izan dugu *Mir* gure inguruan biraka. Espazioan pertsonak gidatutako misiorik luzeenak bertan egin dira eta etorkizunean gizakiak espazioan modu iraunkorrean bizi eta lan egiteko ezinbesteko informazio-iturri bilakatu da.

SOBIETARREN ESPAZIO-ESTAZIO IRAUNKORRE-RAKO BIDEA 1964an hasi zen, Juri Gagarin lehen kosmonauta espazioratu eta hiru urte eta erdira, Txelomei jeneralak OKB-52 enpresan lankideak batu eta gidatutako lehen espazio orbitala eraikitzeke erabakia hartu zuenean. Diseinatu zuten estazioa erraldoia zen garai hartarako: 20 tonako pisua eta 4,1 m-ko diametroa. Diametroa ere ez zen zoriz aukeratu, trenak Baikonur-eko jaurtiketa-estaziora garraia zezakeen tamainarik handiena baitzen.

Helburua Lurraren inguruko orbitan lanerako gune iraunkorra eraikitzea zen, bertan saiakuntza zientifiko eta militarak burutzeko. *Soiuz* (batasuna) izena

eman zioten programari eta 1967an abiatu zen *Soiuz 1* ontzia orbitan jarri zutenean. Lehen misioek arazo larriak izan zituzten arren, —espazioan hildako lehen pertsona, Vladimir Komarov, 1967an— gutxika-gutxika espazioan lan egiteko behar zuten teknologia gartzten joan ziren sobietarrak. Garai hartan estatubatuarrek martxan zuten Gemini programarekin ere lehia gogorrean aritu ziren. Azkenean, 1970ean, *Soiuz 9* misioan kosmonautak 18 egunez egon ziren espazioan eta *Gemini 7*ak bost urtez izan zuen 14 eguneko iraupen-errekorra gainditzea lortu zuten.

Ondoren, 1971n, sobietarren lehen espazio-estazioen belaunaldia etorri



NASA

Estatubatuarren eta errusiarren arteko elkarlana oparoa izan da azken urteotan. *Mir* modulutik ateratako argazki honetan, estazioari lotuta, *Atlantis* transbordadorearen muturra ikusten da.

zen. *Saliut* moduluak jendearekin edo jenderik gabe egon zitezkeen, eta *Soiuz* ontziarekin elkartzeko ataskaz hornituta zeuden. Ideiaren oinarria argia zen: espazioan *Saliut* moduluak mantendu eta *Soiuz* ontziak erabili lurrerako bidaia egiteko. *Saliut* programan ere arazo ugari izan zuten hasieran, batez ere *Saliut 2* eta *3* misioetan, baina azkenean, *Saliut 7*ak ordura arteko iraupen-errekor guztiak hautsi zituen, zortzi hilabetez egon baitziren kosmonautak bertan.

1973an estatubatuarrak ere saiatu ziren espazio-estazio iraunkorrek garatzen, baina *Skylab* estazioaren ondoren beste programa batzuk —transbordadorea batez ere— indartzea erabaki zuten eta albo batera utzi zuten proiektua.

1986ko otsailaren 19an azkenik, sobietarrek *Mir* espazio-estazioa orbitan jarri zuten. Hiruzpalau urterako diseinatutako estazioak 15 urte eman ditu etengabe lanean!

Mir estazioaren egitura

Izatez, *Mir* estazioaren egitura modularra da eta elkarri konektatutako hainbat moduluz osatutako konplexua da. *Miren* gorputz nagusiari gutxika modulu espezializatuak gehitu zaizkio zientziaren alor desberdinetako saiakuntzak burutzeko gune egokiak eskainiz.

NASA

“*Mir estazioaren egitura modularra da eta elkarri konektatutako hainbat moduluz osatutako konplexua da*”

Mir modulua orbitan jarri zen lehena izan zen eta estazioaren modulu nagusia da. 13 metro luze da eta 4,1 m-ko diametroa du. Beste moduluetatik bertara sartzeko sei ataska ditu. Bi ataska ardatz nagusian —aurrealdean eta atzealdean— eta beste lau alboetan, 90°-ko tartearrekin.

Mir moduluan (“bakea” errusiarrez) operazio-gunea eta bizitzeko gunea aurkitzen dira. Operazio-gunea *Mir* konplexuaren kontrol-gunea da. Bertatik kontrolatzen dute sistemaren funtzionamendua eta bertatik pilotatzen dute estazioa. Horrez gain, saiakuntza zientifikoak egiteko lekua ere badago. Bizitzeko gunean, mahai bat, zaborra gordetzeko sistema eta sukaldeaz gain, kosmonauta bakoitzak bere lotarako kabina du.

