

Rana pyrenaica

PIRINIOETAKO HARRIBITXIA



Argitaratzailea:



Zorroagagaina,11 • 20.014 Donostia

Tel.: 943 46 61 42 • Fax: 943 45 58 11

www.aranzadi-zientziak.org

www.aranzadi-herpetologia.org/

2010eko ekaina

Egileak:

Alberto Gosá Oteiza (Instituto Aranzadi)

Xabier Rubio Pilarte (Aranzadi Zientzia Elkarte)

Ainhoa Iraola Apaolaza (Aranzadi Zientzia Elkarte)

Itzulpena:

Xabier Rubio, Iñaki Sanz eta Ainhoa Iraola

Beharrezko kolaboratzaileak:

Mari Jose Madeira (EHU-UPV)

Benjamín Gómez (EHU-UPV)

Alfonso Llamas (Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti)

Olga Martínez Gil (Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti)

Albert Montori (Universidad de Barcelona)

Gustavo Llorente (Universidad de Barcelona)

Marc Franch (Universidad de Barcelona)

Marc López-Roig (Areambiental)

Jordi Serra-Cobo (Areambiental)

Mario García París (MNCN- CSIC)

Pauline Priol (Cistude Nature)

Christophe Coïc (Cistude Nature)

Jean Claude Vignes (Cistude Nature)

Argazkiak:

Jordí Serra Cobo, Marc López-Roig, Albert Montori, Alfonso Llamas, Jean Claude Vignes, Marc Franch, Mario García-París, Ainhoa Iraola, Óscar Arribas, Jaime Bosch, Denis Palanque, Alberto Gosá, Xabier Rubio.

Azaleko argazkia: Jean Claude Vignes

Ilustrazioa (16 or.): Ainara Azpiazu, Axi

Diseinu eta maketazioa: Didart

ISBN: 978-84-937670-0-6

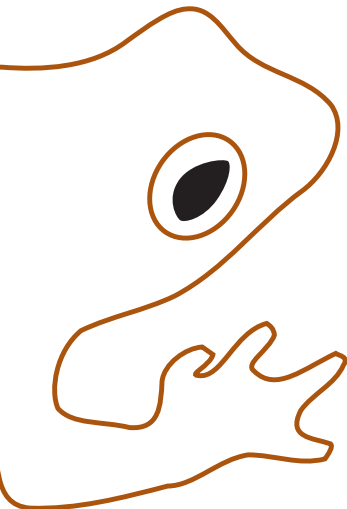
Lege Gordailua: SS 962-2010

Inprimaketa: Leitzaran Grafikak s.l.

Salneurria: 5 €



AURKIBIDEA



AURKEZPENA: URA ETA HARRIEN ARTEKO PROTAGONISTA 4

IRAGAN HURBILA GOGORATUZ 6

NON ETA NOLA BIZI DA IGELA? 10

Banaketa 12

Nolakoa da? 14

Bizi-zikloa 16

Habitata 18

Historia naturala 20

Bizilagunekin dituen harremanak 22

ESPEZIEA ARRISKUPEAN? 28

Eraso anitzak 28

Mundu mailako mehatxuak 30

Ultramore erradiazioa 30

Kitridiomikosia 31

Habitataren suntsipena 32

Elur-jauziak eta uholdeak 12

Lehortek 34

Lehia eta harrapariak 35

Giza jarduerak 36

Babes legala 37

ZIENTZIALARIEN LANA 38

Tresna berriak: genetikaren iraultza 41

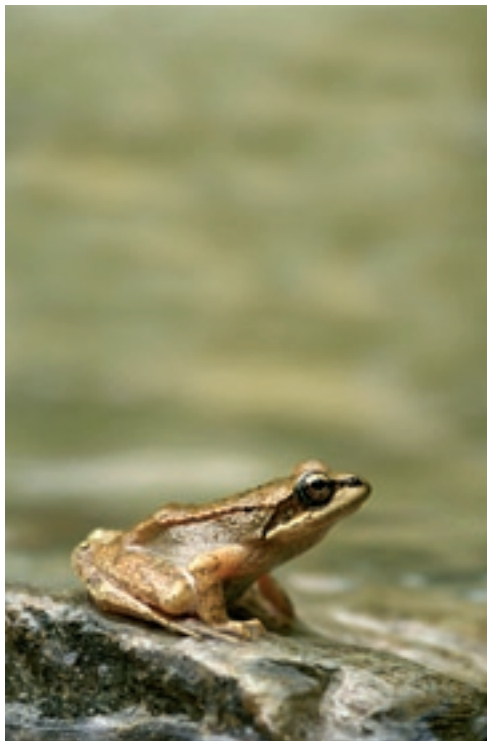
KONTSERBATU BEHARREKO ALT XORRA 44

Administrazioen menpe 45

ZUK ZEUK EGIN DEZAKEZUNA... 47

BIBLIOGRAFIA 50

URA ETA HARRIEN ARTEKO

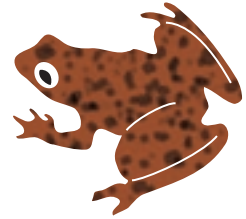


Harriak eta ura. Hesi gaindiezinak lehenengoak eta bizi sorlekua betidanik bigarrena. Biak ala biak uztartzen dira mendian fauna bitxiren bizi-iturri izanik. Pirinioetako ornodunik txikienak, eta berezienak ere, goialdeetan gordetzen dira, isolaturiko haitzezko gailur bakar batzuetan aurki daitezkeen sugandilak edo bertako erreka eta nahiz ur lasterretan bizi den baso-igela kasu. Mendi hauetatik haratago ez ditugu topatuko hain ezezagunak zaizkigun animaliak. Liburu honek anfibio espezie endemiko hori ezagutzeko aukera emango dizu.

Ez pentsa hura ezagutzeko emandako urratsak errazak izan direnik, ezta denak zuzenak ere. Urteak eta urteak eman dira Pirinioetan bizi diren baso-igelak zeintzuk ziren argitzeko. Zalantza izpirik gabe, denboraren poderioz, haien inguruko xehetasun ugari, gaur imajinaezinak ere, jakingo ditugu.

Dena aurkiturik dagoela eta deskribatu gabeko animaliarik topatzea, are gutxiago ornoduna bada, ezinezkoa dela dirudien Europa bezalako kontinente aurreratu batean, espezie berri baten aurkikuntzak, zientzialarien artean bada ere, lurrikara sortarazten du. Horrelakorik gertatutakoan dena ikertzeke dago

Baso-igel piriniarra bezalako animalia, txikia izanda ere, gure ondare naturalaren parte oso garrantzitsua da, egiatan mendilerro honen benetako altxorra, eta hori balorean jarri nahi izan dugu.



PROTAGONISTA

eta jakinminak, animalia, aberatsa bezain pribilegiatua den puzzle natural horretan, Pirinioetan, berehala kokatzeko beharra dakar.

Urteetako jardueran bildutako informazio anitza aztertzeko eta antolatzeko unea da, irekitako ikerketa-bideek irteerarik duten ala ez ikusteko unea alegia. Lortutako ezaguerak ateak ixten eta aurrera egiten lagunduko gaitu. Izan ere, zientzialarion grina horixe baita: galderei erantzuna ematea eta ezezaguna ezagun bilakatzea. Horrela planteatu zen ere esku artean duzun dokumentua ahalbidetu duen proiektua. Helburu nagusietako bat baso-igel piriniarrari buruz dakigun guztia gizartera zabaltzea zen, gaurkoturiko informazioa eskainiz. Liburuan jaso dira proiektu honek berak zientzia mailan egin dituen azken ekarpenak, genetika alorrekoak. Hauek espeziearen historia ebolutiboan zehar kolonizazioen bidez sortu diren eta, egun, mendilerroan barrena dauden populazioen artean desberdintasunak daudela erakutsi dute, haien arteko loturak eta ahaidetasuna ere argituz.

Lan xume honen bidez, baso-igel piriniarra bezalako animalia, txikia izanda ere, gure ondare naturalaren parte oso garrantzitsua dela, egiatan mendilerro honen benetako altxorra, balorean jarri nahi izan dugu.



Iberolacerta bonnali



Iberolacerta aurelioi



Iberolacerta aranica

IRAGAN HURBILA GOGORATUZ



Baso-igel piriniarra (Rana pyrenaica) deskribatu aurretik, Penintsula Iberiarrean hiru baso-igel espezie ezagutzen ziren: gorria (Rana temporaria), iberiarra (Rana iberica) eta jauzkaria (Rana dalmatina).

Denbora luzez, Pirinioetan lan egin duten herpetologoak (anfibia eta narrastiekin ari diren adituak), topatzen zituzten igel guztiei izen eta abizenak jartzen saiatu dira. “Baso-igelak” zirela argi zegoen, baina zein baso-igel mota? Talde horretan sailkaturiko anfibiaok arre-marroi-gorritzak dira eta mendiko larreetan, baina batez ere basoetan bizi dira, gehienetan uretatik kanpo. Beste taldeak, “Igel berdeek osaturikoak”, aldiz, urarekiko lotura handiagoa erakusten du.

Baso-igel piriniarra (*Rana pyrenaica*) deskribatu aurretik, Penintsula Iberiarrean hiru baso-igel espezie ezagutzen ziren: gorria (*Rana temporaria*), iberiarra (*Rana iberica*) eta jauzkaria (*Rana dalmatina*). Une batean edo bestean Pirinioetan hirurak zeudela uste izan da. Baina beharbada gehiegi ziren liskarrik gabe haien artean habitataren banaketa egiteko. Horrela, XX. mendearen bukaera arte Kataluniako Pirinioetan baso-igel jauzkaria zegoelako edo baso-igel iberiarra Pirinioetako kokapen ezberdinetan aurki zitekeelako eztabaida mantendu da. Iberiarra zehazki, mendilerroaren bi isurialdeetako hainbat herritan aipatua izan da, esaterako Huesca, Hautes Pyrénées, Andorra eta Bartzelonako leku ezberdinetan. Garai hartan genetika oraindik bere hastapenetan zegoen eta eztabaidaren muina morfologian topaturiko ezberdintasunetan zetzan, aleen tamainan edota atzeko hanken luzeeran kasu. Baso-igel jauzkariak nahiz baso-igel iberiarrak zangoak gorputzaren neurriarekiko luzeak izaten dituzte. Baso-igel piriniarrean zein baso-igel gorrian halakorik ematen ez den arren, ez da arraroa izaten hanka luzeak dituzten populazioak aurkitzea. Baso-igel espezie guztietan banakoen arteko aldakortasun morfologikoa oso altua izan ohi da, kasu askotan, baita populazio beraren baitan ere. Beraz, gertaturiko nahasmena ulergarria suertatzen da, batez ere, eta ikusi dugun legez, baso-igel iberiarraren kasuan, zeina Pirinioetan zegoela askok sutsuki defenditu duten.

