

EAEko biodibertsitatearen eta paisaiaren adierazlerako, fauna- eta floraespezieen populazioen bilakaerari buruzko indizeak



biodibertsitatea
eta paisaia
BIODIVERSIDAD Y
PAISAJE

2003



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

 **ingurumena.net**

Dokumentua:	EAEko biodibertsitatearen eta paisaiaren adierazlerako, fauna- eta flora-espezieen populazioen bilakaerari buruzko indizeak
Edizio-data:	2003
Egilea:	IKT, S.A. Jose Maria Fernandez Garcia
Jabea:	Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Edukiak

Edukiak	2
Sarrera	4
Arrain kontinentalen populazioen bilakaera	5
Alderatzeko irizpideak: 1985 eta 2001ean argitaratutako banaketa-atlasak	5
Alderatzeko irizpideak: 1985eko banaketa-atlasa eta zerrendatutako espezieen egoerari buruzko azterlanak.....	7
Osagaiaren formulazioa	8
Azpiosagaia: iktiozenosiaren osaeraren eta bertako taxonen banaketen bilakaera	9
Azpiosagaia: iktiozenosiaren osaeraren eta kanpoko taxonen banaketaren bilakaera	10
Azpiosagaia: arriskuan dauden taxonen populazioen bilakaera	11
Aplikazioa	12
Hegazti basatien populazioen bilakaera	20
Alderatzeko irizpideak: 1985 eta 2003an argitaratutako banaketa-atlasak	20
Alderatzeko irizpideak: uretako hegaztien neguko erroldak	22
Osagaiaren formulazioa	24
Azpiosagaia: iktiozenosiaren osaeraren eta kanpoko taxonen banaketaren bilakaera	24
Osagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta hezeguneetako taxonen banaketaren bilakaera	26
Osaera: ornitozenosiaren osaeraren eta baso-inguruneetako taxonen banaketaren bilakaera	27
Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta ingurune menditarretako eta sastrakadietako taxonen banaketaren bilakaera	29
Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta agrosistemetako taxonen banaketaren bilakaera.....	29
Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta kanpoko taxonen banaketaren bilakaera	30
Azpiosagaia: uretako hegazti negutarren ugaritasunaren bilakaera	31
Aplikazioa	33
Flora basatiaren taxonen populazioen bilakaera	46
Alderatzeko irizpideak: Hareetan eta paduretan galtzeko arriskuan dagoen flora baskularraren kontserbazioari buruzko azterlanak.....	46
Osagaiaren formulazioa	46
Azpiosagaia: kostaldeko hareetan soilik agertzen diren flora baskularreko taxonen populazioen bilakaera	46
Azpiosagaia: estuarioetan soilik agertzen diren flora baskularreko taxonen populazioen bilakaera	47
Aplikazioa	47
Erreferentziak	53

I. eranskina: tauletan aipatzen diren arrain kontinentalen eta hegaztien taxonen izen arruntak.....	57
II. eranskina: Indizeak lortzeko prozedura orokorra.....	61

Sarrera

Euskal Autonomia Erkidegoko ingurumen-adierazleen sistemak 22 adierazle nagusi ditu, eta, adierazle horien bitartez, aukera eman nahi da *Ingurumeneko Esparru Programan (2002-2006)* finkatutako helburuak betetzeari begira egindako aurrerapenak ebaluatzeko. Adierazle horietako bat “biodibertsitate eta paisaiako indizea” da, eta indize hori, hasiera batean, lau osagai dituen multzo gisa deskribatu da: habitaten zatikatzearen bilakaera, horien konektagarritasuna, espezie adierazgarrien populazioak, eta paisaien aldaketa-maila. Nolanahi ere, oraingoz ez dugu adierazle horren joerari buruzko daturik, oraindik ez baita adierazle hori kalkulatzeko metodologia zehatza definitu (Eusko Jaurlaritza, 2002b). Haatik, horri buruzko proposamen aurreratu bat egin da (Askasibar, 2003).

“Espezie adierazgarrien populazioen bilakaera” izeneko osagaiari dagokionez, bestalde, florari eta faunari buruzko datuez baliatzeko irizpideen eta aukeraren balorazio zehatza egin da aurretik (Fernandez, 2003), eta, horretarako, haien tipologia, eskuragarritasuna, espazio eta denborako estaldura, fidagarritasuna eta esanahia hartu da kontuan. Horrenbestez, aukeratutako informazioetako bakoitzaren bideragarritasuna mailakatu da (nagusia, bigarren mailakoa edo txikia).

Dokumentu honetan informazio bideragarrienak hartu dira abiapuntutzat, eta horren arabera proposatu eta aplikatu da osagai hori kalkulatzeko metodologia. Era berean, datuen kalitatea kasuak kasu eztabaidatzen da, eta emaitzak interpretatzen dira.

Arrain kontinentalen populazioen bilakaera

Alderatzeko irizpideak: 1985 eta 2001ean argitaratutako banaketa-atlasak

Indize sintetikoa kalkulatzeko, arrain kontinentalen espezieen banaketa islatzen duten bi azterlanez baliatzea hartu zen aintzat: *Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako ornodunen atlasa* (Alvarez et al., 1985) eta *Espainiako arrain kontinentalen atlasa eta liburu gorria* (Doadrio, 2001). Urte desberdinetan egin ziren bi azterlan horiek, teoriarik, bata bestearekin alderatzeko modukoak dira; izatez, biek “atlas” sistemaren identitate metodologikoa partekatzen dute, eta metodologia hori lurralde-unitate bakoitzean ager daitezkeen espezie guztien inbentarioan oinarritzen da. Gainera, atlasak bat datozenez gero (100 km²-ko UTM lauki-sarea), informazioaren mota bereko egokitzapen kartografikoa egiten da. Espezien banaketaren aldaketak populazioen joera islatuko du, termino kuantitatiboetan neur baitaiteke, eta adierazlearen osagai bihurtuko da.

Nolanahi ere, atlas bakoitzaren datu-serieak elkarren artean aldera daitezkeela ahalik eta gehien ziurtatzeko, hainbat zuzenketa egin beharko da. Hasteko, azterketa-eremuei dagokien zuzenketa egin beharko da. Lurralde edo laginketa-unitate baten hedaduraren eta bertako aberastasun biologikoaren (taxon-kopuruaren) arteko erlazio orokorraren ondorioz, hurbilketa zuhurra egin behar da, eta distortsio-faktore hori murriztu egin behar da. Horretarako, *Espainiako Atlasari* dagokionez, Euskal Autonomia Erkidegoko lurraldea guztiz edo zati batean jasotzen duten 100 km²-ko 17 lauki-sareak aukeratu dira. Dena den, azterketa-eremuak ez datoz guztiz bat; kasu batean, lauki-sare horietako azalera osoa aztertzen da (10.700 km², beraz), eta beste kasuan EAEn barne hartzen den azalera soilik (7.234 km²). Bestalde, adierazitako 107 lauki-sare horietako bakoitzean, EAEn zein azalera dagokion ere finkatu zen, eta horietako bakoitzerako *Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako Ornodunen Atlasean* aurkitutako arrain kontinentalen aberastasuna tabulatu zen. Horrela, lauki-sare bakoitzaren hedadurari esleia dakizkion aberastasun-aldeak gutxitzeko eta, aldi berean, laginaren tamaina gehitzeko atalasea finkatuko da. Horrenbestez, azaleraren %40 baino gehiago EAEn duten lauki-sareak aintzat hartuz gero (n=79), azalerak aberastasunaren aldaketaren %1 soilik eragin dezakeela antzeman da ($r^2=0,015$; 1. irudia); atalase gisa %30 (n=84) hartuz gero, eragina %4ra igotzen da ($r^2=0,040$; 2. irudia). Hori dela eta, irizpide horren arabera aukeratutako 70 lauki-sareetako datuak soilik hartu dira aintzat analisisietan, baita EAEn guztiz dagokion zati kontinental esanguratsua duten beste hiru ere (>%10) –guztiz alderagarri egin ziren bi atlasen artean (3. irudia)–. Bestetik, zati batean Turtzioz eta Trebiñori dagozkien, hau da, hurrenez hurren Kantabria eta Gaztela-Leongo erkidegoei dagozkien lauki-sareak ez ziren aintzat hartu, eremu horiek oso-osorik hartu baitziren aintzat 1985eko atlasaren azterlan-eremuan.

1985 eta 2001eko atlasetan lauki-sare aukeratueterako lortzen diren batez besteko aberastasunen arteko erlazioa irudikatzen du 4. irudiak. Bien artean korrelazio handi samarra eta positiboa dagoela hautematen da ($r=0,69$). Aldaketaren %48 lauki-sare bakoitzaren berezko ezaugarriengatik izango da (ezaugarri fisikoengatik, hidrologikoengatik edo biogeografikoengatik, aintzat hartutako denbora-tartean aldaketarik gabe, itxuraz), eta gainerako %52, berriz, zehazteko dauden faktoreengatik izango da, hala nola arrain-komunitateen osaeran eta egituran izan diren aldaketengatik edo laginketen estalduran izan direnengatik.

Alderagarritasuna ziurtatzeko aztertu beharreko beste alderdi bat bi atlasen arteko emaitzen independentzia eta nortasun metodologikoa da. Alvarezek eta besteek (1985) espreski aditzera ematen dutenez, beren datuak 1982, 1983 eta 1984. urteetan 100 metroko luzerako 364 ibai-tartetan egindako beste horrenbeste laginketetatik datoz –laginketa horiek egiteko arrantza elektrikoa erabili zen–. Bertan ez ditugu kontuan hartu aukeratu ez diren lauki-sareetako laginketak, ezta 1970. urtearen aurreko datu bibliografikoak ere, nahiz eta jatorrizko atlasean bai kontsignatzen diren (beraz, 349 ibai-tarte geratzen dira). Doadrio-ren lanean (2001) aurkeztutako informazioa, berriz, hainbat iturritan oinarritzen da, eta horien artean aipatzen dira 1995 eta 2000 artean egindako landa-prospekzioak, 1990az geroztik argitaratutako dokumentuak, eta data horren aurreko beste dokumentu batzuk. Azken kasu horretan, gaineratzen dute ahal den neurrian alderatu eta eguneratu direla, eta, horretarako egileei kontsultatu zaiela. Alderdi hori funtsezkoa da, eguneratzearen zorrotasunaren arabera izango baitira datu-multzoen independentziaren gisako baldintza metodologikoak –ezinbestekoa banaketen konparazioak benetako aldaketak isla ditzan–. Euskal Autonomia Erkidegoan, iktiofauna kontinentalaren arloan lan egiten duten hainbat talde egoteak pentsarazten digu lan hori behar besteko bermeaz egin dela.

Era berean, azterlanaren xede taxon-multzo bera izan zela egiaztatu behar izan zen. Izan ere, estuario-ohiturak dituzten espezieetako arrainak (*Platichthys flesus* eta *Petromyzon marinus* esate baterako) arrain kontinentaltzat hartzeko irizpideak kontuan izanik, espezie horiek ez ziren datu-basean barne hartu. *Salmo trutta trutta* espeziearen erregistroak, ordea, *Salmo trutta fario* espeziearen erregistroekin bat egin ziren. *Barbus haasi* espeziearen kasuan, kontuan izan behar da, segur aski, 1985. urtean espezie horretako arrainak *B. graellsii* espeziearen barruan sartu zirela. Hori dela eta, erabilitako izendegia bateratu egin behar izan zen, eta izendegi hori etengabe aldatu behar izan da ezagutza taxonomikoen aurrerapenekin batera.

Azkenik, ezinbestean egiaztatu beharko da bi atlasen estalduran desberdintasunik ez dagoela, hots, lurraldearen prospekzio-ahaleginean

edo prospekzio-intentsitatean alderik ez dagoela. Atlasen batek estaldura handiagoa baldin badu, lurralde-unitate bakoitzean espezieak antzemateko aukera gehiago izango da –batez ere dentsitate txikietan agertzen diren espezieak–, eta, horrenbestez, espezieen banaketa areagotzen den irudipen faltsua sortuko da. Aldagai hori laginketa-kopuruka terminoetan neur daiteke 1985eko atlasean, baina 2001eko atlasean ez da hala ebaluatzeko daturik ematen. Hori dela eta, aukera bakarra horietako bakoitzean lortutako agertze-erregistroen guztizko kopurua alderatzean datza; parametro hori sinplea da, eta antzeko helburuak zituzten beste azterlan batzuetan ere erabili da, betiere laginketa-intentsitateei buruzko informaziorik ez zegoenean (adibidez, Robbins *et al.*, 1989; Gibbons *et al.*, 1993). Hala ere, parametro hori interpretatzean zuhertasunez jardutea gomendatzen da; izatez, zeharka neurtzen du estaldura eta, horrez gain, parametro horren bitartez onartu egiten da batez besteko aberastasunean gertatzen diren aldaketak balizko laginketa-ahaleginaren gehikuntzaren ondoriozkoak direla soilik. Finean, zuzenketa-faktore hori espezieen banaketari aplikatuta, “ereduzko espeziearen aldaketa estalduraren arabera soilik dela” adieraziko litzateke; horrela, eredu horren arabera alderatuko dira aldaketa zehatzak, eta aldaketa horiek eredu horren tamainaren gainetik edo azpitik dauden antzeman ahal izango da, nahiz eta aldaketa horiek banaketan benetako gehikuntzekin edo murrizketekin zehazki lotzen ez diren.

1985eko atlasean 375 agertze-erregistro bildu ziren eta 2001ean 517 (*Barbus haasi* espezieari dagozkion 7 kenduta, 7 agertze-erregistro horiek *B. graellsii* espezieerako kontsignatutakoan biltzen baitira). Hau da, estaldura aldatuko duen egokitzapen teorikoa egiteko, Alvarez eta beste batzuen datuak (1985) 1,38 faktorearekin zuzendu beharko dira. Haatik, aurreraxeago aditzera eman den moduan, egokitzapen horrek ez du aintzat hartzen azken urteetan kanpoko 7 taxon (2001eko atlasean inbentariatutakoaren %41) sartzearen ondoriozko aberastasunaren gehikuntza. Segur aski, 7 taxon horiek ez zeuden 1985 aurretik Euskal Autonomia Erkidegoko ibaietan (Asensio & Pinedo, 1993). Hortaz, eta bertako zein kanpoko iktiozenosien osaera eta egituran gerta daitezkeen aldaketen interpretazio kontserbazionistaren eraginez, gomendagarria da horien tratamendu bereizia egitea.

Alderatzeko irizpideak: 1985eko banaketa-atlasa eta zerrendatutako espezieen egoerari buruzko azterlanak

2000 eta 2001. urteen artean *Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan* (164/1996 Dekretua) biltzen diren sei arrain-espezieren egoerari buruzko hainbat azterketa zehatz egin zen. Sei espezie horietako lau mediterraneokoak dira eta bi kostaldeko espezieak dira.

Azterlan horiek banaketari buruzko informazioa eguneratu dute zuzeneko landa-lanetan oinarrituta. Berez “atlas” metodologia erabili ez duten arren, banaketa mediterraneoko lau espezieen kasuan, banaketa-eremu potentziala arrantza elektriko bidez aztertu da, eta laginak banaketa potentzialaren 100 km²-ko lauki-sare guztietan hartu dira. Hori dela eta, erabilitako teknikak eta azterlanaren eremua 1985eko atlasean erabilitakoekin aldera daitezke. Dena den, *Barbus haasi* espezierako ez dago aurretiazko daturik, eta berriro ere analisisiaz kanpo geratu beharko da, eta informazio baliagarria kentzen da *Salaria fluviatilis*, *Cobitis calderoni* eta *Squalius pyrenaicus* espezieetarako (Asensio 2002a, 2002b, 2002c). Era berean, kostaldeko bi espezieak analisisian aintzat hartzea baztertu da; izatez, hautemateko beste metodologia batzuk erabili ziren (ikus-ibilbideak eta harrapaketetarako estazio finkoen erreferentziak), eta horrek baliorik gabe utz dezake alderagarritasuna (Ekolur, 2002a, 2002b).

Osagaiaren formulazioa

Euskal Autonomia Erkidegoan iktiofaunari buruz eskura dagoen informazioa eta datu-serieen arteko alderagarritasun-aukerak kontuan izanik, arrain kontinentalen populazioen bilakaeraren alderdi partzialak kuantitatiboki eta zorroztasun metodologikoz isla ditzaketen hiru balizko parametro nabarmentzen dira. Gure ondorioetarako “azpiosagai” izendatzen ditugu, eta bertako taxonen, kanpoko taxonen eta *Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan* barne hartzen diren taxonen iktiozenosian gertatu diren banaketa eta osaerako aldaketak frogatzen dituzte (espezieen gehikuntzaren eta desagertzeen arteko balantzea).

Lehen bi azpiosagaien datuek jatorria iturri berean duten arren, bi azpiosagai horien arteko bereizketa hainbat alderditan oinarritzen da; dagoeneko azaldu diren irizpide metodologikoen ondoriozkoa da, espezie-multzo bakoitzak eragin eta presio desberdinak jasaten ditu, eta adierazle gisa kontrako izaera dute, betiere *Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumeneko Esparru Planak (2002-2006)* finkatutako helburuei dagokienez (Eusko Jaurlaritza, 2002a).

Azpiosagai bakoitzaren balio kuantitatiboak pisu bereko bi termino gehitzen ditu: batetik, espezieen irabazi eta galeren balantze garbia dugu, eta, bestetik, esperimentatutako banaketan batez besteko ehunekoko-aldaketa (batez besteko geometrikoa). Bertako espezieen multzoan, zeroren gainera dauden balantzeak eta %100etik gorako aldaketek isla positiboa izango dute balorazio kualitatiboan, biek populazioak berriro agertzearen edo horien eremua zabaltzearen ondoriozko biodibertsitate-gehikuntza irudikatuko baitute. Zentzu bera izango dute zerrendatutako espezieen gaineko aldaketek (haatik, kasu horretan balantzea negatiboa edo zero soilik izan daiteke, *Zerrendan*

barne hartzen diren taxonak gehitzearen edo galdutakoak berriro agertzearen ondorioz soilik egiaztatuko baita taxonen gehikuntza). Kanpoko espezieen kasuan, aitzitik, ildo bereko baloreak negatiboki interpretatuko dira.

