

Gradu Amaierako Lana

Ingurumen Zientzietako Gradua

URDAIBAIKO BASOGINTZA SEKTOREAREN TESTUINGURUA ETA ETORKIZUNERAKO BEGIRADA



Argazkia: Esti Sarrionandia

Egilea: Izaro Irusta Echaniz

Zuzendaria: Estibaliz Sarrionandia Areitio

Ikasturtea: 2020-2021

Aurkibidea

Laburpena	
1. Sarrera	1
2. Helburuak	2
3. Garapena	2
3.1. Urdaibai	2
3.1.1. Kokapen geografikoa	2
3.1.2. Landaredia	4
3.1.3. Egoera ekonomiko-soziala	5
3.2. Basogintza zenbakitan	6
3.3. Urdaibaiko baso kudeaketa babestutako eremu gisa	8
3.4. Baso landaketak eta ingurumena	11
3.4.1 Lurzorua	11
3.4.2. Hidrologia eta ibaiak	13
3.4.3. Biodibertsitatea	14
3.4.3.1. Flora	14
3.4.3.2. Fauna	15
3.5. Etorkizunerako eredu edo aukerak	17
4. Ondorioak	21
5. Bibliografia	22

Laburpena

Garapen sozial eta ekonomikoa kontserbazioarekin uztartzeko 1984. urtean Urdaibaiko Biosferaren Erreserba izendatu zuen UNESCOk. Hori dela eta, jarduerak mugatu izan dituzten tresna eta legedia sortu dira urte hauetan, Erabilera eta Kudeaketa Zuzentzeko Plana haietako bat izanik. Kudeaketa iritzi desberdinen arteko talka gunea izan da, hainbat arlotan kontserbazio eta garapen sozioekonomikoaren arteko oreka puntu bat aurkitu nahi baitzen, basogintzan barne. Paisaian antzeman daitekeen bezala, XVIII eta XIX. mendeetan hasitako fragmentazio prozesuek baso autoktonoen azalera larriki murriztu dute haien ordeztasun espezie exotikoen landaketak sartu ahal izateko, eta aldaketak, ekonomian sumatzeaz gain, ingurumeneko aspektu desberdinetan ere antzeman dira mundu osoan zehar. Euskadin ematen diren baso-kudeaketa teknikak ingurumen kalteak sortu arren, etekingarria izateko urte askotan zehar ekonomikoki lagundutako sektorea da basogintza, horrela ongizatea handituko delakoan. Ongizateak, ordea, kontserbazioarekin ere zerikusi handia du, eskaintzen dituen zerbitzu material eta ez materialak direla eta. Urdaibaiko basogintzaren egoera dago lan honetan aztergai eta datuek argi erakusten dute esfortzuak berbideratu beharra dagoela, eta inguruko beste eremu batzuetan egin den bezala baso kudeaketa jasangarriago bateranzko apustua egin.

Hitz gakoak

Urdaibai, Biosfera Erreserba, landaketa, kudeaketa, basogintza.

1. Sarrera

Urdaibaiko eremua Biosferaren Erreserba izendatu zuen UNESCOk 1984. urtean. Busturialdea, historikoki, Euskal Autonomia Erkidegoko (EAE) gutxien industrializatutako eskualdeetako bat izan den arren, basogintzak indar handia izan du Barne Produktu Gordinari (BPG) eta langile kopuruari dagokionez, asko baitira jabetza pribatudun landaketa lurak EAeko datuekin konparatuz gero (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020). Izendapen honekin lurraldeko garapen eredu berria ezarri nahi izan zen, balio natural eta kulturalak modu bateragarrian kontserbatu ahal izateko.

Urdaibaiko eskualdean garapen ekonomiko endogeno, zabal eta orekatu baten alde egiten da, industriak, teknologiak eta sektore desberdinetako ekintzailtzak garrantzia handia jasotzen baitu. Guzti honen oinarrian ingurumen-krisiak sortutako larritasuna eta alternatiba gisa bilatu nahi den jasangarritasuna daude, ekintzak bultzatzeko motibazio gisa. Helburu orokor hauek lortu ahal izateko Urdaibai eskualde lehiakorra, berritzailea eta bizia bihurtu nahi da, Biosfera Erreserba izateak suposatzen dituen helburuak alde batera utzi gabe (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2021). Izan ere, eraldaketa antropikoek biodibertsitateak eskaintakoa asaldatzen dute, eta, azken finean, garapen sozial eta ekonomikoa kontserbazioarekin bateragarri egingo luketen jarduerak esperimintatzeko, hobetzeko eta frogatzeko espazioak dira Biosferaren Erreserbak, lege, plan eta egitamuei esker.

Eusko Jaurlaritzaren Urdaibaiko Biosfera-Gebenaaldea Babestu eta Antolatzeari Buruzko 5/1989 legeak Erabilera eta Kudeaketa Zuzentzeko Planaren (EKZP) beharra ezartzen du, 1993an lehenengo EKZP onartu zelarik, baso autoktonoen aldeko zenbait neurri irmorekin. Dokumentua 10 urterik behin berrikusi behar denez, 2003an lehenengo aldaketak jaso zituen eta 2016an, 13 urte beranduago, gaur egun indarrean dagoen EKZP onartu zen. Horrez gain, Urdaibaiko Biosfera Erreserbako ingurumenaren interpretazio, ikerketa eta hezkuntzarako egitامua (1997) eta Jarduera sozioekonomikoen egokitzapen eta garapenerako egitaraua (1998) ezarri ziren, erreserbaren helburu guztiak, ekonomikoak barne, betetzeko.

Biosfera Erreserbaren izendapenetik 40 urte beranduago egindako ikasketa batek erakusten duenetik, babesteak eragin positiboa izan du biztanlerian zein kontserbazioan babesik gabeko inguruko eremuekin alderatuta (Castillo-Eguskitza, Rescia eta Onaindia, 2017). Hala ere, basogintzaren jasangarritasuna zalantzarria da, ez baita antzematen alde handirik Urdaibai barneko eta babesik gabeko inguruetako eremuen artean. Landaketek giza esku-hartzearen premia dute; adin bereko zuhaitzez osatuta eta egitura

sinplea dute basoak barne dinamika konplexudun ekosistemak diren bitartean, aldaketa klimatikoa geldiarazten laguntzeko gaitasundunak (Puettmann et al., 2015). Basoen ingurumen onurak eskaini ez arren, diruz lagundu dira Intsignis pinua (*Pinus radiata* D. Don) eta eukalipto espezieen [*Eucalyptus globulus* Labill eta *E. nitens* (Deane et Maiden)] landaketak, eta azalera handiak hartzea ez ezik, arrasera mozten dira; hala kudeatzea etekingarria bada ere, ingurumenean kalteak ematen dira, ekosistema anitzen lurzorua, hidrologia eta biodibertsitatea eroso, lixibiazio, ur-emari aldaketa, basoen egituraketa sinple, eta beste faktore arriskutsu batzuen menpe utziz.

Biodibertsitatearen kontserbazioa eta etekin ekonomikoaren arteko talkak argiak dira; zeharkako erabilpen balioak, inoiz erabilpen desberdin bat egiteko aukera-balioa eta basoek existitzeagatik soilik duten balioak ahaztu egiten dira egungo Urdaibaiko basogintzan, eta hari dagozkion politikak merkatuko balioen menpe jarri dira. Gainera, sektoreko berrikuntzek ildo beretik jarraitzeko asmoa dute, egurraren eraldaketa prozesuan gehiago barneratuz, egur industrian gehiago espezializatzeko. Balio zuzenak esanguratsuak diren arren, ez dute kudeaketa jasangarri bat bultzatzeko aukera zertan baztertu, eta are gutxiago Urdaibain, biosferak kultura eta ekonomia indartzeko duen gaitasuna orain eta etorkizunari begira aprobe txatu daitekeelako.

2. Helburuak

Lan honen helburu orokorra Urdaibaiko basogintza eta egur-sektorearen iraganeko eta etorkizuneko ikuspegi globala eskaintzea da, eta horretarako finkatutako helburu espezifikoak hurrengoak dira:

- Urdaibaiko egur industriaren egoera sozioekonomikoa ezagutzea.
- Biosferako basogintza ereduak ingurumenean dituen ondorioak zehaztea.
- Basogintza ereduak arakatu eta alternatibak eskaintzea.

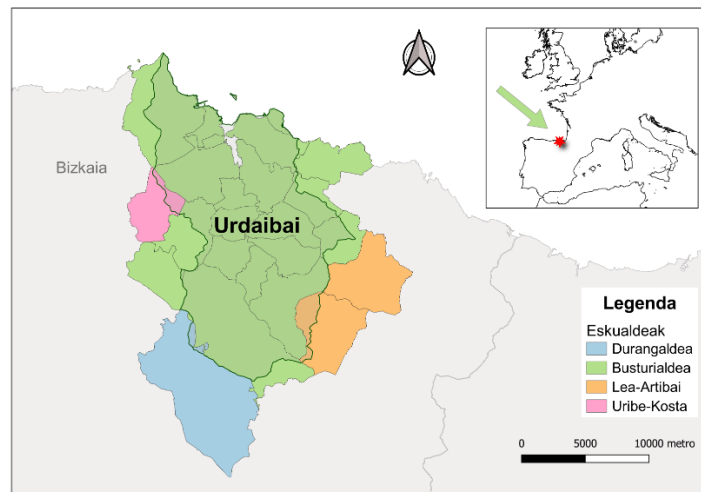
3. Garapena

3.1. Urdaibai

3.1.1. Kokapen geografikoa

Bizkaian, Iberiar penintsulako iparraldean, Oka ibaiaren arro hidrologikoak mugatutako eremua da Urdaibai. 22.041,85 ha-ko azalera 45.000 biztanle inguru biltzen dituen eremu honek herriak, baserri tradizionalak eta biztanleria-zentroak biltzen ditu bere

baitan, ekosistema anitzekin batera. Nagusiki Busturialdeako lurraldeak hartzen dituen arren, inguruan kokatutako Uribe-Kostako, Durangaldeko eta Lea-Artibaiko lurrak ere barne ditu Urdaibaik (**1.irudia**).



1. irudia: Urdaibairen kokapen geografikoa.