Euskal Herritik Gironaraino banaketa zabala duen eta Pirinio osoko betiko biztanlea izan den baso-igel gorriarekin jazotako nahasmenak, arestian aipaturiko espeziearen aldakortasun morfologikoa zuen sorburu. Hanka luzeko populazioak (“Gasser-ren igelak” deritzanak) topatu ziren eta, egun baso-igel





*1990ko udaren bukaeran,
Ordesa eta Monte Perdido
Parke Nazionalan burutzen
ari zen fauna azterketa batean,
Bujaruelo inguruan baso-igel
mota berri bat topatu zen.
Haren morfologia zein ekologia
ezagarrak bi urte luzez behatu
eta ikertu ondoren, Zientziarako
1993an deskribatu zen, Rana
pyrenaica izenpean*

gorriak direla dakigun arren, eraniztasun genetikoaren ikuspuntutik horien azterketa sakona mereziko luke. Izan ere, Pirinioetan espezie horren forma ezberdinak, baieztatu gabeko azpiezpezieak, deskribatu dira. Mendilerroan bezala Europa osoan banaketa zabalena duen azpiezpeziearen leinuak Italian du jatorria. Kantauriar eremuko mendebaldean Iberiar Penintsulan sorturiko leinua dago, baina ez da Pirinioetaraino iristen. Gainera, baso-igel gorriaren populazio batzuek itxuraz baso-igel iberiarrarenak dirudite. Hortaz, azaldu berri dugun guztia kontuan hartuta, ez da harritzekoa XX. mendearen erdialdean autore ezberdinek azken hura Pirinioetan bizi zela pentsatzea.

1990ko udaren bukaeran, Ordesa eta Monte Perdido Parke Nazionalan burutzen ari zen fauna azterketa batean, Bujaruelo inguruan baso-igel mota berri bat topatu zen. Haren morfologia zein ekologia ezaugarriak bi urte luzez behatu eta ikertu ondoren, Zientziarako 1993an deskribatu zen, *Rana pyrenaica* izenpean (Serra-Cobo, 1993). Espezie berria ur lasterreko erreka eta erreka hotzetan bizi dela behin ezaguturik eta baso-igel iberiarraren bizileku berdina dela jakinik, azken honen presentzia baztertu litekeela dirudi. Are gehiago, duela oso gutxi arte, urteetan jasotako espezie horren inguruko aipuak eta egindako behaketak, baso-igel piriniarrei eginikoak ei ziratekeen. Populazioen nahiz indibiduen artean, maila batean, aldakortasun morfologikoak azaltzen badira ere, egun ditugun datuok bi espezie horiek, eta oro har baso-igel guztiak haien artean, desberdintzeko gauza gara.

Horrelakoetan gertatu ohi den bezala, espezie berria aurkitu, edo hobe esanda deskribatu eta gero, ekimen ugari abian jarri ziren haren banaketa geografikoa finkatzeko aldera. Huescan topatu zenetik urte bete baino ez zen igaro Nafarroan azaldu zenera arte.. Iparraldean urte batzuk beranduago Irati ibai-buruan (Pyrénées Atlantiques Departamentuan) kokatu zuten, betiere Pirinioetako hegoaldeko isurialdean, Ebro ibaiaren arroan. Aitzitik, Katalunian eta Andorran orain arte bederen ez da aurkitzerik izan.



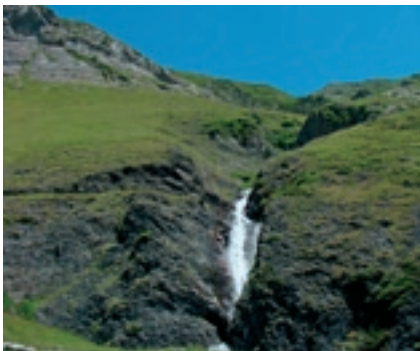
NON ETA NOLA BIZI DA IGELA?

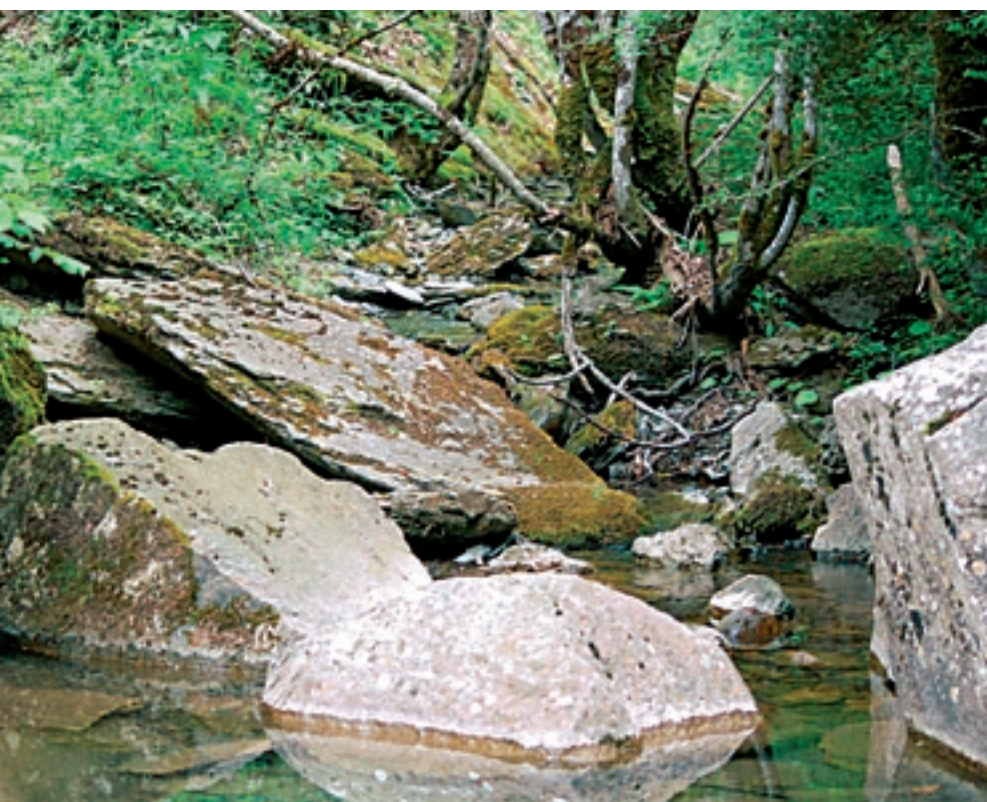


Oraindik asko falta baita gure protagonistak erabiltzen duen habitata eta kolonizatu duen ur-ekosistema osoarekiko garatu dituen harremanak ulertzeko.

Aurkikuntzatik, deskribatu zuenak berak, Jordi Serra-Cobo doktoreak, zuzenduriko lan-talde bat osatu zen eta, ordutik, populazioen kontserbazio-egoera ezagutzeko asmoz, Aragoiko Pirinioetan espeziearen jarraipen zorrotza egin dute. Baso-igel piriniarraren kudeaketa Erkidego horretan Aragoiko Diputazio Nagusiaren eskumena da eta deskribatu zenetik oso gutxira, erregio horretako mehatxaturiko espezieen zerrenda gorrian sartu zuen. Buruturiko ikerketa guzti horiei esker, orain arte ezezagunak zitzaizkigun igelaren ezaugarri, bizi-baldintza, beharrian eta, oro har, haren biologiar buruz, gero eta informazio gehiago daukagu. Horrek ez du esan nahi dena dakigunik, ezta gutxiagorik ere, oraindik asko falta baita gure protagonistak erabiltzen duen habitata eta kolonizatu duen ur-ekosistema osoarekiko garatu dituen harremanak ulertzeko. Espeziearen ezagueran aurrera egiten dugun heinean kudeaketa eraginkorragoa planteatzeko gauza izango gara, eta hori ezinbestekoa da, azken hamarkadan Aragoi, gauzatu diren estudioek agerian utzi dituzten mehatxuei aurre egin nahi badiegu.

Bestalde, Nafarroan bildu den informazioa urria da. Soilik igelaren banaketa eta hasieran hartu ziren bizi zein ugalketa-zikloa, nahiz habitataren ingurukoa dauzkagu. Iparraldekoari buruz ere, Nafarroakoarekin fisikoki bat egiten duena, ezer gutxi dakigu.





*Pirinioetako eremu mugatu
batean aurkitzen da.*

*Azalerak ozta-ozta
2000 km² hartzen ditu.*



*Goiko Aragoik populazioen
zati gehiena hartzen du eta,
ekialdetik mendebaldera,
Escuain izeneko arroilatik
Nafarroarekin muga egiten
duen Ansó haraneraino
banatzen da.*

BANAKETA

Baso-igel piriniarra Pirinioetako endemismoa da, hau da, bakarrik mendilerro honetan bizi da. Eta gainera, haren banaketak ez du mendi-kate osoa ere hartzen, eremu mugatu batean aurkitzen baita. Azalerak ozta-ozta 2000 km² hartzen ditu. Goi mendietan eta aurre-Pirinioetako altitude ertain-altuetan beha daiteke. Hegoaldeko isurialdean topatu da beti, hots, Ebrora isurtzen duten erreka eta ibaien arroetan soilik. Frantzia aldeko ipar-isurialdeko uharrak eta erreka-errekasto malkartsuek ez dute aproposak ematen ur-lasterrak gustuko dituen anfibio honentzat. Ur-ibilgu piko haietan maiz gertatzen ohi diren sasoiko uholdeek dena eramaten dute arrastaka, errekek oso ingurune ezegonkor bilakatuz. Hegoaldeko goi-mendietako erreka-buruetan erliebea leunagoa da eta igela ur-jauziak, ur-lasterrak eta putzuak tartekatzen dituzten erreka-errekasto horietara moldatu da. Hauetan ere, elur-jauziak direla, elurra eta izotzaren urtzeak nahiz ekaitz bortitzek eragiten dituzten uholdeak direla, lehorteak direla, aldiro hondamendia izaten da, erreken morfologia aldatzen delarik. Baina baso-igel piriniarra baldintza horietara bere populazioen dinamika aktiboari esker egokitzen joan da. Kolonizazio berriak tokiko iraungipenekin uztartzen dira. Izan ere, badira animaliak ugaltzeko toki berriak bilatzen eta okupatzen dituztenak, horietako batzuk lehenago igelaren bizileku izandakoak gainera. Horrelako sakabanaketa modua, anfibio ugari jarraitzen dutena, “metapopulazio” izenarekin ezagutzen da.

Baso-igel piriniarrak Ordesa eta Monte Perdido Parke Nazionaletik, ekialdean, Nafarroako Irati ibarreraino, mendebaldean, du banaketa. Azken honen goi-ibarrean eta hango populazioarekin bat eginez, Iparraldeko gunea dago (Pyrénées Atlantiques), uhar eta erreka-errekasto multzo txiki batean mantentzen dena.

