

TLILTEPETL

begi milimetrikoaren etxea

GUILLERMO ROA ZUBIA
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

TELESKOPIOA ERAIKI BAINO LEHEN, LAN HANDIA EGIN ZUTEN TEKNIKARIEK ERAKITZEKO TOKIRIK APROPOSENA TOPATZEKO

Badirudi Teleskopio Milimetriko Handia Mexikoko Golkora begira dagoela, Golkoren aurreko mendilerro handi baten ertzean baitago. Baina teleskopioa espaziora begira jartzeko eraiki dute, eta arrazoia da espaziora uhin milimetriko asko iristen direla ertz horretara, beste toki askorekin konparatuta, behintzat.



INAOE/WWW.LMTGTM.ORG

Tliltepetl sumendiaren gailurra oso altu dago, teleskopio erraldoi bat instalatzeko toki egokia du (harainoko errepidea egiteko ere bai), eta, batez ere, oso zeru gardena du uhin milimetrikoentzat. Haren gaineko atmosfera oso lehorra da, hezetasun gutxi du, eta hori ezinbestekoa

da uhin milimetrikoak behatzeko, ur-lurrunak xurgatu egiten baititu uhin horiek.

Baina, aukeran, antzeko beste toki apropos batzuk ere bazeuden teleskopioa instalatzeko. Tliltepetl sumendia aukeratu zuten onena zelako, baina proba asko eta asko egin ondoren. Hiru mila metrotik gorako hamar mendi baino gehiago aztertu zituzten, tartean Nevado de Toluca (Xinantecatl, 4.680 m), Cofre de Perote (Nauhcampatepetl, 4.300 m) eta La Malinche (Matlalcueyatl, 4.420 m) sumendiak. Mexikoko sumendirik altuenak 5.000 metrotik gorakoak dira (Citlatlaltepetl edo Pico de Orizaba 5.610 m, Popocatepetl 5.500 m eta Iztaccihuatl 5.220 m), baina ez ziren egokiak orografia aldetik, eta ez zen haien zeru milimetrikoaren kalitate-probarik egin.

ZERU GARBIAREN BILA

Probak egiteko, mendi bakoitzera igo behar izan zuten tresnak hartuta, zeruaren gardentasuna neurtzeko. “Gardentasun-probak erradiometro baten bidez egiten dira” azaldu du Itziar Aretxagak. “Erradiometroak atmosferaren igorpen milimetrikoa neurtzen du zeruko zirkulu maximo batean (zenitetik horizonteraino, lurraren guinea plano berean izanda zirkulu maximoa osatzeko). Goiko atmosferaren geruzak oso hotz daudenez, iturri milimetriko oso indartsuak bilakatzen dira, gure urruneko galaxia milimetrikoak baino miloi bat aldiz distiratsuagoak”.

Probak zirkulu maximoan egiten dira, angelu guztietatik datorren erradiazioaren gardentasu-

Goi-goian, teleskopioak

Espazio urrunetik Lurrera datorren erradiazio-izpi batek urteak eman ditu bidean, inongo trabarik izan gabe. Azken 400 kilometroak egiteko mikrosegundo bat baino ez du behar, baina hortxe topatuko ditu bidaia osoko traba gehienak, Lurraren atmosfera zeharkatzean.

Lehendabizi, molekula gutxi batzuk topatuko ditu. Oso gutxi dira, eta, seguru asko, ez diote eragingo. Hurrengo 300 kilometroetan, pixkanaka, ugaritu egingo dira, baina benetako traba azken 50 kilometroetan izango du. Tarte horretan, gero eta inguru dentsuagoak topatuko ditu, geruzatan antolatuta hasieran, eta zurrunbilotan gero. Izpiak talka egingo du molekula horiekin, eta denetik gerta dakioke. Agian, talka batek espaziora bueltan bidaliko du, agian ez, baina, ia ziur, norabidez aldaraziko diote talkek; litekeena da energia galtzea prozesu horretan eta maiztasuna ere aldaraztea. Beharbada, ez da inoiz lurrazalera iritsiko, molekularen batek xurgatzen badu. Baina agian iritsi egingo da. Horren zain daude astronomoak, teleskopio erraldoinen begiak zabaldua.

Hala ere, lurrazala oso zabala da, eta teleskopioek oso zati txikia



GUILLERMO ROA

harrapatzen dute. Iristen diren izpi gehienak galdu egingo dituzte. Astronomoek izpiek lurrazalera iristeko traba gutxien dituzten tokiak identifikatu behar dituzte teleskopioak instalatzeko, hau da, atmosfera gardeneko puntu geografikoak. Eta, horregatik, teleskopio handi gehienak lurrazalean daude, baina ahalik eta atmosfera-zati handiena behean utzita.

Munduko behatoki ikusgai, infragorri eta milimetriko ospetsuenak altuera handian eraikita daude. Gutxi gorabehera 2.500 metrotik gora daude Roque de los Muchachos mendiko behatokia, Kanarietako La Palma uhartean, eta Txileko Las Campanas behatokia, Atacamako basamortuan; eta, pixka bat gorago daude, 2.700 metroa, La Serena inguruko behatokiak,

Txilen horiek ere. Horiek baino askoz gorago daude Mauna Kea sumendiko behatokia, Hawaiin, 4.200 metrora gutxi gorabehera, eta, Atacamako basamortuko Chajnantor lautadako behatokia, 5.100 metrora. Hortaz, Tiltepetl sumendia, Teleskopio Milimetriko Handia dagoen tokia, behatoki altutzat jo daiteke, 4.600 metrora baitago.



VLT teleskopioa, Cerro Paranal behatokian, Txilen. ARG.: H.H. HEYER/ESO.



Gemini North teleskopioa, Mauna Kea behatokian, Hawaiin. ARG.: STEVE CADMAN.

na neurtzeko. Izan ere, horizontetik gertu ikusten diren astroen uhin milimetrikoek atmosfera-zati handiagoa zeharkatu behar dute zenitean ikusten direnena baino.

Gainera, etengabeko probak dira, urtaroaren arabera aldatu egiten baita gardentasuna.

Neurketen ondorioz, astronomoek badakite garai lehorrean (udazkenean, neguan eta udaberrian) 0,85 eta 4 mm arteko uhinak ikusten direla ondoen, eta garai hezean (udan), berriz, hiru eta lau milimetro arteko uhinentzat dela gardena atmosfera. ●