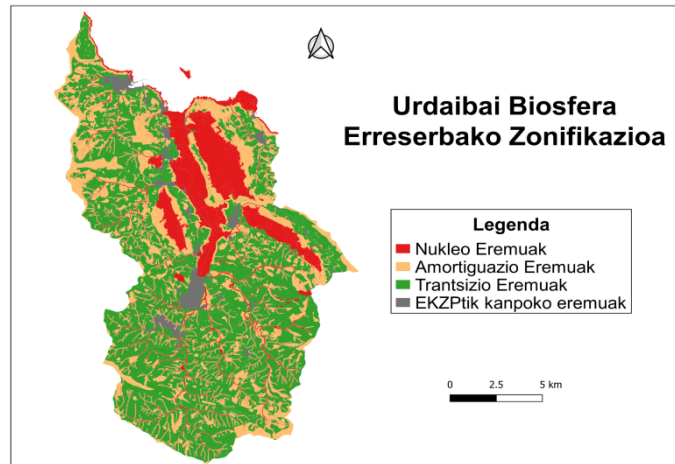
Klima epel ozeanikodun eremu honetan, urteko batez besteko tenperaturak ez du osilazio termiko askorik eta euri erregimena urte osoan zehar nahiko uniformea da. Haizeek orokorrean ipar-mendebalderako norabidea izaten dute (Loidi, Biurrun, Campos, Garcia-Mijangos eta Herrera, 2011).

Eremuaren topografia aberatsa da; punturik altuena 1.030 m-koa da Oiz mendian, eta itsas mailara iristen da, itsaslabar eta hondartzetara. Litologikoki sedimentuz osatuta dago, batez ere, Urdaibai. Punturik altuenetan harearriak aurki daitezke, kareharrizko tontorrak altuera ertainetan eta lurzoru buztintsuak haraneko punturik baxuenetan dauden bitartean (Eusko Jaurlaritza, 2021).

Biosfera Erreserbei dagokien bezala, Urdaibai eremu anitzetan banatu da EKZPan jaso bezala; bertan, lurraldea eta lurzoru ez eraikigarriak garapenerako, esperimentaziorako, kontserbaziorako eta hezkuntzarako antolatzen dira. Finkatutako helburuak eskuratzeko asmoarekin, gaur egun Urdaibai eredu honekin mugatuta dago (**2. irudia**):

- Nukleo Eremuak: 2013. urtetik aurrera, 92/43/CEE Habitat Zuzentaruak Kontserbazio Bereziko Eremu (KBE) gisa sailkatutako eremuak biltzen ditu, 2009/147/CE Hegaztien Zuzentaruaren bitartez izendatutako Hegaztien Babes Bereziko Eremu (HBBE) batekin batera. Itsasadarraren Eremuak, Kostaldeko Eremuak, Artadi Kantauriarraren Eremuak eta Urdaibaiko Ibai Sarearen Eremuak ekosistema berezi eta ahulenak biltzen dituzte, Kultura Intereseko Eremuak ere sailkapen honen barne dauden bitartean.

- Amortiguazio Eremuak: Nukleoen inguruko bazter-zerrenda eremuak dira, Kultura Intereseko Eremuen kasuan salbu. Paisaiaren Babes Eremuak, Baso Autoktonoen Eremuak eta Erabilera Publikoko Mendien (EPM) Eremuak ere biltzen ditu.
- Trantsizio Eremuak: EKZPearen Nekazaritzako, Abeltzaintzako eta Landazabaleko intereseko Eremu, Baso Eremu eta Sistemen Eremu bezala sailkatutako zonaldeak dira.



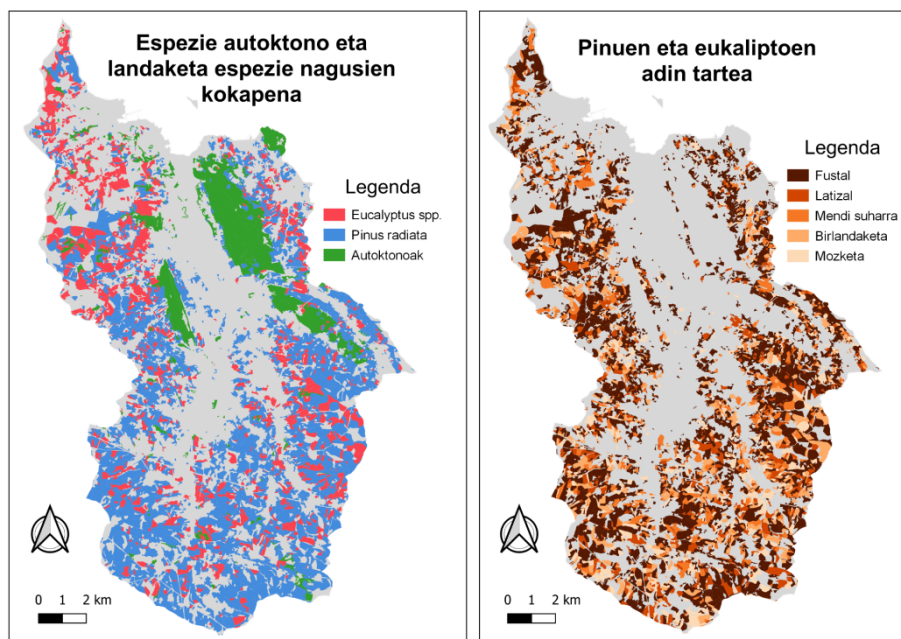
2. irudia: Urdaibaiko zonifikazioa 2016ko EKZParen arabera.

3.1.2. Landaredia

Ezaugarri klimatiko eta geografikoak kontuan edukita Urdaibaiko landaretza potentziala, gehienbat, haritz kandudunari (*Quercus robur* L.) dagokio *Hyperico pulchri-Quercetum roboris* eta *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* asoziazioetan, lizarra, *Fraxinus excelsior* L., eta gaztainondoekin, *Castanea sativa* Mill., nahastuta (Loidi et al., 2011). Gaur egun, baso mota hauek azalera txikia hartzen dute, XVIII eta XIX. mendeetan emandako ustiapen intentsiboak sortutako fragmentazio prozesuak direla eta (Sarrionandia et al., 2015). *C. sativa*ren kasuan, XIX. mendean ustiapenak baino eragin handiagoa izan zuten *Phytophthora cinnamomi* eta *Endothia parasitica* patogenoek, penintsula osoko milaka ale asko usteldu baitzituzten. Horrela, espeziearen erresistentzia eza ikusita, lur-jabe askok Intsignis pinua landatzea erabaki zuten (Nueva Europa, 2020).

Arteari, *Q. ilex* L., dagokionez, artadi kantauriarra sistema karstikoan aurki daiteke *Lauro nobilis-Quercetum ilicis* asoziazioan (Loidi et al., 2011), historikoki baso-landaketen ustiapenerako interesgarria izan ez den eremuetan. XX. mendean zehar Urdaibaiko lur eremu zabalak *Pinus radiata* espeziarekin landatu dira haien onura ekonomikoengatik, eta baita *Eucalyptus* generoko espezieekin ere, bereziki azken urteetan, azken hori (Rodríguez-Loinaz, Amezaga eta Onaindia, 2011).

Busturialdeak dituen 27.857 hektareetatik %69,55 zuhaitzez estalita dago, baina haietatik %78a landaketek okupatzen dute. *P. radiata* landaketek 9.033 ha-ko azalera hartzen dute gaur egun, *Eucalyptus* generoko espezieen 4.514 ha-rekin alderatuta. Biek batera baso landaketen azaleraren %89,56a hartzen dute (Eusko Jaurlaritza. Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila, 2021) eta gehienak fustal egoeran daude (**3. irudia**). Fustala 20 zentimetrotik gorako diametroko enborrak dituzten zuhaitz adin klasea da, amaierako mozketatik hurbilen dagoena. Orokorrean, datuek pinuaren batez besteko adina handiagotzen doala diote, eta adin tarte gazteagoetan eukaliptoak ugariagoak dira, merkatu-eskaria dela eta.



3. irudia: Urdaibaiko landaketa nagusien kokapena eta adina, baso autoktonoen kokapenarekiko.

Baso autoktonoek, ordea, lurraldearen %14,82 okupatzen dute, eta %0,42, berriz, ibar-basoek. *Quercus ilex* da espezie nabarmenena 1.666 hektarearekin, haren kokapenari esker fragmentazioa gainontzeko basoek baino gehiago saihestu duelako. Haritz kanduduna, 202 hektareako guztizko azalerarekin orbanetan aurki daiteke, harizti handienak 33,96 ha dituelarik. Baso misto atlantikoak 2.361 hektareako azalera totala du gaur egun (Eusko Jaurlaritza. Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila, 2021), landaretza potentzialaren ehuneko txiki bat, alegia. Landazabalek, ostera, azalera oso txikia hartzen dute, 272 ha; belardiek 5.125 ha, %18,4, sastrakadien %4,45arekin alderatuta.

3.1.3. Egoera ekonomiko-soziala

Azken urteetako datuen arabera, Busturialdeko ongizate ekonomiko maila EAEkoa eta Bizkaikoa baino baxuagoa da errenta pertsonal erabilgarria kontuan edukiz gero. BPGari

dagokionez, berriro ere Bizkaikoa eta EAeko bano beherago kokatzen da Urdaibai, horrek jardura ekonomikoa sortzeko zailtasunak adierazten dituelarik (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020). Orokorrean, arrantza eta egur produktuetan, ur garraioan, plastikoetan, basogintzan eta ingurumen zerbitzuetan espezializatutako sektore estrategikoak nagusitzen dira Urdaibain kokatutako 500 enpresetan, eskualdean dauden 12.000 lanpostuetatik 5.100 biltzen dituztenak (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020). Haietatik hamarrek ehun lanpostu baino gehiago eskaintzen dituzte, Maier eta haren teknologia-zentroa esanguratsuen delarik (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020). Enpresa esanguratsuenen artean egurraren transformazioan jarduten duten Ebaki eta Egoin ere badaude, 130 eta 53 lanpostu eskainiz eta 2018. urtean 31,5 milioi eta 14,5 milioi euro fakturatu, hurrenez hurren (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020).

2019an lehen sektoreak Busturialdea-Urdaibaiko lanpostuen %9a sortu zuen, Bizkaia eta Euskadi mailako %1arekin alderatuta, eta eskualdeko BPGaren %15a (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020). Lehenengo sektorean lan egiten duen pertsona kopururik handiena Bermeo (%7), Kortezubi (%7), Morga (%6) eta Errigoiti (%6) bezalako herrietan dago (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2020).