Goiko Aragoik populazioen zati gehiena hartzen du eta, ekialdetik mendebaldera, Escuain izeneko arroilatik Nafarroarekin muga egiten duen Ansó haraneraino banatzen da. Cotiella Mazizoan eginiko behaketak





baieztatuko balira, banaketa-area zertxobait ekialderantz zabalduko litzateke. Hegoaldeko muga Canciás mendian kokatzen da. Canfranc eta Ansó haranen arteko (Hecho, Aisa, Borau ibarrak) hutsunearen zergatia orain arte ez da jakiterik izan. Horietan bilaketa asko eta asko burutu dira igela aurkitu gabe. Aragoi, guztira, inoiz 130 leku ezberdinetan behatu da. Escuaín eta Bujarueloko haranetan, Tendeñera mendiko hegoaldeko isurialdean, eta Acumuer ibarburuan eta Collaradako hegoaldean daude populaziogunerik handienak.

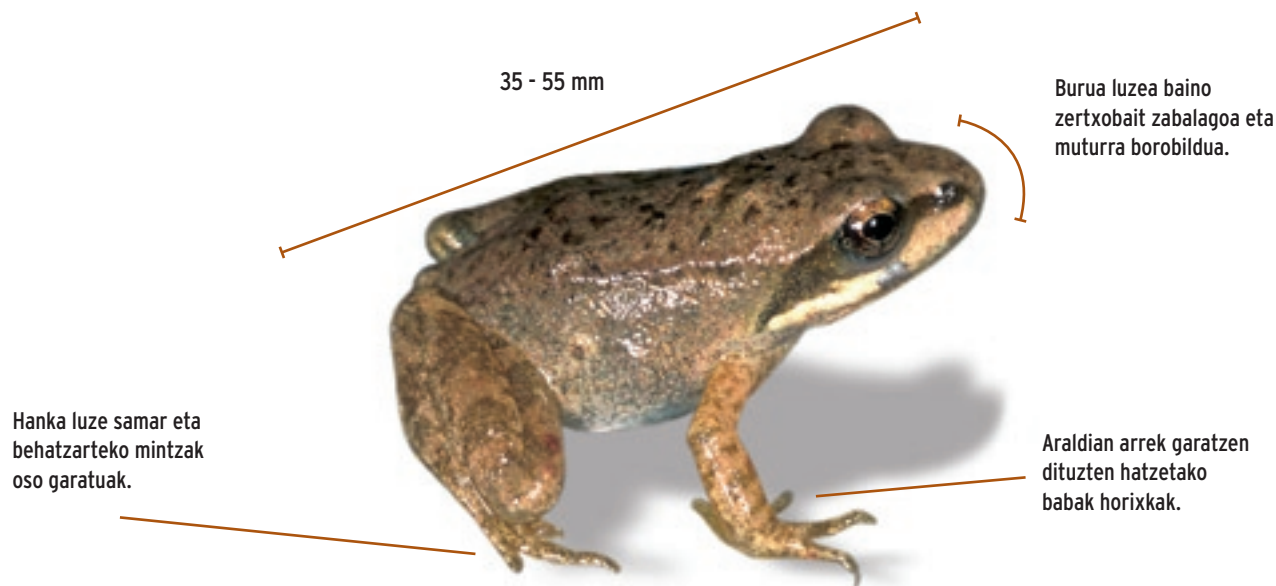
Nafarroan Pirinioetako 28 leku ezberdinetan topatu da, Iratiko oihana (espeziearen banaketaren mendebaldeko muga) eta Erronkariko haranen artean. Aezkoa (Aezkoa-Irati mendiak), Salazar (Anduñako trokan eta Irati Goikoa) eta Erronkariko (Belabartze, Maze, Mintxate, Uztarrotz eta Bidangotzeko troketan) haranetako erreka-buruetan ikus daiteke. Guztira 700 km² inguruko eremuan bizi da.

Ipar Euskal Herrian (Pyrénées Atlantiques), Irati goi-ibarreko 10 km luze duen zerrenda batean, 7 puntu ezberdinetan baino ez da behatu, guztira 20 km²-ko azalera ere hartzen ez duela. Bertako hainbat errekastoren zatitan, horietako batzuk Nafarroarekin muga egiten dutenak, irregularki azaltzen da, esaterako Murgatzagi eta Gazterroko erreketan.

NOLAKOA DA?

Hasieran azaldu den legez, baso-igel espezie ezberdinen, beren populazioen eta baita populazio horien indibiduoek erakusten duten berebiziko aldakortasunaren aurrean, ditugun lau baso-igelen ezaugarri morfologikoen arteko konparaketa egitea ondo dator identifikazio egokiak egite aldera.

Baso-igel piriniarra tamaina txikiko anfibioa da, gorria eta jauzkaria baino nabarmen txikiagoa, iberiarraren parekoa: 35-55 mm. ingurukoa. Muturra pixka bat zorrotza daukan arren, azken horrek daukana baino gutxiago. Tenporala-aldea zeharkatzen dion banda iluna, ia beltza, ez da beste baso-igeletan bezain nabaria. Goiko ezpaina zurixka du. Burua zertxobait zabalagoa luzea baino; tinpano txikia dauka, ale batzuetan ikusgaitza. Atzeko hankak, gorputzarekin alderatuta, nahiko luzeak dira, baso-igel gorriarenak baino luzeagoak alegia, baina beti beste bi espezieenak baino motzagoak. Ur-lasterretan egiten duen bizitzari ondo egokituriko behatzarteko mintzak ditu, oso garatuak. Bizkarraldeko kolorazioa kanela-krema eta gris-berdexkaren artean ikusten da, orban berdexka batzuk azal daitezkeelarik. Emeek tonalitate gorriztak eduki ohi dituzte. Sabelaldea, berriz, argia da, eztarri-aldea jaspeztatu fin gris-arrosarekin. Beste baso-igelen kantuekin gertatzen den moduan, oso grabea denez, ia entzunezina da. Arren bigarren mailako sexu-karaktere nagusietako bat, eskuen hatzetan dituzten maskurren tonalitatea da, horia dena. Beste baso-igeletan, aldiz, gris, arrea edo beltza da.



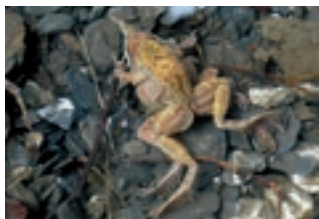
NOLA IDENTIFIKATU BASO-IGEL ESPEZIEAK

	<i>Rana pyrenaica</i>	<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana dalmatina</i>	<i>Rana iberica</i>
				
BURUA	Luzea baino zertxobait zabalagoa eta muturra borobildua	zabalagoa luzea baino, muturra borobildua	Luzea bezain zabala, muturra zorrotza	Zabala eta muturra borobildua
EZPAINAK	Zerrenda zuria begia (edo muturra) eta besapearen artean	Zerrenda zurixka tinpano eta begiaren artean	Zerrenda zuria begia eta besapearen artean	Zerrenda zuria begia (edo muturra) eta ezpain-ertzaren artean
TINPANO	Oso txikia eta ez nabarmena	Ertain-handia eta begitik urrundua	Oso handia eta begitik gertu	Txikia eta begitik urrundua
GORPUTZA	Lirain samar eta tamaina txikia	Handia eta sendoa	Liraina, tamaina ertain-handia	Liraina eta txikia
EZTARRIA	Gris eta arrosaz jaspeztaturik, erdiko marra argirik gabe	Arre-gorritzatona litate ezberdinez apainduta	Argia, batzuetan arre koloreko orban txikiekin	Kolorazio arrez oso jaspeztatuta, erdiko marra argia nabarmena
SABELA	 Zurixka-horixka	 Krema, tonalitate ezberdinetan oso jaspeztaturik	 Zurixka eta orbanik gabe, limoi-horia koloreko orbana izterrendoan	 Zurixka orban ilun askorekin
HANKAK	Luze samar eta behatzarteko mintzak oso garatuak (oin oso palmatuak)	Oro har hanka motzak eta behatzarteko mintzak gutxi garatuak	Oso luzeak eta oin nahiko palmatuak	Oso luzeak eta behatzarteko mintzak oso garatuak (oin oso palmatuak)

BIZI-ZIKLOA



Anfibioen definizioan bertan jasotzen den gisa, baso-igel piriniarra ur-lehorrean bizi da: arrautza-enbrioi eta larba faseak uretan, eta helduarena kanpoan. Hala eta guztiz ere, bizitza osoan zehar ur-lasterrekiko lotura estua erakusten du, heldutasunean denbora gehiena ubideetan eta erreka bazterretan bertan igarotzen dute eta.



(1)

Igel bikotea elkartzen den unean, arrak emea “besarkatzen du” besapeetatik ondo helduta (1). Arrautzen ernalketa uretan ematen da eta arrautza-multzoak erreka eta uharretako arroken azpian (2), edo korrontea baretzen den tokietan hondo nahiz ertzetako pitzaduretan uzten dituzte. Arrautza gehienak arroken azpialdean itsatsirik geratzen dira. Eme bakoitzak, Aragoiko populazioetan 140tik gora erruten dituen bitartean, Nafarroan, behaturiko batezbestekoa 70koa da, 170ekoa delarik kopuru maximoa. Tamaina handikoak dira (3 bat mm. diametro) eta arrexkak, bakoitza gelatinazko kapsula txiki batez inguratuta egonik. Arrautzak dentsuak dira oso eta, ondorioz, ez dute flotatzen, ur-lasterretarako garaturiko moldaketa izan daitekeelarik, harri azpian errutearena bezala. Enbrioiaren hilabete-hilabete t'erdia ematen dute, jaiotzerakoan larba igerilari bilakatuz.



(2)



(3)

Larba-fasea motela da, lekuaren baldintza klimatologikoen arabera. Larbek (3) edo zapaburuek (baita bilin-bolo deiturikoak, “cucharetas” izena ematen diete Huesca-ko Broto inguruan), oso berezkoa den itxura hartzen dute, gainontzeko baso-igelenetatik bereiztea erraza suertatuz. Sendoak eta, aldi berean, estilizatuak dira, oso ilunak (igela bizi den tokietan aurki daitezkeen apo arruntaren zapaburuen antzera), eta isatsaren gihar-aldea oso garatua daukate, korrontean arazorik gabe mugitu ahal izateko. Larbaren gorputzeko alboetan zilar-koloreko irisazioak agertzen dira.



(4)



(5)

Hiru-lau hilabete ondoren, gainontzeko igeletan gertatzen ohi den legez, metamorfosia (4) dator. Goi-mendietako populazioetan, beranduko elurte eta hotzaldiek eragindako baldintza klimatiko gogorragoen ondorioz, denbora gehiago behar izaten dute. Lehorreratzen den igeltxo (5), arrautzak duen neurri handiari esker, helduak osora hartzen duen tamainarako handi samarra da.

