

ARGI-KUTSADURA

Zerua, eremu naturala eta ondare kulturala, galtzen ari da

Bioaniztasuna eta natura zaintzeko kontzientziazio lan handia egin da azken urteotan. Kutsadurek kezka sortzen dute jendartean orokorrean. Baina bada kutsaduretan ezezagun samarra den klase bat, kontzientziarik apenas astintzen duena: argi-kutsadura. Aranzadi Zientzia Elkartea lan handia egiten ari da arazo hau lehen lerrora ekartzeko eta horren inguruko kontzientzia sortzeko. Orain, bidelagunak topatu ditu zeregin horretan; Pirritx, Porrotx eta Mari Motots. Elkarlanean egin dute “Zerua lapurtu dute” ipuin-diskoa.

Leire Bilbaok idatzi du ipuina eta ilustrazioak Irrimarrako Karmele Gorroñorenak dira. Xabi Zabala musikariak sortu eta moldatu ditu abestiak. Aranzadiko Astronomia saileko dibulgatzaile Virginia Garcia aritu da pailazoekin proiektua osatzen, eta berak jarri dizkio ahotsa eta arima ipuineko Bir-txi farozainari.

Garcia gizarte kultur teknikaria da ikasketaz, baina betidanik astronomiaren oso zalea izan da. «Errua beti aitonari botatzen diot. Arrantzako patroia zen, zerua oso ondo kontrolatzen zuen eta txikitatik erakutsi zidan izarrak eta konstelazioak desberdintzen. Gaur egun nik egiten dut aitonak nirekin egiten zuena, astronomiaren dibulgazioa».

Garciak ikasketak bukatu berri zituela ireki zuten Zientziaren Museoa Donostian, eta planetarista baten bila zebiltzala jakin zuen. Hartara, zortzi urte eman zituen planetarista bertan. Eta handik, Aranzadira, zerua ikertzera eta zerura begiratzearen garrantzia aldarrikatzera.

📁 **INGURUMENA /** Amagoia MUJKA TELLERIA

«Zerua lapurtu dute» izeneko ipuin-diskoa josi dute elkarlanean Aranzadi Zientzia Elkartek eta Pirritx, Porrotx eta Mari Mototsek. Kutsaduren artean hain ezezaguna den argiarena lehen lerrora ekartzeko modu bat da. Izan ere, zerua galtzen ari gara. Gero eta argi gehiago kaleetan, gero eta itzaliagoa zerua. Kaltea handia da.

Esan bezala, aitona arrantzako patroia zuen eta oso ondo zekien zerua irakurtzen. Ez da kasualitatea. «Garai batean arrantzaleentzat beharrezkoa zen zerua irakurtzen jakitea. Aitonak itsasontzian ez zeukan GPSrik, gaur egun dagoen bezala. Ternuara eta Gran Solera joaten zen izarrei begira eta bere sestantearekin. Aitonaren sestantea etxean daukat. Sestantea tresna bat da eta astro batek horizontearekin daukan

angelua neurtzen du. Horri esker jakin dezakezu zein den zure posizioa, garai bateko GPSa bezalakoa da».

Arrantzaleek ez ezik, beste ofizio batzuetan zebiltzanek ere bazekiten zerua irakurtzen garai batean, beren jardunera-ko beharrezkoa zelako. «Nekazariak, komertzioan ibiltzen zirenek... zerura begiratzeko ohitura zuten. Izan ere, zerua GPSa zen, agenda, erlojua, egutegia... Zerua kontrolatzen zue-

nak jakintza guztia zeukan. Horregatik nabarmentzen dut beti ez dela bakarrik ondare naturala, ondare kulturala ere bada, eta galtzen ari da».

Teknologiak hartu ditu kasu askotan lehen zeruak zeuzkan funtzio asko. «Maiz etortzen zait jendea halako aplikaziotan zerua izugarri polita ikusten dela esanez. Beti esaten diet benetako zerua askoz politagoa dela, egiatan. Begiratu zerura, ez aplikazio batera».

