

# Itsasontziek eragindako poluzioa

Guillermo Roa Zubia

Elhuyar

**Azken albiste-sorta Galapago uharteetatik datorkigu. Duela gutxi, Frantziako kostaldetik hurbil ere gertatu zen. Denboran atzera joanda, hamaika isurketa aurki daitezke. Baina itsasontzien zirkulazioak beste ondorio-mota batzuk ditu ekosistemetan. Horietao batzuk, bitxiak benetan.**

MEDITERRANEOKO HERRIEK BORROKA LATZEAN ARI ZIREN BITARTEAN, feniziarrek produktu salgarriekin itsasoratu ziren. Han edo hemen ez zeukatena eros zitezkeen urrutiko hiriren batean eta prezio onean saldu. Horrela, gerrateak ziurtatzen ez duena merkatuaren eskutik azkar lortu zuten, itsasontzietan mundu ezagun osoan barreiatzea, alegia.



ARTXIBOKOA

Feniziarrek asmatutako ideiak oraindik ere merkatua kontrolatzen du. Izan ere, hainbat produktu garraiatzeko modurik hoberena itsasontzia da. Petrolioaz pentsatu besterik ez dago. Baina itsasontzi horietan ez dira beti segurtasun-neurriak bermatzen eta, tarteka, isurketak gertatzen dira eta hondamen ekologikoek betetzen dituzte egunkarietako orrialdeak.

Jessika ontziak Galapago uharteetan joan den urtarrilean, levoli Sun-ek Mantxako kanalean aurreko azaroan, Erika-k Britainiako kostaldeetatik gertu 1999ko abenduan, Nakhodka-k Japoniako itsasoan 1997ko urtarrilan eta abar. 1990. urtetik hona isurketa kaltegarriak izan dituzten hamabi istripu handi izan dira.

Gainera, 2000ko azaroan gertatutako istripuan levoli Sun ontzitik itsasora isuri zena ez zen petrolio, propietate erabat ezberdinak dituzten beste konposatu kimiko batzuk baizik. Isurita-koaren parterik handiena estirenoa zen, polimeroen industrian oso erabilia den substantzia. Estirenoa oso lurrunkorra denez, istripuak utzitako orbana azkar desagertu zen. Horregatik, esan zuten Frantziako agintariak ez zela oso arriskutsua. Hala eta guztiz ere, horrelako isurketa gutxi gertatzen direnez, epe luzerako ondorioak ez dira oraindik ikertu. Kimika atmosferikoan eragina izan dezake eta aspaldian ezaguna da minbizia sor dezakeen produktua dela. ➔

Hamaika programa prestatu dira horrelako larrialdiei aurre egiteko. Baina, arrazoi ekonomikoak direla eta, petrolio-ontziak zaharrak eta zaindugabeak izaten dira. Ondorioz, oso zaila da isurketak saihestea.

Isurketari buruzko hausnarketak, ordea, mota guztietakoak izaten dira. Izan ere, Jessika-ren istripuak oihartzun handia izan duen arren, Nantesko Christophe Grenier geografoak isurketa Galapago uharteek izan duten hondamen txikienetako bat dela salatu du. Grenier uharte horien ekosisteman aditua da. Bere ustez, eguneroko arrantzaren eta gizakiak eramandako espezie arrotzen erruz, bertako biodibertsitatea arrisku gorrian dago.

### Itsas gasolindegia

1990eko hamarkadan petrolioaren inguruko beste polemika latz bat izan zen. Hogeitaz urte lehenago petrolioaren krisialdia gertatu zen. Iturriak agortzen ari zirela ematen zuen. Beraz, erregai-konpainiek dirutza handiak sartu zituzten iturri berriak bilatzeko. Ondorioz, olio-plataforma asko instalatu ziren batere kontzientzia ekologikorik gabe. Erabilera beteko bizitza bukatzen ari zaienean, berriz, egoera asko aldatu da.



ARTXIBOKOA

Petrolio-isurketek ur-azaleko ekosistema osoan eragiten dute.



ARTXIBOKOA

Kargaontzien poluzioaren efektuak urrutiraino barreiatzen dira.

Iparraldeko Itsasoan Shell enpresak hogeitaz urte erabilitako biltegi flotatzailer bat itxi egin behar zuen eta azterketa baten ondorioz, hondoratzea erabaki zuten. Brent Spar biltegia ospe handiko plataforma bihurtu zen, Greenpeacearen protestari esker. 1995eko apirilaren 30ean ekintzaileek Brent Spar aboratu zuten, pankartak eskegi eta komunikatua kaleratu zuten.