HABITATA



*Erpezieak garbiak,
hotzak, gardenak,
oxigenatuak eta
iraunkorrek diren
algarik gabeko ur-
lasterrak behar ditu.*

Baso-igel piriniarra pagadia nagusi den eremuan kokatzen da. Horietan, jakina, pagoa jaun eta jabe agertzen da, espezie bakarreko basoak edota izei txuri zein pinu gorriekin baso mistoak osatuz. Urteetan zehar lur-eremu zabalak soildu izan dira gaur egungo mendiko larreak sortuz. Kareharrizko lurzorua dira nagusiki eta horrek ondorio gisa erliebe karstikoa dakar, baina baita lur-azalean ur-ibilguak mantentzeko zailtasuna ere, arroen iturburu eta erreka-stoen goiko aldean batik bat. Jendea bizi den Mendebaldeko Pirinioetan hareharrizko flysch kareduna nagusitzen da. Erdikoan, ordea, kareharria gailentzen da. Goialdeetako errekek mendiko larreak zeharkatzen dituzte.

Goiko Aragoian, eremu piriniarraren bihotzean bertan, igelaren habitata bere osotasunean agertzen da, haren banaketaren mendebaldeko muturrean aurkitzen duguna baino dibertsioagoa eta aberatsagoa izanik. Han pinu gorriko pinudiak nonahi ikus ditzakegu. Gure anfibioa batez beste 1000 eta 1800 metro arteko altitudetan bizi da, muturreko datuak 800 eta 2100 m izanik. Espeziea topatu den altitude maximoa Cardal izeneko trokan (Bujarueloko bailaran) neurtu da. Baso-igel piriniarra uhar eta erreka-stoen menpe bizi da, bere bizi-ziklo osoa handik atera gabe emanez. Helduek ugaltzeko erabiltzen duten denbora guztia uretan ematen dute, erreka bazterretan, erreka-stoen putzuetan, ur-lasterretako harrien azpian edota ur-jauzi txikietan gordeta. Uhar eta erreken hondoa harritsua ez bada, harkaitzsua da, eta ertzetan harritzarrak ez direnean belardia nagusitzen da. Morfologiari dagokionez, Goiko Aragoiko errekek dibertsitate handiagoa erakusten dute, gehienez 1,7-5,3 m.ko zabalera eta 0,15-2 m.ko sakonerarekin.

Udan sartuta, igelak erreka bazterreko harri eta harkaitzetako zirrikietan babesten dira, ingurune urtarra utzi gabe. Gazteak izango dira seguruenik sakabanaketa burutzen dutenak, lehorrarekiko erakusten duten joera helduetan baino handiagoa dela behatu baita. Haiek lirateke ur-ibilgu berrien kolonizatzaileak. Espezieak garbiak, hotzak, gardenak, oxigenatuak eta iraunkorrek diren algarik gabeko ur-lasterrak behar ditu. Erdiko Pirinioetako uhar eta erreka-sto malkartsuetan, uraren abiadura 1,57 m / seg.ko da. Uztailean uraren batezbesteko tenperatura 13-21°C-koa da, neguaren bukaeran, aldiz, 0,5°C-rekin ere igelak aktibo egon daitezke. Uraren pH-a basikoa da, 8 baino





zertxobait altuagoa. Anfibioak ez ditu ur-geldoak gogoko, ezta eutrofizatutakoak ere. Pirinioetako inguru horietan ordea pista alboetako isurbide, uharretako drenaje-areka, iturri, uraska, ur-tanga eta putzuetan, betiere ura gardena mantentzen baldin bada eta maiz berritzen bada.

Nafarroan eta Ipar Euskal Herrian (Pyrénées Atlantiques) pagadietatik eta pagoa izei zuriarekin edo pinu gorriarekin osaturiko baso mistoetatik igarotzen diren erreka zein erreka nahiz uharretan bizi da igela. Iratiko goiko partean eta Nafarroako Pirinioetan, non euria erruz botatzen duen, sastraka eta arbustuak azaltzen dira kantabriar ukitu nabarmena emanez. Hango batezbesteko plubiositatea 1400 mm.koa da, 2400 mm.tik gorako maximoekin Iratiko Mintxate bailaran.

Espeziea bizi den kokapenik baxuenak Nafarroan daude, 790 m.etatik 1250 m.ko altituderaino iristen delarik. Ipar Euskal Herrian 830 eta 1500 m. artean topa daiteke, abeltzaintzarako mendiko larreek garai bateko pagadiak ordezkatzan dituzten guneeetan. Horregatik, behar bada, hango populazioak urriak eta zenbakitan ahulenak dira. Uhar eta errekaen hondoa partikula finekin nahasiriko harri-kozkorrez dago osatuta, eta %1-16ko malda erakusten dute. Pirinioetako mendealdean, ur-ibilguen batezbesteko zabalera 2 m. ingurukoa da eta sakonera 30 bat cm.koa.

HISTORIA NATURALA



*Anfibioak,
ondorengoak sortzeko
zailtasunak gainditzeko,
kateaturiko elementu
ezberdinen bidezko
estrategia garatu du*

Orain arte dakigunaren arabera, baso-igel piriniarra eremu aurrepiriniarreko lekuren batean ezberdinduko zen beste espezie batzuekin zeukan arbaso batetik eta azken glaziazioaren ostean egungo banaketa-area hartuko zuen. Osterantzean, beste azalpen bat Pirinioetako barne-haran batean bizirik iraun eta gerora zabaldu izana litzateke. Modu batean ala bestean izan, prozesua azkar gertatu zen, populazioen arteko aldakortasun genetikoa eskasa delako eta espeziea genetikoki oso homogeneoa delako.

Igelak, tokian tokiko eta urteko klimatologiaren arabera, otsaila edo martxoaren bukaeratik urria-azarora arte aktibo egoten dira. Negu gorria gordeta ematen dute, uharretako harkaitz eta harrien zirrikitu, zartadura eta pitzaduretan hibernatzen. Ugalketa otsaila eta apirila bitartean (batzuetan maiatzean ere bai) izaten da. Eguraldiak aktibitatea baldintzatzen du. Horrela, hotzaldia etortzen denean eten egiten da, behin egoera hobetuta berrabiarazteko. Arrak putzuetara emeen aurretik iristen dira, ur lasai eta gutxieneko sakonera bat duten gunetan tokia hartuz. Haien ugal-deia 7-8 notez osaturiko kantu ahula, gainera ur-masak indargeturik, nekez entzun daiteke. Emeek, iritsitakoan, horrelako leketan erruten dute. Igela egunez ere aktibo mantentzen den arren, ugalketa gauez ematen da. Askotan errekaen putzu batean errute ugari batera ikusten dira, bakoitza harri ezberdin bati itsatsirik. Zapaburuek garatzeko eta metamorfosia burutzeko hilabeteak behar izaten dituzte, igeltxoaren lehorreratzea uztaila eta iraila bitartean gertatzen delarik. Arestian aipatu den bezala, badirudi igeltxo txiki hauek denbora luzeagoa ematen dutela ur-ibilgutik kanpo eta horietatik gehiago urruntzen direla. Heldutasunera hiru garren urtean iristen ei dira, eta batzuk beraiek jaio ziren tokitik gertuko beste uhar eta troketan ugaltzen dira, horrela leku berriak kolonizatuz.

Klima baldintza gogorak eta igelaren tamaina txikia bidelagun bihurtu dira. Anfibioak, ondorengoak sortzeko zailtasunak gainditzeko, kateaturiko elementu ezberdinen bidezko estrategia garatu du: arrautzen neurri handia; hurbileko beste espezieekin alderatuz arrautza-kopuru txikia; larben sendotasuna; eta metamorfosi-fasea burutzen duten igel-kopurua (ugal-arrakasta), beste baso-igeltan baino handiagoa. Okupatzen duen habitata hotza eta oso ezegonkorra denez, animaliak 4-5 urte baino ez omen dira bizi. Izan ere, bertan jazotzen diren elur-jauzi, uholde eta lehorteen ondorioz, ubideak





tapoiztatu eta ugaltzeko erabiltzen dituzten putzuak harriz eta beste materialez betetzen baitira, askotan igelak ere harrapatuz.

Populaziogunerik ugariak Erdiko Pirinioetan aurkitzen badira ere, bere banaketa-area osoan nukleo txikiak topa daitezke, haietako asko gainera besteengandik isolaturik. Batzuetan ez dituzte uhar edo erreka osoak hartzen, urtez urte kolonizazio berrien arabera aldatzen joan daitezkeen eremu txikiak baizik. Aipatu berri diren eta hilkortasun-tasa altuak eragiten dituzten okerreko baldintzak suertatuz gero, ugalketa-leku jakin bat uzten dute. Horrek ez du esan nahi, ordea, betirako denik, gerora birkolonizazioak gerta litezke eta. Baina egia esanda, inguruneak nola eragiten dion eta espeziearen beraren barneko prozesuak eta duen portaera zein diren oraindik, neurri handi batean, ezezagunak zaizkigu. Jarraipen eta ikerketa urte sorta handia behar da, Pirinioetako beste anfibio anuroetatik (isatsik gabeko anfibio helduak, hau da, apo eta igelak), baso-igel piriniarra berezi bezain ezberdin bilakatzen duten ezaugarri biologikoak ezagutu ahal izateko.

Dentsitate handiena duten populazioak Goi Aragoiko Escuaín eta Arako (Bujaruelo) Goi Haranekoak dira. Haietako batzuetan inguruko beste populaziogunetatik igelak iritsi direla baieztatu da. Ordesakoek, aldiz, gero eta ale gutxiago dituzte eta zenbakitan oso aldakorrak dira. Nafarroan dentsitatea mendebaldetik ekialderantz emendatzen doa. Iratiko populazioa (mendebaldeko muturrekoa), urtez urte aldatzen den eta agertu-desagertu ibiltzen den Ipar Euskal Herriko populazio urria barne, ez da oso ugaria.

Baso-igel piriniarraren ekologia, haren beharrak eta dituen ohiturak oraindik ez ditugu ondo ezagutzen. Bere demografia, elikadura nahiz bizi-eremuaren (bizitzeko behar duen lurraldearen azalera, izan behar dituen ezaugarriak barne) daturik ez dugu. Etsaiei dagokienez, Erronkariko (Nafarroa) haraneko hainbat errekatik itxuraz bizkaraldean eta hanketan parasitaturiko aleak aurkitu dira. Uhandre piriniarra izan liteke larben harrapakari potentziala, nahiz eta laborategian eginiko esperimentuetan jandako zapaburuak oso gutxi izan ziren. Amuarraina, zalantzarik gabe, mehatxu zuzena da, igelaren populazioak kontrolatzen baititu. Horregatik ez da erraza izaten bi espezieak batera uhar eta errekaen zati bertsuetan ikustea.