3.2. Basogintza zenbakitan

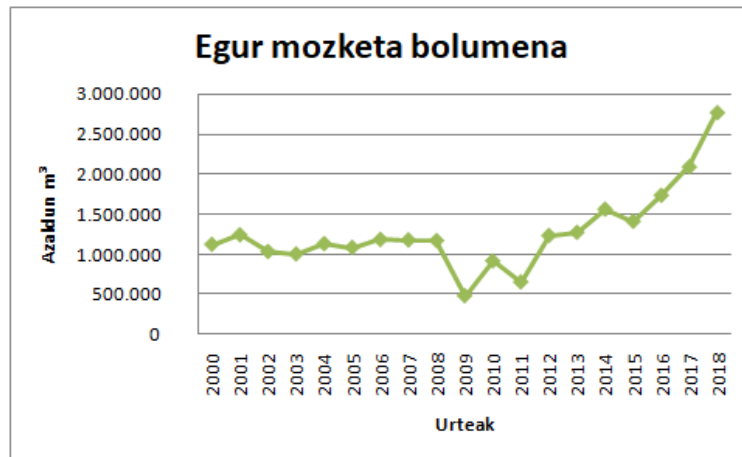
Basogintza sektoreak EAeko paisaian eragin handia duela datuetan antzeman daiteke, izan ere azaleraren %54,66 zuhaitzek estaltzen dute: %28, gehien bat, kanpoko espezieen landaketek eta %26,6 bertako espezieen basoek. Bizkaian landaketen ehunekoa handiagoa da, 2020an %45,18ra iritsi baitzen (**1. taula**) (Eusko Jaurlaritza. Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila, 2021). 1989 eta 2019 urteen artean eukaliptoaren azalera laukoiztu egin da Euskadin, prozesua pinuaren “banda marroi” izurriaren ondorioz azkartu dela kontuan hartuz (Elosegi, Cabido, Larrañaga eta Arizaga, 2020). *Eucalyptus* generoko espezieek *P. radiata* baino mozketatarte laburragoak dituzte; 10-12 urtetan behin moztzen dira, eta 3-4 mozketaro birlandatuz, pinuen 35-25 urteko mozketatarteekin konparatuta. *P. radiata* Kaliforniatik ekarri eta Euskadin 1890. urtetik aurrera ondo moldatu da (Cobos-Suarez eta Ruiz-Urrestarazu, 1990), Ozeanitik datozen eukaliptoak paisaian berriki ohikoak bihurtu diren bitartean; haien lurzoru eta klima desberdinetara moldatzeko gaitasuna eta hazkuntza tasa altua zabalkuntzarako lagungarriak dira. Espainian dauden landaketa gehienak industrialak dira; alde batetik, Bizkaian *P. radiata* 1.100 oin/ha-tik gorako landaketetan diruz lagunduta dago 62/2021 Foru Dekretuaren arabera, eta bestetik, eukaliptoak 2.000-2.500 oin/ha-ko dentsitateetan landatzea ohikoena da penintsularen iparraldean (Elosegi et al., 2020).

1. taula: Euskadi eta Bizkaia mailako basoen azalerak eta publikotasun maila (Eusko Jaurlaritzaren Ekologiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila, 2021).

Sailekaren mota	Kategoriak	Euskadi		Bizkaia	
		Azalera (ha)	Jabetza publikoa (%)	Azalera (ha)	Jabetza publikoa (%)
Erabilerearen arabera	Bertako basoak	187.275	59,1	30.174	25,2
	Ibar-basoak	4.898	14,9	1.432	5,9
	Landaketak	202.996	26,8	100.070	23,5
Espeziearen arabera	<i>Q. robur</i>	16.472	42	3.044	32,3
	<i>Q. ilex</i>	26.622	71,5	5.217	30,2
	<i>P. radiata</i>	109.440	15,3	60.245	16,2
	<i>Eucalyptus</i> generoko espezieak	23.072	11,98	20.607	12,81

Basogintza sektoreak diru-laguntzak jaso izan ditu lurrak abandonatzea ekidin eta landaketak bultzatzeko (Castillo-Eguskitza et al., 2017), Bizkaian bereziki. Gainera, kudeaketa jasangarriagoa sustatu nahi izan da Baso Ziurtagiriak Berresteko Programa (PEFC) bezalako egiaztagiriekin; 2013an Bizkaiko landaketen %27ak zuen PEFC onarpena (Rodríguez-Loinaz, Amezaga eta Onaindia, 2013), horrek landaketak jasangarriak bihurtzen ez dituen arren. Basogintza jasangarriak baliabideak errespetatzen ditu, babestuz eta erabilera arrazional bat emanez. Izan ere, egurren produktu berriztagarri bat izateak ez du bere neurrigabeko ustiapena justifikatzen, eta PEFC onarpena duten basoek halako kudeaketa dute. Urte berean, Bizkaiko Foru Aldundiak landaketaren kudeaketak eragindako gastuen %40 laguntzen zuen diruz, baso bideen eraikuntzak dakarren gastuen %75 eta baita makineriaren %30a ere (Rodríguez-Loinaz et al., 2013). 24/2019 Foru Dekretuan, Bizkaiko Foru Aldundiak 5.678.000,00 € eskaini zituen basogintza jardueraren desberdinetarako, baina ez zen monokultiboari aurre egiteko neurririk hartu. Dena den, diru-laguntzek ez dute pinu landaketen behearazko joera geldiarazteko balio izan, pinu merkatua gainbeheran baitago (Rodríguez-Loinaz et al., 2013). Haren ordean, lur-jabeek eukaliptoaren aldeko apustua egin dute azken urteetan, egurraren eskari handia dela eta (Rodríguez-Loinaz et al., 2013). 2016. urtean Bizkaian 26 milioi euroko diru sarrerak eragin zituen gehien bat bi monokultibo hauetan oinarrituta dagoen baso ekoizpenak, Euskadi mailan suposatzen zuenaren %51 (Euskal Estatistika Erakundea, 2018). Diru laguntzak

espezie autoktonoak bueltarazteko aukera gisa ere planteatu daitezke, mozketa epe luzeei esker ekosistemen egitura, funtzioa eta zerbitzu ekologikoak hobetuz.



4. irudia: Euskadiko egur mozketa bolumenaren bilakaera 2000-2018 urteetan (Eusko Jaurlaritzaren Estatistika, 2019)

Euskadi mailan moztutako egur bolumena nabarmen handitu da azken urteetan (**4. irudia**), batez ere pinuetan eman den mozketa maila handiagatik. 2018. urtean egurraren prezioak eukalipto eta *P. radiata*rentzat 16,13 €/m³ eta 30 €/m³ izan ziren, hurrenez hurren (Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila, 2019). Eukaliptoaren prezioa baxuagoa izan arren, paper eta ore industriaren eskariak mozketak %65 baino gehiago handiagotu zituen 2013rako (Rodríguez-Loinaz et al., 2013). Pinuaren kasuan, ordea, azken urteetan prezioa jaitsi eta gaur egun etekingarria izateari utzi dio, eraikuntza sektorean ez baitago hainbesteko eskaririk (Rodríguez-Loinaz et al., 2013).

3.3. Urdaibaiko baso kudeaketa babestutako eremu gisa

Lehenengo sektoreak, beraz, beste eskualde batzuekin konparatuta, garrantzia hartzen du Busturialdean eta etorkizunerako jarduera ekonomiko klusterizatuan ekintzailtza sortu nahi da (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2021). Horregatik, Urdaibai baso-kudeaketa jasangarria bultzatzeko esperimentazio-gune aproposa da (Castillo-Eguskita et al., 2017). Gaur egun, ekoizpenerako basogintzan, landaketen mozketa egiteko bi metodo nagusitzen dira Euskadin; alde batetik, mehazketak daude; latizal edo fustal egoeran dauden zuhaitz-masen egonkortasuna hobetzeko, egurra lortzeko, baso-konposaketa jakin bat mantentzeko edo espezie jakin baten hazkuntza indartzeko egin ohi diren mozketak, oin batzuk kentzean oinarritutakoak. Beste aldetik, arraseko mozketak daude, oin guztiak ezabatu eta eremu erregular soildua uzten dutenak. Oro har, inpaktu negatiboengatik ezagunak diren matarrasak arraseko mozketa gisa klasifikatuta daude eta

ez dira kontserbazioarentzako onuragarriak (Puettmann et al., 2015). Arraseko mozketak basogintza konbentzionalaren, hau da, “ekoizpen erosoaren”-ren parte dira, haietan jasangarritasunak eta prozesu naturalak baino gehiago balio du ustiapenaren erraztasunak. Hori dela eta, landaketak espezie bakarreko lursail erregularretan antolatzen dira, estaldura jarraiko paisaiak sortuz (Puettmann et al., 2015).

Moztutako egurrarekin martxan jarri nahi diren berrikuntzek egurraren eraldaketa prozesuan garrantzia izango dute; Urdaibain, lehenengo eraldaketa, altzarigintza, eraikuntza, isolamendu, biomaterial, pellet edo bestelako aukera energetiko batzuen merkatuetan sartu eta balio erantsi handiko aplikazioetara orientatuko da (Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua, 2021). Berrikuntza hauek posible izatea, neurri handi batean, EKZP dokumentuak baldintzatzen du, Babesguneko baso-ustiapena antolatzen duen dokumentua baita.

1993ko lehen EKZP hartan zuhaitz landaketen eremua mugatu zen, jarduerak kontrolatzeko ekintza-multzoa planteatuz. Natura 2000 sarean sartu arte, gaur egun Nukleo gisa definitzen diren eremuak “Berariazko Babespeko Eremu” izendapena zuen, espezie autoktonoekiko babes zorrotzekin. Haietan basogintza basoari bere onean eusteko eta birbetetzeko soilik baimenduta zegoen, norberarentzako egurra lortzeaz gain, bestelako etekin ekonomikorik lortzeko helburu gabe. Horrez gain, Trantsizio Eremuko Nekazal Garrantziko eta Basogintza Eremuetan, basogintza baldintzapean soilik jardun zitekeen: arraseko mozketak debekatzen ziren 5 ha baino gehiagoko eremuetan, baita erositako maila altuko Babes Eremuetan ere (Ibarrondo eta Amuchastegui, 2008). Errealitatea, dena den, bestelakoa izan zen: azalerei zegozkien aginduak modu desberdinean interpretatu ziren, eta 5 ha-tik goragoko landaketak matarrasaz moztu (**2. taula**).

2. taula: 1993-2003 urteetan Muxika eta Mendatan ebakitako *P. radiata* azalera (Ibarrondo eta Amuchastegui, 2008).