Azpiosagaia: iktiozenosiaren osaeraren eta bertako taxonen banaketaren bilakaera

Bertako iktiozenosian (1. taula) *Araba, Gipuzkoa eta Bizkaiko ornodunen atlasean* (Álvarez *et al.*, 1985) jasotzen ez den beste espezie bat biltzen da (*Alosa alosa*), *Espainiako arrain kontinentalen atlas eta liburu gorrian* (Doadrio, 2001) jaso zena; halaber, azken horretan *Barbus haasi* espeziea ere jasotzen da, aurretik segur aski oharkabean pasa zena. Batez besteko aberastasuna (lauki bakoitzeko taxon-kopurua) 4,32koa zen 1985ean eta 5,55ekoa 2001ean. Estaldurarako 1,29ko egokitze-faktorea aplikatu da, azterlan bateko eta besteko guztizko erregistro-kopuruaren arteko erlazioan oinarrituta. Espezie bakoitzaren banaketaren aldaketa lortu da, ehunekotan, betiere espeziea agertzen dela antzeman den 100 km²-ko UTM lauki-sareen kopuruaren arabera. Era berean, maiztasunen homogeneotasuneko G probaren bitartez, esangura-maila lortu da, betiere ildo bateko sailkapenentarako Williams-en zuzenketarekin (Fowler & Cohen, 1999).

Iktiozenosi honetan ebaluatu ezin diren hiru espezie agertzen dira: *Barbus haasi* -lehentxeago aditzera emandako arrazoiengatik-, eta *Salmo trutta* eta *Phoxinus phoxinus* espezieak. Izan ere, 1985ean banaketa zabala zuten (laukien %85ean eta %91n agertzen dira, hurrenez hurren), eta, hori dela eta, estaldurarako zuzenketa-faktorea aplikatzean, espezie horien banaketa teorikoak gainditu egiten zuen posible den gehieneko banaketa (82 lauki). Horrenbestez, 100 km²-ko lauki-sarearen eskala handian, banaketa asean duten espezieen kasuetan, erabilitako metodologia ez da nahikoa populazioen gehikuntzak adierazteko –gehikuntza horiek xehetasuneko eskalako banaketetan edo ugaritasunetan islatuko lirateke—. Nolanahi ere, bi espezie horietan ez da banaketaren aldaketarik antzematen.

Bederatzi taxonek banaketa-eremua gehitu dela erakusten dute. *Gobio gobio* espeziearenak esangura estatistikoa du (Gomez eta beste batzuek 2003an egindako azterlanaren ondorioz, espezie horrek EAEn dituen populazioak bertakoak direla ezar daiteke). *Salmo salar* eta *Barbus graellsii* espezieen banaketa-eremuek ere esangura estatistikoa handi samarra dute. Lau taxonetan islatzen dira murrizketak, baina batzuetan munta txikiko murrizketak dira (*Anguilla anguilla* eta *Barbatula barbatula*) edota esangura txikikoak, espezie arraroak izateagatik (*Salaria fluviatilis* eta *Gasterosteus gymnauchen*).

Orokorrean, aldaketarako 143,91ko ehuneko positiboa lortzen da (batez besteko geometrikoa, tasa aldakorretatik abiatuta batez besteko aldaketa ebaluatzeko funtziorik egokiena). Foru-administrazioek espezie zehatzetarako (*Salmo salar* espezierako adibidez) garatu dituzten sustapen-neurriak edozein izanik ere, aldaketa horrek bat egin dezake Euskal Autonomia Erkidegoko ibai-sistemen batez besteko kalitatea hobetzearekin. Izan ere, azken hamarkadan nabarmen egin dute hobera EAeko arro gehienek, eta hori argi eta garbi antzematen da uren kalitatean. Halaxe jaso zuten, halaber, ibaien ingurumen-egoera zaintzeko sarean erabiltzen diren beste adierazle batzuek (adibidez, BMWP' indize biologikoaren arabera, kalifikazio txarra duten laginketa-estazioak %58tik %45era murriztu izanak eta kalifikazio ona izan dutenak %20tik %30era gehitu izanak 1998-2001 aldian; Eusko Jaurlaritza, 2002).

Dena den, 2001eko atlaseko azterketa-aldi handiago batean aipamenak metatzearen ondorioz, gerta daiteke populazioak hedatzen ari direla ematea, eta horrek ez du zertan errealitatearekin bat etorri, ondoren ikusiko dugun moduan. Ziurgabetasun hori dela eta, indize kuantitatiboaren interpretazio zuhurragoa egin behar da.

Gogoeta garrantzitsu gisa, aditzera eman daiteke aldaketa baten esanahi estatistikoak aldaketa horren sinesgarritasuna bermatzen duela; alabaina, adituaren ikuspuntutik, adierazgarritasuneko atlasera heltzen ez diren aldaketak ere har daitezke kontuan, horiek ere populazioen joerak islatzen baitituzte —agian ez daude finkatuta edo oraindik ez dute laginketa-unitateetarako erabilitako eskalan hauteman daitekeen aldaketarik eragin—. Horri dagokionez, orokorrean esan daiteke “atlas” prozedura agian ez dela behar bezain zehatza banaketa-murrizketak antzemateko. Berez, laginketa-unitateetan gertatzen diren ez-agertzeak ziurtatzeko askoz ere ahalegin handiagoa egin behar da agertzeak egiaztatzeko baino (Sutherland, 1996), eta bertan erabilitako laginketa-unitateen tamaina (100 km²) oso handia da ikertutako espezie gehienen bizitza-domeinuekin alderatuta. Hori kontuan izanik, murrizketen “populazio”-esanahia haztatu egin behar da, bere esangura estatistikoa edozein izanik ere. Eskalaren egokitzapen horrek populazioen atzerakadaren tamaina ezkututzen du espezie arruntetan edo banaketa zabala dutenetan ere, eta espezie horien populazioak desagertu daitezke fenomeno banaketa-mapetan nabarmen egin aurretik (Pullin, 2002).

Azpiosagaia: iktiozenosiaren osaeraren eta kanpoko taxonen banaketaren bilakaera

Kanpoko iktiozenosiari dagokionez (2. taula), 1985-2001 aldian aberastasuna gehitu dela nabarmentzen da, beste zazpi espezie gehitu dira-eta. Horietako lau oraindik anekdotikotzat jo daitezke, baina gainerako hirurak finkatutzat eman daitezke (*Alburnus alburnus*, *Esox*

lucius eta *Lepomis gibbosus*). Horrek ere eragina du estaldura-desberdintasunen gaineko faktore zuzentzaile hipotetiko baten funtsik ezean, eta guztizko erregistroen gehikuntza aberastasuna gehitzearen ondoriozkoa da gehienbat (beste 7 taxon 11tik); gainera, aurretik dauden espezieen datuak (1,9) soilik abiapuntutzat hartuta aurkitutako faktoreak ez du, itxuraz, estalduraren desberdintasuna koherentziaz azaltzen. Horrenbestez, nahiago izan da zuzenean 1985 eta 2001eko atlasetako okupazioa alderatu.

Aurretik neutralizatutako espezie guztien eremuak gehitu egiten dira (ehunekoen aldaketen batez besteko geometrikoa, 250,22), eta estatistikoki esanguratsuak dira *Cyprinus carpio* espeziearen kasuan, eta nahikoa esanguratsuak *Micropterus salmoides* espeziearen kasuan. Espezie exotiko horien jarrera kolonizatzaileak berak eta pertsonak beren borondatez sartu izanak eragina du espezie horien finkatze eta hedapenean. Nolanahi ere, Europako eta penintsula iberiarreko ibai-ekosistemetako fenomeno orokorra da, eta bertako arrainen aniztasunaren kontserbaziorako eragin negatiboa du, bai baliabideek ezarritako eskumenaren ondorioz, bai predazio edo poluzio genetikoaren gehikuntzaren ondorioz. Eraginak zehatz-mehatz ebaluatzen dituen ikerketa ekologikorik ezean, Euskal Autonomia Erkidegoan kanpoko genotipoen introgresioa hauteman da *Salmo trutta* espezieen populazioan (Asensio & Pinedo, 1997), eta ingurumen-aldaketak antzeman dira Guardako El Prado aintziran, arrain belarjaleak ugaritzeagatik (Nuevo *et al.*, 1999).

Azpiosagaia: arriskuan dauden taxonen populazioen bilakaera

Analisi honetan aztertutako hiru espezieei dagokienez, atlasean (Álvarez *et al.*, 1985) eta egoera-eguneratzeetan (Asensio 2002a, 2002b, 2002c) erabilitako estalduraren desberdintasunak aldera daitezke, hots, laginketaren intentsitatea aldera daiteke. Izan ere, 10 km²-ko lauki bakoitzeko garatutako estazioen kopurua bihurtzeko informazioa ematen dute egileek (EAEn 40 km² baino azalera handiagoa dutenak soilik aintzat hartuta). Haatik, konparazioa ez da zehatza izango; egile batek aztertutako ibai-tartearen luzeran neurtu zuen estazio bakoitzean aplikatutako ahalegina, eta beste batek, ordea, emandako denboran neurtu zuen. Hori dela eta, arrazoia estazioen kopuruaren artean zatitzea (76/60) faktore zuzentzaile gisa erabil daitekeela uste dugu, huts-egite nabarmenik gabe.

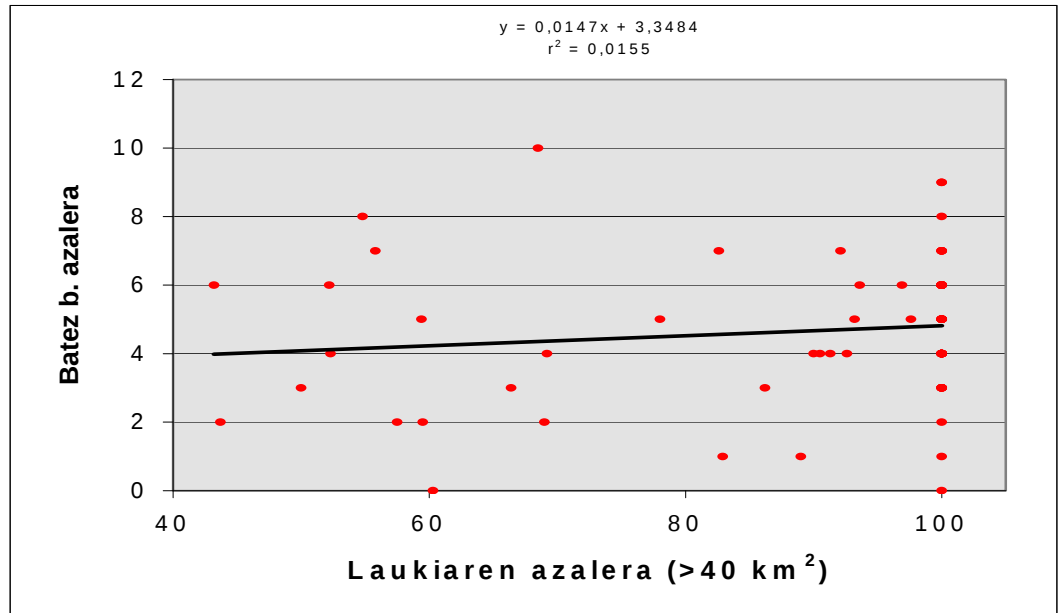
Banaketen batez besteko aldaketa negatiboa da (3. taula), eta hori bat dator Asensiok (2002a, 2002b, 2002c) egindako kalkulu kualitatiboarekin. Joera “erregresiboak” ziurtatzen ditu *Salaria fluviatilis* eta *Squalius pyrenaicus* espezieentzat eta “oso erregresiboak” *Cobitis calderoni* espeziearentzat. Bat bera ere ez da esanguratsua, oso espezie arraroak

dira eta laginketaren tamaina txikia da. *C. calderoni* espeziearen kasuan “ia esanguratsua” dela esan daiteke. Dena den, kontuan izan behar da laginketa-estazioen aukeraketa ez zela ausaz egin azterlan horretan; oso bestela izan zen, espezieak hautemateko aukera handia zuten guneak bilatu ziren. Horrenbestez, nabarmen goraka haztatzen ditu agerian utzitako gainbeherak, eta, bestalde, argitu egiten du zergatik jo zuen Asensiok *S. fluviatilis* espeziearen joera “erregresibotzat” (2002a), banaketa-eremu teorikoa areagotu bazuen ere.

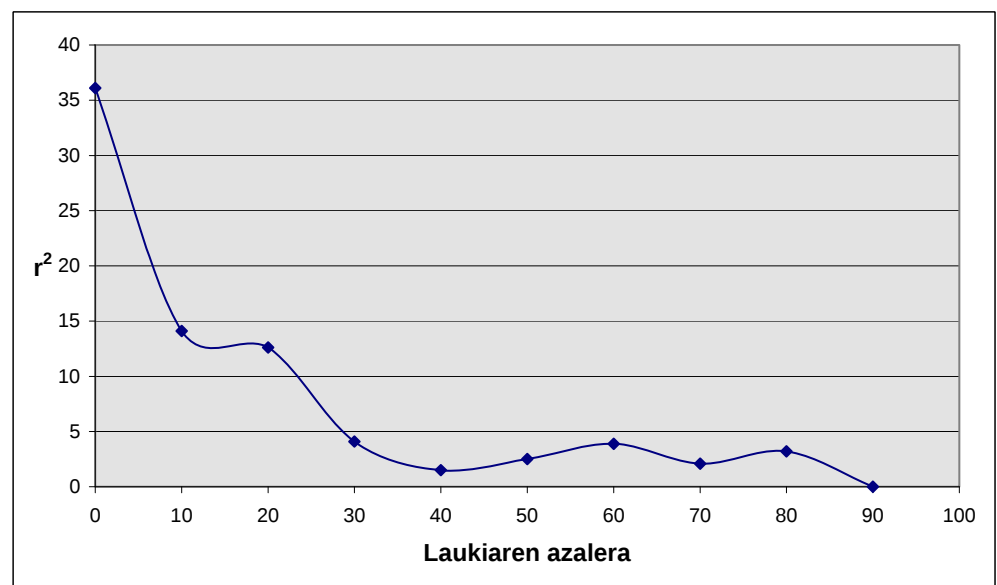
Bilakaera zehatz horiek ez datoz bat 1985 eta 2001eko atlasak aztertuta lortutakoekin, eta horrek pentsarazten du azken urteetan *Cobitis calderoni* eta *Squalius pyrenaicus* espezieetan gainbehera izugarria gertatu dela, edota azken azterlanean banaketen gehikuntzaranzko joera sistematikoa egon daitekeela. Joera horretan eragina izan dezake denbora-tarte handiagoan bildutako datuak metatzeak (3 urte batean eta 10 bestean) eta datuak hainbat iturritakoak izateak. Hori dela eta, balorazio kuantitatiboa kualitatibo bihurtzean, bertako arrainen iktiozenosian “aurrerapen batzuk, baina askiek edo informazio gurutzuak” aukeraren sinboloa erabiltzeko hauta egin da.

Aplikazioa

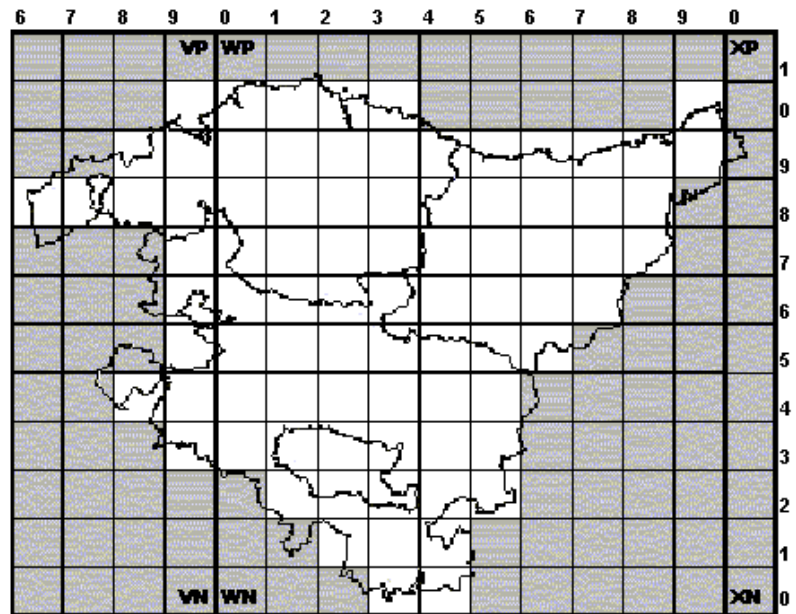
Biodibertsitate eta paisaiako adierazlearen osagai hori “ur korrante geza” inguruneari aplikatu dakioke, Askasibarrek definitu duen moduan (2003). 4. taulan emaitzen komunikazio laburtua ematen da. Bertan ez da konfiguratu definitutako azpiosagaietako indizeen datuak eguneratzeko sistemarik (*Salaria fluviatilis* espeziearen kasuan izan ezik, horretarako Arabako Foru Aldundiak kudeaketa-plana onartu du 351/2002 Foru Aginduaren bitartez).