Zerua eremu natural eta ondare kultural gisa aldarrikatzen du Aranzadi Zientzia Elkartek, eta azken urteotan dinamika desberdinak jarri ditu martxan gaia jendarteratzeko. Bide horretan etorri da “Zerua lapurtu dute” ipuin-diskoa.

«Aranzaditik aspalditik ari gara argiaren kutsadurarekin lanean, urtez urte okerrera egiten duen arazoa baita. Erakundeetara eta agintariengana jo

Behoko irudian, Virginia Garcia, Aranzadiko astronomia eremuko dibulgatzailea. Andoni CANELLADA | FOKU

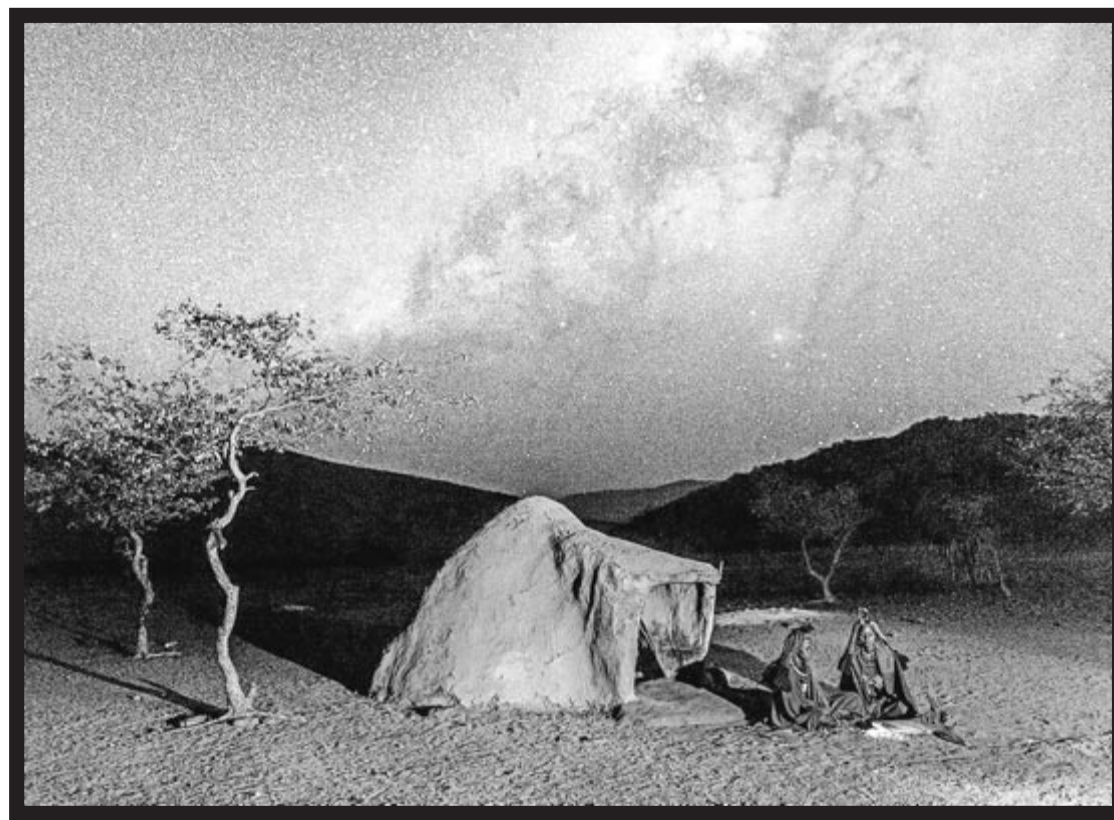


dugun arren, ez digute kasu handirik egiten. Irtenbide erraza daukan arazoa da, argia kontrolatzearekin nahikoa litzateke. Guk esaten dugu zerua galdu egin dugula. Baina, berez, zerua hor dago, argiak itzaltzen baditugu, berriz azalduko da. Baina ez dago inongo interesik».