BIZILAGUNEKIN DITUEN HARREMANAK



*Baso-igel piriniarrak
ingurune egokia hautatu
duela esan liteke, are
gehiago Pirinioak
bezalako leku batean eta
dituen bizilagun bereziak
ezagututa. Hori gutxi
balitz, aliatu bat topatu
du bidean, edo hobe
esanda, ubidean:
uhandre piriniarra.*

Gure protagonista bere banaketa-arean beste sei anfibio espezierekin bizi bada ere, haiekin lehian sartzeko aukera murriztu du duen bizimoduari esker. Hori bereziki garrantzitsua da ezaugarri ekologikoetan, jatorrian, tamainan, eta abarrean antzekotasun handia erakusten duten espezieei begira, zeren eta bestela baliabideak partekatu beharko bailituzkete. Eta horrek beti bizilagunen arteko elkarbizitza zaildu ohi du.

Azaldutakoaren arabera, arrabioa, uhandre piriniarra eta uhandre palmatua ez lirateke arazo iturri izango. Urodeloak (anfibio heldu isatsadunak) ez, ados, eta anuroak? Zer gertatzen da txantxiku arrunta, apo arrunta eta baso-igel gorriarekin? Haiekin bai? Lehenengoa, txantxiku arrunta, oso lehorrekkoa da eta Pirinioetan normalean ur-geldiak bilatzen ditu. Apo arrunta korrontezalea bada ere, ur-emari altuagoko errekek eta ibaiak nahiago izaten ditu. Geratzen den azkena da genetikoki bere ahaiderik hurbilena: baso-igel gorria. Baina azken hori nabarmen handiagoa da, pisuan zein tamainan, eta baso-igel piriniarrarekin alderatuz askoz lehorzaleagoa. Gainera, putzuetan nahiz korronterik gabeko ur-masetan ugaltzen da.

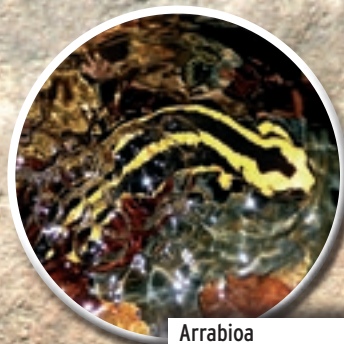
Beraz eta ondorioz, baso-igel piriniarrak ingurune egokia hautatu duela esan liteke, are gehiago Pirinioak bezalako leku batean eta dituen bizilagun bereziak ezagututa. Hori gutxi balitz, aliatu bat topatu du bidean, edo hobe esanda, ubidean: uhandre piriniarra. Gerorako utziko dugu berarekin genetikoki zerikusirik ez duen eta bizirik irauteko arazoak sortu dizkion etsai horren kasua, amuarrainarena.

Atal honetan aipatu ditugun espezie guztien datu nahikorik ez dago. Haiek hobeto ezagutzeak komunitate piriniarrean bizi diren anfibio guztien elkarbizitza eta sortzen diren harremanak ulertzea erraztuko luke. Egun, igelaren kontserbazioaren ardura duten Erakundeetan informazio gaurkotua eta erabilgarri izan dezaten, horietako espezie batzuen inguruan hainbat ikerketa abian jarri dira. Dakiguna ondoko taulan laburtzen da:





Txantxiku arrunta



Arrabioa



Baso-igel gorria



Uhandre piriniarra



Uhandre palmatua



Apo arrunta

HARREMANAK BIKOTEKA



Baso-igel piriniarra <> **Uhandre piriniarra**

Elkar lotuta, biotopo bertsuetan batera
Uhandreak baso-igel piriniarra eta
gorriaren arteko lehia ekiditen du



Baso-igel piriniarra <> **Uhandre palmatua**

Haien arteko lehiarik ez dago



Baso-igel piriniarra <> **Txantxiku arrunta**

Haien arteko lehiarik ez dago



Baso-igel piriniarra <> **Baso-igel gorria**

Haien artean sortuko litzatekeen lehia
bizia ekiditeko ugaltzeko leku zeharo
ezberdinak hautatzen dituzte



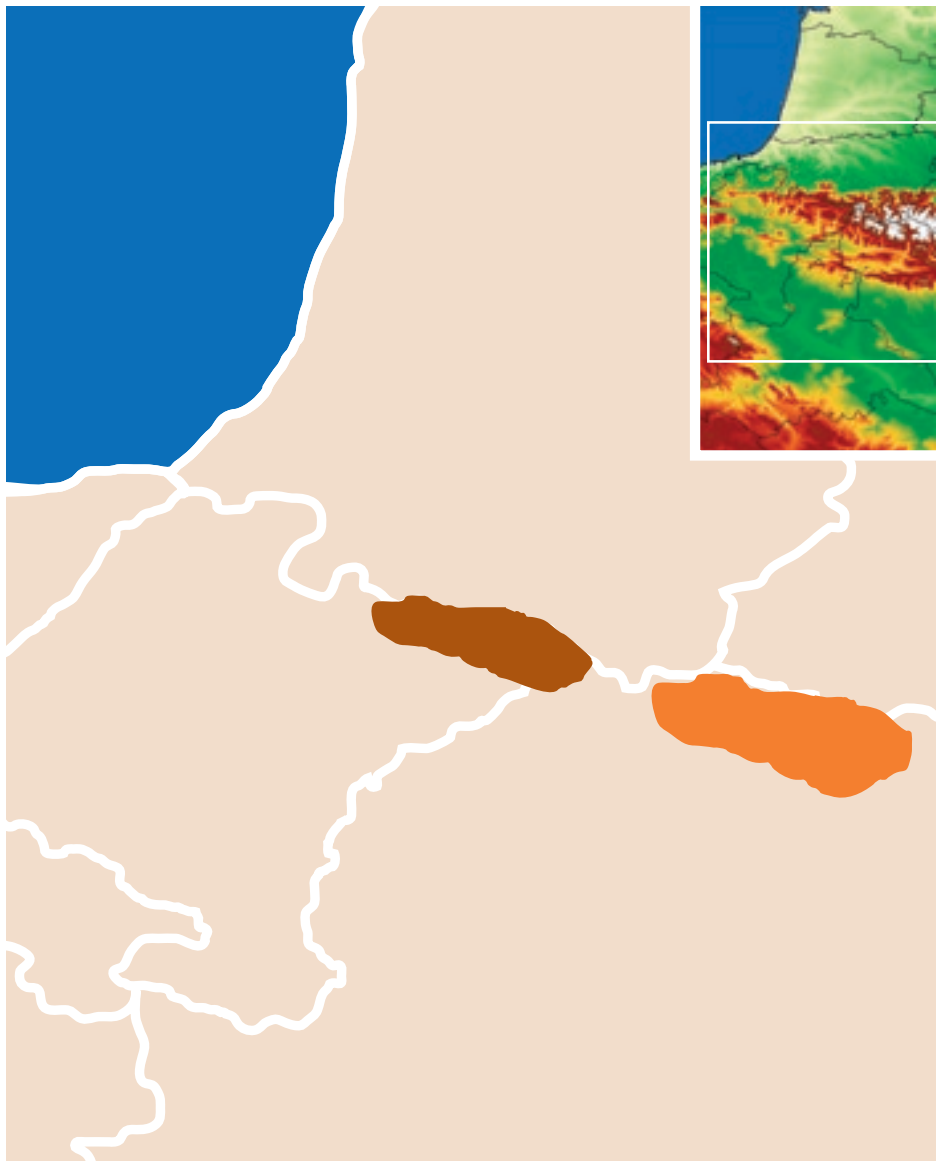
BERDINTASUNAK

EZBERDINTASUNAK

• Pirinioetako endemikoak • Erreka berdinetan elkarrekin • Errekaren zabalera > 1 m • Errekaren malda ertain-gogorra • Errekaren bazterrak harritsu eta harkaitzsuak • Errekaren hondoa harri kozkorrezkoa edo harkaitzezkoa • Uraren pH > 7,5 • Uretan disolbaturiko oxigenoa > 8 ppm • Uraren berritze-tasa altua • Amuarrainaren harrapakin	• Uhandrea: hedapen zabalagoa eta ugariagoa • Igela: Errekaren ertzak buztintsuak
Uhandrea igelak Pirinioetan hartzen duen banaketa geografiko guztian azaltzen da.	• Toki ezberdinetan ugaltzen dira • Uhandrea: ontzi eta tanga artifizialetan • Errekaren zabalera < 1 m • Lautadako hezeguneetan • Hezegunearen ertz landaredunak, buztin edo hareazkoak • Uhandrea: uraren pH < 7,5 • Uhandrea: Uretan disolbaturiko oxigenoa < 6 ppm • Buztina, harea edo zohikatzeko zorua
Apoa igelak Pirinioetan hartzen duen banaketa geografiko guztian azaltzen da.	• Ugalketarako leku ezberdinak aukeratzen dituzte • Apoa: Geldirik dauden urak edo berritze-tasa baxukoak • Errekaren zabalera < 1 m • Lautadako hezeguneetan • Hezegunearen ertzak landaredunak, buztin edo hareazkoak • Apoa: uretan disolbaturiko oxigenoa < 8 ppm • Buztina, harea edo zohikatzeko zorua
Baso-igel gorria, piriniarrak hartzen duen banaketa geografiko guztian azaltzen da.	• Inoiz gutxitan ugaltzen dira leku berdinetan • Baso-igel gorria: geldirik dauden urak nahiz ur-geldoak • Errekaren zabalera < 1 m • Lautadako hezeguneak • Hezegunearen ertzak landaredunak, buztin edo hareazkoak • Baso-igel gorria: uraren pH < 7,5 • Baso-igel gorria: uretan disolbaturiko oxigenoa < 6 ppm • Buztina, harea edo zohikatzeko zorua



BASO-IGEL PIRINIARRAREN BANAKETA-



ESPEZIEAK MUNDU OSOAN DUEN BANAKETA-MAPA

Kolorez desberdindu dira egun dauden
bi populazio guneak. Bien artean
desberdintasun genetikoak badaudela
baieztatu da..

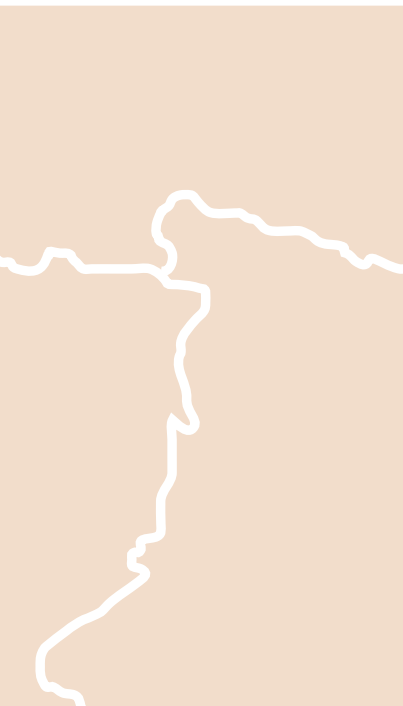
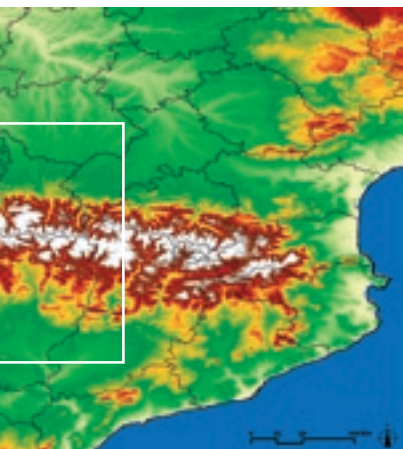


Nafarroa, Iparralde eta Aragoiko mendealdeko
populazioak hartzen ditu.