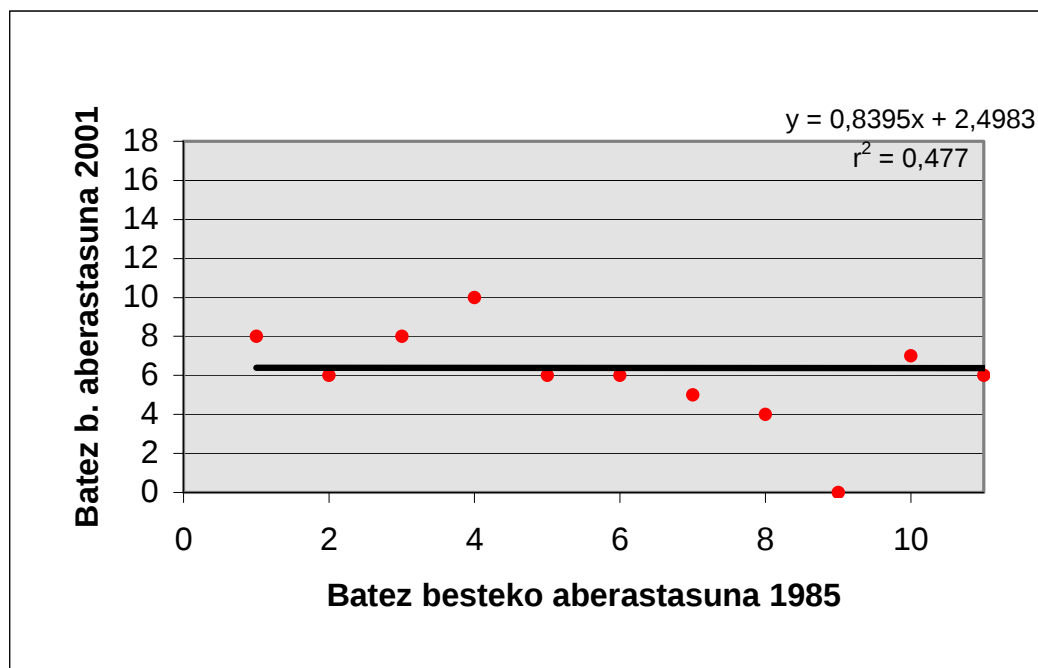
1. irudia. Arrain kontinentalen batez besteko aberastasunaren (lauki-sare bakoitzeko inbentariatutako taxon-kopuruaren) eta Euskal Autonomia Erkidegoan bere azaleraren %40 baino gehiago duten lauki-sare bakoitzeko azaleraren arteko erlazioa, Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako Ornodunen Atlaseko datuak abiapuntu izanik (Alvarez et al., 1985).



2. irudia. Analisisirako aintzat hartutako lauki-sarearen azalera-atalasearen eta zehaztapen-koefizientearen (r^2) arteko erlazioa, betiere batez besteko aberastasunaren eta lauki-sarearen azaleraren artekoa.



3. irudia. 100 km²-ko UTM lauki-sarea, arrain kontinentalen espezieen banaketa aztertzeko aukeratua (azaleraren %40 baino gehiago Euskal Autonomia Erkidegoaren barruan duten laukiak edo zati kontinentalak EAEn soilik dutenak). Baztertuak ilundu egin dira.



4. irudia. Alvarez eta beste batzuen atlasean (1985) eta Doadrio-ren atlasean (2001) aukeratutako lauki bakoitzean lortutako aberastasunen erlazioa.

ESPEZIEA	LAUKIAK 1985	LAUKI ZUZENDUAK 1985	LAUKIAK 2001	ALDAKETA 1985-2001 %	G
<i>Salmo trutta</i>	70	89,63	73		
<i>Phoxinus phoxinus</i>	75	96	77		
<i>Barbus haasi</i>			7		
<i>Alosa alosa</i>	0	0	1		
<i>Gobio gobio*</i>	1	1,29	8	620,16	5,12
<i>Salmo salar</i>	1	1,29	5	387,60	2,16
<i>Squalius pyrenaicus</i>	2	2,58	5	193,80	0,74
<i>Chondrostoma arcasii</i>	7	9,03	15	166,11	1,47
<i>Tinca tinca</i>	4	5,16	8	155,04	0,60
<i>Chelon labrosus</i>	7	9,03	13	143,96	0,70
<i>Barbus graellsii</i>	35	45,15	63	139,53	2,95
<i>Cobitis calderoni</i>	4	5,16	7	135,66	0,27
<i>Chondrostoma miegii</i>	45	58,05	68	117,14	0,78
<i>Anguilla anguilla</i>	39	50,31	45	89,45	0,29
<i>Barbatula barbatula</i>	59	76,11	63	83,77	1,23
<i>Salaria fluviatilis</i>	2	2,58	2	77,52	0,07
<i>Gasterosteus gymnur</i>	3	3,87	2	51,68	0,56
GUZTIZKO ERREGISTROAK	354		455		
BATEZ B. ABERASTASUNA	4,32		5,55		
BATEZ BESTEKO ALDAKETA				143,91	

1. taula. Euskal Autonomia Erkidegoko bertako arrain kontinentalen populazioen banaketan gertatutako aldaketak, Alvarez eta beste batzuen atlas (1985) eta Doadrio-ren atlas (2001) abiapuntu izanik. Espezie berrien multzoan bereizi egiten dira, batetik, espero daitekeena baino gehikuntza handiagoa dutenak (aldaketa-ehunekoa >100) eta, bestetik, espero daitekeena baino gehikuntza txikiagoak edo murrizketak dituztenak (<100). Gorriz, ebaluatu ezin diren taxonak. G ren testako aldaketa esanguratsuak * ikurrarekin markatu dira ($p < 0,05$).

ESPEZIEA	LAUKIAK 1985	LAUKIAK 2001	ALDAKETA 1985-2001	G
			%	
<i>Alburnus alburnus</i>	0	7	↑	
<i>Esox lucius</i>	0	6	↑	
<i>Lepomis gibbosus</i>	0	5	↑	
<i>Ameiurus melas</i>	0	1		
<i>Gambusia holbrooki</i>	0	1		
<i>Rutilus rutilus</i>	0	1		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	1		
<i>Cyprinus carpio*</i>	1	7	700,00	4,76
<i>Micropterus salmoides</i>	3	7	233,33	1,57
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	5	8	160,00	0,67
<i>Carassius auratus</i>	12	18	150,00	1,19
BATEZ BESTEKO ABERASTASUNA	0,26	0,76	295,24	
BATEZ BESTEKO ALDAKETA			250,22	

2. taula. Euskal Autonomia Erkidegoko kanpoko arrain kontinentalen populazioen banaketan gertatutako aldaketak, Alvarez eta beste batzuen atlas (1985) eta Doadrio-ren atlas (2001) abiapuntu izanik. Iktiofaunarako espezie berrien multzoak bereizi egiten dira, betiere 1985ean dagoeneko ezarritakoei dagokienez. G ren testako aldaketa esanguratsuak * ikurrarekin markatu dira ($p < 0,05$).

ESPEZIEA	LAUKIAK 1985	LAUKI ZUZENDUAK 1985	LAUKIAK 2002	ALDAKETA 1985-2002 %	G
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	3		3		
<i>Alosa alosa</i>	0		1		
<i>Barbus haasi</i>			7		
<i>Salaria fluviatilis</i>	2	2,46	4	162,60	0,34
<i>Squalius pyrenaicus</i>	2	2,46	2	81,30	0,04
<i>Cobitis calderoni</i>	4	4,92	1	20,30	2,61
BATEZ B. ALDAKETA				64,53	

3. taula. Euskal Autonomia Erkidegoko bertako arrain kontinentalen populazioen banaketan gertatutako aldaketak, betiere Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan barne hartzen direnak, Alvarez eta beste batzuen atlas (1985) eta Asensioaren azterlanak (2002a, 2002b, 2002c) eta Ekolur-enak (2002a, 2002b) abiapuntu izanik. Bereizi egiten dira espero daitekeena baino gehikuntza handiagoa dutenak (aldaketa-ehunekoa >100) eta espero daitekeena baino gehikuntza txikiagoa edo murrizketak dituztenak (<100). Gorriz, ebaluatu ezin diren taxonak. G ren testako emaitzak barne hartzen dira.

DESKRIBAPENA	BALORAZIO KUALITATIBOA	BALORAZIO KUANTITATIBOA	AZTERKETA- ALDIA	INFORMAZIOAREN KALITATEA
Aberastasunaren balantzea		+1	1982-1984	
Bertako arrain kontinentalen banaketaren batez besteko ehuneko-aldaketa (batez besteko geometrikoa)		143,91	- 1990-2000	★
Aberastasunaren balantzea		+7	1982-1984	
Kanpoko arrain kontinentalen banaketaren batez besteko ehuneko-aldaketa (batez besteko geometrikoa)		250,22	- 1990-2000	★
Aberastasunaren balantzea		0	1982-1984	
Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan barne hartzen diren arrain kontinentalen banaketaren batez besteko ehuneko-aldaketa (batez besteko geometrikoa)		64,53	- 2000-2001	★

4. taula. "Arrain kontinentalen populazioen bilakaera" osagaiaren komunikaziorako proposamena. Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumen Sailean erabiltzen den sinbologia erabiliko da. Ingurumeneko adierazleak 2002 (Eusko Jaurlaritza, 2002b).

Hegazti basatien populazioen bilakaera

Alderatzeko irizpideak: 1985 eta 2003an argitaratutako banaketa-atlasak

Eskura dauden bi atlasek eskainitako 100 km²-ko UTM lauki-sareko banaketak alderatuz egin daiteke Euskal Autonomia Erkidegoko hegazti basatien populazioen joerei buruzko balorazioa, arrain kontinentalen kasuan bezalaxe: *Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako ornodun kontinentalen atlasa* (Alvarez et al., 1985) eta *Espainiako hegazti habiagileen atlasa* (Martí & Del Moral, 2003). Lehenak 1982-1984 hiruhilekoan lortutako esparruko erregistroak islatzen ditu, eta, bigarrenak 1998-2001 aldia du aztergai.

Bi kasuetan “atlas” metodologia erabili zen, hegazti basatien identifikazioan adituak diren hainbat behatzaileri zenbait lauki-sare esleitu zitzaizkien. Behatzaileek ugaltze-aldian egin zituzten bisitak (martxoa-uztaila), eta hautemandako espezieen berri idatzi eta beren portaera kodetzen zuten beren ugaltze-konnotazioen arabera.

Arrainekin gertatzen den bezalaxe, lehenik atlas bakoitzean aztertu beharreko eremuak finkatu beharko dira, Euskal Autonomia Erkidegoaren lurraldea duten lauki-sareak aukeratzean ez baitatoz guztiz bat. Aukeratzeko azalera-atalase bat finkatuko da, eta atalase horretatik abiatuta ez da alderik antzemango batez besteko aberastasunean (lauki-sare bakoitzeko espezie-kopurua), betiere 1985eko atlasean aztertutako lauki-sarearen ehunekoaren arabera. 5. irudian ikus daitekeen moduan, azaleraren %30etik aurrera ez da ia batez besteko aberastasuna gehitzen (0 inguruko malda eta azalerari aberastasunaren aldaketa %1 besterik ez dakiokete esleji). r^2 parametroa esponentzialki hazten da proportzio hori baino proportzio txikiagoa duten lauki-sareetako datuak barne hartzean ($r^2=0,036$, >%20 proportziorako; 6. irudia); hori dela eta, aurreko muga hartu da aintzat, eta behin betiko 100 km²-ko UTMko 86 lauki-sare aukeratu dira (7. irudia).

Aurreko irizpidea betetzen ez duten eta dagokien zati kontinentala EAErena soilik den 6 lauki-sareak zuzenean alderatu ahal izango dira, beren azalera edozein izanik ere; dena den, 6 lauki-sare horiek baztertu egin dira, beren azalera oso txikia baita (<2%). VP90 lauki-sarearen kasuan, desberdintasun handiak hauteman dira 1985eko atlasean emandako aberastasunen (14) eta 2003ko atlasean emandakoen (73) artean, alde hori ez da azalpen errazekoa, eta, hortaz, komenigarritzat jo da hori ere baztertea.

Datu-baseetan bateratu egin da azken urte hauetan onartutako aurrerapen taxonomikoen ondorioz erabiltzen den izendegia. Aldaketa horiek ondoko taxonetan, adibidez, izan dute eragina: *Phylloscopus collybita*=*P. ibericus* eta *Lanius excubitor*=*L. meridionalis*. Horrez gain, *Larus argentatus* eta *L. cachinnans* espezien datuak bateratu egin dira, duela gutxira arte ez baitira bereizi bi espezie horiek. Bestalde, *Araba*,

Bizkaia eta Gipuzkoako ornodunen atlasaren 100 km²-ko lauki-sareetan banaketarik ez duten espezie guztiak ere baztertu egin dira, eta, hala, espezie horien kontserbaziorako arazoak saihestuko dira (*Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus*, *Aquila chrysaetos*, *Hieraaetus fasciatus*, *Falco peregrinus*, *Accipiter gentilis* eta *Bubo bubo*). *Columba livia* espeziea ere ez da aintzat hartu, 2003ko atlasean batera hartu baitira morfotipo basatia eta erdi-etxekotua. Azkenik, WN40 lauki-sarean, Logroñoko hiriri dagokion zatian, berriki basati bihurtutako *Myiopsitta monachus* eta *Psittakula krameri* papagaiak baztertu dira, baita *Panurus biarmicus* eta *Vanellus vanellus* espezieak ere, oraingoz lauki-sare berean Nafarroako herrialdean dagoen Las Cañas aintziran soilik agertzen baitira. Taxonen zerrendan, azkenean, 170 taxon biltzen dira.

Atlasetako bakoitzean lortutako batez besteko aberastasunen arteko konparazioak (8. irudia) neurrizko korrelazio positiboa erakusten du ($r=0,67$). 1998-2001eko datuen aldagarritasunaren %45 1982-1984ko datuen bidez izango du azalpena.

Mota horretako datuen serieen alderagarritasuna ziurtatzeko, kasu guztietan behatzaile berak erabiltzea izango litzateke egokiena, haien trebetasun pertsonala erabakigarria izan baitaiteke erregistroak egitean, batez ere hautemateko zailagoak diren espezieen kasuan. Dena den, baldintza hori praktikan betetzea edo baloratzea zaila da. Distortsio-iturri horri beste aldaketa batzuk gaineratu behar zaizkio, lurraldearen prospekziarako eta *Espainiako atlaseko* hegaztien azterketarako aukerak argi eta garbi hobetu dituztenak: garraio-aukerak areagotzea; azken 15 urteetan bildutako ezagutza geografiko, naturalistiko eta ornitologikoen aprobetxamendua; kontsulta eta behaketarako baliabideak edukitzea;... EAEn “kultura ornitologikoa” gehitzeari esker, baita herritarrek hegaztiekiko duten zaletasuna gehitzeari, eta termino zientifikoetan beren komunitateen azterketa gehitzeari esker ere, oharrak, artikulak, liburuak eta monografiak idatzi dira, eta, hori oso lagungarria izan da hegaztien banaketaren deskribapen zehatzagoa egiteko 1998-2001eko atlasaren landa-lanean.

Espainiako atlasean, Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako koordinatzaileek subjektibotasunez ebaluatu zuten lauki-sare bakoitzean lortutako estaldura, espero zitekeen kopuru teorikoarekiko benetan hauteman ziren espezieen ehunekoa finkatu zuten (%90-100 Araban eta Gipuzkoan eta %70-90 Bizkaiko zatirik handienean). Ageriko mugak dituen informazio hori ez dago, ordea, eskura *Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako ornodunen atlasean*.

Horrenbestez, onartu behar da arras gehitu dela atlas batetik bestera “estaldura”. Aldagai horrek aurreko baldintzak bil ditzake, eta agerian gera daiteke aldagai hori aukeratutako lauki-sareetarako lortutako erregistroen guztizko kopuruan izandako aldaketaren bitartez, 5.489

batean eta 7.173 bestean. Izatez, joera horren eragina arintzeko, 1985eko datuei aplikatu beharreko zuzenketa-faktorea ondokoa da: arrazoa zati guztizko zenbatekoa – arrainen kapituluaren erabili den bezalaxe—. Estaldurari buruzko parametroa ildo horretako beste azterlan batzuetan erabili da, eta horrek bermatu egiten du parametro horren ahalmen adierazkorra (Robbins *et al.*, 1989; Gibbons *et al.*, 1993); alabaina, parametro hori auzitan jar daiteke, batez ere parametro horren erabileraren bitartez batez besteko aberastasunean aldaketarik gertatu ez dela hartzen delako aintzat, eta hori ez dago egiaztatuta. Lehentxeago esan den bezalaxe, “estalduraren arabera erreduzko espeziearen aldaketa” ezarri da, eta horrekin alderatzen da benetako espezieen aldaketa. Beraz, gertatu diren banaketa-aldaketei buruzko balorazio erlatiboa egiten da.

Praktikan, ahaleginaren gehikuntzak ez du eragin homogeneoa izan behar espezie guztietarako, kasu batzuetan zuzenketa faktorea adierazitakoa baino askoz ere handiagoa izango da. Zuzenketa-faktore zehatzak aurkitzea ezinezkoa denez gero, alderdi hori kontuan izan beharko dugu berariazko joerak interpretatzean.

Nolanahi ere, kontuan izan behar da espezie jakin batzuetarako ez dela sinesgarria ahalegineko edo estaldurako gehikuntzei balizko banaketa-aldaketak esleitzea, baldin eta espezie horiek kokaleku ezagunak eta oso behatuak okupatzen badituzte, edo behatzaileen arreta erakarri ohi izateko behar bezain deigarriak badira. Horrela, zerrenda orokorretik 20 espezie atera dira, 1985 eta 2003an argitaratutako banaketak zuzenean alderatzea bideragarria baita. Espezie horietako 17 uretako hegaztiak dira, 2 itsas espezie kolonialak eta bat harrapari errupikola. Espezie horiek ez dira estaldura zuzentzeko faktorearen kalkuluan konputatu.