*“eztabaida sortzen denean, ondorioa gehiago ikasi beharko dugula izaten da gehienetan”*

Greenpeacek, plataformak, metal astunak zituelakoan, barruan gordetzen ziren substantzia guztien zerrenda eskatzen zion Shell enpresari. Substantzia horiek hondoratuz gero, hondamen ekologikoa gertatuko zela aldarrikatu zuen. Konpainiaren aurkako kanpaina bortitza egin zen; besteak beste, Alemanian boikota egin zitzaion. Shell-ek, horri erantzunez, Brent Spar Norvegiako fiord batean "aparkatu" eta irtenbide egokiena bilatzeko lehiaketa antolatu zuen. Gaur egun plataforma desmuntatuta dago eta goialdea Norvegiako portu baten zatia da.

Polemika horren inguruko eztabaida oso interesgarria da. Horrelakoetan, ondorioa gehiago ikasi beharko dugula izaten da gehienetan. 2000. urteko ikerketa batean, itsas hondoa bizi diren bakterio askorentzat hainbat metal astun ezinbestekoak direla ikusi zen; lehorreko ekosistemetan gertatzen denaren aurkakoa, alegia. Gogotarako datua, dudarik gabe.

### Korala hanketan

*Lophelia pertusa* koralarekin ere ezustekoa izan zen. Ipar-ekialdeko Atlantikoan bizi da eta, lekuaren arabera, kolonia handiak edo txikiak sor ditzake. Shetland uhartean inguruan kolonia txikiak eta isolatuak daude eta Norvegiako kostaldetik kanpo, berriz, koralezko arrezife handiak osatu ditu. Hirurehun bat espezierentzat babesa eta bizitzeko ingurune egokia dira formazio horiek.

Iparraldeko Itsasoan, Eskoziako kostaldetik gertuko plataforma bat desmuntatzen ari zirenean kolonia bat aurkitu zuten hanketan itsatsita. Urpekari baten bidez, biologoek aurkikuntza egiaztatu zuten. Ur hotzeko espezie hori ez da berez Iparraldeko Itsasoan bizi, hareazko hondoa duelako eta, beraz, ez duelako euskarririk. Plataformetan bermatuta, ordea, azkar ugaltu ziren. Gainera, Atlantikoko arroketako kolonietan neurtutako abiaduran baino azkarrago hazi ziren kolonia "berriak".

Bestalde, ordura arte, korala substantzia kimikoez oso sentikorra zela uste zen. Baina zulagailu bateko irabiatutako ingurune koipetsuan aurkitu ziren koloniak. Brent Spar desmuntatu zenean ere biologoek aztertu egin zuten eta korala aurkitu zuten, besteak beste, *Lophelia pertusa*. Polemika berpiztu egin zen. Gizakiak jarritako guztia kenduz gero, koloniak desagertuko ziren. Zer egin behar zen? Biologoek ustean, Brent Spar-ekin egin zen ez bezala, hondoratu egin behar ziren egiturak. Koralaren ekosistema naturalari dagokionez, Greenpeacek Erresuma Batuko gobernuaren aurkako epaiketa irabazi zuen eta, ondorioz, petrolio-industriak ezin izango du baimenik eskuratu koloniak dauden tokiak ustiatzeko.

Ur beroko koralez osatutako egiturak ere erraz suntsi daitezke. Eraso mekanikoez arrezife handien bukaera ekar lezakete. Ekaitzek eta, batez ere, urakanek eragin handia dute ekosistema horietan. Gizakiari dagokionez ere, koralek itsasontzi-zirkulazioaren ondorioak pairatzen dituzte. Izan ere, sakonera txikiko uretan ontzi askok puzkatzen dituzte arrezifeak eta, zenbait kasutan, hondartzen dira eta ezin

aurrera, ezin atzera, hantxe geratzen dira. Horrelakoetan, lehergailuak erabiltzen dira ontziak askatzeko; ezin dakorralak zati handiak suntsitzen ditu.

*“sakonera txikiko uretan hondartzen diren ontziak ateratzeko, lehergailuak erabiltzen dira”*

Horixe gertatu zitzaion pestizidak eta fungizidak garraiatzen zituen Bunga Teratai ontziari 2000ko azaroan. Malaysiako ontzi hori, Singapurretik Sydneyrako bidaian, ohiko bidetik atera zen eta Koralek Hesi Handian hamabi egunez egon zen geldituta. Bere pisuaz, itsas hondaren 100 metro luze eta 20 metro zabal zen puska txikitu zuen. Azkenik, koralean hainbat leherketa eragin ondoren, aurrera atera zen isurketarik izan gabe.



ARTXIBOKOA

Koralak ekosistema oso sentikorrak osatzen ditu.

### Hodeiak lekuko

Istripurik gertatu gabe ere itsasontziek beste mota bateko aztarnak uzten dituzte kantitate txikietan. Izan ere, ozeanografoek sateliteko irudietan ontzien ohiko ibilbideak markaturik identifikatu dituzte. Ibilbide horietan ur-lurrunezko hodeiak sortzen dira beste tokietan baino errazago. Fenomeno horren jatorria erregaiaren hondakinetan bilatu behar da. ➔



ARTXIBOKOA

Itsasontzien isurketak ez dira istripuetara mugatzen.

