

GESTIÓN LITORAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE URDAIBAI: REGENERACIÓN DE DUNAS COSTERAS

KOSTALDEAREN KUDEAKETA URDAIBAIKO BIOSFERA ERRESERBAN: ITSASERTZEKO DUNEN BIRSORTZEA

HAREA Research Group: Alejandro Cearreta, Manuel Monge-Ganzuzas, Eneko Iriarte y Eduardo Leorri

1. Introducción/ Sarrera

Como consecuencia de su carácter acantilado, las dunas costeras son un ecosistema escaso en el litoral vasco. Tras la destrucción y profunda transformación de estas zonas arenosas durante los últimos 200 años, y debido a su importante papel en la protección costera frente al ascenso del nivel marino y la conservación de la biodiversidad, la preservación y regeneración de estos ecosistemas únicos se ha convertido en un tema de gran interés social.

Itsasertzeko dunak ekosistema oso urriak dira Euskal Herriko kostaldean, berau oso malkartsua baita. Azken 200 urtetan zonalde hareatsu horiek jasan dituzten apurketa eta eraldaketa sakonen ondoren, gaur egun, ekosistema aparta hauen mantentzea eta birsortzea interes sozialeko handiko gaiak bilakatu dira. Batez ere, itsas-mailaren igoeraren aurreko kostaldearen babeserako eta biodibertsitatearen kontserbaziorako dunek betetzen duten funtzioa kontuan hartuz.



El Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai aprobó regenerar el campo de dunas costeras que existió en el estuario inferior hasta la década de 1950. Con el fin de llevar a cabo esta iniciativa, se desarrolló un estudio geológico plurianual para identificar y evaluar los diferentes procesos físicos que ahí actúan y hacer un seguimiento del proceso de regeneración.

Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatuak erabaki zuen 1950 urtera arte Laidako hondartzan zegoen kostaldeko duna-sistema birsortzea. Hori egin ahal izateko zenbait urtetarako ikerketa geologikoa garatu zen. Ikerketa horren helburuak birsortze-eremuan jarduten duten prozesu fisikoak identifikatzea eta ebaluatzea izan zen, halaber, birsortze-prozesuaren jarraipena egitea.



2. Métodos/ Metodoak

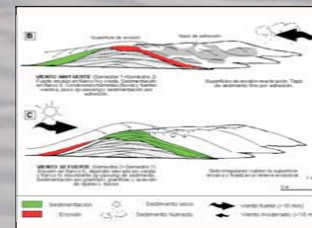
En el año 2001 se implantaron en la zona supramareal de Laida 5 filas de captadores vegetales en trincheras abiertas en la arena a lo largo de 250 m de longitud. Se analizó la composición mineralógica y las características sedimentológicas de la arena. Se realizaron fotografías aéreas oblicuas y mediciones topográficas y batimétricas con periodicidad semestral. Se instaló una estación meteorológica y se midieron diariamente la dirección y velocidad del viento, la precipitación y la temperatura. En otoño de 2002 y 2003 se plantaron *Ammophila arenaria* y *Elymus farctus* en la zona en regeneración.

2001. urtean, Laidako marea goitiko eremuan irekitako zenbait lidotan hare-harrapatzaileen 5 lerro ezarri ziren, 250 m-ko luzeran. Ostean, harearen ezaugarri sedimentologikoak eta osaera mineralogikoa aztertu ziren. Halaber, airetiko argazki zehiarrak, neurketa topografiko eta batimetrikoak sei hilero gauzatu ziren. Baita, estazio meteorologiko bat ezarri zen haizearen abiadura eta norantza, prezipitazioa eta tenperatura parametroen bilakaera aztertzeko. 2002 eta 2003 urteen udazkenean birsortze-eremuan *Ammophila arenaria* eta *Elymus farctus* espezie begetalak landatu ziren.



Siguiendo este patrón bimodal en el régimen de vientos, el semestre 1 se caracteriza por una abundante deposición de arena en la zona supramareal, mientras que el semestre 2 no registra un aumento significativo en el volumen de arena. Asimismo, a lo largo del tiempo la morfología de la acumulación arenosa ha ido variando desde un crecimiento vertical intensivo en la zona central de la actuación al inicio del proceso regenerativo hasta un importante aumento extensivo en el volumen de arena con incremento en los flancos. Se han medido incrementos superiores a los 3.700 m³ de arena por año.

Aipaturiko haizearen patroia bimodalari jarraituz 1. seihilekoan marea goitiko eremuan hareazko metaketa da nagusi. 2. seihilekoan berriz, ez da erregistratu hare-bolumenaren handitze esanguratsurik. Halaber, denboran zehar metaketa hareatsuaren morfologia aldatuz joan da. Birsortze-prozesuaren hasieran hazkuntza bertikal arina jazo izan da eta ondoren, alboetako hazkuntza ikusi da, dunen aldeak harea irabaziz. Irabazitako bolumena 3.700 m³/urte-koa baino handiagoa izan da.



3. Resultados/ Emaitzak

El régimen de vientos es el principal control en el proceso de acumulación arenosa de las dunas de Laida. Muestra un claro patrón bimodal con vientos dominantes NW-SE. Es posible distinguir dos periodos semestrales que se repiten regularmente a lo largo de los años:

- 1.-semestre 1 (octubre-marzo) con vientos dominantes del NW, velocidades diarias superiores a 4 m/s, y frecuentes tormentas de viento y lluvia.
- 2.-semestre 2 (abril-septiembre) con vientos dominantes del SE, bajas velocidades diarias (0-3 m/s) y brisas locales importantes.

Laidako dunen metaketa-prozesuaren kontrolatzailer nagusia haize-erregimena da. Berau patroia bimodala du haize nagusiak NW-SE norabidetik datozelarik. Urtearen zehar denboran errepikatzen diren bi seihileko saikla daitezke:

1. seihilekoa (urria-martxo): NW norantzatik datozen eta 4 m/s eguneko abiadura baino handiagoko haizeak nagusi dira. Horiekin asoziatuak haize- eta euri-ekaitzak agertzen dira.
2. seihilekoa (apirila-iraila) SE norantzatik datozen eta 0-3 m/s eguneko abiadura baxuko haizeak nagusi dira. Horiekin asoziatuak agertzen diren bertako haize leunak ere garrantzitsuak dira.

4. Conclusiones/ Ondorioak

El modelo evolutivo de la duna de Laida ha mostrado un patrón de desarrollo muy regular a lo largo del tiempo. Este hecho permite garantizar el éxito final de la actuación regenerativa siempre que la dinámica marina a corto plazo (aumento de las tormentas, incremento de la energía del oleaje, ascenso del nivel marino) no provoque efectos erosivos irreversibles sobre la zona supramareal de Laida.

Laidako dunen eboluzio-ereduak denboran zeharreko garapen-patroi oso erregularra erakutsi du. Horrek birsortze-prozesuaren behin betiko arrakasta bermatuko du baldin eta epe laburreko itsas dinamika (ekaitzen ugartzea, olatuen energiaren handitzea, itsas mailaren igoera) Laidako marea goitiko eremuarengan ez badu eragiten higadura-prozesu atzerazizina.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado durante el periodo 2001-2006 por la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental en el marco de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

Eskerrak: Ikerketa hau 2001-2006 periodoan "Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental en el marco de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai"-k finantzatuak egon da.