Alderatzeko irizpideak: uretako hegaztien neguko erroldak

Uretako hegaztien erroldak dira hegaztien populazioak zuzenean monitorizatzeko nazioarte-mailan koordinatutako sistema bakarra. Eskala zabalean egindako sistema hori administrazioak sustatzen du, eta protokolo definitua du. Sistema horren bitartez jasotako datuen urteko serieak dagoeneko luze samarrak dira, eta urte arteko aldaketa demografikoaren tasa eskaini dezakete. Euskal Autonomia Erkidegoan hainbat erregistro daude 1969. urteaz geroztik, baina zoritxarrez oraindik ez da informazio horren analisi osoa egin, zenbait lurralde, kokaleku edo urte zehatzetarako argitalpen partzialak baino ez dira egin (adibidez Gainzarain *et al.*, 1993; Gorospe, 2001). Ingurumeneko Ministerioak bildu ditu 1980-2001 aldirako eskura zeuden erroldak (Marti & Del Moral, 2002); izatez, aldi horretan lan horiek orokortu egin ziren Espainiako

lurraldean, eta aurreko aldietan baino estaldura-maila onargarriagoak lortu ziren (bisitatutako kokalekuen kopuruari dagokionez).

Hori dela eta, lan horretan zuzkitutako datu-baseaz baliatu da EAEko uretako populazioen joera ebaluatzeko, kontuan hartu behar da 1993-2001 aldiari dagozkion datuak soilik aztertu direla. Foru Aldundiek naturaguneen kontserbazioaren alorreko eskumenak bere egin dituztenez gero, nolabaiteko homogeneizazioa lortu da. Izatez, 1988 aurretik eroldatu ziren hezegune bakarrak Urdaibai, Bilboko itsasadarra eta Uribarri-Ganboa eta Urrunagako urtegiak ziren. Gainera, 1992. urteaz geroztik, 1989-1991 hirurtekoan erregistratutako gutxieneko efektiboak gainditu ziren, eta gogoan izan behar dugu hirurteko horretan lehorte oso handiak izan zirela eta hezeguneez oso ur gutxi zutela. Horrek eragin handia izan zuen Uribarri-Ganboako urtegiko anatida urpekarien eta kopetazuriaren kopuruan (Gainzarain *et al.*, 1993), kokaleku hori baita uretako hegazti horietarako eta beste batzuetarako kokalekurik garrantzitsuena, kopuruari dagokionez bederen (Euskal Autonomia Erkidegoan zenbatutako hegaztien %38,5, kaioak baztertuta, 1990-2001ean).

Populazio negutar horien bilakaeraren ebaluazio fidagarria egiteko, komenigarritzat jo da aztertuko diren espezieak aukeratzea. Kontuan izan behar da behatzaileek uretako hegazti guztien erregistroak jasotzen badituzte ere, metodologia ez dela modu berean baliagarria definizio horien pean dauden espezie eta multzo guztietarako. Kasu batzuetan ezkutatzeko-ohiturak dituzte, eta, beste batzuetan, eremu zabaletan sakabanatzen dira –unitate zehatzetan mugatzeko zailak–. Horrek guztiak zaildu egiten du errola egiten dutenek populazioen zati handiak edo esanguratsuak hautematea. Bigarren, hobe da negualdia erregularra edo esanguratsua duten espezieak aintzat hartzea eta noizean behingoak baztertzea, ohikoak ez diren migrazio-gertakarien ondoriozkoak izan baitaitezke (lur-giroko ihesak, inbasioak).

Azterketarako uretako hegaztien lau multzo finkatu ditugu, beren lerrun taxonomiko eta ekologiko homogeneoen arabera: txilinporta eta murgilak, ubarroi handia, anatida eta kopetazuriak, eta zangaluzeak. 1990-2001 aldian, Euskal Autonomia Erkidegoan negua ematen duten bere multzoko negutarren %1era, batez beste, iristen diren edo ehuneko hori gainditzeko duten taxonak barne hartu dira, baita aldi horretan bertan Espainiako osotasuneko 20 kokalekurik garrantzitsuenen arteko kokalekuren batean agertzen diren taxonak ere. Aukeratutako 16 espezieen zerrenda 10. taulan jasotzen da.

Osagaiaren formulazioa

“Azpiosagai” izendatzen ditugun indize edo parametroen aukeraketak, era berean, adierazlearen bitartez adierazten den balorazio hornitzen du. Banaketa-atlasen arteko konparazioa egitean, adierazitako baldintzatzaile metodologikoek bi espezie-multzo bereizarazten dituzte, beren zuzeneko alderagarritasunaren edo alderagarritasun zuzenduaren arabera; alabaina, azpiosagai horien konfigurazio zehatza batera egiten da. Bi parametro kuantifikatuko dira: batetik, guztizko aberastasunaren aldaketa (espezie berrien eta desagertuen kopurua) eta, bestetik, beren banaketa-eremua batez besteko aldaketaren gainetik gehitzen duten espezieen eta batez besteko aldaketaren azpitik gehitzen edo murrizten duten espezieen arteko balantzea. Uretako hegazti negutarren erroldetan oinarritutako analisia egiteko, zuzenean ebaluatuko da talde taxonomiko bakoitzaren ugaritasunaren aldaketa.

Azpiosagaia: iktiozenosiaren osaeraren eta kanpoko taxonen banaketaren bilakaera

Zuzeneko alderatzearen xede izango diren 19 espezieetatik (5. taula), 14 lehen aldiz erregistratu ziren habiagile gisa 1998-2001 aldian, beste hiruk beren banaketa-eremua gehitu dutela ikusi da (estatistikoki esanguratsuak diren *Ciconia ciconia* eta *Fulica atra*), eta gainerako biak egonkorak direla esan daiteke (*Larus argentatus-cachinnans* eta *L. Fuscus* kaioak). Nabarmendu behar da 2003an banaketa-lerruneko unitate bat kendu dela Nafarroako lurraldeko Las Cañas aintziran (WN40 lauki-sarean) soilik habia egiten duten espezieetarako. *Podiceps cristatus*, *Anas strepera*, eta *Ardea cinerea* eta *Ardea purpurea* lertxunen banaketa-eremua nabarmen gehitu da (hazteko beste bi kokaleku egonkor gehiago).

Beraz, espezie-multzo batzuetan jatorrizko estaldura gehitzen da, eta horrek joera bat finkatuko lukeela aurreikus daiteke. Espezie horietako 7 lehen aldiz erregistratzen dira 1998-2001 aldian (6. taula). Dena den, horietako 5etan ezin da erabat baztertu laginketan aplikatutako ahalegin handiagoaren ondorioz hauteman izatea. Benetan banaketa gehitu ahal izan duten bi taxon geratzen dira (*Sylvia melanocephala* eta *Regulus regulus*), baina baliteke gehikuntza horren tamaina okupatutako lauki-sarean aldaketak iradokitzen duena baino zertxobait txikiagoa izatea. *S. Melanocephala* espeziearen kasuan, Ebro ibaian eta erlaitz kantauriarrean eremua hedatu duela ondo dokumentatuta dago berariazko azterlanetan (Perez de Ana, 1993).

Bestalde, azterlanaren eremuan 1998-2001 aldian egindako prospekzioetan ez da jada espezie bat erregistratu. *Locustella luscinioides* espeziea da, espezie hori ugaltzaile gisa desagertutzat jo

daitekeela aurreikus daiteke, eta, gainera, azken 15 urteetan ez dago bere aipamenik urtekari eta albistegi ornitologikoetan.

Aintzat hartutako gainerakoetarako, estaldura egokitzeko faktore bat aplikatu da (1,31), betiere 1985eko eta 2003ko atlasetan lortutako batez besteko aberastasunak kontuan izanik, 64,33 eta 84,51 hurrenez hurren. 42 espezie ezin dira metodologia horrekin ebaluatu, beren banaketa zuzenduak 1985eko atlaseko gehienezkoa gainditzeko baitu (85 laukisare). Taxonik arruntenak dira horiek, erabilitako lan-eskala horretan banaketa asean dutenak alegia (100 km²-ko UTM lauki-sareetako %78 baino gehiago okupatzen dute). Horien kasuan, metodoak ez du antzematen banaketan aldaketa positiborik. 4 espeziek (*Apus apus*, *Passer domesticus*, *Hippolais polyglotta* eta *Pyrrhula pyrrhula*) aldaketa negatibo txikia erakusten dute beren datuak zuzendu gabe alderatzen badira, baina aldaketaren tamaina oso txikia da (%98), eta ez da zuhurra horiek kontuan hartzea.

Gainerako 98 espezieen kasuan, lortutako banaketa-lerrunen aldaketa kalkulatu da; positiboa da horietako 76 espeziatarako (estalduraren arabera espero zitekeena baino gehiago) eta negatiboa (espero zitekeenaren azpitik) 22 espeziatarako. Espezieen esangura estatistikoa homegeotasuneko G proben bitartez aztertu da, eta Williams-en zuzenketa aplikatu da (Fowler & Cohen, 1999). Horrela, bi espezie-multzoen datuak tabulatu dira: aldaketa positiboa eta esanguratsua izan dutenak (24, 8. taula) eta aldaketa negatiboa izan dutenak (22, 9. taula).

Beren banaketa gehitzen duten taxon batzuetan, estalduraren joerak erabili den zuzenketa-faktoreak iradoki duena baino eragin handiagoa izan du, segur aski. Nabarmena da, ildo horretan, *Dendrocopos minor* espeziearen kasua (baita beste opizido batzuen kasua ere, *D. Medius* adibidez). Hegazti gautarrak ere aipa daitezke, hala nola *Asio otus*, *Otus scops*, *Athene noctua* eta *Caprimulgus europaeus*, baita identifikazio zaileko beste espezieen bat (*Galerida theklae*) edo dentsitate txikiko espezie batzuk ere (*Calandrella brachydactyla*, *Emberiza hortulana*). Espezie horien banaketaren aldaketa, agian, gainbaloratu egin da.

Batez bestekoa baino aldaketa-ehuneko txikiagoa duen multzoari dagokionez, taxon bakar baten aldaketa da esanguratsua estatistikoki, *Streptopelia turtur*. Dena den, beste batzuk ere hurbil daude: *Lanius senator*, *Corvus monedula*, *Sylvia communis*, *Miliaria calandra*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Emberiza schoeniclus*, *Locustella naevia* eta *Upupa epops*.

Kuantifika daitezkeen espezieen multzoan gertatu den banaketa-aldaketaren ehunekoa (batez besteko geometrikoa) 151,40koa da. Parametro horrek espezie habiagileen —eta zeharka bere populazioen— banaketa orokorrak dinamika positiboa duela islatzen du, espezie gautar eta basoko espezie zuhurren kasuan gainbalorazioa gertatzen dela

onartuz. Hori dela eta, interpretazio “aditu” batek zalantzarik gabe adieraziko luke joera positiboa dela, nahiz eta azken 15 urteetan izan den hegazti-espezieen banaketaren gehikuntza zertxobait puztu den.

Espezieen statutasaren aldaketari dagokionez, agertu berri diren espezieen eta desagertu direnen balantzea positiboa da 1985-2003 aldian ere. 24 espezie berri dago –ezin dugu baztertu horietako 8 aurretik oharkabean pasa izana–, eta, gainera, beste 8 espezie erregularitasunez habiagile diren egiaztatu gabe dago.

Aitzitik, habiagile gisa espezie bakar bat soilik har daiteke behin-behineko desagertutzat: *Locustella luscinioides*. Noval-ek (1967) paseriforme hori “Gipuzkoa osoko hezeguneetan ondo banatuta” dagoela esan zuen, eta 1984an Zarautz eta Txingudiko lezkadietan erregistratu bazen ere (Alvarez *et al.*, 1985), ezin izan zen 1998-2001 aldian erregistratu (Marti & Del Moral, 2003), ezta 2001eko udaberrian egin ziren berariazko prospekzioetan ere (Ekos Estudios Ambientales, 2001).

Osagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta hezeguneetako taxonen banaketaren bilakaera

Datu-serie berari, irizpen metodologikoei eta 5, 6, 7, 8 eta 9. tauletan egindako erlazioei jarraituz, hezeguneekin (aintzira, urtegi, ibai, estuario eta antzeko habitatekin) lotura zuzena duten taxonak bereizi dira, ugaltze-zikloan gutxienez lotura dutenak. Beren historia naturalaren arabera, zikoniiformeak, ardeidak, podizipediformeak, anatidak, erralidak eta paduretako paseriformeak barne hartzen dira, baita *Phalacrocorax carbo* eta *Alcedo atthis* espezieak ere. Espezieen zerrendako sarrera eta irteeren balantzea positiboa da, bertako 13 espezie berri agertzen dira eta bat bakarra desagertu da. Haatik, ez da oraindik erregularitasunez egiaztatu espezie horietako 4 habiagile diren, ez behintzat behar adina urtetan. Bestalde, *Podiceps cristatus*, *Anas strepera* espezieen eta *Ardea cinerea* eta *Ardea purpurea* lertxunen eremua zalantzarik gabe hazi da.

Hezeguneei lotzen zaizkien aldaketa kuantifikagarriko 12 espezieen artean (5, 8 eta 9. taulak), 8k aldaketa positiboa izan dute eta 4k negatiboa. Saldo garbia, beraz, positiboa da. Dena den, aditzera eman behar da padura eta kostaldeko estuarioetako mareaz gaindiko habitatetako berezko paseriformeen artean gertatzen direla batez bestekoaren azpiko gehikuntzak edo murrizketak, hala nola *Emberiza schoeniclus*, *Acrocephalus schoenobaenus* eta *A. arundinaceus* espezieen artean (*Porzana pusilla* espeziearen kasua ez da oso esanguratsua, espezie hau gutxitan agertzen baita gure esparru geografikoan). Horiekin taxonomikoki eta autoekologikoki lotzen diren espezieen artean *Acrocephalus scirpaceus* espeziea besterik ez dago aldaketa positiboko multzoan, segur aski barrualdeko hezeguneak ere erabiltzen dituelako eta Araban duen banaketa gehitu delako. Aitzitik,

horrek berak, agian, *A. arundinaceus* espezieak izandako aldaketaren tamainan izan du eragina, Araban mantendu egin da, baina Bizkaia eta Gipuzkoan atzera egin du (Aierbe *et al.*, 2001).

Nolanahi ere, espezieen arteko eredu dibergente bat sortzen da, lehentasunez barrualdeko edo kostaldeko hezeguneetan kokatzen diren kontuan izanik. Interpretazio horren ildotik, kontuan izan behar dugu banaketa orokorreko espezie batzuek Bizkaian eta Gipuzkoan dinamismo urria izan dutela, banaketari dagokionez, eta Araban, aldiz, gehitu egin direla (*Fulica atra*, *Rallus aquaticus*, *Tachybaptus ruficollis*). Lurralde atlantikoetan nabarmen gehitu diren uretako espezieak ez dira oso exigenteak edo ibai-ingurunez ere baliatzen dira (*Anas platyrhynchos*, *Gallinula chloropus*, *Alcedo atthis* eta *Charadrius dubius*). Horrenbestez, Euskal Herriko estuarioetan, historian zehar zein berriki, gertatu diren azalera murrizteek eta narriadura estruktural eta funtzionalek (Rivas & Cendrero, 1992) eragina izan dute, segur aski, padura subhafiltoetako inguruneekin lotzen diren hegazti ugaltzaileen komunitateetan. Holandan, esate baterako, egiaztatu dute hegazti horien populazioen bideragarritasuna murriztu egiten zela tamaina txiki eta bakanduetako hezegune zatituetan (Foppen, 2001). Aitzitik, zuzeneko esku-hartze antropikoak Arabako uretako hegaztien joera positiboaren eragile dira, eta esku-hartze antropiko horien artean daude Salburuako hezegunea leheneratzea edo Uribarriko urtegiaren atzealdearen egonkortze hidrologikoa. Duela gutxi eratu diren putzuetan arrainak eta karramarroak sartu ondoren, putzu horietako biomasa pizsikola gehitzearen gisako beste fenomeno batzuek espezie arrainjaleen alde egin dute.

Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta baso-inguruneetako taxonen banaketaren bilakaera

Aurrekoaren antzeko analisia egin da baso-espezieen inguruan. Oraingoan ere, esleipena gure ingurune geografikoko historia naturalari eta autoekologiari buruzko ezagutzen arabera egin da (Galarza, 1996). Paseriformeen kasuan, *Espainiako hegazti ugaltzaileen atlaseko* (Marti & Del Moral, 2003) habitaten arloko lehentasunei buruzko analisiak ere kontsultatu dira; izatez, analisi horiek tipologiak hautematen dituzte, betiere espezieek aukeratzen duten landarediaren bolumen eta konplexutasun estrukturalari dagokionez, eta bereizi egiten dituzte “baso”-inguruneak (12 metrotik gorako enborrak dituzten baso trinkoak, 12 metrotik beherako enborrak dituzten baso trinkoak eta zuhaizti soilduak) eta ingurune “irekiak” (zuhaiska-formazioak, belardiak eta landaredirik gabekoak). Nolanahi ere, zalantzarik gabeko esleipena duten eta balentzia ekologiko urria duten taxonak soilik hartu dira aintzat.

Hamabi espezie barne hartu dira hemen. Horietako bi azterlanaren eremuko habiagileen zerrendan barne hartzen dira, baina *Certhia familiaris* espeziearen kasuan ez da gauza argia, esangura txikikoa da (lauki bat), eta, gainera, ez dago batere garbi 1982-1984 aldian agertzen zen. Aitzitik, *Regulus regulus* espezieak nabarmen gehitu du bere banaketa-eremua.