Populazio gunerik handiena, azpi-populazio
ugarirekin, Aragoiko Erdialdeko Pirinioetan
kokatzen da.

EREMUA



ESPEZIEA ARRISKUPEAN?

ERASO ANITZAK

*Banaketa-area txikia duten
espezieak seguruenik galduko
diren lehenak izango dira.*



*Katastrofea baso-igel
piriniarrarentzat jatorri
ezberdinetako arrazoi
anitzen nahas-mahasean
datza. Gaur egun horri
sinergia efektua deritzogu.*

Banaketa-area txikia duten espezieak, beharren arabera ingurune eta habitat zehatzetara mugatzen direnak, seguruenik galduko diren lehenak izango dira. Are gehiago habitat hori erabat lineala denean, erreka kasu. Orduan bizirik irauteko aukera murriztu egiten da. Gainera ura dute bizileku, hain kaltebera den elementua, kutsakorra eta kanpotik aldakorra dena. Ekosistema bera osoa da ahula, hauskorra.

Aitzitik, baso-igel piriniarrak milioika urtetako prozesuan goi-mendietako baldintza gogorren aurrean moldatzen eta egokitzen jakin du. Egungo ingurumenaren egoera eta baldintza klimatikoak, ordea, aldakorrak dira eta aldaketa horiek, zoritxarrez gero eta garbiago dagoen giza-jardueraren ondorioz, oso azkar ari dira jazotzen. Non geratuko da, orduan, tokian tokiko ezaugarrietara egokitzapenak garatu dituen eta horietara ondo baino hobeto moldatu den bertako espeziearen kontzeptu hura? Esan bezala, gertaerak abiadura handian doaz eta, nahi gabe ere, hondamendiak ikusi eta horietaz hitz egitera ohitzen ari gara. Eta katastrofea baso-igel piriniarrarentzat (eta uhar zein erreketan bidelagun duen uhandre piriniarrarentzat) jatorri ezberdinetako arrazoi anitzen nahas-mahasean datza. Gaur egun horri sinergia efektua deritzogu.

Aragoin gauzatzen ari diren espeziearen jarraipenak hainbat datu kezagarri plazaratu dituzte, eta ez du ematen Nafarroako edo Ipar Euskal Herriko Goiko Iratiko populazioen egoera oso bestelakoa denik. Jarraian, argi gorria piztu duen egoera larri horren iturburuak banan bana aztertzeari ekingo diogu.





MUNDU MAILAKO MEHATXUAK

Mundu osoko anfibio populazioak mehatxupean daude eta gero eta espezie gehiago kinka larrian. “Anfibioen gainbehera” izenekoaz ari gara eta, zorigaitzez, egiazko zerbait da. Animalia-talderik mehatxatuena kontsideratzen da eta kontinente guztietan jatorri oso ezberdina duten kanpoko eragileek gehien kalteturiko ornodunak ditugu. Horren atzetik daude esaterako, alde batetik, klima aldaketa bezalako fenomeno orokorrak eta, bestetik, biologikoak, mundu mailako banaketa duten hainbat agente patogeno kosmopolitek eragindakoak.

Orain arte, mendietan, eta batez ere goi-mendietan, gizakiok ingurune naturalean sorturiko aldaketarik at zeuden, edo hala uste genuen behintzat. Han gertatutakoak erritmo motelean eman ohi dira, naturak jaso zezakeen erritmoan alegia. Adibide bat jartzearen, milaka urtetan mendiko basoak moztu izan dira eta larreak sortzeko eremu zabalak soildu dira, egungo paisaia marrartzuz. Barneraturik ditugun aldaketak dira eta “naturalak” iruditzen zaizkigu. Era berean, herrialde askotako naturgune babestu gehienak mendiko ekosistemei lotuta egotea ez da kasualitatea. Izan ere, mendiaren kontserbazio egoera, oro har, hobea da beheko altitudetakoak baino, betidanik hiriak zein herriak haran eta lautadetan jarri izan baitira. Egun, ordea, goi-mendietan bizi diren anfibioak dira arestian aipaturiko bi sorburuetako mehatxuak noztzen ari direnak.

Mendiko anfibioei mundu mailan eragiten dieten bi agente honako hauek ditugu: B gamako ultramore izpiak eta esateko oso izen konplexua duen, *Batrachochytrium dendrobatidis*, “kitridio” delako onddo mikroskopikoa.

ULTRAMORE ERRADIAZIOA

Ozono geruzaren gutxitze eta mehetzeak ultramore izpien eragina nabarmen areagotu du, batik bat goi-parteeetan. Mendiko zorueta dosi altuan iristen da eta lurrarekin harreman estuan bizi den babes fisikorik gabeko faunarentzat hilgarri suerta daiteke. Lehorrean bezala, uretan ere gauza bera gertatzen da, eta bertan bizi dira anfibioak edo beren faserik zaurgarrienak behintzat: arrautza, enbrioio eta larbarena. Kanpoko erradiazioen aurka horien babes bakarra azaleko mintz fina da.

Izpien eragina oso aldakorra da zapaburu ezberdinen artean eta espezie guztietan hilkortasun-tasa ez da berdina, ezta gutxiagorik ere. Haien fisiologia eta metabolismoa zein den, ugal garaia noiz duten eta larbaren portaera eta bizi den habitataren arabera, ultramore izpien eragina izugarri aldatzen da.

Horregatik, hauen heriotza-ahalmena populazio batean neurtu nahi badugu, ur gardenetan edo uherretan, sakoneko edo azaleko putzuetan, babeslekuak edo landareak dituen eremuan bizi den bezalako datuak ezagutu beharko genituzke.

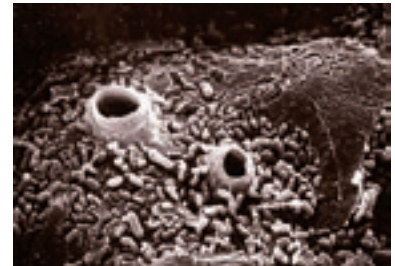
Baso-igel piriniarraren kasuan, arrautzak eta, jakina, enbrioiaik harri azpian gordeta daude, baina Pirinioetako erreketako ur-lasterrek, erreka bazterreko eta hondoko harri eta harkaitz piloek sorturiko ezkutaleku ugariak, gure protagonistaren zapaburuei babes nahikoa eskainiko al diote erradiazioen aurrean?



KITRIDIOMIKOSIA

Anfibioei soilik eragiten dien kitridiomikosi delako gaitza, mikroskopikoa den kitridio izeneko onddoak sortzen du. Uretan erraz topa daiteke, bai eta mendiko ingurune freskoetan ere. Ezin omen du kutsadura pairatu eta, horregatik, ur garbian azaltzen da, askotan ongi kontserbaturiko eremuetan. Beste behin, patogenoa zabaltzearen ardura gurea dela dirudi, gizakiok hedaturiko gaixotasuna litzateke beraz, mundu osoan zehar genetikoki aztertu diren kitridio onddoen artean ez baita alderik aurkitu.

Anfibioen parasittoa izaki, saprofito moduan bizi izan daitezke uretan, materia organikoa desagiten eta deskonposatzen. Anfibioak uretaratzen direnean kutsatzen dira, onddoak azaleko ehunetan dagoen keratina erasotzen duelarik. Animalia helduak hiltzen dira keratina gorputz osoan dutelako. Larbak, aldiz, ahoan besterik ez dute, hortaz bizirik irauten dute zapaburu diren bitartean. Metamorfosia burutzerakoan ordea hil egiten dira. Orduan da azala keratinizatzen zaion unea eta onddoa azkar zabaltzen den momentua. Anfibioak zehazki zergatik hiltzen diren, zerk eragiten dien heriotza, ez dakigu. Ondorio zuzena bakarrik ezagutzen dugu: milaka ale batera ager daitezke hilda toki berean eta dena denbora gutxiren bueltan, uretatik lehorrerako bide motz horretan hain justu.



Onddoa ia Penintsula Iberiar osoan aurkitu den bezala, Pirinioetan ere aurkitu da, bai Aragoian, bai Nafarroan. Ez da ezer berezia, zein kontzentrazioetan topatzen den eta gaixotasuna sortzen duen ala ez



Habitataren suntsiketak dakarren ondorioen maila edo larritasunaren arabera sailkatu genezake. Mutur batean heriotza-tasa altua, bestean aldaketa eta modifikazio txikiak eragiten dituztenak leudeke.



dira gakoak. Eta, zoritxarrez, Aragoiko Acherito eta Piedrafita aintziretan, 1875 eta 1610 mko altitudeetan, metamorfoseatu berriko txantxiku arruntak masiboki hil direla baieztatu da. Inguru horietan baso-igel piriniarra bizi da eta bera, Pirinioetako gainontzeko anfibioak bezala, onddo-eramaile dugu. Oraingoz, behinik behin, gure lasaitasunerako, ez da behatu gaixotu den baso-igel piriniarrik. 2008an hain zuzen ere, Ordesako populazio gune ezberdinetako igel ugari aztertu ziren eta ez zeudela onddoak jota ziurtatu ahal izan zen.

HABITATAREN SUNTSIPENA

Anfibioak desagertzearen eta oro har biodibertsitatearen galeraren arrazoi nagusia habitataren eraldaketa eta suntsipena da. Horretan ez dago zalantzarik. Eragileak oso anitzak dira, batzuk orokorragoak eta beste batzuk tokian tokikoak. Edozein modutan, baso-igel piriniarraren mehatxu nagusitzat hartuko dugu. Habitataren suntsiketa hori, dakarren ondorioen maila edo larritasunaren arabera sailkatu genezake. Mutur batean heriotza-tasa altua, batzuetan populazioak iraungitzeraino, dakarrena legoke; bestean aldaketa eta modifikazio txikiak eragiten dituztenak leudeke. Jartzen diogun abizenaren esanahiak berak ondo baino hobeto argituko luke: erabateko suntsiketa edo aldaketa txikia esaterako. Zerk edo nork sortzen dituen? Ez pentsa denak gizakiok eragiten ditugunik, maiz gertaerak jatorri naturalekoak dira eta. Pirinioetan noizbehinka, eta ez gutxitan, horrelako fenomeno naturalak jazotzen dira, igelen kalterako. Dena den, orain arte baldintza horietan bizirik iraun badute, beharrak bultzatuta agian, ederki egokitzen jakin dutelako izango da.





