

Bilboko Abra lehen eta orain

Irati Kortabitarte Eiguren / Argazkiak: EHUko Bentos ikertzaile-taldea

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Ibaiak ez dira ubide huts, balio handiko ekosistemak dira. Eta arroako edozein jarduera ibaian islatzen da. Beraz, giza jarduera askok eragin handia dute ekosistema horietan.

Bilboko Abran itsasoratzen da Nerbioi-Ibaizabal. Gutxi gorabehera 23 km²-ko badia da. Baina eremu horretan hiri-, industria- eta zerbitzu-erabileren dentsitate handia dago.

Eta ibaiaren ekosistema osoa aldarazi egin dute hein handi batean erabilera horiek; alegia, giza jarduerak. Izan ere, bereziki horren eraginez, ingurune abiotikoak gehiegizko materia organikoa, oxigeno-eskasia, sedimentu pila-keta handiak, uraren uhertasun handia eta ingurunearen toxikotasuna jasaten ditu, besteak beste.

Ingurune abiotikoan ez ezik, komunitate biologikoan ere islatu dira Abran giza jardueren ondorioak. Eta, hala, espezie egituratzaileak desagertu, espezie oportunistak ugaltu, flora eta fauna desorekatu eta espezieen aberastasuna murriztu egin da. Izan ere,

industrietatik edota etxeetatik eratorritako hondakin-urek materia organikoren kontzentrazio izugarriak dituzte; oro har, 100 mg/l karbono organiko baino kontzentrazio altuagoak.

Bilboko Abra badia Europako tokirik kutsatuenetakoa bilakatu zen garai batean. Horrexegatik, orain dela 20 urte saneamenduko plan integrala jarri zen martxan Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoaren laguntzarekin eta planarekin lotuta Bilboko Abra badiaren inguruan lehen azterketak egiten hasi ziren. Ikerketekin jarraitu egin dute planak aurrera egin ahala, hastapeneko eta geroagoko egoera alderatzeko asmoz.

Ikerketaren nondik norakoak

Horiek guztiak eta gehiago bildu dituzte azken hogeitau urte hauetan Bilboko Abra badiaren inguruan. 1984an hasi zen ikerketa biologikoa. EHUko Bentos ikertzaile-taldeak azken hogeitau urteetako Bilboko Abra badiako fauna eta flora bentikoa ikertu ditu. Organismo horiek, arrainak ez bezala, arroketa bizi dira, eta, ondorioz, adierazle egokiak dira uraren kalitatearen aldaketak neurtzeko. Poluzioak aldaketa ugari sortzen ditu espezieen egituraketan, hau da, gehiegizko poluzioa jasateko gai ez diren espezieak beste espezie batzuek ordezkatzen dituzte eta abar.

Dena den, poluzioaren eraginez espezie-kopurua murriztu egiten da, eta baita floraren eta faunaren arteko harremana ere. Izan ere, flora desagertzeak horrekin zuzenki erlazionaturiko fauna desagertzea dakar. Adibidez, *Cladophora pellucida* alga-espezieak elikagaiz hornitutako urak ditu nahiago, *Codium decorticatum* espezieak elikagaiaik neurrian dituen urak, *Bifurcaria bifurcata* espezieak, ordea, ur garbiak eta *Gelidium sesquipedale* espezieak ur oso garbiak.

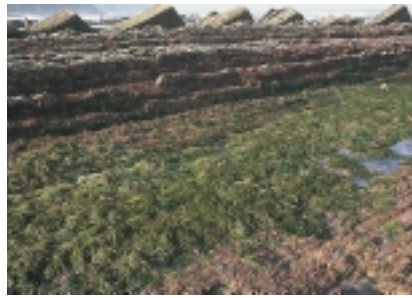
Bilboko Abra badiaren azterketa biologikoa 15 behatokitatik egin dute,



Actinothoe sphyrodeta.



Mitylus galloprovincialis.



Bifurcaria bifurcata.



Cladophora pellucida.



Codium decorticatum.

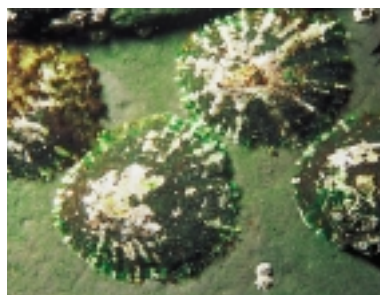


Gelidium sesquipedale.