Batez bestekoaren gaineko gehikuntza esanguratsua izan duten espezieen multzoan zazpi espezie sailkatu dira, eta hiru besterik ez aldaketa negatiboaren multzoan. Lehenengoen artean nabarmendu behar dira pizidoak (*Dendrocopos major* eta *D. minor*), harrapariak (*Milvus milvus*, *Pernis apivorus* eta *Hieraaetus pennatus*) eta konifero-basoetako berezko paseriformeak (*Loxia curvirostra*, *Serinus citrinella*). Bigarrenen artean, *Carduelis spinus* eta *Coccothraustes coccothraustes* espezieen kasuan, murrizketak ez dira esanguratsuak, espezie horiek oso irregularrak baitira eta, horrez gain, erregistratutako aldaketa oso txikia baita; emaitza bera aplikatu dakioke *Parus palustris* espezieari.

Aurretik esan den moduan, 1998-2001eko laginketen estaldura areagotzearen ondoriozko joerak eragin handia izan du espezie batzuegan –erabilitako egokitzapen-faktoreak aurreikusitakoa baino eragin handiagoa–, eta espezie horien artean daude aurreko espezie horietako batzuk. Dena den, aldaketen saldoa oso positiboa da baso-espezieetarako. *D. minor* eta *M. milvus* espezieek gehikuntza ikusgarriak izan dituzte eta sasiko faktoreetara jo gabe ulertterazak ez diren tasak lortu dituzte, agian behatzaileek horiekiko duten interesekin edo hautemangarritasunarekin lotuta. Haatik, banaketa-eremuaren gehikuntza nabarmena da oso, baita baso-landaketak habitat azpiegokitzat hartzen dituzten espezieetarako ere (*D. major*, *P. apivorus*, *Caprimulgus europaeus*, *S. citrinella*, *L. curvirostra*, *Regulus regulus*).

80ko eta 90eko hamarkadetan hegaztien populazioek izan dituzten banaketa-aldaketetan oinarriturik, Espainiako eskualdeetako hegaztien populazioen joerak aztertzen dituzten beste zenbait lan egin dira (Estrada & Pedrocchi, 2002), eta lan horietan baso-espezie askok gorako joera izan dutela antzeman da. Bat-etortze horren ondorioz, aditzera eman dezakegu ez dela ebidentziarik lortzen baso-habitat horiek desberdin bilakatzen direla pentsarazteko edo aurkako bilakaera izan dutela pentsarazteko, ezta hedatze-dinamika hori eragozten dela pentsarazteko ere, nahiz espezie horietako batzuen populazioen dinamika, nagusiki, EAEko habitaten egitura eta garapenaz kanpoko faktoreen arabera den, hau da, beste iturri-populazio batzuen arabera den.

Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta ingurune menditarretako eta sastrakadietako taxonen banaketaren bilakaera

Multzo honetan 8 espezie aukeratu ahal izan dira. Espezie horiek harkaitzak eta labarrak erabiltzen dituzte umatzeko, eta ingurune horien inguruetan baliabide trofikoak bilatzen dituzte. Zuhaiska-habitatetako eremuak ere erabiltzen dituzte, nekazaritzako inguruneetan kokatzen direnak eta ez direnak. Nolanahi ere, mota horietako habitatetan landaredi-bolumenak txikiak dira, eta konplexutasun estruktural txikikoak dira, batez ere belar edo zuhaisken formazioak nagusi dira, –altitudearen gisako beste faktore abiotikoak kontuan hartu gabe–.

Espezie horietako seiren banaketa-eremuak nabarmen egin du gora, batez ere deigarria harkaitz-eremuetako *Monticola solitarius* eta *M. saxatilis* espezieen kasuan. 90eko hamarkadaren bigarren aldiaz geroztik, espezie horiek orain arte agertzen ez ziren kostaldeko zein barrualdeko kokalekuetan agertzeak (*behaketa pertsonala*) agerian uzten du benetako gehikuntza gertatu dela. *Gypaetos barbatus* espeziearen gehikuntza Pirinioetako populazioaren hedatze-dinamika geldoaren barruan biltzen da. *Sylvia melanocephala* espeziearen gehikuntza nabarmena ere aipatu da aurretik.

Bestalde, *Pyrrhonorax pyrrhonorax* espeziea soilik agertzen da batez besteko aldaketen azpiko espezieen zerrendan; alabaina, emaitza ez da batere esanguratsua eta joera egonkorraren adierazgarritzat hartu behar da.

Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta agrosistemetako taxonen banaketaren bilakaera

Taldekatze horretan landaredi-bolumen txikiago edo handiagoko labore-paisaiak aukeratu ohi dituzten espezieak daude –landatu gabeko eremuen zatietan ere agertzen dira–. Praktikan, lurraldeko nekazaritza-eremu gehienetan sortzen den paisaia-mosaikoak eragotzi egiten du bereizketa garbiagoa izatea, baita espezieek habitat-tarte batzuetan eta besteetan baliabideak batera erabiltzeak ere. Adierazitako paisaia-mosaikoa mahasti, larre eta sastraka xerofitikoez osatuta dago Arabako Errioxan; labore, palaxu eta zuhaitz-unadez Arabako Lautadan; eta belardi eta otalurrez landazabal kantabrikoan.

Kategoria honetan guztira 14 espezie barne hartzen dira, horietako 3ren banaketa-eremua batez bestekoaren gainetik hazi da, eta 11rena batez bestekoaren azpitik hazi da edo murriztu egin da. Lehen taldean ondoko espezieak ditugu: *Anthus campestris*, *Athene noctua* (segur aski gainbalidatua bilatzeko ahaleginaren gehikuntzaren ondorioz) eta *Cisticola juncidis* (gertakari meteorologikoen ondoriozko gorabehera demografikoen mende).

Aldaketa negatiboa izan duten taxonen artean, batzuek ez dute aldaketa esanguratsua izan (*Alectoris rufa*, *Coturnix coturnix* eta *Oenanthe hispanica*). Aitzitik, atzerakada nabarmena izan dute *Streptopelia turtur*, *Lanius senator* eta *Corvus monedula* espezieek, eta aipatzeko modukoa da, era berean, *Miliaria calandra*, *Locustella naevia* eta *Upupa epops* espezieena.

Gure diseinuan aintzat hartu ez den gehieneko banaketa-muga ezar dezake penintsula iberikoan eskualde eurosiberiarra saihesten duten espezie horietako batzuen murrizketa biogeografikoak. Distortsio hori dela eta, *Upupa epops*, *Oenanthe hispanica* eta *Alectoris rufa* espezieen atzerakada gainbaloratu egingo da; azken bi horiek zerrendaz kanpo geratu beharko lirateke arrazoi horren ondorioz, gainera beren populazioak Euskal Autonomia Erkidegoan gehitu edo egonkor mantendu diren tesiak bermatzen dituzten datu demografiko osagarriak daude (Ekos Estudios Ambientales, 2002). *Sturnus unicolor* espezierako muga, aldiz, *S. vulgaris* espeziearen banaketa alotropikoaren ondoriozkoa izan daiteke (Peris et al., 1987).

Haatik, banaketa-eremuen aldaketen balantzean atzera egiten ari diren espezieak nagusi dira, orokorrean. Hala ere, labore-paisaietako hegaztien multzoaren bilakaera negatibo hori ez da ezusteko aurkikuntza izan, Katalunian ere 1984-2000 aldian joera bera deskribatu zen – antzeko metodologia erabiliz–, baita Espainiaren osotasunean ere 1996 eta 2002 artean, azken kasu horretan SEO/Birdlife SACRE programak emandako datuen bitartez (Del Moral, 2002) –joera desberdina finkatzen du baso-espezieetarako (+%20) eta labore-espezieetarako (-%30)–. Mendebaldeko Europako hainbat herrialdetan adierazi denez, agrosistemetak berezko hegaztiak behera egin dute (besteak beste, Alemania, Holanda eta Erresuma Batuan –bertan biodibertsitateari buruzko ingurumen-adierazle nagusi gisa hegazti arrunten populazioen indizea gaineratu da; UK Government, 2003–). Beherakada horiek batez ere azken hamarkada hauetan nekazaritzako jardunen eta erabileren gehikuntzaren ondoriozkoak direla eman da aditzera.

Azpiosagaia: ornitozenosiaren osaeraren eta kanpoko taxonen banaketaren bilakaera

Multzo honetan hiru espezie hartzen dira aintzat, eta multzoa bere dinamika baldintzatzen duten faktore zehatzen arabera bereizten da. Horrez gain, espezie horiek agertzea edo hedatzea biodibertsitatea eta ekosistemak kontserbatzeko negatiboa den ala ez den aintzat hartuko da. Horretarako kontuan izango dira UICNren gomendioak eta nagusi den ikuspegia, baita *Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumeneko Esparru Programan (2002-2006)* (Eusko Jaurlaritza, 2002a) biodibertsitatea babesteko zehazten diren helburuak ere. Uretako

kanpoko bi espezie hauteman dira lehen aldiz, *Oxyura jamaicensis* eta *Cignus nigra*; lehen espeziearen jatorria Britainia Handiko populazio basatietan dago, eta bigarrenak hegazti-haztegietan gertatutako ihesetatik datoz. *Phasianus colchicus* espeziearen populazioak nabarmen egin du gora 1982-1984 eta 1998-2001 artean; alabaina, Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako ornodunen atlasean (Alvarez *et al.*, 1985) ez ziren kontuan hartu garai hartan dagoeneko ezagutzen ziren ugaltzeen aipamenak. Galinazeo hori bertako komunitateetan finkatu da, ehiza-xedeetarako askatzeen eraginez. Askatze horien bidez bertako ehiza-piezen urritasuna arindu nahi izan da (EAEko ehiztarien dentsitateari dagozkion kopuru erlatiboetan beti), eta gehitu egin nahi izan da zaletuentzako aisi-eskaintza.

Azpiosagaia: uretako hegazti negutarren ugaritasunaren bilakaera

10 eta 13. irudietan, Euskal Autonomia Erkidegoan 1993-2001 aldian bisitatutako kokalekuetan errolatutako hegaztien kopuruaren bilakaera eskaintzen da. Mota horietako zenbaketetan, funtsezkoa izango da estaldura urteetan mantentzea eta, hala, konparazioak egin ahal izatea. Protokoloen homogeneotasunak, errolda egiteko taldeak, datak, eta antzeko beste faktore batzuek ez dute distortsio esanguratsurik eragiten ikuspen oneko ingurune irekietan hegazti-multzoen zuzeneko zenbaketa egiteko (Bibby *et al.*, 1993). Gure kasuan, irudietan parametro horren bilakaera barne hartu da (gehienez 50 kokaleku, gutxienez 34). Dena den, uretako espezie negutarren zatirik handiena jasotzen duten kokalekuetako erroldak egonkor mantentzen direla antzeman da. Marti eta Del Moral-en iritziz (2002), 1999-2001 aldian negutarren batez besteko kopuruaren arabera 15 kokaleku nagusien artean, 6k 5 errolda baino gutxiago dute, baina zerrenda agertzearen arrazoiak kaioen populazioen ondoriozkoa besterik ez da, eta espezie horiek ez dira azterlan honen helburu-espezieak.

Bisitatu ez diren kokalekuetako errolda galduen arazoa ebazteko, TRIM programak eskainitako indizeak erabili dira (*Trends and Indices for Monitorig Data*; Pannekoek & Van Strien, 2001). Hegaztien populazioen monitorizatzeko datuetatik abiatuta, joerak kalkulatzeko tresna informatiko onartuena da programa hori. Programak berriro kalkulatzeko dituen galdutako datuak, eta kalkulu hori gainerako hezeguneen eta urteko seriearen arabera egiten du. Nolanahi ere, faktore hori txikiagotzeko 1993-2001 aldira murriztu da analisia, errolden jarraitasun handiagoarekin. Indizeak lortzeko urteko eragina duen joera linealeko eredua aplikatu da, betiere hezeguneen kokapenari dagokion baterako aldagaia kontuan izanik: barrualdekoak (Araba) edo kostaldekoak (Bizkaia eta Gipuzkoa). Horrela tipologia baten eta bestearen artean bilakaera-desberdintasunak aztertu ahal izango dira.

Euskal Autonomia Erkidegoaren osotasunerako finkatutako joerak positiboak dira txilinporta eta murgilen kasuan eta *Phalacrocorax carbo* espeziearen kasuan; aitzitik, anatida, kopetazuri eta zangaluzeen bilakaera zertxobait egiten ari da atzera –lehenengo biak negutarren kopururik handiena osatzen dute–. Eredu hori ia bat dator 1980-2001 aldian Espainiaren osotasunerako deskribatutakoarekin; bertan multzo guztiek igoera nabarmenak izan dituzte, anatidek eta kopetazuriek izan ezik. Hezeguneen istiltze-mailak segur aski zuzenago islatuko dira espezie-multzo horretan, aldagai horren arabera populazio-aldaketak jasaten dituzte-eta.

Hezegunearen tipologiaren eragina bereiztean (barrualdea-kostaldea), ageriko desberdintasunak antzematen dira joeretan. Murgil eta anatiden multzoek bilakaera positiboagoa dute Bizkaia eta Gipuzkoan, segur aski multzoak txikiak izateagatik eta, hala, harrera-ahalmenean hobekuntza zehatzak gertatzen direnean, hazkunde-tasa handiak gertatzeagatik. Fenomeno hori argi agertzen da, halaber, Arabako multzoek EAEren osotasuneko joeran duten pisu handian. *Phalacrocorax carbo* espeziearen kasuan, joera ere oso bestelakoa da, Araban kopuruak gainbehera egiten duela ikusten da, baina Bizkaia eta Gipuzkoan gehikuntza etengabea da.

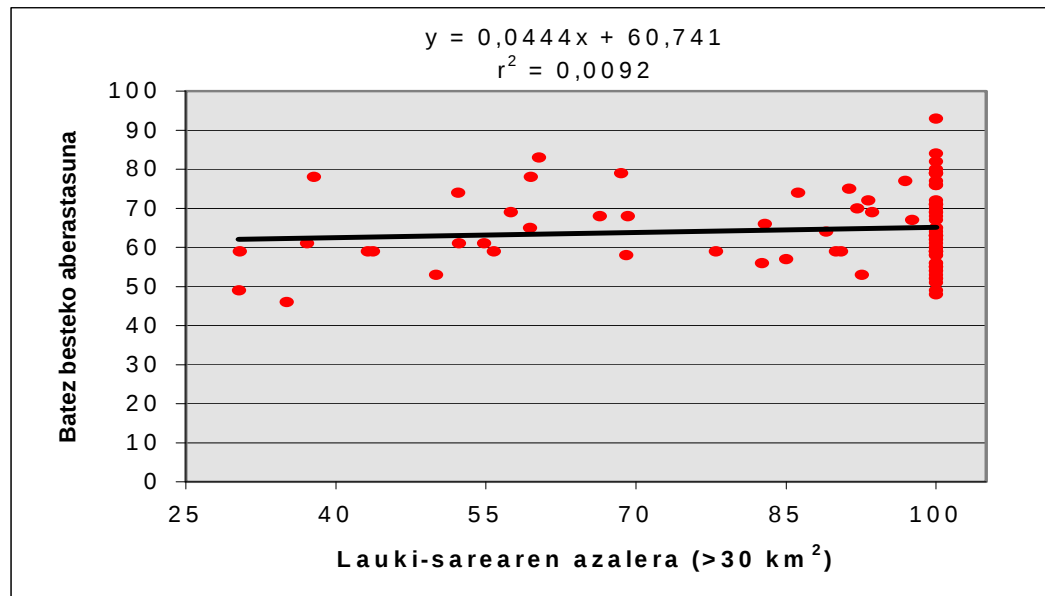
Pannekoek eta Van Strien-ek (2001) iradokitako prozeduraren bitartez baloratu da EAERako joera orokor horien tamaina eta esangura. Prozedura horretan 20 urteko tarte baterako aurreikusten den aldaketaren tamaina eta esangura hartzen da kontuan. Txilinporta eta murgilen populazioak eta *Phalacrocorax carbo* espeziearen populazioak nabarmen hazi dira, eta anatiden eta kopetazurien populazioek zertxobait egin dute behera. Zangaluzeen bilakaera, aldiz, ez dago sailkatzerik, beren populazioaren kopurua oso txikia baita.

Ez da batere erraza argitzea bilakaera demografiko horrek zein puntutaraino islatzen dituen EAEko habitaten kalitate, egitura, azalera edo funtzionalitateko aldaketak. Izan ere, gerta daiteke banaketa paleartiko handia duten espezie horien dinamikan eragin handiagoa izatea alderdi klimatologikoek (negualdi epeletan neguan han emateko joera gehitzeak) edo ugaltze-arrakastaren arloko alderdiek (umatze-eremuetan ugaltzea gehitzen bada, negualdian populazioak gora egingo du). Hortaz, espezie horiek adierazle gisa duten baliagarritasuna auzitan jar liteke. Askotan aipatu izan da uretako espezieen ugaritasunak eta aniztasunak hezeguneen egoera onaren isla onak izaten direla; alabaina, errealitatea zertxobait korapilotsuagoa dela ematen du (Green & Figuerola, 2003). Errolden erabilerako baldintza metodologikoei eta denbora-serie adierazgarriei buruzko eztabaidak ez dira zientifikoki itxitako kapituluak, eta gehikuntza, murrizketa edo egonkortasuneko joerak esleitzeko aintzat hartu behar diren kopuru-aldaketen atalaseari buruzko eztabaida ere ez da itxi (Kershaw & Cranswick, 2001; Delany &

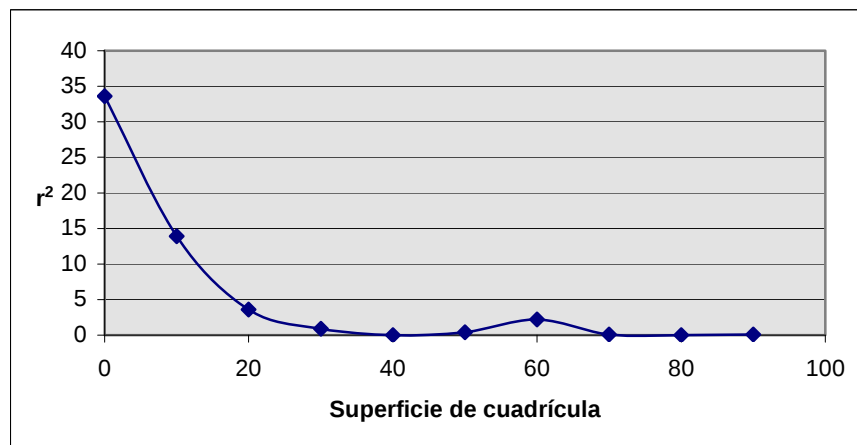
Scott, 2002). Haatik, espezie horien aldaketa demografikoak ingurumeneko adierazle-sistemetan erabili dira, Europako eskalan adibidez (Europako Ingurumen Agentziak, 2001, uretako hegazti negutarren kopuruaren gehikuntza txikia jasotzen du azken bi hamarkadetan Europako mediterranioko herrialdetan).