Hektareak	Arraseko mozketak (ha)	Mehazketak (ha)	Guztira (ha)
> 5 ha	93,9	823,15	916,65
< 5 ha	674,78	1.009	1.684,04
Guztira (ha)	768,68	1.832,15	2.600,69

Bizkaiko Basogintza Elkartek, esaterako, Urdaibai osoan EKZParekin kendu nahi ziren 4.500 landaketa hektarea, 3.500 ha zirela zioen. EHNE nekazal sindikatuak, ordea, 7.400 ha-ra handiagotzen zituen deuseztatu beharreko landaketak (Ibarrondo eta

Amuchastegui, 2008). Bestalde, 93ko EKZP basogintza sektorearen eta lur-jabeen interesen kontra zegoela ulertu zen, eta EKZP aldatzeko mugimenduak martxan jarri ziren 5/1989 Legea, 15/1997 Legearekin aldatu arte, Patronatuaren osaera aldatu eta udaletxeek eta lehen sektoreak eta udaletxeek ordezkariak handiago izateko, izan ere Biosfera Erreserbaren %92 jabetza pribatukoa da (Castillo-Eguskita et al., 2017). Hala, 2003an onartutako EKZPearen baso-jardueren gaineko kontrola malgutzeko neurriak hartu ziren (**3. taula**).

3. taula:1993 eta 2003ko EKZPen arteko desberdintasun nagusiak landaketei eta ingurumen kontserbazioari dagokionez (Ibarrondo eta Amuchastegui, 2008).

EKZP	Ibai eta itsasertzen babes-banda	Landa-Lur Arrunteko Eremuetako landaketen distantzia eraikuntzekiko	Erosio arrisku oso altuko baso-eremuen funtzioak	>5 ha edo erosio altuko Babes Eremuetan eta Nekazal Garrantziko eta Basogintza Eremuetan
1993	25 m zabal	150 m	Kontserbazioa eta berreskurapena	Matarrasak debekatuta
2003	5 m zabal	90 m	Kudeaketa prozesu kaltegarririk ez	Matarrasak onartuta

Lur ez eraikigarrien jabeen iritzia kontuan hartuta egindako aldaketa guzti hauek Urdaibaiko Biosfera Erreserbaren gain jarritako kontrola babestu gabeko eremuaren pareko jartzen dute, Urdaibaiko EKZP Mendiei eta Babespeko Naturguneen Administrazioari buruzko 3/1994 Foru Arauaren antzeko neurriekin utziz, hasierako helburuak ahaztuz (Ibarrondo eta Amuchastegui, 2008). Basogintza sektorean lan egiten duen biztanleriaren zati handi bat etekin ekonomikoaren alde dagoela antzematen da, kontserbazio neurri gogorragoak kentzeko egindako presioak 2003ko EKZPearen bere fruituak eman ostean. 2016. urteko aldaketan, orokorrean neurri irmoetara bueltatu ez arren, 1993koren modura natura babesera bideratutako egitasmoak daude. 358/2013 Dekretuaren arabera, Urdaibaiko Ibai Sareko KBEaren barruan uneko txandan zutik dauden zuhaitz-landaketak ustiatzea posible da gaur egun, ustiapenari amaiera zehatzik eman gabe, baina espezie aloktonoen landaketak galaraziz. Nukleoen Babes Eremuetan ere egindako azken mozketen ostean hazkuntza luze-ertaineko espezieak landatu beharra dago, nahiz eta landaketekin esperimentatzeko eremuak ere baimendu daitezkeen. Orokorrean, kontserbatu nahi diren eremuetan ustiapen eredu jasangarri bat sustatu nahi dela esan daiteke, arteak, *Quercus ilex* eta *Q. ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp., bezalako espezieak egur-labore bezala

zabaltzeko programak baitaude nukleoetan. Azkenik, Trantsizio Eremuetan landaketak onartzen dituzten eremu zabalak daude.

3.4. Baso landaketak eta ingurumena

Gaur egun Busturialdeak okupatzen duen lurraldearen erdia baino gehiago landaketek estaltzen dute, gehiengoa Urdaibai Biosfera Erreserba bezala izendatuta dagoelarik. Basogintza eredu desberdinek, ingurumenean sortutako efektuek eta haien garapenak basogintza alternatiboko ereduak indarrean jar ditzakete (Puettmann et al., 2015). Landaketek ingurumeneko hainbat arlotan eragiten dute, eta zalantzarik gabe elkar lotuta daude guztiak, lurzoruan, hidrogeologian eta biodibertsitatean, besteak beste, eragiten dutelako. Urte askotan zehar ingurumenean sortutako efektu itzulgarri eta itzulezinenak ikertu izan dira mundu mailan, baita basogintza interesen onurarako ere; basogintzak, mozketa prozesuaz gain, lurren kudeaketa aproposa ere bilatzen du, produktibitatea handiagotzeko komenigarriak diren ingurumen ezaugarrien bila. Baldintza hobek izanda, mozketa ostean zuhaitzak berriro haztea errezagoa bilakatzen da, eta ekosistemak egur sektorearen interesentzat etekingarriagoak bilakatzen dira (Freedman, 2018). Beraz, landaketak haien etekin eta kostuak kontuan hartuz ikertu behar dira, aspektu ekologikoa barne.

3.4.1 Lurzorua

Lurzorua oso ekosistema konplexua da, baina duela gutxira arte ez zaio arreta handirik jarri. Lurzoruan daude, alde batetik, landareentzako elikagai mineralak, baina badago mikroorganismoen komunitate aberatsa ere. Lurreko organismoen aberastasuna eta komunitatearen egitura ekosistemen funtzionamendu egokirako elementu gakoak dira, kontserbaziorako beharrezkoak (Sarrionandia et al., 2015).

Baso landaketen matarrasa bidezko mozketa-tarte laburrek lursail soilduak uzten dituzte, nutriente kantitate eta karbono organiko galera eraginez (Merino, Fernández-López, Solla-Gullón eta Edeso, 2004). Prozesuan zehar erabiltzen den makineria astunak, gainera, egoera okertzen du; prozesadoreek, langile kopurua murrizteaz gain, lurra trinkotu, baso bideen beharra handiagotu, arroetan urak mugitzeko duen modua aldatu eta ibaietako sedimentazioa handiagotzen dute. Orokorrean, bideak eraikitzea erosiorako akzio kaltegarriena da, nahiz eta zuhaitz osoak kentzerakoan erosio maila modu askotan handiagotzen den (Freedman, 2018). Erosio larriak arroka ama bistan utzi eta basoa lehenaraztea ezinezko egin lezake, tokiko nutriente kantitateak asko murrizten baitira (Freedman, 2018).

Euskadi mailan, errekuntzan oinarritutako eta makineria gabeko sistema tradizionalaz gain, mekanizazio handiko teknikak erabili izan dira 15 urte baino gehiagotan hondarrak eta humusa kentzeko, batzuetan maldan beherako goldaketa sakonekin batera. Teknika hauek lurzoru mineral kopuru handiak jartzen dituzte bistan, eta erosio handiak eragin ditzaketen arren, Euskadiko inguru malkartsuetan aplikatu izan da, inolako lurzoru kontserbazio praktikarik erabili gabe, eta, ondorioz, kalte handiak gertatzen dira Urdaibain ohikoak diren eurite handien ondoren (Merino et al., 2004). Teknika mekanizatuak beste landaketa batekin hasteko metodo arin gisa erabiltzen dira, beste metodo jasangarriago batzuk erabiltzea maldek zailtzen dutelako (Merino et al., 2004). Hala ere, erosioa saihesteko bideak hobeto planeatzen dira gaur egun, gainera, mozketa selektiboak, lurra mantentzen duten teknikak eta landaretzaren leheneratze arina bultzatzen dira, eta makineria astuna saihesten (Freedman, 2018).

Mozketa eredu agresiboek biomasa eta elikagaiak kendu eta ondorio larrienak dituzte; nutriente galera dela eta, 25-35 urtetan behin egindako mozketek ekoizpenari eragiten diote (Merino et al., 2004). Gainera, Portugalen oinarritutako ikerketen arabera, suteak gertatu ostean, erosioak lurzoru galera jasanezinak sortzen ditu 50-100 urtetara, eta landaketek baso autoktonoen basoak baino maiztasun handiagoarekin hartzen dute sua (Elosegi et al., 2020). *E. globulus* espezieak, berragertze gaitasun handia izateaz gain, sua beste material batzuetara pasatzeko gaitasuna ere badauka, haren egur-azala errez askatzen baita, suteak gertatzeko prozesua erraztuz (Elosegi et al., 2020). Gainera, sutearen ostean lurtean geratzen diren pinu eta eukalipto errautsak toxikoak dira (Elosegi et al., 2020). Landaredia eta klima, ordea, ez dira suteetako faktore garrantzitsuenak, basoaren kudeaketak eta egoera sozio-ekonomikoak ere zer esan handia baitute Kantabria eta Euskadiko suteak konparatzean antzeman daitekeen bezala: Kantabrian, nahiz eta klima antzekoa izan, Euskadin baino sute gehiago daude abeltzaintzagarri (Elosegi et al., 2020; Martín, Liaño, Codrón eta Álvarez, 2009). Sute gehienak negu amaieran eta udaberri hasieran ematen dira hegoaldeko haizeak eskainitako baldintzak aprobetxatzen baititu jendarteak. Nekazaritza tradizionalak eremuan gizakiaren presentzia dagoenetik bultzatu izan ditu suteak sasiak erre, belardiak sustatu eta mantentzeko (Martín et al., 2009).

Bestalde, eukalipto landaketetako lurzoruetan materia organiko kantitate baxuagoa dagoela ikusi da, landaketa monoespezifiko hauetan biomasa moduan gordetako karbono organiko kopurua ez baita baso autoktonotan bezain handia (Elosegi et al., 2020). Pinuen kasuan, lan gehienak, espezieak sortutako inpaktuan baino, gehiago oinarritzen dira basogintza ereduak sortutako ondorioetan, haiek baitira larrienak ingurumen eta egur-ekoizpenarekiko (Merino et al., 2004).

3.4.2. Hidrologia eta ibaiak

Ibai inguruko landarediak eta baso-egurak ibaiari forma emateko, habitatak sortzeko, materia organikoa geldiarazteko, perturbazioengandik babesteko eta ekosistemaren funtzionamendua hobetzeko balio dute (Díez, Larrañaga, Elozegi eta Pozo, 2000). Hidrologia ibai-arroen inguruan kokatutako baso eta jardueretik sentibera den arren, basogintzaren inpaktuaren magnitudea gutxi ezagutzen da (Díez et al., 2000).