*Arrasteek erreka bazterrak
ukiturik utzi ditzakete,
igelak erabiltzen dituen
gordelekuak eta babeslekuak
desagerraraziz.*

ELUR-JAUZIAK ETA UHOLDEAK

Pirinioetako arro-buruak arras ezegonkorak dira, batez ere elurra eta izotza urtzen denean. Anfibioaren ugalketa ematen den sasoia bera da. Elur-jauzi, ur-jauzi eta uharrek, nahiz uholdeek, harri eta harlastak indarrez arrastaka garraiatzen dituztenez, populazio batzuentzat hilgarri gerta daitezke. Baso-igel piriniarra indibiduo gutxi osaturiko nukleo txiki eta sakabanatuetan banatzen da. Haren habitata zatikaturik dagoela esaten dugu. Arraste horiek erreka bazterrak ukiturik utzi ditzakete, igelak erabiltzen dituen gordelekuak eta babeslekuak desagerraraziz. Era berean igelak ugaltzeko erabiltzen dituen erreka-putzuak eta ur geldoak harriz bete ditzake. Beste batzuetan lurra, eta adar, txotx, pina, orbel eta azikulaz osaturiko materia organikoa nahasturik, anoxikoak diren lohiak sortzen dituzte, zeinek uraren kimika eta kalitatea eraldatzen dituzten, gure igelaren presentzia eragotziz. Beste anfibio batzuentzat, aldiz, horrelako medioak erakargarriak dira eta gainera, baso-igel piriniarra baino lehiakide hobeak dira.

Aipaturiko uharren eta errekaen ezegonkortasun naturalak gure protagonistak erakusten duen banaketa aldakorra eta agertze-desagertze puntualak azalduko lituzke. Ikertzaileak aurretik bisitaturiko toki batzuetatik igelak galtzen zirela, baina hainbat urtetara indibiduoak agertzen zirela konturatu ziren. Badirudi etengabeko mugimendua dagoela eta guneen arteko hurbiltasuna



garrantzitsua dela. Horrela izanik, leku batzuek igelak esportatuko lituzkete, gune emaile bilakatuz. Gertutasuna gakoa bada, galdera da, zein da populazioguneen arteko distantzia egokia komunikazioa bermatzeko? Baso-igel piriniarra zenbat mugi liteke? Noraino? Ez kezkatu, berehala informazioa nola lortzen den azalduko dizugu eta. Baina unean unekoa.

LEHORTEAK

Natural bezain ohikoak dira Pirinioetan uda garaiko lehorteak. Uharretako iturburuak lehortzen dira usuki. Horrek erreka-stoen putzuetan garatzen ari diren zapaburuen heriotza eragin dezake. Ur-ibilguetan, ertzetan babesturik, bizi diren igel helduek ere tokiz aldatu beharko dute. Are gehiago lehorrerako urratsa ematen duten igel gazteen kasuan, antza, jaiotako puntutik urruntzera eta arro berriak kolonizatzerantz bultzatzen baititu. Ausartenak izango dira erreka eta arro berriak ezagutuko dituztenak. Horietako batzuetan lehendik zeuden populazioak topatuko dituzte eta beste batzuetan kolono berriak izango dira. Goiko Iratin (Ipar Euskal Herria) igel gazteak, ubideetatik ehunka metrora dauden putzu, zingira, zohikaiztegi eta urez gainezka dauden zoruetan behatu dira. Aragoi arroen artean izan litezken zingira, istinga, iturri eta putzuek sakabanaketa-fasean dauden igelak erakarri litzakete. Nolanahi ere, mugimendu horien bitartez, nukleoak arteko indibiduen trukea ematen da, populazioen arteko gene-fluxua bermatuz. Errepikatzen den fenomeno denez eta, egin diren jarraipenei esker, igel populazioen egitura demografikoa eusteko ezinbestekoa dela demostratzen ari denez, zientzialariek izen ponpoxoa jarri diote fenomeno horri: metapopulazioa.

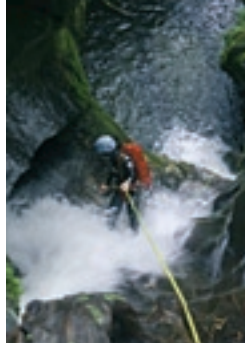
LEHIA ETA HARRAPARIAK

Apo arrunta baso-igel piriniarrari lekua kentzen ari zaio. Ur-emari handiko ibai eta erreketan ugaltzen da, baina horietara isurtzen duten ibarburuko errekaetoetan ere bai. Eta han igela dago. Apoaren kasuan, arrautzak milaka jartzen ditu bereizgarriak diren soka edo kordioetan, eta gerora jaiotzen diren zapaburuek, toxikoak direnez, ez dute harraparirik. Behar bada kasualitatez edo, apo arrunta oso ugaria da baso-igel piriniarrarik ez duen Hechoko haranean. Pista bazterretako putzuetan eta haietatik ura kanporatzeko areketan, nahiz uraska eta antzeko urontzietan, bere lehengusina den baso-igel gorriarekin sartu liteke lehian.

Bestalde, aldaketa klimatikoaren ondorioz altitudetan igo beharko luke gure protagonistak eta hori ez da beti posible. Gainera, baso-igel gorriarekin lehia bizian sartuko litzateke, anfibio hori Pirinioetan ia 3000 m. tara iristen baita. Baso-igel piriniarrak gehienez hartzen duen 2100 mko altitudetik gora, errekaetoak eta uharrak urriagoak, malkartsuagoak eta ezegonkorragoak dira, espezierentzat habitat egokia ez delarik.

Baina animalia baten batekin bateraezina bada, hura amuarraina dugu. Salmonidoei aspalditik dago ia arto guztietako erreka buruetan gizakiak sartuta. Arraina bere kabuz sekula iritsiko ez zen uhar eta erreka txiki bezain estuetan askatu zen, bertan baso-igel eta uhandre piriniarrak bizi zirela erreparatu gabe. Ziuraski anfibioen kalterako izan zitekeela bururatu ere ez zitzaion egingo. Goiko Aragoi sartzapenak gutxienez duela 50 urte hasi zirela. Buruturiko ikerketa ezberdinek anfibio espezie horiek amuarrainen harrapakinak direla eta azken hau azaltzen den erreka zatietan anfibioak nekez aurkitzen direla agerian utzi dute. Beraz, amuarrainak igelaren populazioen arteko komunikazioa oztokatzen eta, batzuetan, ekiditen duela esan daiteke. Arrainaren presentziak hesi efektua ekarri dezake, anfibioaren habitata zatikatuz eta gene trukea saihestuz.





GIZA JARDUERAK

Pirinioetan historikoki inpakturik handiena sortu duen giza jarduera basogintza izan da. Erabateko zuhaitz-mozketek edo soilketek, higadura dela medio, lur-galera eragin ohi dute. Egurra ateratzeko pista berriak irekitzen dira edo zeuden zaharrak berritu egiten dira, askotan erreka eta uharrak kaltetuz. Batzuetan arekak eta pista bazterrak “konpondu” egiten dira, ibarburuetako tamaina txikiko eta emari urriko errekatxoei ondorio negatiboak ekarritz. Horrelako lanak, maiz, aurretik ingurumen gaineko inpaktu azterketarik egin gabe eta hondamendia ekiditeko eta kalteak gutxitzeko neurriak aurreikusi gabe aurrera eramaten dira. Basoaren ustiaketan kontserbazio irizpideak aintzat hartzen ez direnean, errekek ubideratu egiten dira, uharretatik arrastaka enborrak garraiatzen dira edo habitaten egitura desitxuratu egiten da. Bide berri horiek, gainera, mendian ibilgailuan ibiltzeko zaletuak erakartzeko ahalmena izaten dute. Tarteka, noizean behin, pistetan eginiko lanen ondorioz ur-jarioa eten egiten da edo lohiturik jaisten da, harrien arteko eta haitzetako zirrikitu guztiak estaliz. Orduan, igelak tokia galtzen du, habitatak ez dizkiolako dituen beharrianak asetzen. Modu berean, arraste-makinen eta hondeamakinen olio nahiz erregai isurketak uretara iris daitezke, zuhaitz-landaketetan erabilitako pestizidak bezala edo bide bazterrak “garbi” mantentzeko botatzen diren herbizidak bezala. Horrelakoetan igelak jai dauka.

Nafarroako Pirinioetan eta Aragoikoaren zonalde batzuetan erasorik ohikoenak horietatik dira. Ipar Euskal Herriko Iratin mendien soilketa hain zuzen izan da baso-igel piriniarraren habitataren kalitatea jaistearen erantzule nagusia. Han geratu da harrapaturik Pirinioetako ipar isurialdera igarotzeko aukera gutxiarekin. Izan ere, arestian azaldu dugunez, ipar parte hori askoz malkartsuagoa baita, ezegonkortasun handiagoa erakutsiz, bai uholde, bai lehortearen aldetik ere.

Leku jakin batzuetan, Bujarueloko haranean kasu, teleferiko berrien eraikuntzak mehatxupean jarriko ditu bertako populazio-guneak. Obrarako zutabeak sartu beharko dituzte, hara iristeko bideak egokitu beharko dituzte eta azpiegitura berriak sortuko dira. Lanek hango errekek eta uharrak kaltetuko dituzte, baina gerora erabilera publikoak ere, gerturatuko den jendetzak, bere inpaktua izango du, eta ziur txikia ez dela izango. Aisialdiko hainbat jarduerak, arroila eta troken jaitsierak esaterako, ubideen higadura areagotzen du. Abeltzaintza estentsiboak, bere aldetik, kutsadura organikoa dakar, eta udako lehortearen erreka-putzuetan eta ur-mugimendu gutxiko zatietan anoxia eragiten du. Ondorioz, uraren osaketa kimikoaren aldaketak igelaren larbak hilko ditu.

BABES LEGALA

Baso-igel piriniarra zientziarako deskribatu zen unetik, munduan zuen banaketa geografiko murrizta eta populazioen egoera traketsa ezagututa, babes zorrotza beharko zuela inork ez zuen zalantzan jarri. Beraz munduan, Europan, Estatuan nahiz erregio mailan mehatxaturiko espezieak babesteko onarturik dauden hitzarmen, lege, zuzentarau eta arteztarau guztietan sartzea zentzuzkoa zirudien, eta hala egin zuten. Horrela, erakunde publikoek, arloan eskumena dutenak, derrigorrez abian jarri eta bete beharko zituzten igelaren kudeaketarako eta kontserbaziorako plan eta programak. Izan ere, espezie bat zerrenda gorrian sartzeak bertako administrazioak horren kontserbazioa bermatzeko neurriak hartzera behartzen baititu, erantzule bilakatuz.