Aplikazioa

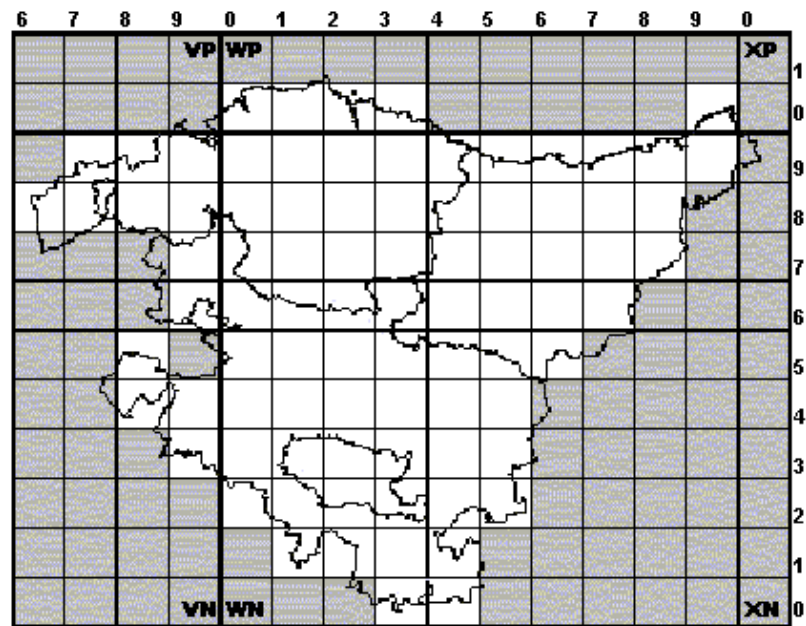
10 eta 12. tauletan, azpiosagai bakoitzaren emaitza kuantitatiboen laburpena agertzen da, baita beren balorazio kualitatiboko interpretazioak ere. Hegazti habiagileei buruzko indizeetarako beharrezkoak diren datuak eguneratzeko sistema konfiguratu gabe dago, banaketa orokorretako atlasa egiteko denbora-tarte handiak planteatu ohi dira-eta. Aitzitik, uretako hegazti-espezie negutarren erroldak urtero garatzen dira, Wetlands International erakundeak koordinatzen dituen jarraipeneko programa paneuroparren esparruan.



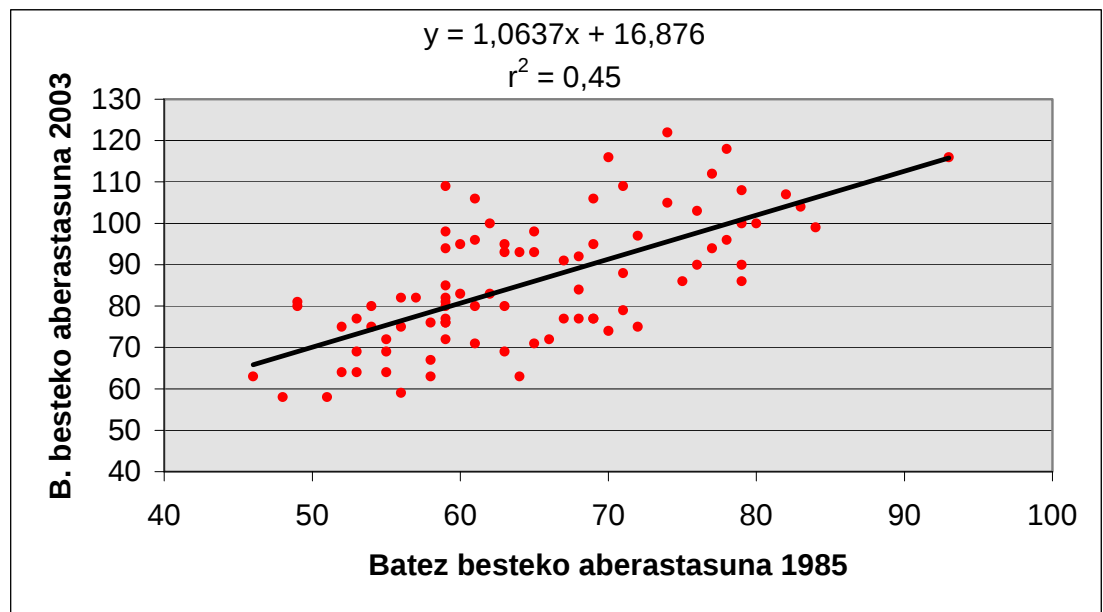
5. irudia. Hegaztien batez besteko aberastasunaren (lauki-sare bakoitzeko inbentariatutako taxon-kopurua) eta Euskal Autonomia Erkidegoan bere azaleraren %30 baino gehiago duten lau-sare bakoitzeko azaleraren arteko erlazioa, Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako Ornodunen Atlaseko datuak abiapuntu izanik (Alvarez et al., 1985).



6. irudia. Analisisirako aintzat hartutako lau-sarearen azalera-atalasearen eta zehaztapen-koefizientearen (r^2) arteko erlazioa, betiere batez besteko aberastasunaren eta lau-sarearen azaleraren artekoa.



7. irudia. 100 km²-ko UTM lauki-sarea, hegaztien espezieen banaketa aztertzeko aukeratua (azaleraren %30 baino gehiago Euskal Autonomia Erkidegoaren barruan duten laukiak edo zati kontinentalak EAEn soilik dutenak). Baztertuak ilundu egin dira.



8. irudia. Alvarez eta beste batzuen atlasean (1985) eta Marti eta Del Moral-en atlasean (2003) aukeratutako lauki bakoitzean lortutako aberastasunen erlazioa.

ESPEZIEA	IZAERA	LAUKIAK 1985	LAUKIAK 2003	ALDAKETA 1985-2003 %	G
<i>Podiceps cristatus</i>	H	0	15	↑↑	
<i>Ardea cinerea</i>	H	0	4	↑	
<i>Anas strepera</i>	H	0	4	↑	
<i>Ardea purpurea</i>	H	0	4	↑	
<i>Bubulcus ibis</i>	H	0	2		
<i>Anas clypeata</i>	H	0	2 (1)		
<i>Aythya fuligula</i>	H	0	2 (1)		
<i>Himantopus himantopus</i>	H	0	2 (1)		
<i>Egretta garzetta</i>	H	0	1		
<i>Anas acuta</i>	H	0	1		
<i>Anas querquedula</i>	H	0	1		
<i>Aythya ferina</i>	H	0	1		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	H	0	1		
<i>Cignus nigra</i>	KA	0	1		
<i>Oxyura jamaicensis</i>	KA	0	1		
<i>Gypaetus barbatus</i>	M	0	1		
<i>Ciconia ciconia</i> **	H	1	15	1.500	14,25
<i>Fulica atra</i> **	H	6	27	450	14,24
<i>Nycticorax nycticorax</i>	H	1	3	300	0,93
<i>Larus fuscus</i>		3	3	100	0,00
<i>Larus cachinnans-argentatus</i>		10	9	90	0,05

5. taula. Euskal Autonomia Erkidegoko hegaztien populazioen banaketan gertatutako aldaketak, Alvarez eta beste batzuen atlasak (1985) eta Marti eta Del Moral-en atlasak (2003) abiapuntu izanik, betiere estalduraren desberdintasunak emaitzetan eraginik ez duela onartzen den espezieetarako. Espezie berrien multzoan bereizi egiten dira gehitu direnak eta egonkor mantendu direnak. G-ren testako aldaketa oso esanguratsuak ** ikurrarekin markatu dira ($p > 0,01$). Parentesi artean Salburuako hezegunean soilik agertzen diren hiru espezieetarako lerruna adierazi da. H, hezeguneetako espezieak; B, basokoak; M, menditarrak eta sastrakadietakoak; AG, agrosistemetakoak; KA, kanpokoak.

ESPEZIEA	IZAERA	LAUKIAK 2003	IZAN DAITEKEEN ALDAKETA 1985-2003
<i>Sylvia melanocephala</i>	M	21	↑↑
<i>Regulus regulus</i>	B	14	↑
<i>Phasianus colchicus</i>	KA	13	↑
<i>Burhinus oedicephalus</i>		3	
<i>Hydrobates pelagicus</i>		3	
<i>Sylvia conspicillata</i>	M	3	
<i>Clamator glandarius</i>		2	
<i>Certhia familiaris</i>	B	1	

6. taula. Hegazti-espezie berriak azterlanaren eremurako, 1985-2003 aldian erregistratuak.

ESPEZIEA	IZAERA	LAUKIAK 1985	IZAN DAITEKEEN ALDAKETA 1985-2003
<i>Locustella luscinioides</i>	H	2	↓

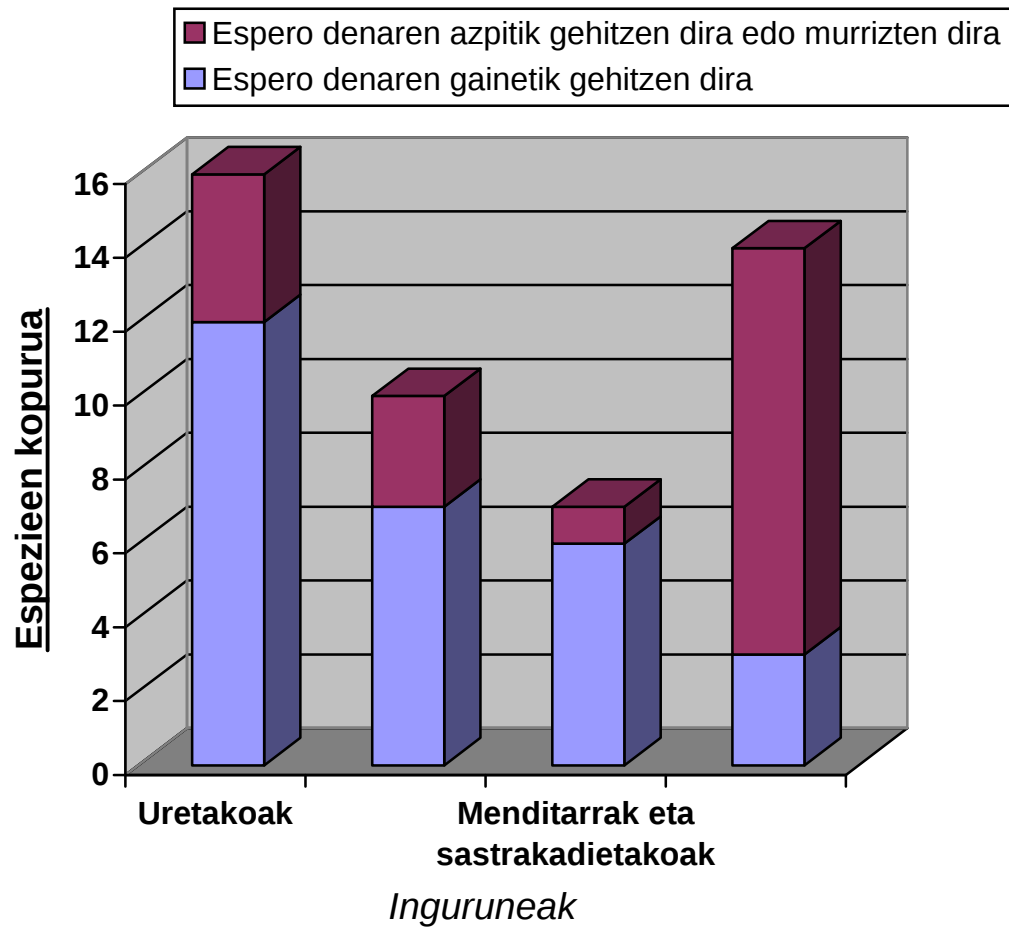
7. taula. 1985-2003 aldian azterlanaren eremuetan desagertu diren hegazti-espezieak.

ESPEZIEA	IZAERA	LAUKIAK 1985	LAUKI ZUZENDUAK 1985	LAUKIAK 2003	ALDAKETA 1985-2003 %
<i>Streptopelia decaocto</i> **		2	2,62	54	2.061,07
<i>Monticola solitarius</i> **	M	2	2,62	19	725,19
<i>Dendrocopos minor</i> **	B	10	13,1	69	526,72
<i>Charadrius dubius</i> **	H	4	5,24	23	438,93
<i>Milvus milvus</i> **	B	6	7,86	32	407,12
<i>Tachybaptus ruficollis</i> **	H	6	7,86	30	381,68
<i>Anas platyrhynchos</i> **	H	17	22,27	61	358,82
<i>Hieraaetus pennatus</i> **	B	12	15,72	55	349,87
<i>Asio otus</i> **		9	11,79	34	288,38
<i>Monticola saxatilis</i> **	M	7	9,17	26	283,53
<i>Pernis apivorus</i> **	B	18	23,58	66	279,90
<i>Rallus aquaticus</i> *	H	6	7,86	21	267,18
<i>Caprimulgus europaeus</i> **	B	25	32,75	83	253,44
<i>Loxia curvirostra</i> **	B	9	11,79	28	237,49
<i>Falco subbuteo</i> **		22	28,82	66	229,01
<i>Anthus campestris</i> **	AG	10	13,1	30	229,01
<i>Athene noctua</i> **	AG	19	24,89	56	224,99
<i>Gallinula chloropus</i> **	H	27	35,37	69	195,08
<i>Otus scops</i> *		17	22,27	40	179,61
<i>Sylvia undata</i> **	M	34	44,54	73	163,90
<i>Cisticola juncidis</i> *	AG	30	39,3	64	162,85
<i>Milvus migrans</i> **		38	49,78	80	160,71
<i>Emberiza cia</i> *	M	26	34,06	54	158,54
<i>Dendrocopos major</i> *	B	45	58,95	84	142,49

8. taula. Espero dena baino gehiago gehitu diren eta estatistikoki esanguratsuak diren hegaztien populazioen banaketan gertatutako aldaketak (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$), Alvarez eta beste batzuen atlaseko (1985) eta Marti eta Del Moral-en atlaseko (2003) datuetan oinarrituta.

ESPEZIEA	IZAERA	LAUKIAK 1985	LAUKI ZUZENDUAK 1985	LAUKIAK 2003	ALDAKETA 1985-2003	G
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	H	3	3,93	1	25,45	1,69
<i>Emberiza schoeniclus</i>	H	3	3,93	1	25,45	1,69
<i>Lanius senator</i>	AG	12	15,72	9	57,25	1,81
<i>Streptopelia turtur</i> *	AG	48	62,88	38	60,43	6,17
<i>Carduelis spinus</i>	B	7	9,17	6	65,43	0,65
<i>Corvus monedula</i>	AG	22	28,82	20	69,40	1,59
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	B	1	1,31	1	76,34	0,03
<i>Porzana pusilla</i>	H	1	1,31	1	76,34	0,03
<i>Oenanthe hispanica</i>	AG	7	9,17	7	76,34	0,28
<i>Locustella naevia</i>	AG	34	44,54	36	80,83	0,90
<i>Sylvia communis</i>		50	65,5	53	80,92	1,32
<i>Upupa epops</i>	AG	31	40,61	33	81,26	0,78
<i>Miliaria calandra</i>	AG	55	72,05	61	84,66	0,92
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	H	15	19,65	17	86,51	0,19
<i>Passer montanus</i>	AG	52	68,12	60	88,08	0,51
<i>Emberiza cirrus</i>	AG	62	81,22	72	88,65	0,55
<i>Sturnus unicolor</i>	AG	39	51,09	47	91,99	0,17
<i>Coturnix coturnix</i>	AG	50	65,5	61	93,13	0,16
<i>Alectoris rufa</i>	AG	32	41,92	40	95,42	0,04
<i>Jynx torquilla</i>		65	85,15	82	96,30	0,06
<i>Parus palustris</i>	B	56	73,36	71	96,78	0,04
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	M	32	41,92	41	97,81	0,01

9. taula. Espero dena baino gutxiago gehitzen diren edo murrizten diren hegaztien populazioen banaketan gertatutako aldaketak, Alvarez eta beste batzuen atlasean (1985) eta Marti eta Del Moral-en atlasean (2003) oinarrituta. Aldaketa esanguratsuak * ikurrarekin markatzen dira ($p < 0,05$).



