

# Meteorologi harmak

Aspaldiko urteotan, hainbat eta hainbat horri bete izan dira aldizkarietan, oraintsu bukatu den Vietnamgo gerlari buruz. Heriotzeak milioika kontatu izan dira bertan. Lurrak, oihanak\* eta uztak\* errekigabeki deuseztaturik\* geratu izan dira gerlaren kausaz. Amerikarren botere izugarria ez da gai izan, herri baten kemen neurrigabea menperatzeko. Gerla hontan teknikarik aurreratuenak beren zerbitzutan eduki, harmarik beldurgarrienak erabili, eta dirutza ikaragarria eralgi\* arren, amerikarrek ezin galerazi ukan\* dute ipar vietnamiarren oldarra.\* Baina artikulu hontan ez gara gerla hori aztertzen hasiko, bertan moldatu, egokitu eta erabili den harma mota bat baizik: meteorologi harma.

Historikoki, meteorologiak garrantzi handia ukan du zenbait gerlatan. Adibide bezala, Errusiaren kasua aipatuko dugu. Azken berrehun urte hontan, erresuma\* hau bi aldiz salbatu da hango meteorologia bihurriari\* esker. Behin, Napoleonen garaian; eta beste behin, Hitleren denboretan. Kasu biotan, hobeto prestatuak zegoen eta indarrak gehien zuen harmadak,\* atzerantz egin behar izan zuen Errusiako negute gogorraren erruz. Errusiarrek, eguraldia lagun, garaile atera ziren.

Ez da harrizkekoa, beraz, gizonak, eguraldiaren inportantziak oharturik, meteorologi faktoreak kontrolatzeko nahia agertzea. Horrela, amerikarrek euria egiten ikasi dute, eta bai harma bezala erabiltzen ere. Ikus dezagun, zada, zertan finkatzen den eta nola erabiltzen den harma modu hori.

## HODEIAK ETA EURIA

Euriaren kontrola lortzeko, hainbat ikerkuntza\* egin behar izan dira aurretik. Lehenbizi, euriaren zergatikoa eta nolakoa ezagutu behar ziren. Hauk\* ezagutu eta gero, euri bilakabidean\* noiz eta nola joka jakin behar zen. Eta, azkenik, teoria hau guztiok praktikara eraman behar ziren.

Hodeietan dagoen ura, oreka\* ezegonkoian\* dago. Elkarren aurka diharduten indar mota bik eragiten diote urari. Batetik, beherantz egiten duen grabitate indarra (hots,\* pisua) ari da obratzen. Eta bestetik, gorantz egiten duten indar aerodinamikoak. Aski\* da tenperatur aldaketa ttipi bat nahiz presio aldaketa ttipi bat, surfusio egoeran dagoen ura kristal\* dadin; izotz\* kristalak kondentsa daitezten, eta honela euria egiten has dadin, lehenengo oreka egoera etenik.

## EURI ARTIFIZIALA

Euria artifizialki lortzeko, lagundu egin behar da orekaren etendura. Hortarako, kondentsapen gunak\* ereiten dira hodeiaren erdian. Gun horietan inguruko ura kondentsatzean, ur tantak sortzen dira, eta, grabitate indarra indar aerodinamikoak baino neurri handiagoz hazten delarik, ur tantok beherantz jausten\* hasten dira.

Aipaturiko kondentsapen gunak, hodeiaren barnean milioika barreiatzen\* diren hauts partikula mikroskopikoak dira. Gehien erabiltzen direnak, zilar\* iodurozkoak (Ag I delakozkoak) dira. Kimik konposatu honen bitartez  $10^{10} \sim 10^{14}$  partikula inguru sor daitezke gramoko. Zilar iodurozko partikulen ereintza hegazkinen bidez egiten da. Hegazkina hodei erdian sartzen da, eta bertatik barreiatu egiten du zilar ioduroa hodeian barna.

