

Hildako-kopuru beldurgarriekin batera ez da ahaztu behar urtero batezbeste kalte ekonomikoak mila milioi dolarretik gorakoak izaten direla. Gaur egun, gure gizartean dauden eraikin altuek, abiadura handiko garraioek, gas-tutueriek, ur-biltegiek eta zentral termiko eta nuklearrek areagotu egin ditzakete lurrikaren ondorioz sortutako sarraskiak. Estatu asko ari da une honetan lurrikareei aurrea hartzeko ikerketak egiten. Eraikinetan ezezik lurrikaren eragina garapen-plangintza orokorretan

Lurrikareei aurrea hartu nahian

Joxerra Aizpurua Sarasola*

Lurra dardarka hasten denean jendea ere dardarka hasten da. Gutxi gora-behera bi mila milioi pertsona lurrikara-arrisku handia duten lekuetan bizi da. Txinako Tangshan-en (1976), Mexikon (1985) eta Armenian (1988) gertatutakoak lurrikaren ondorio latzen erakusgarri xume besterik ez dira.

ere kontutan hartu behar dela gero eta ideia onartuagoa da. Europari dagokionez ia edozein lekutan gerta badaitezke ere, Mediterranioko zonaldea da hildako gehien izandako lekua. Ikus ondoko taula. Afrika eta Arabia gero eta presio handiagoa egiten ari dira Eurasian eta hori Mediterranioko zonaldean isladatzen da. Grezia da lurrikara gehien dituen lurra; ia egunero lurrikararen bat dagoela esan daiteke. Mendearen hasieran, hots, 1903-1932 bitartean, lurrikara handienak, hau da, Richter eskalan 7 edo intentsitate handiagokoak, iparraldean gertatu ziren. Ondoko lau hamarkadetan hegoaldea izan zen lurrikara



gehien gertatutako zonaldea eta azkeneko bi hamarkadetan iparraldean izan da berriro zonalderik zigortuena.

Egoera hau dela eta, Greziako gobernuak Lurrikarekiko Babes eta Aurrikuspenerako Erakundea (EPPO) sortu zuen 1983. urtean, eta gerora Europako Kontseiluak babesa eta zabalkundea eman dio aipatu erakundeari. Orain arte EPPOren lana formazio-arlokoa izan da; bai herritarren mailakoa eta bai gobernu edo administrazio-mailakoa ere. Lan horren on-

Urtea	Zonaldea	Hildakoak
1908	Sizilia	>100.000
1912	Turkia	3.000
1915	Italia	30.000
1930	Napoli	2.000
1939	Turkia	33.000
1943	Turkia	1.300
1960	Agadir	12.000
1962	Iran	12.400
1963	Jugoslavia ohia	>1.000
1966	Turkia	2.500
1971	Turkia	1.000
1971	Turkia	5.000
1976	Italia	1.000
1976	Turkia	3.800
1977	Errumania	1.600
1980	Algeria	10.000
1980	Italia	> 4.000
1990	Iran	50.000



Irudiko eraikina ez da erabat suntsitu diseinatzeko garaian lurrikaren eragina kontutan hartu zelako.

dorioz, greziar gobernuak gizar-teko estratu guztiak kontutan hartzen dituen plangintza osatu du eta, beraz, ministroetatik hasi eta ikasleenganaino, guztiak dakite lurrikara denean zer egin behar den. Aldi berean, ikerketa teknikoak garatzen ari dira, bai eraikuntza-estandarrak eguneratzen, eta bai ur-, energi edo komunikazio-horniketetan.

Iraganean, injinieruek ezarritako eraikuntza-oinarriak berriki izandako lurrikaren ondorio izaten ziren. Baina lurrikara guztiak ezaugarri berdinak ez dituztenez, eraikuntza-arauak aldatu beharra dago. Horretarako, Atenasko Unibertsitate Teknikoak Europako taula sismiko aurreratuena dauka eta horrela sei askatasun-maila bitarteko higidura duten egiturak azter ditzake.