Kvant-1 modulua 1987an elkartu zitzaion modulu nagusiari eta astrofisi-karako erabiltzen den modulu da. Galaxien, quasarren eta neutroi-izarren inguruko informazioa eskuratzen du, espektro elektromagnetikoa eta X izpien igorpenak neurtuz.

Kvant-2 modulua (1989) ikerkuntza bioteknologikoan eta lurraren behaketan espezializatua dago. Kanporako eskulua ere badu, eta materialek eta sistema elektronikoek espazioan duten portaera aztertzeko erabiltzen da. ➔



Espazioan daudenean egoera fisiko onari eusteko eguneroko ariketak egitea ezinbestekoa da, mikrograbitatean muskuluak indarra galtzen joaten baitira.



Kristall moduluan dagoen berotegian mikrograbitate-baldintzetan hainbat saiakuntza egin dira landare-mota askorekin.

Kristall modulu teknologikoa (1990) espazio-ingurunean materialak prozesatzeko gunea da. Mikrograbitategaz baliatuz, erdieroaleak eta beste zenbait material ekoizteko tresneria du. Beste gauza batzuen artean, grabitate-ezean nekazaritza aztertzeko negutegia ere bertan dago.

Spektr modulua 1995ean bidali zen espaziora, eta atmosfera eta lurreko baliabide naturalen azterketarako tresneria du.

Priroda modulua izan zen 1996an konplexuari gehitu zitzaion azken modulu. Atmosferan, ozono eta aerosolen kontzentrazioa neurtzeko erradiometro, radar eta espektometroak ditu.

Mir konplexuaren modulu guztiek zoru, horma eta sabai desberdinak dituzte —alfonbradun zorua, koloredun hormak eta fluoreszentez hornitutako sabai zuria—. Mikrograbitategan goialdeak eta behealdeak zentzurik ez duten arren, antolamendu honek normaltasun kutsua ematen die kosmonautei.

Kosmonautak *Mir* estaziora bidaltzeko eta egonaldia ondoan lurrera itzul-

tzeko *Soiuz-TM* modulua erabiltzen da, eta estazioa erregai eta zientzia-tresneriaz hornitzeko, aldiz, *Progress-M* espazio-ontzia. *Progress-M* ontzia guztiz automatikoa da, eta Lurrera berriz itzultzean, estazioko zaborra ekartzeko ere erabiltzen da.

Miren ekarpena

20.000 saiakuntzatik gora egin da *Miren*. Emaitza fidagarri eta egokiak lortzeko, hainbat saiakuntza burutzean nahitaezkoa da pertsonen presentzia, saiakuntzaren bilakaera aztertu eta horren arabera erabakiak hartu eta zerbait aldatu behar denean aldatzeko. Bertan jaio dira lehen aldiz txoriak mikrograbitategan eta bertan jarraitu ahal izan dugu anfibioen enbrioen bilakaera. Ez da aurkikuntza miragarriarik egin, baina, dudarik gabe, estazio

MirCorp: Mir-en iraupena ziurtatzeko diru-iturri pribatuen bila

Merkatu-ekonomia ere heldu da espaziora. Telekomunikazio-sateliteek, farmazia-ikeruntzarako saiakuntzek edo material berrien ekoizpena burutzeko aukerak espazioa ere merkatu-ekonomiara ekarri dute.

Mirek ere diru-iturri pribatuetan izan du bere azken aukera. *Miren* kudeaketa daraman Errusiako *Energia* espazio-konpainiak eta Herbeheretako *Gold & Apple* konpainia pribatuak *MirCorp* sozietatea sortu zuten.

MirCorpen atzean telekomunikazioetan dirutza egin duten zenbait enpresari daude, batez ere *Walt Anderson* estatubatuarra eta *Txirinjev Katuria* Internet munduko enpresari indiarra.

Anderson-en esanetan, "*Mir* zaharkituta dago eta arazoak ditu, baina eraikuntza zaharrak ere ez ditugu botatzen berotze-sisteman arazoak dituztenean. Etxea berrizatu egiten da"

Haren helburua *Mir* estazioa beste bi urtez mantentzea zen. Horretarako lehenengo eta behin, beharrezkoa zuten konponketa batzuk burutzeko misioa bidaltzea. Horrela, 2000ko apirilaren 6an bi kosmonauta bidali zituzten mikroihesak konpondu eta beharrezkoak ziren gainerako konponketak ere burutzera. Hilabete berean, erregaiz betetako *Progress-M* ontzia bidali zuten diru-iturri pribatuez ordainduta. Kosmonautak bi hilabetez izan ziren espazioan eta hainbat saiakuntza egiteko erabili zituzten. Diru pribatu hutsez ordaindutako lehen espazio-misioa izan da.