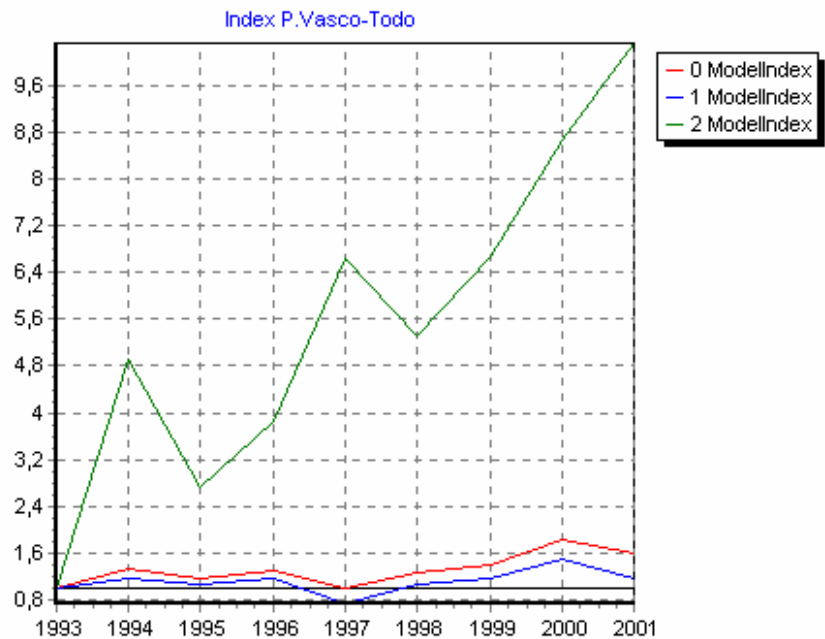
9. irudia. Beren banaketan kuantifika daitezkeen edo gerta daitezkeen aldaketak dituzten bertako hegazti-espezieen kopurua, esleitu diren inguruneen arabera.

DESKRIBAPENA	BALORAZIO KUALITATIBOA	BALORAZIO KUANTITATIBOA	AZTERKETA-ALDIA	INFORMAZIOAREN KALITATEA
Kanpoko espezieen aberastasunaren balantzea		+20	1982-1984	★★★★
Bertako espezieen banaketen batez besteko ehuneko-aldaketa (batez besteko geometrikoa)		151,4	1998-2001	
Uretako espezieen aberastasunaren balantzea		+12	1982-1984	★★★★
Espero daitekeenaren gainetik gehitu diren uretako espezie-kopuruaren eta espero daitekeenaren azpitik gehitu edo murriztu diren uretako espezie-kopuruaren arteko balantzea		+8	1998-2001	
Basoko espezieen aberastasunaren balantzea		+1	1982-1984	★★★
Espero daitekeenaren gainetik gehitu diren basoko espezie-kopuruaren eta espero daitekeenaren azpitik gehitu edo murriztu diren basoko espezie-kopuruaren arteko balantzea		+4	1998-2001	
Espezie menditarren eta sastrakadietakoen aberastasunaren balantzea		+1	1982-1984	★★★
Espero daitekeenaren gainetik gehitu diren espezie menditarren eta sastrakadietakoen kopuruaren eta espero daitekeenaren azpitik gehitu edo murriztu diren espezie menditarren eta sastrakadietakoen kopuruaren arteko balantzea		+5	1998-2001	
Agrosistemetako espezieen aberastasunaren balantzea		0	1982-1984	★★★
Espero daitekeenaren gainetik gehitu diren agrosistemetako espezie-kopuruaren eta espero daitekeenaren azpitik gehitu edo murriztu diren agrosistemetako espezie-kopuruaren arteko balantzea		- 8	1998-2001	
Kanpoko espezieen aberastasunaren balantzea		+3	1982-1984	★★★★
			1998-2001	

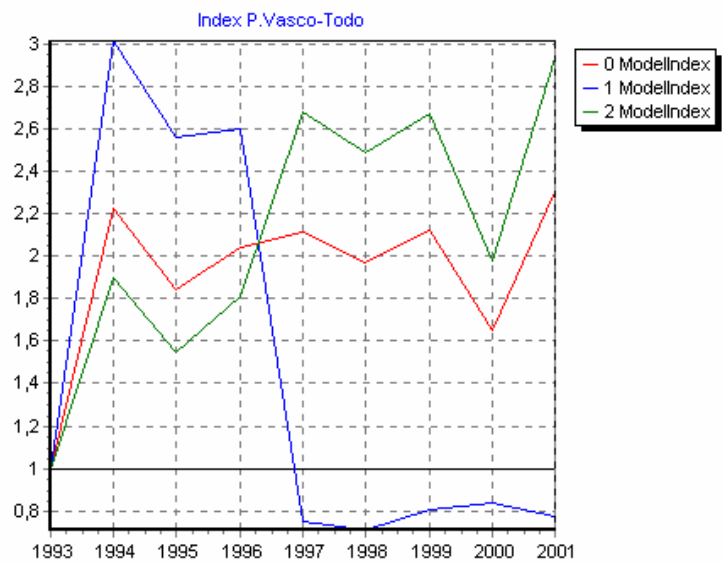
10. taula. "Hegazti basatien populazioen bilakaera" osagaiaren komunikaziorako proposamena. Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumen Sailean erabiltzen den sinbologia erabiliko da. Ingurumeneko adierazleak 2002 (Eusko Jaurlaritzak, 2002b).

ESPEZIEAK	NEGUTARREN BATEZ BESTEKOA 1990-2001	ESPAINIAKO 20 KOKALEKU GARRANTSITUEN ARTEKO KOKALEKUA
PODIZIPEDIFORMEAK		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	87	Uribarri-Ganboa
<i>Podiceps cristatus</i>	238	Uribarri-Ganboa
<i>Podiceps nigricollis</i>	33	Uribarri-Ganboa
UBARROI HANDIA		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	778	
ANATIDAK ETA KOPETAZURIAK		
<i>Anas strepera</i>	218	Uribarri-Ganboa
<i>Anas crecca</i>	602	
<i>Anas platyrhynchos</i>	2.356	
<i>Anas clypeata</i>	530	
<i>Aythya ferina</i>	1.962	Uribarri-Ganboa
<i>Aythya fuligula</i>	219	Uribarri-Ganboa
<i>Fulica atra</i>	4.874	Uribarri-Ganboa
ZANGALUZEAK		
<i>Charadrius hiaticula</i>	32	Urdaibai
<i>Calidris alpina</i>	500	
<i>Numenius phaeopus</i>	13	Urdaibai-Gernika
<i>Numenius arquata</i>	142	Urdaibai-Gernika
<i>Tringa nebularia</i>	69	Urdaibai-Gernika

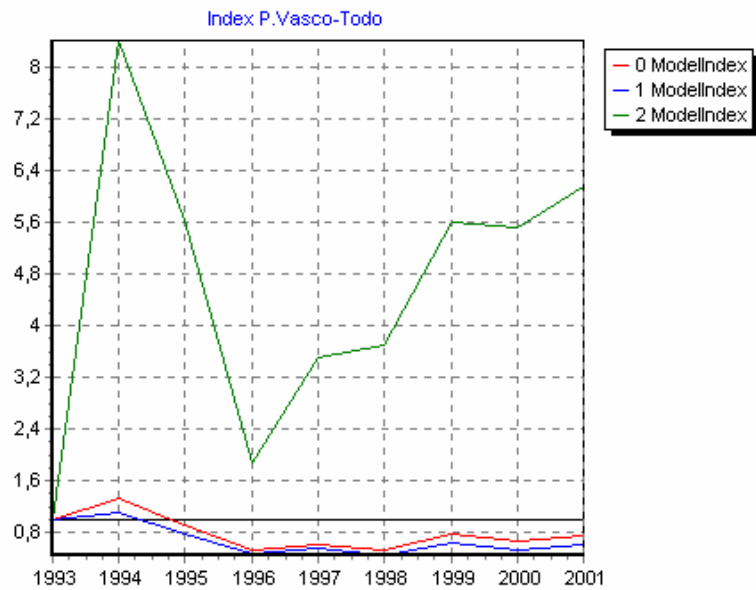
11. taula. Uretako hegazti negutarren populazioen bilakaera aztertzeke aukeratutako espezieen zerrenda, beren kopurua 1990-2001 aldian bere multzokoen %1 berdintzen bazuen eta/edo EAEko kokalekuren bat Espainiako 20 garrantzitsuenen artean bazegoen aldi horretan bertan (Marti & Del Moral, 2002).



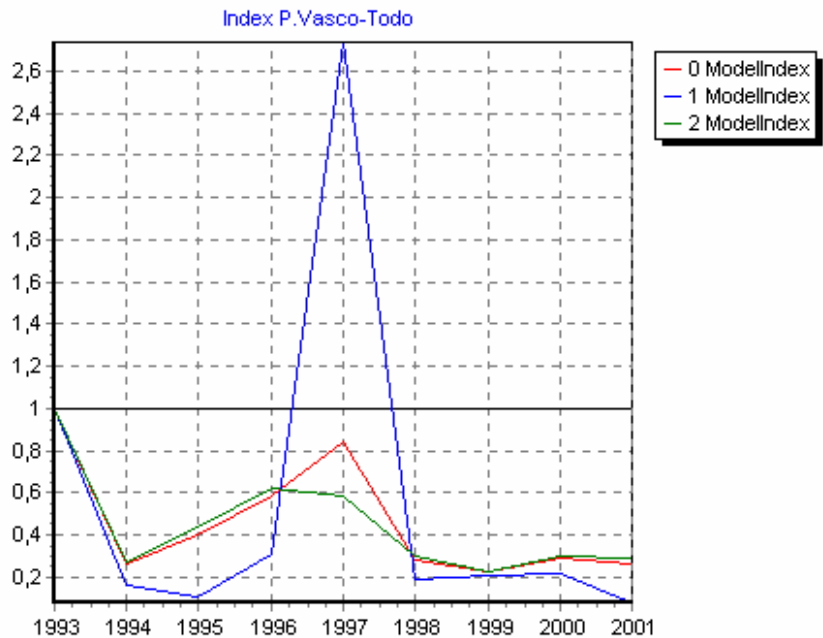
10. irudia. Euskal Autonomia Erkidegoko uretako hegaztien neguko erroldetan zenbatutako txilinporta eta murgilen kopuruaren bilakaera, 1993-2001 aldian. Gorriz, baterako joera; urdinez, Arabarako; berdez, Bizkaia eta Gipuzkoarako.



11. irudia. Euskal Autonomia Erkidegoko uretako hegaztien neguko erroldetan zenbatutako ubarroi handien kopuruaren bilakaera, 1993-2001 aldian. Gorriz, baterako joera; urdinez, Arabarako; berdez, Bizkaia eta Gipuzkoarako.



12. irudia. Euskal Autonomia Erkidegoko uretako hegaztien neguko erroldetan zenbatutako anatida eta kopeta zurien kopuruaren bilakaera, 1993-2001 aldian. Gorritz, baterako joera; urdinez, Arabarako; berdez, Bizkaia eta Gipuzkoarako.



13. irudia. Euskal Autonomia Erkidegoko uretako hegaztien neguko erroldetan zenbatutako zangaluzeen kopuruaren bilakaera, 1993-2001 aldian. Gorritz, baterako joera; urdinez, Arabarako; berdez, Bizkaia eta Gipuzkoarako.

DESKRIBAPENA	BALORAZIO KUALITATIBOA	BALORAZIO KUANTITATIBOA	AZTERKETA- ALDIA	INFORMAZIOAREN KALITATEA
Txilinporta eta murgilen kopuruaren aldaketa		80	1993-2001	★★★
Ubarroi handien kopuruaren aldaketa		25	1993-2001	★★★
Anatida eta kopetazurien kopuruaren aldaketa		- 25	1993-2001	★★★
Zangaluzeen kopuruaren aldaketa		325	1993-2001	★★★

12. taula. "Uretako hegazti negutarren populazioen bilakaera" osagaiaren komunikaziorako proposamena. Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumen Sailean erabiltzen den sinbologia erabiliko da. Ingurumeneko adierazleak 2002 (Eusko Jaurlaritza, 2002b).

Flora basatiaren taxonen populazioen bilakaera

Alderatzeko irizpideak: Hareetan eta paduretan galtzeko arriskuan dagoen flora baskularren kontserbazioari buruzko azterlanak

Zoritzarrez ez dago aukerarik flora basatiaren taxonen bilakaera Euskal Autonomia Erkidegoaren mailan kuantitatiboki neurtzeko, ezta banaketaren aldaketaren terminoetan ere. Ez dago arlo horri buruzko informaziorik eskura (Fernandez, 2003). Esangura ekologiko handiko ingurune zehatzetan, hala nola kostaldeko hareetan eta estuarioetan, galtzeko arriskuan dagoen floraren kontserbazioari buruzko berrazterketa osoak (Silvan & Campos, 2002a eta 2002b) aldagai horren ebaluazio kualitatiboak eskaintzen ditu. Aukera horretaz baliatu nahi izan da biodibertsitate eta paisaiako adierazlearen osagaietan florari buruzko datuekin indizeak egiteko, eta, horretarako, denbora-tarte mugatueta beti aplikatzen ez den eta oso presio zehatzen mende dauden habitat-motei dagokien balorazioaren berezko mugak kontuan hartu dira.

Osagaiaren formulazioa

Aipatutako berrazterketetako egileek (Silvan & Campos, 2002a eta 2002b) kostaldeko hareetako eta estuarioetako espezie gisa kalifikatzen dituzten espezieak soilik hartu dira aintzat. *Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan* (1998ko uztailaren 10eko Agindua eta 2003ko maiatzaren 20ko Agindua) barne hartzen diren taxonak biltzen dira bi zerrendetan, zerrendan barne hartzea merezi ez duten beste taxon batzuekin batera. Horietarako guztietarako gaur egun Euskal Autonomia Erkidegoan ezagutzen den populazioen kopurua eskaintzen da, baita beren iraupena guztiz baztertzeko den populazioen kopurua ere. Erreferentzia bibliografikoetan deskribatzen diren arren, espezie horiek galdutzat jo dira, ez dira laginketa sakonen ondorioz aurkitu edo beren habitata desagertu egin da. Haatik, datu horiekin populazioen desagertze-tasa ezar daitekeen arren, behar bezala zehaztu ez den denboraldi bateko desagertze-tasa izango litzateke, ingurune horietako inbentario botanikoa ez baita denbora-tarte erregularretan egin. Izan ere, "jatorrizko" populazioak kalkulatzeko erabili diren florari buruzko aipamenak XX. mendean metatutakoak dira.

Azpiosagaia: kostaldeko hareetan soilik agertzen diren flora baskularreko taxonen populazioen bilakaera

XX. mendeko desagertze-tasa baloratu da hareetako 37 taxonetan, eta taxon horiek 13. taulan biltzen dira. Batez besteko tasa %46ra heltzen da, eta ehuneko handi horrek habitat horiek jasan behar izan dituzten presioen tamaina islatzen du, gutxienez florari buruzko dokumentazioak zehazteko aukera ematen duen terminoetan. Haatik, erabilitako indizeak

arazoak ere baditu. Izan ere, banaketa murriztagoa duten edo kokaleku gutxiago duten taxonen pisua handiagoa da, horiek desagertzeko aukera handiagoa da-eta (tasa horren balioa 100 da). 6 populazio ezagun edo gehiago dituzten 20 taxonak soilik hartzen badira (aztertutako 24 kokalekuetako %25ean baino kokaleku gehiagotan banatuak), galtzearen tasa %31koa da, eta ehuneko hori garrantzitsua da, batez ere taxon arraroenen eragina murriztu dela kontuan hartzen badugu.

Galdu diren populazioei buruzko informazioa jarri da eskura, baina ez dago kolonizazioei edo "populazio berriei" buruzko daturik, eta horren guztiaren baterako balantzeak egokiago islatuko lituzke benetako dinamikak. Horrenbestez, populazioen galeraren tamainak soilik neur daitezke indizearen bidez. Balorazio interesgarriago izango litzateke tasa horren aldi baterako ebaluazioarena; izatez, bi aldi berdintsuen artean tasa geldotzen dela ikusiko balitz, horrek interpreta daitezkeen ingurumeneko aldaketak islatuko lituzke. Oraingoan, kostaldeko zenbait sistemek jasan duten bilakaera kaltegarriaren berri ematen du azpiosagai horrek, kaltegarria hartzen duen azalerari dagokionez eta kaltegarria estrukturalki eta funtzionalki.

Azpiosagaia: estuarioetan soilik agertzen diren flora baskularreko taxonen populazioen bilakaera

14. taulan EAEko hezegune halofiloetan soilik agertzen diren 38 taxonak biltzen dira, eta XX. mendean taxon horien populazioetan gertatu den desagertze-tasa Silvan eta Campos-ek (2002b) gaineratutako datuen arabera kalkulatu da. Batez besteko tasa %19ra heltzen da, baina oraingoan ere indize hori koherentziaz interpretatzeko arazoak sortzen dira; aldaketa-magnitude negatiboak neur ditzake, eta ez dago oraingoan zerekin alderatu. Aztertutako kokalekuetako %25ean gutxienez hauteman diren taxonak soilik hartuko dira aintzat (guztira 11 dira), eta, hala, desagertzeko aukera handiago duten taxon arraroak baztertuko dira. Hortaz, gainerako 28 taxonen batez besteko tasa %15ekoa da. Adieraz daiteke estuarioetako flora-espezieek hobe jasan dituztela presioak hareetako espezieek baino, baina konparazio horrek ez du zertan fidagarria izan. Izan ere, presio horiek, segur aski, ez dira berdinak izan kasu batean eta bestean, eta ez dute antzeko egitura duten habitatetan jardun; gainera, espezien berezko erristentzia-ahalmenek ez dute zertan berdinak izan.

Aplikazioa

Emaitzen laburpena eta indizeen balorazio kuantitatiboa 15. taulan jasotzen da. Ez da aurreikusten datu-iturriak eguneratzea.