Lurrikarak iragartzea lortuko baltz, izugarrizko aurrerapena izan-

go litzateke, baina orain arte oso kasu gutxitan lortu izan da aipatu aurrikuspena. 1975. urtean Txinako Hai Txeng hirian, bertako agintariak lurrikarari aurrea hartzea lortu zuten, pertsonak hiritik atera egin zituztelako. Horrela oso hildako gutxi izan zen. Baina hori arlo honetan arrakasta lortu deneko kasu bakarra da. Batzuetan ez da aurrikuspenik izan eta, beraz, izugarrizko sarraskiak izan dira. Bestetan, Kalifornian adibidez, iragarpen faltsuak izan ziren; bitartekoak jarri ondoren ez baitzen deus ere gertatu.

Aurrikuspenaren garrantziaz jabetu ondoren, arazo nagusia ez da lurrikara iragartzen duten seinaleak detektatzea soilik; lurrikara bera noiz gerta daitekeen jakitea baizik; ezin baitira lurrikarazonaldeetako hiriak beti hustuta mantendu.

Abisu-seinale gisa, mikrolurrikaren frekuentzi aldaketa, uhin sismikoen abiadura-aldaketa, zolua-ren higidurak, ur-mailaren aldaketak, etab. hartzen dira. Japoniarrek, adibidez, denbora errealeko abisu-sisteman 24 fenomeno desberdin aztertzen dituzte. Zientzilaria greziarrentzat korrante elektrotelurikoen aldaketak dira, batez ere, garrantzi berezikoak.

Dena den, aurrikuspen sismikoari buruzko hastapenetan dagoela diote sismologo guztiak. Beraz, oraindik gertaera desberdinak aztertu behar dira eta gertaera horiek lurrikarekin duten erlazioa ezarri behar da.

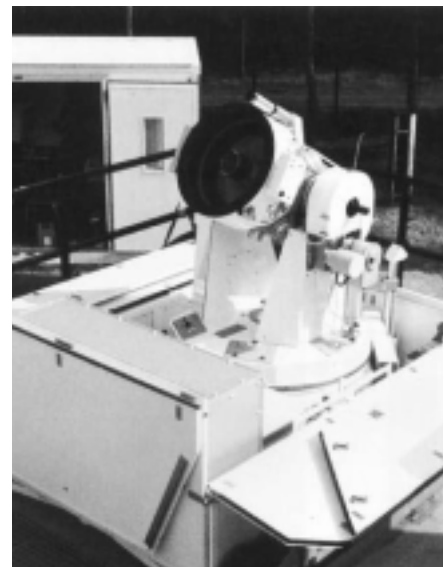
Egin daitekeen aurrikuspenik oinarritzkoena honako hau da: hiri batek lurrikararen bat jasan izan badu, lehentxeago edo geroxeago beste bat jasango du. Horregatik, jendeak suntsitutako herria berriro leku berean eraiki nahi izatea ulertzekoa bada ere, ez da batere egokia izaten.

Baina, iragar al daitezke lurrikara handiak?

Lurrikara gehien sortzaile diren plaken arteko higidurak ezin dira gelditu, baina higidura horie-

tan sortzen den tentsioa lurrikara txiki eta ugaritan aska daitekeela pentsatzen dute batzuek. Horretarako, lurreko pitzaduretan ura injektatzea edo sakonera handitan bonba nuklearrak lehortaraztea proposatu izan da, baina oraingoz aipatu proposamenak fikzio hutsa dira.

Proposamenak proposamen eta lurrikarek sortutako sarraskiak ikusita, gero eta erakunde gehiago sortzen ari da lurrikaren inguruko azterketak egin ahal izateko. Dena den, erakunderik gehienetan helburua formazioa da, hau da, lurrikara gertatzean berehala hartu beharreko neurriak gizarteratzea. Horrekin batera, eraikinen disei-



Laser-ekipamenduen bidez sateliteen laguntzaz lurrazalean gertatzen diren distantzi aldaketak azter daitezke.

nian lurrikarengatik kontutan hartzen diren parametroak gero eta fidagarritasun handiagokoak direla aipatu beharra dago, baina bihar lurrikara izugarria gertatuko dela ziurtatzea ametsaren parekoa da oraingoz.

* **Industri injinerua**