Hodeian suspentsioan dagoen ura, kristaldu egiten da zilar ioduroaren eraginez, hots, izotz bihurtzen da. Kristaltze hontan bero kantitate handia askatzen da: eta, bero askatze horren kausaz, hodeia zabaldu eta handitu

egiten da. Handitzean, hodei barneko presioa gutitu egiten da; eta horren kausaz, hodeiak, bere inguruan duen aire hezea\* erakartzen du. Honela, kate erreazio antzeko bat gertatzen da: hodeia geroago eta gehiago putzen eta handitzen da, eta berriro ere irensten du inguruko aire hezea. Inguruko haize heze hortan dagoen ura ere kondentsatu egiten da, eta kondentsapen honek indartu egiten du euria.

Modu hontan, hodeiak normalki botako lukeena baino askoz ere euri gehiago lortzen da. Hodei isolatu\* batek, esate baterako, hiruzpalau bider ur gehiago bota dezake. Eta elkar fusionatu diren hodei bik, hodei batek baino hogeita hamar aldiz euri gehiago.

Hodei guztiak ez dira egokiak, euri bilakabide hau aurrera eramateko. Esperientziak frogatu\* duenez, tropiko aldeko kumulu motako hodeiak dira egokienak. Berauen euri ahala indartuz, eurialdi ikaragarriak —uholdeak— sorteraz daitezke.

Eurialdiok zein haundiak diren jakiteko, anekdota bixi bat aipatuko dugu. Oraindik euri artifizialaren kontrol osoa ez zutelarik, amerikarrek honelako eurialdi bat sorterazi zuten. Baina, gaizki kalkulaturik, bi ordutan, metro koadratuko, 180 litro jausi ziren haien kanpamentu batera, etsaien gainera jausi beharrean.

## EURIA HARMA BIHURTURIK

CIA delakoa izan zen, euria harma bezala erabili zuen lehena. 1963.eko agorrilean,\* budistek manifestazio handiak antolatu zituzten Vietnamgo Hue hirian. Manifestazioak deuseztatzeko, amerikar soldaduek bonba nigarregileak jaurtiki zituzten, baina alferrik: budistek eutsi egiten zieten manifestazioei. CIAk, orduan, zilar iodurozko kristalen laguntzaz euria sortu zuen; eta euriaren eta bonben eragin bikoitz eta bateratuak zeharo desegin zuten manifestazioak.

Harez gero, amerikarrek sarritan erabili ukan dute harma hau Vietnamgo gerlatean. Asko ziren, euriaren bidez lortzen ziren militar helburuak. Batetik, uholdeak sortuz, kaminoak hondatu eta komunikabideak ebaki egiten ziren, eta, horrela ipar vietnamiarren abantzia\* galerazten zen. Bestetik, traba handiak jartzen zitzaizkion etsaieren erradar eta antiaireko tresneriari. Gainera, batzutan, ekai\* azidoak gaineratuz, euri azidoa sorterazten zuten; eta honela hondatu eta alferrikaldu egiten zen lehen aipatu dugun tresneria.

## ONDORIOAK

Teknologiako beste hainbat aurreramendu bezala, euriaren kontrola ere, bakerako pentsatua izan zen lehenbizi (lurrealde lehorretan euria sortzeko, etab.). Baina, bakerako barik,\* gerlarako erabilia izan da. Benetan lotsagarria!

Ba dira bestelako kezkak ere, harma hauen erabiltzeari buruz. Hain zuzen, ekologi orekan ukan lezaketan eraginari buruz. Egia esan, oraino ez daude batera argi, epe laburretan eta epe luzetan harma horien kausaz gerta litezkeen klimatologi aldaketak. Eta hau, dudarik gabe, kezkagarria da. Edonola\* ere, meteorologi kontrolaren efektuak hobeki aztertu behar lirateke; eta, horrez gain, estatuarteko hitzarmen\* bat egin behar litzateke, kontrol horren gerlarako erabiltzea galeraziz.

J. R. ETXEBARRIA

dezagun, daigun  
dezake, daike  
diote, deutsoe

lezakete, leikee  
zieten, eutseen  
zitzaizkion, jakozan