Espezie aldaketek ibai-arroetan eragin zuzena dute transpirazio tasetan emandako aldaketengatik; hosto askoko zuhaitzek transpirazio-gaitasun handiena daukate, baina hostoak erortzerakoan lurrunketa gutxitu eta ibaietako emaria handiagotzen da (Freedman, 2018). Koniferoek, esaterako, zuhaitz hostoerorkorrek alderatuta transpirazio maila handiagoa dute eta ondorioz ur-emaria gutxitzen da, urte osoan zehar transpirazioa berdintsu mantentzen delako (Freedman, 2018). Ebaipotranspirazioa Eskozia Berri osoko (Kanada) urteko prezipitazio-uren %15-29aren baliokidea izan daitekeela ikusi dute, eta fenomeno hau gabe lurrundutako ur kantitate horrek ibaietan ohikoa baino emari handiagoa egotea eragin dezake, baita maila freatikoa handiagotzea ere (Freedman, 2018). Zuhaitzik eta ebaipotranspiraziorik gabe, beraz, eskorrentiako ur kantitatea eta uholde arriskua handiagotzen dira, eta zuhaitzek eskainitako lur-euste funtzioa galtzen da (Freedman, 2018). Pinu eta eukalipto landaketen kasua, ordea, desberdina da, haien presentziak arroen ur ekoizpena %60 gutxiagotzen baitute (Elozegi et al., 2020). Aldaketa klimatikoarekin agorraldiko emariak %17 murriztuko dira eukalipto landaketetan, haien hidrofobia handiagotzeko gaitasuna ere kontuan hartuta (Elozegi et al., 2020).

Antzeman daitekeenez, perturbazio natural eta antropikoek urtaroz gaindiko ur-emari aldaketak sor ditzakete arro hidrologikoetan (Freedman, 2018). Bestalde, basogintza eredu dela eta, Euskal Herriko ibaiak egur gutxikoak dira jada, eta horrek ibaiaren morfologia eraldatzeaz gain, sedimentuei eragin eta erretentzioa gutxitzen du (Díez et al., 2000). Erretentzio ezarekin batera, materia organikoaren galera ere gertatzen da ibai-sistemetan zehar. Modu horretan, mozketaren eredu dela eta, ekosisteman arazo trofikoak sortzeaz gain (Díez et al., 2000), soildutako eremuko lurzorua ura filtratzeko duen gaitasuna galtzen du (Elozegi et al., 2020), eskorrentiako ur kantitatea handiagotuz eta lixibiazioa sustatuz.

Gehiegizko lixibiazioa dela eta landareen nutriente asimilazioa gutxitzen da, uretan disolbatutako nutrienteak sustraiak baino sakonago koka daitezkeelako lurzoruan. Gainera, aldi berean, lur azpiko uretara iristea errazten da, nitratoa eta potasioarekin sarri gertatzen den bezala (Freedman, 2018). Penintsulan aldaketa klimatikoaren inguruan sortutako modelizazioen arabera, eukalipto mozketen ondorioz uraren kutsadura-maila handiagotuko da, nitrato kantitate nabarmen altuagoengatik (Elozegi et al., 2020).

3.4.3. Biodibertsitatea

Biodibertsitatea bariazio biologikoen aberastasuna da, eta espezie eta populazio barneko genetikaren bitartez, espezieen aberastasunarekin eta eskala handiko komunitate ekologikoen bariazio eta dinamikekin antolatzen da (Freedman, 2018). Gizakion biziraupena biodibertsitatearen produktu zein zerbitzuen menpe dago; adibidez, janaria, biomaterialak, energia, nutrienteen zikloa, karbono dioxidoaren bilketa, oxigenoa, eskaintzen dizkigu biodibertsitateak, eta etikoki haren balioaren inguruan pentsarazten digu (Freedman, 2018). Hiri eta industriekin batera, landaketek neurri txikiago batean bada ere, biodibertsitateak eskainitakoa asaldatzen dute, iturburuetatik gertu kokatzen direnean, batez ere, eremu hauetako giza-jarduera ez baita altua, eta biodibertsitatean horrek sor dezakeen inpaktua larria izan daiteke (Elosegi et al., 2020). Hala ere, landaketa helduek gazteekiko onura ekonomiko, sozial eta ekologikoak dituzte, mozketaren ostean egur kalitate hobegatik ekonomikoki etekingarriagoak baitira, gainera, onarpen sozial handiagoa dute eta haizeteak eta habitat dibertsoak hobeto eusten dituzte.

3.4.3.1. Flora

Basogintzan landatu beharreko espezieak aukeratzea lurzorua erantzako eta oihanpeko espezieentzat inflexio puntu bat da. Landaketetan espezie-aberastasuna txikiagoa izaten dela erakutsi dute ikerketek; esaterako, Galiziako eukaliptadien hango hariztiak baino %40 landare-espezie gutxiago dute, espezie horien izaera ere desberdina delarik (Elosegi et al., 2020). Eukaliptoen hostoen forma eta antolaketagatik argi gutxiago heltzen da oihanpera baso autoktonoekin alderatuta, baina pinu landaketetan baino gehiago (Elosegi et al., 2020). Pinudietako dibertsitate eta urtekako espezieen aberastasuna baxua da Galizian *Betula alba* L. espezie hostozabalarekin konparatuta egindako ikerketa baten arabera (Rigueiro-Rodríguez, Mosquera-Losada eta Fernández-Núñez, 2012). Hala ere, konifero landaketak zahartu ahala, aurkitutako landare espezieak haritz basoetakoen antzekoak izan beharko lirateke landaketen adinaren eta espezie aberastasunaren arteko harreman zuzenagatik Kanadan eta Belgikan antzeman den bezala. Baso autoktonoen kasuan orban tamaina eta kantitate txikia dela eta ez da korrelazio hau ematen, beraz adinaz gain orbanaren tamaina eta fragmentazioa faktore esanguratsuak dira espezie aberastasun handiagoa eskuratzeko (Onaindia eta Mitxelena, 2009).

Etorkizuneko kudeaketa neurriek landaketa eta baso autoktonoen artean oreka bat bilatu behar izango lukete, mozketak epe eta baldintzak espezie auktoktonoen onurarako ezarri. Orban isolatuek bertako organismo batzuen kolonizazio gaitasuna mugatzen dute (Sarrionandia et al., 2015), eta gainera, landaketa espezie guztiek ez dituzte basoen

leheneratze natural edo artifiziala egiteko baldintza berberak eskaintzen; eukalipto espezieek, esaterako, herbizida bezala funtzionatzen duten ezaugarri alelopatiko eta olio esentzial toxikodun hostoak dituzte, eta suteek baino eragin handiagoa dute lurzoruko biotan (Elosegi et al., 2020).

Biotak jasotako eragina liken epifito eta onddoetan nabarmen ikusten da, eta hauek zuhaitz ostalariarekiko sentiberak izateaz gain, baso ekosistemetan funtzio erabakigarriak dituzte (Sarrionandia et al., 2015). Komunitateetan emandako aldaketek ekosisteman eraginak izango dituzte, eta perturbazio posibleak murrizteko garrantzitsua da talde funtzionalen konplexutasuna mantentzea; horretarako basoen orban kantitate eta tamaina handiagotzea komeni da. Izan ere, Urdaibaiko *Q. robur* eta *P. radiata* inguruneetan agertzen diren espezie makrofungiko batzuk talde funtzional desberdinetan aurkitzen direla ikusi da; pinudietan onddo generalistak nagusitzen dira, baina landaketen adinak aurrera egin ahala badaude inguruko baso naturaletatik jasotako onddo espezifikoak ere. Baso autoktonoak, beraz, garrantzitsuak dira onddoen kontserbazioa bermatu ahal izateko (Sarrionandia et al., 2015), fragmentazioa ez baita mehatxu bakarra. Gaur egun, sinbiosi arrotzek ere mehatxua sor diezaiekete euskal basoetako onddoei; eukaliptoek onddo mikorriziko australiar baten kolonizazioa sustatu baitute, bertako zuhaitzekin ere mikorrizatuz (Elosegi et al., 2020). Sinbiosi honek eukaliptadien zabalkuntza lagun dezake (Elosegi et al., 2020), baso eta onddo autoktonoen kalterako.

3.4.3.2. Fauna

Animalia gehienak inguruko landarediaren menpekoak dira, izan ere, bertatik jasotzen dituzte elikagaiak, edota ugaltzeko, kumatzeko eta harrapariengandik babesteko baliabideak (Gómez, Lozano, Cadiñanos, Meaza eta Latasa, 2014). Baso kudeaketak kate trofikoan eragin garbia du: bertako faunarentzat aproposa den orbelik gabe kontsumitzaile primarioen espezie edo indibiduen gabetia ematen da, eukaliptadietan gertatzen den bezala, haien hostoak nutriente gutxikoak eta kutikula gogorrekoak direnez basoetan baino ornogabe gutxiago aurkitzen baitira (Elosegi et al., 2020). Horrela, komunitate biologikoetan eragiten da, asko baitira ornogabeetatik elikatzen direnak. Jendarteak, dena den, badu ere eraginik bertako faunan; esaterako, artadi kantauriarraren eremuan gizakiari lotutako animalia asko ageri da espezie oportunistekin batera (Gómez et al., 2014). Horri, basogintza beraren eragina gehitu behar zaio, sortutako presioak taxoi askotan joera antropofiliakoak sortu dituelako (Gómez, et al. 2014). Animalia talde desberdinetan landaketek sortu duten eraginak kasuan kasukoak diren arren, egitura aldetik oso homogeenak izateak eta adin helduetara iritsi orduko mozteak ekosistemak sinplifikatzen ditu, espezie autoktono eta

espezifikoen kalterako. Hori dela eta, orokorrean, landaketak aberastasun gutxiko habitatak direla baieztatzen dute datuek, kontserbazioarentzako mehatxua.