Gabon garaia datorren honetan, milaka argi piztuko dira han eta hemen. Herri eta hirietan ere argiak jarriko dituzte nonahi, gabonetako arimetan zimiko bat egin asmoz. «Herriak eta hiriak erabat argiztatuta ikusiko ditugu egunotan. Askotan, gainera, izar formako argiak zintzilikatzen dituzte. Itzali argi horiek eta gozatu benetako izarrez», egin du gogoe-ta Garciak. Iaz Donostian “planetario” bat jarri zuten gabon sasoian, Zurriola inguruan. «Zer ote zen ikustera gerturatu nintzen, jakin-minez. Argiz betetako kupula handi bat zen. Hori ez da planetario bat. Itzali eta gozatu benetako planetarioaz».

Argi-kutsaduraren inguruko kontzientzia falta dela sumatzen da. «Proiektu handi batzuen aurrean jendeak protesta egiten du; Jaizkibelgo superportua edo Aralarko pistak, adibidez. Aldiz, inor ez da kontziente zerua ez dugula ikusten. Hormigoizko sabai bat jarri balute bezala da. Kutsaduretan, herritarrek kontzientzia gutxien dutena da argi-kutsadura. Akustikoan, adibidez, jendea kontziente da, baina argi-kutsadurarekin ez gara konturatzen».

Argi-kutsadura kaltegarria da astronomiarentzat edota zerura begiratzea maite dutenentzat. Ikerketa ere eragotzi egiten du. Baina ez hori bakarrik, bestelako kalteak ere badakartzia. «Bioaniztasunean kaltea



Gaua Naminiako basamortuan. Berez zerua hor dago, argi-kutsadura kontrolatuz gero, berriz zeruaz gozatzeko aukera izango genuke.
Antonio CHAMORRO

dakar. Ipuinean, adibidez, ipurtargien kasua aipatzen da, oso nabarmena delako. Ipurtargiak desagertzen ari dira argi-kutsaduraren ondorioz. Ipurtargietan emeak ez dira apenas mugitzen, argia egiten dute eta arrak dira ugaltzeko mugitzen direnak. Emeen argia topatzen dute horretarako. Baina argi-kutsaduraren ondorioz, arrek ez dituzte emeak topatzen eta desagertzen ari dira, ezin dutelako ugaltu. Hegaztien migrazioari ere kalte egiten dio, argi-kutsadurak nahastu egiten ditu hegaztiak. Eta gaueko ohiturak dituzten espezie pila bat kalte-tuak izaten ari dira, gaua desagertzen ari delako».

ARGIAK ETA SEGURTASUNA

Herrietan eta hirietan gero eta argi gehiago jartzeko joera nagusitu da, askotan segurtasunaren izenean. «Argi gehiago jartzeak ez du segurtasuna ekartzen, nire ustez. Pentsa, Donostian azkenaldian gertatu diren gertakari larrienak Nautico inguruan eta Okendo plazan gertatu dira. Ez dira toki ilunak. Argiak ez du segurtasuna ematen, beste gauza ba-

tzuek ematen dute segurtasuna, hezkuntzak adibidez», iritzi dio Garciak.

Argiaren kutsadura neuritzen du Bortle eskalak. Batetik bederatzira doan eskala da. Bat zenbakiak zeru garbia esan nahi du. «Zeru ilun aparta. Oso urruneko kokapenetan bakarrik lor daiteke, argi artifizialeko iturri garrantzitsu batetik urrun. Zerua izarrez beteta dago eta Esne Bidea oso nabarmena da». Bederatzi zenbakiak, aldiz, hiri-zeru oso kaltetua esan nahi du. «Ez da izarrik ikusten, ilargia, planetak eta izar distiratsuenak bakarrik ikus daitezke».