“azken hogeitau urteetan, Bilboko Abra badiako fauna eta flora bentikoa aldaketa ugari izan ditu”

zortzi marearteko eta zazpi marea azpiko eremutatik, hain zuzen ere. 1984tik 1996ra bitartean ikerketaren jarraipena lau urtetik behin egin zuten. Baina aldaketak hain ugariak zirenez, 1996tik 2004ra bitartean bi urtean behin egiten hasi ziren.

Neurketak egiteko, marearteko eremuetan hainbat maila edo geruza aztertu dituzte, 3 edo 4 geruza gutxi gorabehera. Geruza bakoitzean 50 x 50 cm-ko bost lagin hartu eta flora eta faunaren inbentarioa egin dute.



Patella spp.

Marea azpiko eremuetan, aldiz, zeharrebakidura bidez egin dute azterketa, hau da, soka baten muturrari berunezko pieza bat lotu eta 3 metrotik behin lagin bat hartuz. Guztira, estazio edo behatoki bakoitzean 34 inbentario egin dituzte gutxi gorabehera.

Ondoren, espezimena eta datu horien guztien identifikazioa egin dute laborategian. Baita denbora- eta espazio-diferentzien ikerketa edo analisi estatistikoa ere.

Eta ikerketa honetatik azpimarratzekoa da: batetik, Bilboko Abra badiaren den biodibertsitatearen gorakada izugarria. Izan ere, estazio guztietan bai animalia- eta bai landare-espezieek nabarmen egin dute gora. Ekosistema gero eta konplexuagoa da. Bestalde, aipatzekoa da estazio guztietako marea azpiko landaredia ere izugarri ugari dela. Esaterako, Arrigunagako estazioa basamortu hutsa zen 1984an, % 0,5eko estaldura zuen. 2004an, ordea, ibai hondoak algaz estalita zeuden.

Beraz, badirudi pixkanaka Bilboko Abra badiaren zibilizazioaren estolda moduan erabiltzetik badiaren garbia izatera pasatzeko bidean dela. ➔

Tokian tokiko zenbait emaitza

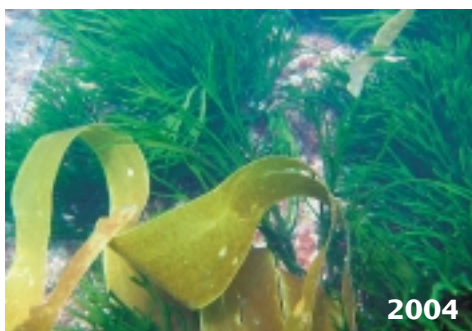
Meñakoz



1984an landarediak estres handia pairatu zuen, eta, ondorioz, espezieen dibertsitate-maila asko jaitsi zen, erreketa urak oso kutsatuta baitzetozen.

1996tik aurrera, *Stypocaulon scoparium* espeziea agertu zen. Eta, zer du horrek berezia? Tira, espezie hori ezin da poluzio-maila altuko inguruneetan bizi, poluzioarekiko sentikorra da, alegia. Hortaz, badirudi 1996tik aurrera poluzio-maila jaitsi egin zela. Espezie horrekin batera, 2002an, poluzioarekiko sentikorrek diren beste alga batzuk ere agertu dira, *Laurencia obtusa* eta *Chondracanthus acicularis*, hain zuzen ere.

Ibai-hondoetan ere hobekuntza aipagarria ikusi dute, *Codium* eta *Saccorhiza* tamaina handiko algak aurkitu baitituzte. Beraz, apurka-apurka poluziorik gabeko kosta baten itxura hartzen ari da.

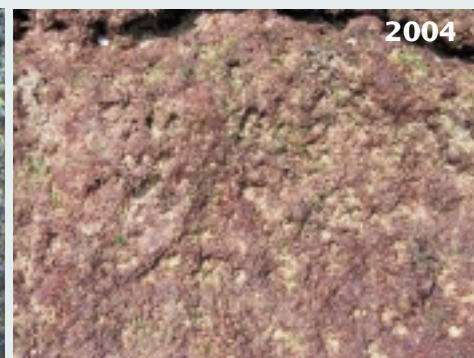


Arrigunaga

1984an marearteko eremuan (eskuineko irudiak) ez zegoen apenas florarik ez faunarik. Sedimentu ugari zegoen eta urak oso kutsatuta zeuden, hau da, uren toxikotasun-maila altua zen.