Ugaztunen kasuan, espezie txikien datuak ugariagoak dira, eta sarri bioindikatzailerik gisa ere erabili izan dira basogintza jasangarrian r-estrategiari esker aldaketak sumatzeko duten gaitasunagatik (Carrilho, Teixeira, Santos-Reis eta Rosalino, 2017). Landaketetan tamaina ertain eta txikiko ugaztun gutxiago daudela ikusi da ikerketa desberdinetan (Carrilho et al., 2017; Elozegi et al., 2020; Simonetti, Grez eta Estades, 2013), ekosistema ez oso konplexuen seinale. Oihanpegabeziak zer esan handia du horretan, ugaztun txikien zuhaixkak behar baitituzte harrapakariengandik ezkutatzeke (Simonetti et al., 2013). Oihanpea mantentzeak eta landaretza autoktonoz osatutako ekotonoez beraz, onurak dakartzate ugaztun txikiengandik, Urdaibain dauden bezalako hezeguneetan, batez ere, espezie autoktonoez uraren presentzia behar izaten baitute (Carrilho et al., 2017). Harrapakarien presentzia handiagotzeak haragijaleetan eragiten duela jakin arren, hauek habitat ugarietatik mugitzen dira elikagai bila, hori dela eta, landaketek haien biologia eta ekologian duten eragina ezagutzea zailagoa bilakatzen da (Elozegi et al., 2020).

Ugaztun txikien batera, hegazti txikiak ere haragijaleentzako harrapakin aproposak dira, landaketen presentziak komunitateak asaldatzeko gaitasuna duen arren. Hegazti-espezie gehienak ez daude landaketa monoespezifikoen baldintzetara moldatuta (Carrascal, 1986), eta haien zabalkuntzarekin mehatxu larria jasan dezakete (Elozegi et al., 2020). Izan ere, landaketetan ez da zuhaitz zaharrik, zulodunik edo hilik aurkitzen, eta halakoak hainbat espezieren bizileku dira, haietan aurkitzen baitituzte elikatzeko, babesteko eta bizirauteko baldintza egokiak. Euskadi mailako eukaliptadietan, esaterako, baso hostoerorkorretan baino %38 aberastasun eta %45 dibertsitate gutxiago dago (Elozegi et al., 2020), eta ezaguna da landaketen dibertsitate estrukturalgabezia eta zuhaitz gazteen hostoen altuera baxua hegaztien dibertsitate maila baxuekin erlazionatuta dagoela (Carrascal, 1986). Hala ere, adinean aurrera egin ahala hegazti dentsitatea, aberastasuna eta dibertsitatea handiagotzen dira pinudiak bezalako landaketetan (Carrascal, 1986). Pinudi helduetan, komunitateen egitura eta eremuaren erabilera funtzionalean, urtaroen arteko egonkortasuna mantentzen da elikatzeko adaburu eta enborrak baliatzen dituzten hegaztiei esker (Carrascal, 1986). Udaberrian datozen hegaztiak, ordea, lurrean eta zuhaixketan ibiltzen dira, eta landaketako hegazti-komunitatearen egitura dibertsifikatzeaz arduratzen dira (Carrascal, 1986), landaketek haien kabuz ez dutelako inoiz egitura konplexurik eskuratuko. Udaldiko eta hegazti negutarren garrantzia eza azpimarratzen da landaketetan, gazteetan batez ere, ez dagoelako egituraketa sinpleetara ohitutako espezie askorik (Carrascal, 1986; Elozegi et al., 2020).

Anfibioena mundu mailako animalia-talde mehatxatuenetariko bat da, ingurumenean ematen diren aldaketekiko oso sentiberak baitira, ur eremuetako aldaketekiko, batez ere. Putzuak behar dituzte, baina haien kalitatean eragiten duten faktoreen artean landaketak daude; kutsadura maila handiagoa eta tamaina eta sakonera txikiagoa dute landaketetako putzuek baso autoktonoekin alderatuta, anfibio dibertsitate eta ugaritasuna baxuagoa eraginez (Iglesias-Carrasco, Artetxe, Cabido eta Larrañaga, 2016). Kutsadura maila handiagoa izanda, putzuek ornogabe gutxiago izateaz gain, sarri lehorte periodikoak dituzte, eta baldintza hauek animalia batzuentzako desaproposak bihurtzen dituzte (Iglesias-Carrasco, et al., 2016). Hala ere, landaketako zuhaitz-espezieen artean desberdintasunak daude, eta pinudi eta eukaliptadietako putzuek ezaugarri desberdinak dituzte, esaterako: azkenek kutsadura maila altuagoa izateaz gain (Iglesias-Carrasco et al., 2016), hostoen lixibiatuek anuro eta urodeloen biziraupena arriskuan jartzen dute (Elosegi et al., 2020). Beraz, habitat galera kaltegarriagoa da anfibioentzat baso autoktonoak pinuekin baino eukaliptoekin ordezkatzeko direnean, espezie aberastasun eta indibiduo dentsitateari dagokionez, behinik behin (Iglesias-Carrasco et al., 2016).

3.5. Etorkizunerako eredu edo aukerak

Euskadi bezalako ekonomia garatuko eremuetan, baso multifuntzionalen eskari gero eta handiagoari erantzuteko asmoarekin, Europa mailan baso kudeaketa integratu batek izan beharko lituzkeen ezaugarri nagusiak hurrengoak dira: arlo soziokulturala, teknologikoa, ekonomikoa, ekologikoa eta politikoa (Aggestam et al., 2020). Basoek faktore ekonomikoarekiko duten lotura paisai autoktonoaren degradazioan antzematen da, basoen aldaketa kontserbazioa baino etekingarriagoa izan baita balio ekonomikoarekiko (Pearce, 2001). Egun, ordea, zentzu orokorrean, lur-jabeen diru sarrerak ez daude landaketa monoespezifikoen ustiapenean oinarrituta, eta horrek, naturaren garrantzia eta identitatearekiko sentsibilitate handiagoari atek irekitzen dizkio Urdaibain (Aggestam et al., 2020).

Basogintzak, ekonomiaz gain, tradizioa, ekologia, kultura eta bizimodua uztartzen ditu (Puettmann et al., 2015), eta oinarrian, EKZPk guztiak indarrean jarri beharko lituzke, gizarte talde anitzen beharrak, ez lur-jabeenak bakarrik, kontuan hartzen dituen lidergo funtzional bati esker. 1993ko EKZP onartu ostean faktore ekonomikoak indar handiena izan arren, basoen funtzio askok ez dute merkatuko balio zuzenik, baina Urdaibai bezalako Biosfera Erreserba batean babestuak eta arautuak izatea merezi dute (Pearce, 2001) aldagai sozio-kulturala ere babestu ahal izateko. Baliozko EKZP bat diseinatzerakoan beraz, balio mota guztiak errespetatu beharko lirateke (Aggestam et al., 2020):

- Erabilera zuzeneko balioak: Basoaren erabileratik lortutako balioak dira. Sarri, baso kudeaketa ez jasangarria etekingarriagoa dela esaten denean, balio hau bakarrik hartzen da kontuan. Haietako batzuk: egurra, paper eta kartoia, erregaiak, turismoa, lore eta haziak, ehiza, eztiak, fruituak, latexa, sendabelarrak, onddoak, etab.
- Erabilera ez-zuzeneko balioak: Basoen zerbitzuetatik lortutako balioak, ibai-arroen babesa eta karbonoa biltzea, esaterako.
- Existentzia balioak: Kontserbatutako edo modu jasangarrian kudeatutako baso batengatik ordainduko litzatekeena, inongo erabilerarik eman gabe.
- Aukerazko balioak: Nahiz eta momentuan erabilerarik ez izan, kontserbazioa eta etorkizunean erabiltzeko aukera mantentzearen ordainduko litzatekeena.

Balio guztiak errespetatzeko, landaretza potentzialari hurbiltzen zaion paisaia leheneraztea izango litzateke egokiena, berau baita Urdaibaiko lurzoru eta klima baldintzetan modu jasangarrienean garatzen dena. Gizakiaren presentziak eta haren jarduerak ordea, klimax egoera orokor hau ezinezkoa egiten du, baina azalera handietan bertako espezieen estaldura jarraia sustatzea izango litzateke egokiena, arraseko mozketak saihesten dituen (Kolore Guztiak Basoak, 2017). Beraz, basogintza eredu alternatiboen erronka nagusia egun lur pribatuetan kokatutako landaketa monoespezifikoen nagusitasunari aurre egitea da. Eskuratzeko, administrazioek eta udaletxeek duten garrantzia handia da, diru laguntzak eskaintzeaz gain, lur-jabeen artean baso autoktonoen aldeko programetan izen emateak susta ditzaketelako.

Pizgarriek sortutako lehiakortasunak kudeaketa ideia berriak sortzeko balio dezake; basoetan kontserbazioa eta garapen ekonomikoa uztartzen dituen ekintza gisa, etekin ekonomikoa bilatzeko amaierako mozketaraino biziraungo ez luketen zuhaitz nagusiak soilik kentzea aukera bat da, Nafarroan egiten den bezala (Schwendtner, 2013). Modu horretan, pool genetiko zabalagoak aurrera egiten du, enbor lodiko edo akatsdun zuhaitzak bertan utzi beste landare komunitate batzuk haietan kokatzea baimenduz (Schwendtner, 2013). Pagadi (*Fagus sylvatica* L.) hauetan burutzen den kudeaketak, zuhaitzak kentzerakoan mikrohabitat eta zuhaitz gabeko guneei garrantzia handia emateaz gain, lurren abandonua saihesten dute ustiapen irtenbideari esker (Schwendtner, 2013).

Jakina den bezala, egun, Urdaibaiko eremu ugari adin klase helduenean (fustal egoera) daude, 5.473,82 ha-rekin. Landaketa zaharrago hauek mozterakoan, aipatutako neurriez gain, beste leku batzuetan emandako aldaketa alternatiboak bultzatu daitezke. Aian (Gipuzkoa), esate baterako, Hiri Antolaketako Arauen Testu Bateginaren arabera, paisaia zaharberritzeko jarduketetan espezie autoktonoak eta lehengo paisaiari hobekien lotzen zaizkionak erabili behar dira nagusiki, jarduketa geometrikoak baztertuz eta ertz

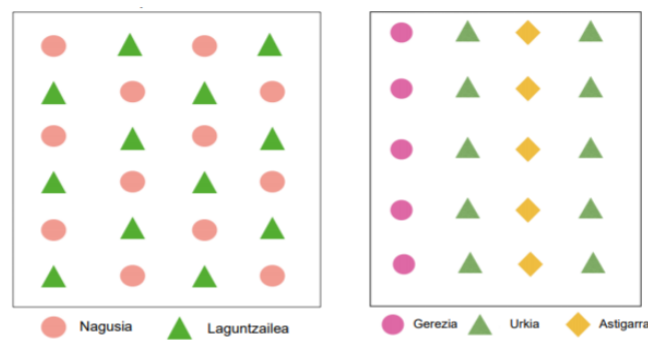
zehaztugabeko baso-berritzeak eginez, ibarretan eta ibai ertzetan batez ere. Zuhaitz autoktonoak landatu daitezkeen arren, berreskurapen naturala ere bultzatu daiteke. Edonola ere, basoetan adin desberdineko zuhaitzen antolaketa espaziala garrantzitsua da fauna eta flora autoktonoarentzat, espezie oportunistez gain, espezialistentzako egokiak diren eremuak ere sortu nahi direlako, zuhaitz zahar eta gazteen presentzian (Onaindia eta Mitxelena, 2009). Modu horretan gizakiak sortutako perturbazioengandik errazago berreskuratzen dira ekosistemako elementu abiotiko eta biotiko guztiak, ekosistema naturalaren balio intrintsekoak hobeto mantentzen direlako (Puettmann et al., 2015). Aian, gainera, baso ustiapenean sortutako kalteak ustiatzaileak ordaindu behar ditu, epe mugatu batean.