Duela hamar bat urte, klima fitoplanktonak kontrolatzen duela ondorioztatu zen, dimetil sulfuro (DMS) molekularen bitartez. DMStik, oxidazioz, sufre dioxidoa eratzen da eta konposatu horren parte bat sulfatozko aerosol bilakatzen da, hodeien sorrerako nukleatzaileetako bat.

Baina itsasontziek ere sufrea isurtzen dute, zuzenean sufre dioxido eran. 1999an egindako ikerketa batean ikusi zen sufre gehiago isurtzen zela ontzietatik planktonetik baino. Baina poluzio horrek paradoxa galanta dakar berarekin, horrela sortutako hodeiek eguzkiaren argia oso ondo islatzen dutelako eta, azken batean, Lurraren beroketaren aurkako efektu handiagoa dute.

Isurketen beste osagai-familia batek, nitrogeno-oxidoenak, antzeko efektua eragiten du. Troposferako ozono-kantitatea handitzen duten molekulak dira. Gainera, sufreaken kasuan bezala, aerosol bihurtzen dira eta hodeien isaltzeko ahalmena areagotzen dute. Hala eta guztiz ere, prozesu horien inguruko ikerketak hasi berriak dira eta ondorioak ez dira guztiz ezagutzen. Zientzialari askoren ustean, nahiz eta abantailaren bat ekarri, oro har, poluzioa kaltegarria izaten da.



ARTXIBOKOA

Hegazti bat petroliotan itota.

Petrolio-ontzi erraldoiek bidaia oso luzeak egiten dituzte. Petrolioaren pisu asko duen egitura egonkorra dira. Itzultzeko bidaia, ordea, olio-tanga hutsekin egin behar izango balukete, ontzia oso ahula eta bidaldia arriskutsua izango lirateke. Horregatik, itsasoko urez betetzen dituzte tangak lasta gisa eramateko eta jatorrizko portura iritsitakoan, berriz, ura askatu egiten dute.

*“hartu zen tokitik  
oso urrun  
lasta-ura askatuta,  
izakiak ekosistema  
arrotz batera  
iristen dira”*

Itsasoko urarekin batera, bertan bizi diren animalia, alga, bakterio eta birus guztiak sartzen dira ontziaren tangean. Hartu zen tokitik oso urrun lasta-ura askatuta, izakiak ekosistema arrotz batera iristen dira. Estatu Batuetako Maryland-eko Unibertsitateko zientzialari talde batek isurketa biologiko horiek aztertu zituen. Ikerketa horretan hartu zituzten lagin guztietan, besteak beste, gizakiengan kolera sortzen duen *Vibrio cholerae* bakterioa aurkitu zen.

Bakterio hori adibide bat besterik ez da. Beste hainbat mikroorganismo munduaren izkina batetik bestera barreiatzen dira petrolio-ontzien bitartez. 1998an, Ipar Amerikako marmokamota bat Kaspiar Itsasoan sartu zen itsasontzi batek lasta-uretan eramanda. Marmoka ugaldtu egin zen eta bertako zooplanktona garbitu, horrek dakartzan ondorioekin. Arrantzaleek harrapatzen zituzten arrain pelagikoen populazioak ere izugarri urritu ziren.



ARTXIBOKOA

Kargaontzi erraldoia.

### Estireno-usaina

Ontzigtza-kontuak arakaturik gero, beste motako ezusteko kimikoak aurkitzen dira. Jarduera horretako material nagusia zura zenetik denbora asko pasa da. Metala ere pixkanaka baztertu da. Beste teknologietan bezalaxe, polimeroak izan dira benetako iraultza ekarri dutenak. Izan ere, poliesterraren eta beira-zuntzaren nahastea ontzietan material klasikoetatik jotzen dute. Alabaina, horrelako egiturak babesteko estireno-kantitate handiak dituen erretxina bat erabili ohi da.

Europako araudia baimendutako estireno-kontzentrazioekin oso zorrortza da. Horregatik, Europako zenbait ontzigitalek eta beste industria-mota batzuetako adituek ikerketa berriak egiteko bat egin dute. Oinarrizko egiturak egiteko beste material bat erabiltzea proposatu dute. Poliesterraren lekuan polipropilenoa erabiltzen baldin bada, prozedura termoplastikoen bitartez erretxinak gehitzea saihas daiteke. European sustatu den material berri horien ikerketa oso adierazgarria da. Pixkanaka, itsasontziek sortutako poluzioari buruz hitz egiten da. Itsasoaren ustiaketa jasangarria nahi badugu, behintzat, hala beharko luke. □