Baina *MirCorpek* ekarritako berrikuntzarik deigarriena, espazio turismoarentzat zabaltzeko aukera izan da. Dennis Tito estatubatuar diruduna izan da espaziora joateko prest agertu den lehe-



Dennis A. Tito izan zen *MirCorp*-ek sortutako espazio-turismorako prestatu zen lehena. Argazkian, Il-76 errusiar hegazkinean grabitate-ezean entrenatzen. 20 milioi dolar (2.500 milioi pezeta, 140 milioi libera) ordaintzeko prest zegoen.

na. 20 milioi \$ ordaintzeko prest agertu zen eta "izarretako hirian" ere prestakuntza-ariketak burutu zituen. *Titanic* filmaren zuzendaria den J. Cameron-ek ere agertu zuen *Miren* bidaiatzeko asmoa.

Prestaketak burutu zituen beste bat Vladimir Stelkov aktorea izan zen. *Miren* filmatzeko zen "Azken bidaia" izeneko filmerako aktore aukeratu zuten Stelkov. Telebistan arrakasta handia izan duen *Survivors* (bizirik dirauena) lehiaketaren sortzaile den Mark Bennet-ek ere interesa agertu zuen, eta Estatu Batuetako NBC kateak 40 milioi \$ jarri zituen mahai gainean. "*Mir* helburu" izeneko programa honetan, dozena bat lehiakide espaziora joateko prestatuko ziren eta errusiar ofizialek astean lehiakide bat deskalifikatuko lukete. Saria, nola ez, *Mir* estaziora bidaia.

Baina *Mirek* pertsonekin espazioan jarraitzeko 125 milioi \$ inguru bildu behar zuen *MirCorpek*. Abenduan ordaindu beharreko diruak ez ziren garaiz heldu eta azkenik, *Miren* arazo teknikoek bultzaturik bertan behera utzi behar izan dute proiektua.

honek denbora luzez espazioan behaketak eta azterketak egiteko aukera paregabea eskaini du.

Bestalde, gizakiak espazioan bizi eta lan egiteko baldintza eta mugak ikus-teko oso baliagarria izan da *Mir*. 1988an, sobietarrek urtebetez bi kosmonauta jarraian izan zituzten estazioan. Egonaldiaren iraupen hobezina sei hilabetekoa dela ikusi da. Kosmonautek lehen hilabetea grabitate-ezaren egoerara ohitzeko behar dute, batez ere erosotasunez mugitu eta lanak lasai burutzeko.

Bertan ikusienez, giza gorputza nahiko ondo egokitzen da mikrograbitatera. Lehen pare bat astetan kosmonautek goragaleak izaten dituzte, baina ondoren organismoa odolaren banatze berri horretara ohitu eta eroso sentitzen da. Muskuluen indarra eta hezurren erresistentzia beharrezkoak ez direnez, ahultzen joaten dira eta hori da arazoetariko bat. Izan ere, kosmonauta berriro lurrera itzultzen denerako egoera fisikoa zaindu behar du, eta egunean ordu-pare batez ariketa fisikoak egin arren, sei hilabete egon ondoren ondorioak larriak izaten hasten dira. Hau oztopo handia izango litzateke urteak iraungo luketen balizko planetarteko bidaietarako. Gainera, sei hilabetetik gora, kosmonautari herrimina sartzan zaio eta produktibitatea asko gutxitzen da.



Kosmonauta bakoitzak bere logela du. Argazkian agertzen dena Norm Thagard estatubatuar astronauta da. Zutik dagoela dirudien arren, mikrograbitate egoeran ez dago goialde edo behealderik. 15 estatutako 100 kosmonauta baino gehiago izan dira *Miren*.

“ez da aurkikuntza miragarririk egin, baina Mir estazioak denbora luzez espazioan behaketak eta azterketak egiteko aukera paregabea eskaini du”

Baina agian *Miren* onurarik handiena espazioan nazioarteko elkarlanari atak zabaldu izana da. 1993tik aurrera, errusiarrak estatubatuarren transbordoreetan dabilta eta estatubatuarrek *Miren* egonaldi luzeak egin dituzte. *Miren* bertan, 15 estatu desberdinetako astronautak izan dira. Honek guztiak martxan dagoen nazioarteko espazio-estazioari eman dio bidea. Ezin eskertuzko elkarlana, bi potentzien arteko harremani eusten lagundu duena.

Miren jasotako informazioak estazio berriaren egitura diseinatzeko balio izan du eta *Miren* erabilitako hainbat eta hainbat irtenbide erabiltzeko asmoa dago: espazioan estazioa egonkortu eta orekatzeko sistema, erregai-eta elektrizitate-sistema, *Progress* hornikuntza-ontzi automatikoa, etab. Nazioarteko estazioaren modulu nagusia bera ere, *Zveda* modulu errusiarra izango da.

Ez da makala gero *Mirek* utzitako erronka. Nazioarteko estazio berriak indarrez hartuko al du *Mir* zaharrak utzitako lekukoa? ■



Bazkaltzeko ordua heldu da.