«Donostian Bortle 7-8ra hurbiltzen ari gara. Bilbon Bortle 9, baina ez Bilbon bakarrik, baita Irunen ere, adibidez. Oso datu txarrak dira. Arazoa da argi-kutsadura ez dagoela bakarrik hirietan, herri guztietan izugarritzat dago. Euskal Herriko mapari erreparatuz gero, argi-kutsaduraren datuak oso txarrak dira. Ez da bakarrik tokiaren gainean sortzen den argia, horren bueltan sortzen den argizatutako kupula da arazoa. Hori geroz eta gehiago

zabaltzen ari gara. Une honetan Euskal Herrian ez dago argi-kutsadurarik gabeko tokirik. Zeru garbiena Bortle 4 bat da. Aralar, Aizkorri eta inguru horietan daude zeru horiek. Azken urteetan okerrera egin du nabarmen. Urte gutxiren buruan, asko okertu da».

Mundu osoko argi-kutsaduraren maila ikus daiteke «www.lightpollutionmap.info» webgunean. Lehen begiratuan ondorioak esanguratsuak dira. «Europa osoan ez dago toki bakar bat iluna. Bortle 1 gunerik ez da existitzen Europa osoan. Afrikan, Kanada inguruan, Australian... topa daiteke Bortle 1, populazio gutxi dagoen tokietan. Iberiar Penintsulan egoera kezagarria da, ez dago argi-kutsadurarik gabeko gunerik. Adibidez, beti esaten da Pirinioak direla zerua ikusteko toki ona; bada, bertan Bortle 2 kutsadura dago. Erabateko kutsadurarik eza ez da existitzen Europa osoan». Bada atentzioa ematen duen beste datu bat: zeru garbi bat ikusteko, distantzia txikiagoa egin behar da Madrildik Euskal Herritik baino. «Gure herrietan eta errepideetan ditugun argiek atmosferara alferrikako argi kopuru izugarria botatzen dute. Kontsumoa eta energia gastua ere hor daude. Zenbatetan esaten ote diguten agintariek etxeko argiak itzali behar ditugula erabiltzen ez ditugunean... eta kaleko argi-kutsadura hori guztia?», galdetu du dibulgatzaileak.

Argi-kutsadurak okerrera egin du bereziki led argiak jarri direnetik. «Oso argi zuria eta zuzena da. Hartara, lurrean isla egin eta gora botatzen du argia. Pentsatzen da led argia hobea dela kontsumo baxuagoa duelako. Baina ez dakit noraino jaitsi den kontsumoa, ai-



tzakia horrekin farol gehiago jarri direlako. Halere, horrez gain, argiaren tenperaturak ere eragina dauka. Izugarri argi zuria da eta argi horira bueltatu beharko genuke, askoz suabeagoa eta samurragoa da».

Udaletxe gehienetan kalean argiak jartzea oparotasunarekin parekatzen da. «Pentsatzen da zibilizatuak izatearen parekoa dela argi publikoak toki guztietan jartzea, eta justu kontrakoa da. Eta arazoa ez da bakarrik argi publikoena, argi pribatuak ere ikaragarriak dira. Edozein enpresa edo dendatan, gauez inor ez dagoenean, argiak piztuta uzten dira. Dena argizatzen, alferrik».

Kontzientzia aldatu behar da eta iluntasunari beldurra galdu. «Iluntasuna beharrezkoa da; gure atsedenerako, hainbat espezierentzat... naturalena iluntasuna da. Ez dut esaten hirietan iluntasunean bizi behar dugunik, baina argiak zentzuarekin erabili behar ditugu».

Albiste ona da zeruak, ikusi ez arren, hor jarraitzen duela. Berriz ikusteko neurri xumeak hartzea nahikoa da: beharrez-

ko argiak bakarrik erabili eta behera begira proiektatu, ez gora begira. Intentsitatea eta bonbillen tenperatura jaitea ere neurri eraginkorra da. «Badaude argi-kutsadura kontrolatzeko moduak. Hendaian, adibidez, gauetan argiak itzaltzen dituzte eta herritarrek aplikazio bat daukate eskura. Etxetik ateratzen direnean, argia behar badute, aplikaziotik bertatik piztu dezakete. Landetan dagoeneko herri batzuetako sarreran seinaleak daude esanez gauez argiak itzaltzen direla», kontatu du Virginia Garciak.