Urdaibaiko fustal egoeran dauden landaketetan basoak lehenerazteko antzeko antolamendua bultzatu daiteke; hasteko, lurjabeek, mozketa bakoitzaren ostean, haien landaketa eremu totalaren ehuneko jakin bat baso autoktonoetara bidera dezakete. Modu horretan, etorkizuneranzko esperimentazioa martxan jarri eta baso antolamendu jasangarriagorako pausuak ematen dira. Basoen adin-tarte desberdinak aprobetxatuta, leheneratutako baso zaharrenen baldintzak ikasiak izan daitezke, eta interesen arabera hurrengoetan moldaketa praktikoa egitea posiblea izango litzateke, eremu bakoitzean ondoen datorren kudeaketarekin jo arte (Puettmann et al. 2015). Saran (Lapurdi) ere, pausu bat haratago joan dira, eta Aian bezala, udalerrri osoan espezie aloktonoak landatzea debekatu dute (Elosegi eta Sanz-Azkue, 2020). Posible da Urdaibai osatzen duten herriren batek ere horrelako neurria hartzea, horretarako, ordea, udaletxe eta erakunde publikoek eskainitako diru laguntzek zer esan handia dute ekosistemen egitura, funtzioa eta zerbitzu ekologikoak hobetzerakoan; aipatu bezalako baso-birsortzeak, edota landaketak eta hostozabalak biltzen dituzten basoak sustatzea lor daiteke, eta haietako mozketa zail eta garestienak konpentsatzea (Kolore Guztietako Basoak, 2017). Kontserbaziorako jardueren presio fiskala murriztu edo diru laguntzekin saritu beharra dago, basoetan egur hila uzterakoan, malda handiko eremuetan higadura sortzen ez duten ustiapen teknikak erabiltzerakoan edo ibaiertzeko landarediaren mantenua eta leheneratzea egiterakoan, esate baterako. Jabetza pribatuko mendien Kudeaketa Plan Teknikoak basoen aldeko neurri hauek barneratzeko tresna interesgarriak dira (Kolore Guztietako Basoak, 2017). Oro har, kontserbazio neurriek ingurumenean sortutako erosioa murriztea, habitatak sortzea eta ekosistemak klimaxera hurbiltzea izango dute helburutzat, ahal den neurrian garapen sozioekonomikoa ere bultzatuz.

Baso-kudeaketaren hobekuntzarako ikerketa eta hezkuntza garatzea ezinbestekoa da, jabe askok haien egin beharrak ulertzeko modua aldatzeko eraginkorrak baitira (Aggestam et al., 2020). Ikerketari esker informazio berria eta ondorio ekologikoak

konbinatzen dira kudeaketa desberdinek epe labur eta luzean dituzten ondorioak erakutsi eta konparaketak egin ahal izateko (Aggestam et al., 2020; Puettmann et al., 2015). Eredu alternatiboek basogintza arraseko mozketetara soilik ez murrizteaz gain, baso egituraren eta berreskuratze naturalean eragiten dute (Puettmann et al., 2015). Nafarroan esaterako, eboluzio naturala jarraitu ahal izateko, ustiapenik gabeko baso-erreserba izendapena duten ikerketa eremuak daude, azken mendeetan erauzketarako balio izan duten basoen dinamika naturala ezagutzea posible egiteko (Schwendtner, 2013).

Bakion (Bizkaia) hartutako neurriek baso erabilpena eta ekonomia zirkularra bultzatzen dute basoen kontserbazioa baino gehiago, eta horretarako baso mistoen ereduak proposatu dira, beste batzuen artean, lurzoru ez urbanizagarrian landaketa monoespezifikoen ordeztuz (**5. irudia**). Helburuaren arabera proposatutako eskemak anitzak izan daitezkeen arren, espezie nagusi eta laguntzailearen konbinazioa txanda ertain eta luzeko hostozabaletan eta koniferoen ekoizpenean ere erabil daiteke (Bakioko Udala, 2021)



5. irudia: Bakion proposatutako baso antolaketa eskemak. Iturria: Bakioko Udala, 2021, moldatua.

Urdaibain ere eskema hauek baso ustiapenerako erabil daitezke, ongien datozen espezieekin: 60 urteko mozketaren txandetan haritz amerikarrak, lizarrak, astigarrak eta intxaurrendak erabil daitezke, kalitatezko egurra eskainiz (Álvarez et al., 2000). 40 urteko txandetan urkia moz daiteke, baina horren egurra ez da aipatutako espezie horien kalitate berekoa (Álvarez et al., 2000). Haritzak, ametzak eta pagoak mozteko 100 urte itxaron behar direnez, ez dira lur-jabeentzako erakargarriak, eta erakunde publikoek egin behar dituzte horrelako birlanaketak (Álvarez et al., 2000). Bakion esaterako, Lurgaia Fundazioarekin lanean lurzoru publikoetan kokatutako 5,6 ha eukalipto-landaketa berreskuratuz dituzte hurrengo urteetan baso autoktono bilakatu ahal izateko (Lurgaia Fundazioa, 2020).

Espezie hostoerorkorren egurra ustiatzeko, landatzeaz gain, egur hori transformatzeko industriak behar dira. Horrek, sektorean berrikuntza eta dakar, kostua alegia, ekonomiaren jasangarritasuna kolokan jarri. Baso eta landaketen produktu eta zerbitzuen ekarpenak neurtzeko prezioaz gaindiko kriterioak ezarri diren arren (Riccioli et al., 2020), ez

da baso kudeaketa jasangarriaren etekin ekonomikoak kasu praktiko baten bidez erakusten duen lanik aurkitu, eta beraz, aldaketan erakunde publikoen diru laguntzek funtzio garrantzitsua bete beharko lukete.

Aipatutako esperientzia eta proposamenak Urdaibaiko baldintzetara moldatu eta modu jarrai batean aplika daitezke. Basoek zerbitzu bakarra, egurra, eskaintzen duten ideia atzean utzi beharra dago. Hori dela eta, egur industriarekin ekintzailtza bilatzeaz gain, berrikuntza erabilera balioak baino haratago joan behar da.

4. Ondorioak

Urdaibain, azaleraren zati handia landaketetara bideratuta dago, eta lehenengo sektoreak EAEko beste eremu batzuetan baino askoz indar handiagoa daukala antzeman daiteke. Horrez gain, erabilera eta balio zuzendun zuhaitz produktu eta zerbitzuen inguruko ekintzailtza are gehiago bultzatu nahi da Busturialdean, ekonomia bultzatzeko asmoarekin.

Aldi berean, erakunde publikoek kontserbazioaren alde ezer gutxi egiten duten egur ustiapen akzioak diruz lagundu dituzte orainarte, Biosfera Erreserban PEFC bezalako egiaztagiriek landaketa pseudojasangarrien erabilera justifikatuz. Izan ere, hasierako lege eta planek kontserbazioaren aldeko zenbait neurri sendo hartzen zituzten arren, jabeen presiopean neurri horiek malgutzen joan dira urterik urte, arraseko mozketak bezalako teknika kaltegarriari ateak zabalduz.

Zorrotz babestuta dauden eremuetatik kanpo, Urdaibaiko landaketen kudeaketa Biosfera Erreserba kanpokoan berdina da, eta espezie bakarreko landaketen errotazio epe laburrek kalteak sortzen dituzte ingurumeneko lurzoru, hidrologia eta biodibertsitate arloetan: lurzoruan erosioa eta lixibiazioa handiagotzen da, lurra pobretzen, ur-emia espeziearen arabera aldatzen, dibertsitatea murrizten. Ondorio hauek merkatuan balio zuzenik ez badute ere, ingurumenarekiko sentsibilitatea handiagotu eta gizartearen erantzuna sorrarazten ari dira. Biosfera Erreserbei dagokien bezala, urgentziazkoa da Urdaibain bestelako basogintza-eredu bat martxan jartzea. Horretarako, anitzak dira orainarte babesgunetik kanpo aurrera eramandako ekimen eredugarriak edo jendartetik sor daitezkekeen ideia berriak. Edonola ere, Urdaibairen balio intrintsekoa basogintzan ere errespetatzea eta babestea da helburu nagusia.