1998an, zirripedioak (*Chthamalus*) ugaltzearekin eta kare-algen (*Corallina elongata*) sarrerarekin batera, hobekuntza nabarmena izan zen.

2002tik 2004ra atzerapauso txiki bat ikusi dute eremu honetan.

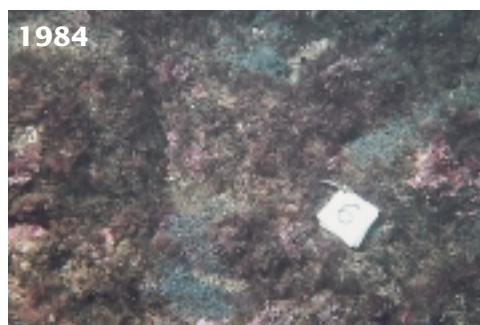


1984an marea azpiko eremua (ezkerreko irudiak) ia-ia hutsa zen, landaredirik gabea, eta arroak itsasadarretik eratorritako sedimentuz estalita zeuden. Faunari dagokionez ere, anemonak (*Actinothoe*) bakarrik zeuden. 1992an uren poluzio-maila gutxitu zen eta algak ibai-hondoak kolonizatzen hasi ziren. 2002an estaldura-maila handia lortu zen, baina 2004an berriz ere gainbehera txiki bat gertatu zen.

Dena den, esan daiteke dibertsitatea modu jarrai batean hedatu dela.



Barrika



Azkorri (marearteko eremua)



1984



2004

Sopelan eta Barrikan bezala, Azkorri ere aldaketa nabarmenak izan dira.

1984an ingurua oso degradatuta zegoen, poluzio-maila oso altua zen. Orduetik hona, ordea, nabarmen hobetu da ingurunearen egoera.

Esaterako, 1996an zirripedioak (*Chthamalus*) izugarri ugaltu ziren. Hobekuntza horrekin batera, kare-algak eta poluzioarekiko sentikorrek diren beste espezie batzuk agertu ziren.

Las Arenas (marearteko eremua)

1984an faunarik gabeko eremua zen; hango arroak lohi eta sedimentu ugariz estalitako harkaitzak ziren.

1996az geroztik, ordea, organismo iragazle ugari daude, esaterako, muskuiluak (*Mytillus*) eta zirripedioak (*Balanus* eta *Chthamalus*). Horiek guztiak uretik hartzen dituzte behar dituzten elikagaiak. Beraz, urak zenbat eta elikagai gehiago izan, espezie horiek gehiago



1984




2004

ugaltzen dira. Alga-florak ere garapen izugarria izan du. Berriki, *Caulacanthus ustulatus* alga-espeziea agertu da. Horrekin guztiarekin lotuta, inguru horretako uren kalitatea asko hobetu da eta horrek itsaskiak biltzeko aukera eman du.

Kobaron (erreferentziako estazioa)



Bilboko Abra itsasadarreko kontrol-estazioa edo erreferentziako estazioa. Ur garbiko eremua da, eta, horrexegatik, toki aproposa da natur aldaketak aztertzeko. Izan ere, Kobaronen agertzen den edozein aldaketa aldaketa naturaltzat jo daiteke. Eta, alderantziz, Kobaronen arrastorik agertzen ez bada, inpaktua lokala den seinale. 



2004

Plentziako badiatik gertu ere landaredia aldatzen joan da. Alde batetik, tamaina handiko algak (*Scorhiza*, *Codium*) agertu dira eta, bestetik, ur garbietan ohikoagoak diren alga-espezieak (*Bifurcaria bifurcata*, *Stypocaulon scoparium*). Espezie berri horiek agertzearekin batera, ingurune kutsatuetakoak, *Cladophora*, esaterako, desagertzen joan dira.

Ibai-hondoetan ere asko handitu dira dibertsitatea eta landare-estaldura. 1998an gertatu zen zonalde honetako ingurumen-inpaktua.



1996



2004