KONTZIENTZIA SORTZEA

Aranzadin kezka berezia daukate argi-kutsadurarekin, eta hainbat ekimen jarri dituzte martxan. Hilabetero, azken ostiralean, “ostiral astronomikoak” antolatzen dituzte. «Hurrengo hilabetean zeruan zer ikusiko den kontatzen dugu. Ordubete inguruko saioak izaten dira, interesa duen edonori zuzenduak, Aranzadiren Zorroagako egoitzan». Burua altza eta zerura begiratzeko ohitura berreskuratzea da helburua.

Pirritx, Porrotx eta Mari Motots Birtxi farozainarekin. Argi-kutsaduraz kontzientzia hartzeko proiektua jarri dute martxan.
KATXIPORRETA

> Datozen urteetako eklipseak

Ilargi-eklipse partziala
2025eko martxoaren 14an, ostirala

Eguzki-eklipse partziala (%22)
2025eko martxoaren 29an, larunbata

Ilargi-eklipse osoa
2025eko irailaren 7an, igandea

Eguzki-eklipse partziala (%99,7)
2026ko abuztuaren 12an, asteazkena

Ilargi-eklipse partziala
2026ko abuztuaren 28an, ostirala

Penunbra ilargi-eklipsea
2027ko otsailaren 21ean, igandea

Eguzki-eklipse partziala (%74,1)
2027ko abuztuaren 2an, astelehena

Bide beretik, 2020. urtean, euskal planisferioa eman zuen argitara Aranzadik, euskaraz dagoen bakarra. «Ikas-taroak, tailerrak eta hitzaldiak ematen ditut adin guztietako jendearentzat. Eta zerua ezagutzeko tresna errazena planisferioa da. Arazoa da ez dagoela astronomiako materialik euskaraz, eta horregatik, sortzen ari gara. Euskarazko planisferioak badauka beste berezitasun bat, 43 latitudean kokatuta dago. Orain arteko planisferioak 40 latitudean kokatuta daude, Madrilgo latitudean. Gurea, euskaraz dago eta Euskal Herrian kokatuta, zerua hemen-dik nola ikusten den jasotzen du. Oso erraza da erabiltzen. Eguna eta ordua zehaztuta, planisferioak erakusten dizu zer ikusi daitekeen zeruan», azaldu du. Aranzadiko webgunean eta liburu-dendetan dago salgai.

Astronomiako euskarazko materiala sortzeko bidean, labetik atera berri dute azken liburuxka bat, egunotan Durangoko Azokan izango dena: eklipseak azaltzen dituen

liburuxka. Irrimarrako Kar-mele Gorroñok egin ditu ilustrazioak. «Martxoan hasita, eklipseen garaian sartuko gara. Hiru urtetan zehar eklipse asko ikusteko aukera izango dugu. Liburuxka horretan kontatzen dugu zergatik sortzen diren eklipseak, zein eklipse mota dauden, zein berezitasun dituzten eta batez ere nola behatu modu seguru batean. Eguzki-eklipse bat behatzeko derrigorrezkoa da homologatutako betaurrekoak erabiltzea eta liburuxkan betaurreko batzuk topa daitezke. Ilargi-eklipse bat begien bistan ikusten da, baina debekatuta dago eguzki-eklipse bat zuzenean behatzeko betaurreko egokirik gabe begiratzea. Erretinak erre ditzake eta arazo larriak sortu. AEBetan, azken eklipsean, izugarrizko arazoak izan dira, jendeak ez dituelako homologatutako betaurrekoak erabili».

Beraz, Aranzadiko liburuxka berri horretan homologatutako betaurrekoak aurki daitezke, eta betaurrekoak aparte erosteko aukera ere izango da.