5. Bibliografia

- 3/1994 Foru Araua, ekainaren 2koa, Mendiei eta Babespeko Naturguneen Administrazioari buruzkoa. *Bizkaiko Aldizkari Ofiziala. Bilbo, 1994, ekainaren 28a, 123 zk.*
- 24/2019 Foru dekretua, martxoaren 20koa, Basoetako azpiegituretan inbertsioak egiteko eta basoen bideragarritasuna garatu eta hobetzeko 2019. urterako diru-laguntzak emateko oinarri arautzaileak eta deialdia ezartzen direna. *Bizkaiko Aldizkari Ofiziala. Bilbo, 2019ko martxoaren 22a, 57. zk.*
- 62/2021 Foru Dekretua, maiatzaren 11koa, Basoetako azpiegituretan inbertsioak egiteko eta basoen bideragarritasuna garatu eta hobetzeko 2021. urterako diru laguntzak emateko oinarri arautzaileak eta deialdia ezartzen direna. *Bizkaiko Aldizkari Ofiziala. Bilbo, 2021ko maiatzaren 12a, 88. zk.*
- 139/2016 Dekretua, irailaren 27koa, Urdaibaiko Biosfera Erreserbaren Erabilera eta Kudeaketa Zuzentzeko Plana onartzen duena. *Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkaria. Vitoria-Gasteiz, 2016ko azaroaren 28a, 226.zk.*
- 358/2013 Dekretua, ekainaren 4koa, Kontserbazio Bereziko Eremu (KBE) izendatzen dira Urdaibai eta Gaztelugatxeko Donieneko eremuan dauden Batasunaren Garrantzizko 4 Leku, eta onartu egiten dira KBE horien eta Urdaibaiko itsasadarreko HBBEaren kontserbazio-neurriak. *Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkaria. Vitoria-Gasteiz, 2013ko abenduaren 24a, 244.zk.*
- Aggestam, F., Konczal, A., Sotirov, M., Wallin, I., Paillet, Y., Spinelli, R., Lindner, M., Derks, J., Hanewinkel, M., & Winkel, G. (2020). Can nature conservation and wood production be reconciled in managed forests? A review of driving factors for integrated forest management in Europe. *Journal of environmental management*, 268, art. 110670
- Aiako Hiri Antolaketako Arauen Testu Bategina. *Gipuzkoako Aldizkari Ofiziala. 65. art. Donostia, 2009ko ekainaren 25a, 117. zk.*
- Álvarez, P., Barrio, M., Díaz, R. A., Higuera, J., Riesco, G., Rigueiro, A., Rodríguez, R.J., & Villarino, J. J. (2000). ¿Dónde repoblar con frondosas caducifolias?, *Manual de selvicultura de frondosas caducifolias*, 9-11. Escuela Politécnica Superior de Lugo.
- Bakioko Udala. (2021). *Lurzoru ez urbanizagarria: Lurraldearen bizitasuna eta erresilientzia sustatzeko lan ildoak*. Hurrengo webgunean eskuragarri: <http://www.bakio.eus/es-ES/Paginas/default.aspx> [2021ko apirilaren 26an kontsultatua]
- Carrascal, L. M. (1986). Estructura de las comunidades de aves de las repoblaciones de *Pinus radiata* del País Vasco. *Munibe. Ciencias Naturales*, 38: 3-8

- Carrilho, M., Teixeira, D., Santos-Reis, M., & Rosalino, L. M. (2017). Small mammal abundance in Mediterranean *Eucalyptus* plantations: how shrub cover can really make a difference. *Forest Ecology and Management*, 391: 256-263
- Castillo-Eguskitza, N., Rescia, A. J., & Onaindia, M. (2017). Urdaibai Biosphere Reserve (Biscay, Spain): Conservation against development? *Science of the Total Environment*, 592: 124-133
- Cobos-Suarez, J. M., & Ruiz-Urrestarazu, M. M. (1990). Problemas fitosanitarios de la especie *Pinus radiata* D. Don en España, con especial referencia al País Vasco. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 16: 37-53
- Díez, J. R., Larrañaga, S., Elozegi, A., & Pozo, J. (2000). Effect of removal of wood on streambed stability and retention of organic matter. *Journal of the North American Benthological Society*, 19(4): 621-632
- Elozegi, A., Cabido, C., Larrañaga, A., & Arizaga, J. (2020). Efectos ambientales de las plantaciones de eucaliptos en Euskadi y la Península Ibérica. *Munibe. Ciencias Naturales*, 68: 111-136
- Elozegi, A. eta Sanz-Azkue, I. (2020). Eukaliptoen eragina ingurumenean [Bideoa]. Hernaniko Udala. Hurrengo webgunean eskuragarri: https://www.youtube.com/watch?v=0_HqDdJ6pm0&ab_channel=HernanikoUdala[2021ko otsailaren 3an kontsultatua].
- European Commission (2021). Eurostat-GISCO. [online] Hurrengo webgunean eskuragarri: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/countries>
- Eusko Jaurlaritz (2021). Servicio de descarga FTP - Servicios. [online] Geo.euskadi.eus. Hurrengo webgunean eskuragarri: https://www.geo.euskadi.eus/s69-geoser/eu/contenidos/informacion/servicio_ftp/eu_80/servicio_ftp.html [2021ko apirilaren 21ean eta maiatzaren 7an kontsultatua]
- Eusko Jaurlaritz. Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila. (2019). *Segundo avance de macromagnitudes del sector agrario de la CAE 2018*. Vitoria-Gasteiz
- Eusko Jaurlaritz. Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila. (2021). *2020ko Baso Mapa*. Vitoria-Gasteiz
- Eusko Jaurlaritz. Estatistika (2019). Estatistika arina. Nekazaritza Sektorea EAEn. Vitoria-Gasteiz
- Euskal Estatistika Erakundea (2018). EAEko nekazaritzako azken produkzioa, sektore eta lurraldearen arabera (milaka eurotan). 2016. Vitoria-Gasteiz. Hurrengo webgunean eskuragarri: https://eu.eustat.eus/elementos/ele0000200/ti_produccion-final-agraria-de-la-ca-de-ei

[glesiasuskadi-por-sectores-segun-territorio-historico-miles-de-euros-2016/tbl0000245_e.html](https://www.glesiasuskadi-por-sectores-segun-territorio-historico-miles-de-euros-2016/tbl0000245_e.html) [2021ko maiatzaren 11ean kontsultatua]

- Freedman, B. (2018). Biodiversity, *Environmental Science; A Canadian Perspective, 6th edition*. Dalhousie Libraries Digital Editions. Hurrengo webgunean eskuragarri: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/environmentalscience/chapter/chapter-7-biodiversity/>[2021ko maiatzaren 13ean kontsultatua]
- Freedman, B. (2018). Environmental Effects of Foresty, *Environmental Science; A Canadian Perspective, 6th edition*. Dalhousie Libraries Digital Editions. Hurrengo webgunean eskuragarri: <https://ecampusontario.prssbooks.pub/environmentalscience/chapter/chapter-23-environmental-effects-of-forestry/> [2021ko maiatzaren 14ean kontsultatua]
- Gómez, D. C., Lozano, P. J., Cadiñanos, J. A., Meaza, G., & Latasa, I. (2014). Inventariado, valoración y funcionalidad geocológica de comunidades bióticas. Ensayo de aplicación en paisajes forestales de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (País Vasco). *Biogeografía De Sistemas Litorales. Dinámica Y Conservación*, 311-317
- Ibarrondo, M. J. A., & Amuchastegui, M. J. G. (2008). Gestión de montes en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai: Una oportunidad perdida. *Boletín De La Asociación De la AGE*, 4: 329-344
- Iglesias-Carrasco, M., Artetxe, I., Cabido, C., & Larrañaga, A. (2016). Amphibian diversity and abundance in ponds is lower in exotic plantations than native forests. Hurrengo webgunean eskuragarri: <https://doi.org/10.1101/074302> [2021ko apirilean kontsultatua]
- Kolore Guztietako Basoak. (2017.eko Urriak). *Kolore Guztietako Basoak: Bizkaiko Basoak Defendatzen*. Hurrengo webgunean eskuragarri: <https://koloreguztietakobasoak.wordpress.com/> [2021ko maiatzaren 26 kontsultatua]
- Martín, V. C., Liaño, C. D., Codrón, J. G., & Álvarez, D. R. (2009). Clima e incendios forestales en Cantabria: evolución y tendencias recientes. *Pirineos*, 164: 33-48
- Merino, A., Fernández-López, A., Solla-Gullón, F., & Edeso, J. M. (2004). Soil changes and tree growth in intensively managed *Pinus radiata* in northern Spain. *Forest Ecology and Management*, 196(2): 393-404
- Nueva Europa. (2020). Gaztainondoaren desagertzea Urdaibain. *Urdaibai Magazine*, 24: 28-30
- Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I. & Herrera, M. 2011. La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000. Ed. Universidad del País Vasco (Edizio elektronikoa).
- Lurguia Fundazioa. (2020). *Memoria 2019*.
- Onaindia, M., & Mitxelena, A. (2009). Potential use of pine plantations to restore native forests in a highly fragmented river basin. *Annals of Forest Science*, 66(3): 1-11

- Pearce, D. W. (2001). The economic value of forest ecosystems. *Ecosystem health*, 7(4): 284-296
- Puettmann, K., Wilson, S., Baker, S., Donoso, P., Drössler, L., Amente, G. & Nocentini, S. (2015). Silvicultural alternatives to conventional even-aged forest management - what limits global adoption? *Forest Ecosystems*, 2: 1-16
- Riccioli, F., Fratini, R., Marone, E., Fagarazzi, C., Calderisi, M., & Brunialti, G. (2020). Indicators of sustainable forest management to evaluate the socio-economic functions of coppice in Tuscany, Italy. *Socio-Economic Planning Sciences*, 70, art. 100732.
- Rigueiro-Rodríguez, A., Mosquera-Losada, M. R., & Fernández-Núñez, E. (2012). Afforestation of agricultural land with *Pinus radiata* D. Don and *Betula alba* L. in NW Spain: effects on soil pH, understorey production and floristic diversity eleven years after establishment. *Land Degradation & Development*, 23(3): 227-241
- Rodríguez-Loinaz, G., Amezaga, I., & Onaindia, M. (2011). Efficacy of management policies on protection and recovery of natural ecosystems in the Urdaibai Biosphere Reserve. *Natural Areas Journal*, 31(4): 358-367
- Rodríguez-Loinaz, G., Amezaga, I., & Onaindia, M. (2013). Use of native species to improve carbon sequestration and contribute towards solving the environmental problems of the timberlands in Biscay, northern Spain. *Journal of environmental management*, 120: 18-26
- Sarrionandia, E., Olariaga, I., Picón, R., Duñabeitia, M., Robredo, A., Rodríguez, N., & Salcedo, I. (2015). Implications of exotic *Pinus radiata* plantations for macrofungal diversity in the Urdaibai Biosphere Reserve (northern Spain). *Canadian Journal of Forest Research*, 45(6): 667-675
- Schwendtner, O. (2013). Gestión selvícola de hayedos en Navarra: segunda parte: consideraciones para compatibilizar conservación y producción. *Navarra forestal: revista de la Asociación Forestal de Navarra*, 32: 8-12
- Simonetti, J. A., Grez, A. A., & Estades, C. F. (2013). Providing habitat for native mammals through understory enhancement in forestry plantations. *Conservation Biology*, 27(5), 1117-1121
- Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua. (2020). Plan Ejecutivo de Desarrollo Económico de Busturialdea-Urdaibai. Anexo II: Diagnóstico de la situación actual. Argitaratu gabea.
- Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Patronatua. (2021). Plan Ejecutivo de Desarrollo Económico de Busturialdea-Urdaibai. Documento final. Argitaratu gabea.