

Nola ulertu sateliteetako irudiak?

Joxerra Aizpurua Sarasola

Lurra aztertzen duten sateliteek zenbait sistema erabiltzen dute beren ikerketetan. Batzuetan argi ikuskorraz edo infragorriaz (iluntasuna edo hodeiak daudenean ezin dira erabili) baliatzen dira. Besteetan mikrouhinak, ezerk ere oztopatzen ez dituenak, erabiltzen dira. Hauek informazio ugari bidaltzen dute Lurrera, baina nola jakin bidalitako informazioa “historik gabeko zuhaitzari”, “hostoz betetako zuhaitzari”, “lur hezeari”, etab.i dagokiola?

Posible al da, beraz, negutegi-efektua, deforestazioa eta Lurrean gertatzen diren poluzio-mota desberdinak neurtzea? Galdera hau erantzun ahal izateko, Europako espazio-agentziak ERS-1 teledetekziorako lehen satelite europarra espazioratu zuen joan den urtean. 1994. urtean ERS-2 satelitea jaurtiko du eta bai batak zein besteak mikrouhin bidez aztertuko dute Lurra.

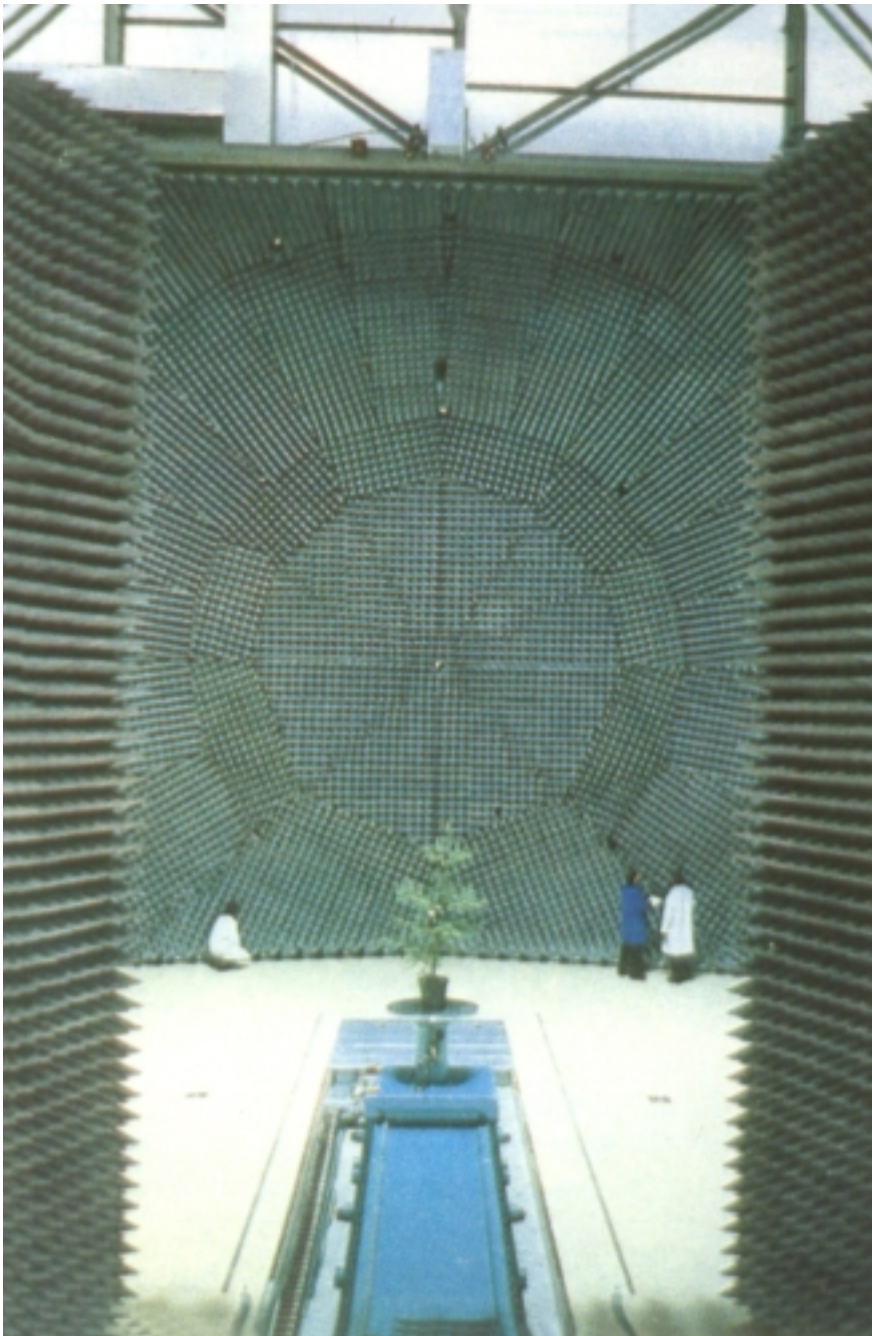
Uhin elektromagnetikoak irratihinetik gamma uhinera bitartekoak dira. Hauen barruan mikrouhinak irratihinen eta infragorrien artean daude. Uhin-luzerak zentimetro edo milimetroaren tamainakoak dira eta frekuentziak gigahertz-mailakoak. Teledetekziorako, mikrouhinek ohizko argiaren edo infragorriaren (uhin-luzera txikiagoa dute) ondoan abantaila nabariak dituzte. Mikrouhinek, lehenik eta behin, oso garbi bereizten dituzte eguna eta gaua eta zero hodeitsu zein zero urdinak arazorik gabe zeharkatzen dituzte. Bestalde, beren helburuen egiturarekiko eta ezaugarriekiko (duten ur-kantitatearekiko, adibidez) sentikortasun handikoak dira.