TAXONA	XX. MENDEAN EZAGUTZEN ZIREN POPULAZIOAK	GALDUTAKO POPULAZIOAK %
<i>Glaucium flavum</i>	7	100
<i>Astragalus baionensis</i>	2	100
<i>Hypecoum procumbens</i>	2	100
<i>Otanthus maritimus</i>	2	100
<i>Silene uniglora thorei</i>	2	100
<i>Artemisia campestris maritima</i>	1	100
<i>Crucianella maritima</i>	1	100
<i>Sagina nodosa</i>	1	100
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	6	100
<i>Honkenya peploides</i>	12	100
<i>Medicago marina</i>	7	86
<i>Euphorbia peplis</i>	11	82
<i>Galium arenarium</i>	4	75
<i>Alyssum loiseleurii</i>	3	66
<i>Festuca arenaria</i>	2	50
<i>Ononis ramosissima</i>	2	50
<i>Solidago macrorrhiza</i>	4	50
<i>Ammophila australis</i>	12	42
<i>Herniaria ciliolata</i>	5	40
<i>Festuca juncifolia</i>	11	36
<i>Koeleria albescens</i>	3	33
<i>Cutandia maritima</i>	4	25
<i>Salsola kali</i>	6	17
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	7	14
<i>Carex arenaria</i>	7	14
<i>Linaria maritima</i>	7	14
<i>Calystegia soldanella</i>	16	0
<i>Cakile integrifolia</i>	14	0
<i>Medicago littoralis</i>	13	0
<i>Elymus boreali-atlanticus</i>	11	0
<i>Euphorbia paralias</i>	12	8
<i>Eryngium maritimum</i>	8	0
<i>Polygonum maritimum</i>	7	0

TAXONA	XX. MENDEAN EZAGUTZEN ZIREN POPULAZIOAK	GALDUTAKO POPULAZIOAK %
<i>Pancratium maritimum</i>	7	0
<i>Euphorbia portlandica</i>	6	0
<i>Asperula occidentalis</i>	3	0
<i>Festuca vasconensis</i>	3	0
BATEZ BESTEKOA		46

13. taula. Kostaldeko hareetan soilik agertzen diren flora baskularreko taxonen zerrenda, Euskal Autonomia Erkidegoan ezagutzen diren populazio "historikoen" kopurua, eta gaur egun galdutzat jotzen diren horien ehunekoa, betiere Silvan eta Campos-en iritziz (2002a). Letra lodiz agertzen dira Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan barne hartzen direnak.

TAXONA	XX. MENDEAN EZAGUTZEN ZIREN POPULAZIOAK	GALDUTAKO POPULAZIOAK %
<i>Artemisia maritima</i>	1	100
<i>Puccinellia distans</i>	1	100
<i>Puccinellia rupestris</i>	1	100
<i>Zostera marina</i>	3	100
<i>Carex punctata</i>	7	43
<i>Limonium humile</i>	3	33
<i>Scirpus pungens</i>	3	33
<i>Suaeda albescens</i>	3	33
<i>Spartina maritima</i>	4	25
<i>Spergularia media</i>	10	20
<i>Sarcocornia perennis</i>	6	25
<i>Suaeda maritima</i>	6	25
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	5	20
<i>Limonium vulgare</i>	7	14
<i>Glaux maritima</i>	8	13
<i>Halimione portulacoides</i>	10	10
<i>Puccinellia maritima</i>	10	10
<i>Carex extensa</i>	11	9
<i>Triglochin maritima</i>	11	5
<i>Parapholis strigosa</i>	7	3
<i>Juncus maritimus</i>	11	0
<i>Scirpus compactus</i>	11	0
<i>Inula crithmoides</i>	9	0
<i>Apium graveolens</i>	7	0
<i>Festuca litoralis</i>	7	0
<i>Cochlearia aestuaria</i>	6	0
<i>Juncus gerardi</i>	5	0
<i>Zostera noltii</i>	2	0
<i>Salicornia dolichostachya</i>	5	0
<i>Salicornia lutescens</i>	4	0
<i>Ruppia maritima</i>	3	0
<i>Puccinellia fasciculata</i>	2	0

TAXONA	XX. MENDEAN EZAGUTZEN ZIREN POPULAZIOAK	GALDUTAKO POPULAZIOAK %
<i>Salicornia obscura</i>	2	0
<i>Salicornia ramosissima</i>	2	0
<i>Sonchus maritimus</i>	2	0
<i>Apium butronensis</i>	1	0
<i>Limonium ovalifolium</i>	1	0
<i>Aster tripolium</i>	11	0
BATEZ BESTEKOA		19

14. taula. Estuarioetan soilik agertzen diren flora baskularreko taxonen zerrenda, Euskal Autonomia Erkidegoan ezagutzen diren populazio "historikoen" kopurua, eta gaur egun galdutzat jotzen diren horien ehunekoa, betiere *Silvan* eta *Campos-en* iritziz (2002b). Letra lodiz agertzen dira Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan barne hartzen direnak.

DESKRIBAPENA	BALORAZIO KUALITATIBOA	BALORAZIO KUANTITATIBOA	AZTERKETA- ALDIA	INFORMAZIOAREN KALITATEA
Kostaldeko hareetan soilik agertzen diren desagertutako taxonen kopurua		8		
Kostaldeko hareetan soilik agertzen diren taxonen desagertutako populazioen ehunekoa		46	XX. mendea	
Kostaldeko hareetan soilik agertzen diren desagertutako taxonen populazioen ehunekoa, kokalekuen %25ean baino gehiagotan banatzen direnak soilik aintzat hartuta		31		
Estuarioetan soilik agertzen diren desagertutako taxonen kopurua		8		
Estuarioetan soilik agertzen diren desagertutako taxonen		19	XX. mendea	
Estuarioetan soilik agertzen diren desagertutako taxonen, kokalekuen %25ean baino gehiagotan banatzen direnak soilik aintzat hartuta		15		

15. taula. "Kostaldeko hareetako eta estuarioetako flora-taxonen populazioen bilakaera" osagaiaren komunikaziorako proposamena. Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumen Sailean erabiltzen den sinbologia erabiliko da. Ingurumeneko adierazleak 2002 (Eusko Jaurkitza, 2002b).

Erreferentziak

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE. 2001. *Señales ambientales 2000*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- AIERBE, T.; OLANO, M. & VAZQUEZ, J. 2001. Atlas de las aves nidificantes de Gipuzkoa. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 52: 5-136.
- ÁLVAREZ, J.; BEA, A.; FAUS, J. M.; CASTIÉN, E. & MENDIOLA, Í. 1985. *Araba, Bizkaia eta Gipuzkoako ornodun kontinentalen atlasa*. Eusko Jaurlaritza. Bilbao.
- ASENSIO, R. 2002a. *Recopilación y estudio de datos base para la elaboración del plan de gestión de la especie Salaria fluviatilis (blenio) en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Argitaratu gabea.
- ASENSIO, R. 2002b. *Recopilación y estudio de datos base para la elaboración del plan de gestión de la especie Cobitis calderoni (lamprehuela) en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Argitaratu gabea.
- ASENSIO, R. 2002c. *Recopilación y estudio de datos base para la elaboración del plan de gestión de la especie Squalius pyrenaicus (zaparda) en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Argitaratu gabea.
- ASENSIO, R. & PINEDO, J. 1993 Invasores con escamas. *Sustrai*, 30: 70-73.
- ASENSIO, R. & PINEDO, J. 1997. El futuro de la gestión de la pesca en Álava. *Sustrai*, 47: 56-59.
- ASKASIBAR, M. 2003. *Índice de biodiversidad y paisaje. Documento final*. Argitaratu gabea.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. & HILL, D. A. 1993. *Bird Census Techniques*. Academic Press. London.
- DEL MORAL, J. C. 2002. *Tendencias de las poblaciones de aves comunes en España (1996-2002). Programa SACRE. Informe 2002*. SEO/Birdlife. Madrid.
- DELANY, S. & SCOTT, D. (eds.). 2002. *Waterbird Population Estimates. Third Edition*. Wetlands International. Wageningen.
- DOADRIO, I. (ed.). 2001. *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- EKOLUR. 2002a. *Planes de gestión de fauna amenazada. Peces de la vertiente cantábrica. Sábalo*. Argitaratu gabea.
- EKOLUR. 2002a. *Planes de gestión de fauna amenazada. Peces de la vertiente cantábrica. Espinoso*. Argitaratu gabea.

- EKOS ESTUDIOS AMBIENTALES. 2002. *Planes de gestión, órdenes forales y estimas de costes de ejecución de medidas para la búsqueda unicolor Locustella luscinioides y la collalba rubia Oenanthe hispanica*. Argitaratu gabea.
- ESTRADA, J. & PEDROCCHI, V. 2002. Metodología del nuevo atlas de las aves nidificantes de Cataluña. Sánchez, A. (ed.): *Actas de las XV Jornadas Españolas y I Jornadas Ibéricas de Ornitología*, 43-48 orr. SEO/Birdlife. Madrid.
- EUSKO JAURLARITZA. 2002a. *Euskal Autonomia Erkidegoko Ingurumeneko Esparru Programa (2002-2006)*. IHOBE. Bilbao.
- EUSKO JAURLARITZA. 2002b. *Ingurumena Euskal Autonomia Erkidegoan. Ingurumen-adierazleak 2002*. IHOBE. Bilbao.
- FERNÁNDEZ, J. M. 2003. *Empleo de datos florísticos y faunísticos en el sistema de indicadores ambientales de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Argitaratu gabea.
- FOPPEN, R. 2001. The use of mapping and monitoring data for research and conservation of marshland birds. *Abstracts 15th International Conference of the European Bird Census Council*, 25. or. MME/Birdlife Hungary. Nyíregyháza.
- FOWLER, J. & COHEN, L. 1999. *Estadística básica en Ornitología*. SEO/Birdlife. Madrid.
- GAINZARAIN, J. A.; FERNÁNDEZ DE MONTOYA, E. & NUEVO, J. Á. 1993. Censos de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas alavesas (periodo 1989-1993). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 8: 205-215.
- GALARZA, A. 1996. *Distribución espacio-temporal de la avifauna del País Vasco*. Euskal Herriko Unibertsitatea. Bilbao.
- GIBBONS, D. W.; REID, J. B. & CHAPMAN, R. A. 1993. *The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988-1991*. T. & A. D. Poyser. London.
- GÓMEZ, B.; MADEIRA, M. J. & ELEJALDE, A. 2003. *Caracterización genética de las poblaciones de gobio (Gobio gobio) de la Comunidad Autónoma Vasca mediante la técnica de secuenciación en ADN mitocondrial*. Argitaratu gabea.
- GOROSPE, G. 2001. Censo de aves acuáticas invernantes en Gipuzkoa. Enero 2000. En Gorospe, G. (ed.). *Antxeta. Anuario Ornitológico de Gipuzkoa 1999-2000*, 27-29 orr. Itsas Enara. Donostia.
- GREEN, A. J. & FIGUEROLA, J. 2003. Las aves acuáticas como bioindicadores en los humedales. En Paracuellos, M. (ed.):

Ecología, manejo y conservación de los humedales. Diputación de Almería. Almería.

- KERSHAW, M. & CRANSWICK, P. 2001. Deriving population estimates for wintering wildfowl in Great Britain. *Abstracts 15th International Conference of the European Bird Census Council*, 38. or. MME/Birdlife Hungary. Nyíregyháza.
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (eds.). 2002. *La invernada de aves acuáticas en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (eds.). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- NOVAL, A. 1967. Estudio de la avifauna de Guipúzcoa. *Munibe*, 19: 5-78.
- NUEVO, J. Á. & FERNÁNDEZ DE MONTOYA, E. 1999. *Estudio ecosistémico de la balsa de El Prado, Laguardia (Álava)*. Argitaratu gabea.
- PANNEKOEK, J. & VAN STRIEN, A. 2001. *TRIM 3 Manual*. Statistics Netherlands. Voorburg.
- PÉREZ DE ANA, J. M. 1993. Distribución y expansión de la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*) en la Península Ibérica. *Ardeola*, 40: 81-85.
- PERIS, S. J.; MOTIS, A. & MARTÍNEZ, A. 1987. La distribución del estornino negro (*Sturnus unicolor* Temm.) y del estornino pinto (*Sturnus vulgaris* L.) en la Península Ibérica: aumento del área de nidificación en ambas especies. *Actas VIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 151-156 orr.
- PULLIN, A. S. 2002. *Conservation Biology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- RIVAS, V. & CENDRERO, A. 1992. Análisis histórico de la evolución superficial de los estuarios del País Vasco. *Lurralde*, 15: 199-216.
- ROBBINS, C. S.; DROEGE, S. & SAUER, J. R. 1989. Monitoring bird populations with breeding bird survey and atlas data. *Ann. Zool. Fennici*, 26: 297-304.
- SILVÁN, F. & CAMPOS, J. A. 2002a. *Estudio de la flora vascular amenazada de los estuarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Argitaratu gabea.
- SILVÁN, F. & CAMPOS, J. A. 2002b. *Estudio de la flora vascular amenazada de los arenales de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Argitaratu gabea.

- SUTHERLAND, W. J. (ed). 1996. *Ecological Census Techniques. A Handbook*. Cambridge University Press. Cambridge
- UK GOVERNMENT. 2003. *Achieving a better quality of life*. www.sustainable-development.gov.uk

I. eranskina:
tauletan
aipatzen diren
arrain
kontinentalen
eta hegaztien
taxonen izen
arruntak

IZEN ZIENTIFIKOA	GAZTELANIAZKO EREDUZKO IZENA	EUSKARAZKO EREDUZKO IZENA
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	Amuarrain arrunta
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Foxino	Ezkailua
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo	Haasi barboa
<i>Alosa alosa</i>	Sábalo	Kodaka
<i>Gobio gobio</i>	Gobio	Gobioa
<i>Salmo salar</i>	Salmón	Izokin arrunta
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	Hegoaldeko katxoa
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Errutilo hegatsgorria
<i>Tinca tinca</i>	Tenca	Tenka
<i>Chelon labrosus</i>	Corcón	Hondoetako korrokoia
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells	Mendi-barboa
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	Mazkar aratzaduna
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	Loina txikia
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	Ibai aingira
<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río	Mazkar arantzagabea
<i>Salaria fluviatilis</i>	Fraile	Ibai kabuxa
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	Espinoso	Arrain hiruarantza
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	
<i>Esox lucius</i>	Lucio	Lutxo arrunta
<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol	
<i>Ameiurus melas</i>	Pez gato negro	
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	
<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Gardí	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Zamo arrunta
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana	Perka amerikana
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arco-iris	Amuarrain ortzadarra
<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo	Urre-arraoma
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Murgil handia
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Lertxun hauskara
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	Ipar-hatea
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Lertxun gorria
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	Lertxuntxo itzaina
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	Ahate moko zabala
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	Murgilari mottoduna

IZEN ZIENTIFIKOA	GAZTELANIAZKO EREDUZKO IZENA	EUSKARAZKO EREDUZKO IZENA
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	Zankaluzea
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	Lertxuntxo txikia
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo	Ahate buztanluzea
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	Uda-zertzeta
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	Murgilari arrunta
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	Ubarroi handia
<i>Cygnus nigra</i>	Cisne negro	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Malvasía canela	
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	Ugatza
<i>Ciconia ciconia**</i>	Cigüeña blanca	Amiamoko zuria
<i>Fulica atra**</i>	Focha común	Kopetazuri arrunta
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete	Amiltxori arrunta
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	Kaio iluna
<i>Larus cachinnans-argentatus</i>	Gaviota patiamarilla-argétea	Kaio hankahoria-hauskara
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Txinbo burubeltza
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	Mendi erregetxo
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán vulgar	Faisai arrunta
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván	Atalarra
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paíño europeo	Ekaitz-txori txikia
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Ezkal-txinboa
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	Kuku mottoduna
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador norteño	Basoetako gerri-txoria
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor	Benarriz gorritza
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	Usapal turkiara
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Harkatiz-zozo urdina
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	Okil txikia
<i>Dendrocopos medius</i>	Pico mediano	Okil ertaina
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Txirritxo txikia
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Miru gorria
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	Txilinporta txikia
<i>Circus aeruginosus</i>	Lagunero europeo	Zingira mirotza
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Kutturlio mokolaburra
<i>Anas platyrhynchos</i>	Azulón europeo	Basahatea
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	Arrano txikia

IZEN ZIENTIFIKOA	GAZTELANIAZKO EREDUZKO IZENA	EUSKARAZKO EREDUZKO IZENA
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Hontza ertaina
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	Harkaitz-zozo gorria
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	Zapelaitz liztorjalea
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	Uroilanda handia
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	Zata arrunta
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Mokokerra
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Landa txirta
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	Zuahitz-belatza
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Mozoloa arrunta
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Lezkari arrunta
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	Eulitxori beltza
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Txinbo papargorizta
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	Uroilo arrunta
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	Txoloma
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Apo hontza
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	Mendi-txirriskilla
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	Araba zozo pikarta
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Etze-txinboa
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Ihi-txoria
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Miru beltza
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Mendi-berdantza
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	Martin arrantzalea
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Okil handia
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Haitz-enara
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común	Benarriz arrunta
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	Zingir-berdantza
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Antzandobi kaskagorria
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	Usapala
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	Tarina
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	Bele txikia
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	Mokolodia
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	Uroilanda txikia
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Ipurzuri horia
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	Benarriz nabarra
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Sasi-txinboa

IZEN ZIENTIFIKOA	GAZTELANIAZKO EREDUZKO IZENA	EUSKARAZKO EREDUZKO IZENA
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Argi oilarra
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	Gari-berdantza
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Lezkari karratxina
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	Landa-txolarrea
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Hesi-berdantza
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	Araba zozo beltza
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	Galaperra
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Eperra
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	Lepitzulia
<i>Parus palustris</i>	Carbonero palustre	Kaskabeltz txikia
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Belatxinga mokogorria
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	Txilinporta lepabeltza
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	Zertzeta arrunta
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	Murgilari arrunta
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	Txirritxo handia
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	Txirri arrunta
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	Kurlinta bekainduna
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	Kurlinta handia
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro	Kuliska zuria

II. eranskina: Indizeak lortzeko prozedura orokorra