ERS-1 satelite eta mikrouhinei esker, Lurreko eskualde guztien radar-mapak osatzerik egon da. Oztopo bakarria radar-mapa hauek irakurtzea da. Radar-mapa hauetan nola bereiz daitezke lur

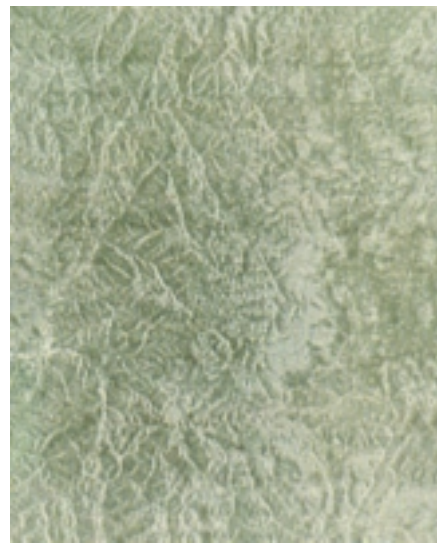


hezea eta antzua? Mikrouhin lengoia ulertzeko, hain zuzen ere, “Mikrouhinak interpretatzeko laborategi europarra” sortu berri da. Erakunde honek, Italiako Ispra-n Europako Komunitateen Batzordeak duen Teledetekzioaren aplikazioetarako institutuan parte hartzen du. Institutu hau birmoldatu egin da; orain dela gutxi arte ikerketa nuklearrak egiten bait zituen.

Laborategi hau alor honetan diharduen bakarra da eta joan den apirilean inauguratu zen. Bertan egingo diren saiakuntzen bidez, helburuak jotako radar-uhinak interpretatzen arituko da eta interpretazio-legeak arautuko ditu. Oraingoz lege teorikorik ez dagoenez, metodo enpirikoak erabili beharra dago. Adibidez, zuhaitzen itxurak eta tamainak, dentsitateak eta hezetasunak seinalean duten eragina jakiteko laborategian le-



Alemaniako Oihan Beltzaren irudi hau, ERS-1 sateliteko mikrouhinek egin dute, baina orain arte ezin izan dira bertan dauden sekretu guztiak argitu. Mikrouhinak interpretatzeko laborategi europarrean, informazioz beterik dauden radar-irudiak ulertzeko saiakuntza ugari egiten ari dira. Oihartzun parasitoak saihesteko, aparrez tapizaturik dagoen 20 m diametroko kupula baten azpian "helburu den objektua" kokatzen da, hau errei gainean muntaturiko posizionadore biragarri batean dagoelarik. Kupularen barneko gainazalean radar-uhinetarako bi emisore-hartzaile kokaturik daude arku zirkular batean. Sistema honek satelitearen ibilbidea simulatzen du. Gainera, kupulan 80 antena hartzaile eta finko daude. Seinalearen tratamendua denbora errealean egin daiteke. Bi bideo kamerei esker, helburua ikusi eta irudi optikoa eta radar-irudia aldera daitezke. Datu guzti hauei esker, objektuen parametroen eta isladatutako seinaleen arteko koerlazioak (itxura, tamaina, materia) ezar daitezke.




henbizi, helburu gisa hostodun zuhaitza kokatzen da, eta ondoren, zuhaitz bera historik gabe. Azkenik, batak zein besteak isladatutako seinaleak jaso eta analizatzen dira eta gauza bera egiten da baina, beste zuhaitz-mota batzuk erabiliz. Egunaren eta gauaren arteko argitasun-aldaketak imita daitezke eta baita aire-aldaketak ere. Landareen hazkundera radarrak somatzen duen ala ez jakiteko, behar diren saiakuntzak egingo dira. Parametro hauen eta mikrouhinak birbidalitako seinaleen arteko erlazioak ezarriko dira eta ondoren aterako diren formula matematiko-

en bidez, radar-irudiak analizatzetik izango dira.

Baina, Ispra-n, Teledetekzioaren aplikazioetarako institutuak arazo ekologikoak besterik ez ditu aztertzen. Honela Europako Komunitateen Batzordeko nekazal zuzendaritzak, Europako nekazal lurren ebaluazioa egitea enkargatu dio, European lurra oso zatituta eta dimentsio zein egitura aldakorrekoak dira eta. Beraz, zenbait eskualdetan nekazaritzarako eman diren dirulaguntzetan erabilitako irizpideak eta datuak zuzenak diren ala ez baieztatu nahi da.

Hala ere, beste zenbait proiektu martxan da, hala nola ozeanoetako poluzioari buruzko estudioa eta

oihan tropikalen azterketa. Eskualde hauen bi mapa aterako dira urtean, deforestazioaren eboluzioa ikusi ahal izateko eta negutegi-efektuak duen eragina detektatzeko.

Mikrouhinak interpretatzeko laborategiak mikrouhinen aplikazio industrialak ikertzen ere aritzen denez, zenbait proiektu martxan ditu alor honetan, hala nola aireportuetatik hurbil dauden radar-interferentziak sortuko ez dituzten eraikuntz materialei buruzko ikerkuntza edo errepidetako trafikoa-
ren gestioa eta antolaketa. 

Hala ere, irakurle, artikulua
hasieran esan bezala,
laborategiaren helbururik
garrantzitsuena inguratzen
gaituzten radar-uhinen
hieroglifikoak argitzea da.