Mundu mailan baso-igel piriniarrak duen mehatxu-maila, Natura Kontserbatzeko Nazioarteko Batasunak (IUCN delakoa) garatu dituen irizpideen arabera, “arriskuan” dagoen espeziearena litzateke. Hegoaldean, Estatu espainiarreko populazioari egokitu zaion babes-mailarako proposamena “kalteberakoa” izan da. Iparralden, aldiz, Frantziako Estatuak, irizpide berdintsuak kontuan hartuta, “arriskupeko espezie” izendatu du. Bestalde, Espainia aldeko Erkidegoetan populazioei honako babes-irudiak ezarri dizkiete: Aragoian “bere habitataren aldaketei sentikor” eta Nafarroan “interes berezikoa”. Zein da ateratzen dugun ondorioa? Bada, Espainiako legeria, Estatukoa nahiz Erkidego mailakoa, zaharturik dagoela eta ez dituela IUCNko teknikariek egindako proposamenak jasotzen.

LEGEDIA	BABES-MAILA	IRIZPIDEAK
IUCN mundu mailan	Arriskupean	5000 km ² baino txikiagoko presentzia-azalera, zatikaturiko banaketa eta etengabeko gainbehera
Espainiako IUCNren proposamena	Kaltebera	Banaketa-area mugaturik eta populazioak oso zatikaturik
Frantziako IUCN	Arriskupean	Agertzen den gutxieneko azalera
Aragoiko Mehatxaturiko Espezieen Zerrenda	Habitataren eraldaketei sentibera	Habitataren suntsiketa eta narriadura
Nafarroako Mehatxaturiko Espezieen Zerrenda	Interes Berezikoa	Populazioaren garrantzia, haren egoerari buruzko daturik izan gabe

ZIENTZIALARIEN LANA

Europako hegoaldean, inoiz gutxitan gertatu da deskribatu gabeko ornodun-espezie bat aurkitu izana. Hortaz, Pirinioetan ezagutzen ez zen igela azaldu bezain laster, haren inguruko datuak biltzeari ekin zioten. Jakinmina, gainera, bikoitza zen behar bada, biologo eta beste aditu asko handik igarota baitzeuden eta ezkutuan gordetako altxorra baitzirudien. Egia esan, ezkutaturik baino, urteetako nahasmenaren ondorioa zela baieztatu daiteke. Horrela, Pirinioetako anfibioei buruz hasitako ikerketa-lanak amaitu gabe, ia XX. mende osoa joan zen.

Espezie berria aurkitu eta izendatu zuen lan-taldeak, igela estreinakoz ikusi zuen Ara ibarburuaren inguruetan, buru-belarri lagintzeari ekin zion. Laurogeita hamarreko hamarkada zen eta nukleo berriak hurbileko erreka-zein uhar ezberdinetan aurkitu zituzten. Aragoi bizi-lekuak topatzearekin batera, horien ezegonkortasuna baieztatu egiten zen. Urtero erreka-zein morfologian gertatzen ziren aldaketek etengabeko iraungipenak zekartzaten, nahiz eta urtero ere beste erreka-zein batzuetan nukleo berriak azaldu edo, espeziea galdu zen horietan, berriro aurkitu. Igelaren deskribapena argitaratu eta urtebetera Nafarroan topatu zen eta handik hiru urtera Ipar Euskal Herrian (Pyrénées Atlantiques). Horrela, egun ezagutzen dugun mendebaldeko banaketa-muga finkatu zen.

Aragoiko Gobernuak eskatuta, kontserbazioaren eskuduntza beraiek daukate eta, espeziea aurkitu eta deskribatu zuen taldea harez geroztik igelaren jarraipena burutzen ari da, eta badoaz hamar bat urte,. Hango populazioa zenbakitan (indibiduo kopurua, dentsitatea, hartzen duen azalera kontuan harturik) garrantzitsuen delako esan beharra dago. Jarraipenak ondoko helburuak ditu:

- Anfibioaren banaketa geografiko zehatza, hau da, okupatzen dituen haranak eta arroak, nahiz hartzen dituen erreka-zatiak ezagutzea.
- Pirinioetan bizirik irauteko duen iraungitze-kolonizatze sistemaren ezaugarriak eta funtzionamendua argitzea.
- Populazioen tamaina eta haien arteko distantzia kalkulatzeko.
- Zergatik haran batzuetan agertzen den eta beste batzuetan aldiz ez ikertzea.
- Bertatik bertara espezieak dituen mehatxuak eta duten eragin-maila aztertzea.
- Gobernuarentzat aholkulari-lana egitea kudeaketa neurriak proposatzeko helburuarekin. 2004an habitata kontserbatzeko plana idatzi zen.



Jarraipen planaren baitan jasotako datuak bi markaketa-tekniken bitartez erdietsi ziren. Horrela, hurrengo urteetan birharrapaturiko aleak identifikatu eta, horri esker, espezieari buruzko oinarritzko informazioa lortu zitekeen, hala nola, populazio-guneen artean komunikazioa dagoen ala ez, indibiduo kopurua gune ezberdinetan edo urtetik urtera nukleo bakoitzean egon daitezkeen aldaketak, edota zenbat urte bizi daitezkeen. Markaturiko igelak Arako Goi-Haraneakoak ziren.

Markaketarako, larruazalpean xiringaz sartzen ziren bi artefaktu mota: helduei mikrotxipak eta gazteei erretxina sintetiko fluoreszenteak. Larruazal azpiko marka horiek ez diete kalterik egiten igelari eta betirako dira. Gorputz atal ezberdinetan sartu daitezkeenez gero, kodeak asmatu, animaliak banaka markatzeko aukera ematen dute. Horrela, hainbat indibiduo hurrengo mendiko artean lokalizatu eta identifikatu ahal izan ziren, datu oso interesgarriak ateraz. Ikerketa 10 urtez luzatu zen eta tarte horretan 420 igel markatu ziren. Lekuen arteko mugimenduak ezin izan ziren baieztatu, bai, ordea, elur-jauziek gertatu eta bi urtera eragindako hilkortasuna. Ikusi zen biziraupena hurrengo urtean jaisten zela eta ar gazteak hirugarren urtean ugaltzeko gauza zirela.

Ikerketaren azken urteetan (2002-2008) Aragoi hiruko populazio, dentsitate ezberdinetakoak, hartu ziren egoeraren eredu gisa eta alderatu egin ziren. Ondoko populazioak hautatu ziren: Bujarueloko Haranekoa (Arako Goi Harana), dentsitate altukoak direlako, Aguilero ibaikoak (Tenako Harana), ertaineko populazioak dituztelako, eta Ordesa Haraneakoak indibiduo



kopuru txikikoak direlako. Azken horretan iraungitze-tasak oso altuak ziren, %67koak, oso egoera larrian egonik. Aguilero ibaiako populazioen demografia-prozesua dinamikoa da oso, ikerketa burutu bitartean lagindutako tokien %67an igela azaltzen baitzen. Bujaruelon banaketa-area murriztera jotzen bazuen ere, populazioguneen dentsitatea gorantz zihoan. Guztira, neurturiko kolonizazio-birkolonizazio tasa %17koa zen.

Lekuen arteko komunikazioa frogatzeko azaldu berri den esperientziaren arrakasta eza dela eta, etorkizunera begira beste ikerketa-metodologiak planteatzen dira. Markaketaren porrota populazioen barneko ezegonkortasunaren eta hikortasun-tasa altuaren ondorio izan liteke. Nafarroan zein Iparraldean ez da jarraipenik burutu eta hasieran hartu ziren datuak baino ez ditugu. Beraz, gauden puntuan, baso-igel piriniarrari buruzko informazio berria DNaren azterketaren eskutik etorriko da. Horien bidez populazioen baitan nahiz artean egon liteken aldakortasun genetikoak argitu daiteke. Modu horretan, espeziearen banaketa, geografia eta beste hainbat ezaugarri eta baldintza, dibertsitate genetiko horrekin eta isolamendu-mailarekin gurutatu daitezke, kudeaketarako hain beharrezkoak ditugun datuak eskainiz. Bereziki interesgarria litzateke Ansó eta Canfranc inguruko populazioak isolatuta dauden ala ez jakitea, bien artean baso-igel piriniarrarik gabeko eremu zabala baitago, hamarka kilometroko hutsunea.



*Eremu menditsu eta
malkartsuan egon arren,
eta erreka-zulo nahiz haran
sakonetan bizi izan arren,
baso-igel piriniarrak oso
aldakortasun genetiko baxua
erakusten du.*

TRESNA BERRIAK: GENETIKAREN IRAULTZA

Orain arte azaldu dugun legez, espeziearen biologian eta banaketan besteak beste, asko dira argitu gabeko ilunak. Horregatik, mugaren bi aldeetan anfibioekin lan egiten duten lan-talde ezberdinak elkartu ziren. Helburua, mundu mailan hain banaketa zehatza eta murrizta duen espeziearen populazioak dibertsitatearen ikuspuntutik aztertzea zen. Izan ere, baso-igel piriniarra, antza, asko sakabanatu daitekeen espeziea da, nahiz eta habitataren zatiketaren ondorioz nukleo isolatuak azaldu. Beraz, populazioen artean desberdintasunik dagoen ala ez ikustea funtsezkoa zen, etorkizunari begira kudeaketa egokia planteatzeko aldera.

Ordura arte genetika mailan aurretiko emaitzak baino ez ziren. Mitokondrietako hainbat gene azterturik lortu zen aldakortasun genetikoari buruzko oinarritzko informazioa. Nukleo kanpoko gene hauei esker, organismo ezberdinen ezaugarri genetiko nagusien marka direnez, espezieen arteko harremanak neurtzeko aukera ematen digute. Izan ere, mitokondrietako DNA amaren herentziakoa da eta horregatik hain zuzen ere leinuak karakterizatzeko erabiltzen da. Aipaturiko emaitzen arabera, eremu menditsu eta malkartsuan egon arren, eta erreka-zulo nahiz haran sakonetan bizi izan arren, baso-igel piriniarra oso espezie homogeneoa da. Beste era batean esanda, oso aldakortasun genetiko baxua erakusten du. Würm izeneko azken glaziazioa iraun bitartean Aurrepirinioetik edo Pirinioetako haranen batean babesturik bizirik iraungo zuen. Gero, handik iparralderanzko kolonizazioa azkarra izango zen, egun Mendilerroan ezagutzen dugun banaketa-areoa osoa hartu arte.



*Mendebaldeko populazioak
(Nafarroa eta Iparraldekoa
nagusiki) eta ekialdekoak
(Aragoikoak) ezberdintasun
genetiko nabarmenak dituzte,
bakoitzak bere aldetik egitura
genetiko oso markatua izanik.*

Amaitu berri den azterketa genetikorako teknika molekular ezberdinak egokitu behar izan dira, alde batetik mitokondrietako DNA eta, bestetik, mikrosatelite deritzen markatzaile nuklearrak erabiliz. Azkenak zelularen nukleoan aurkitzen dira. Analisi horien helburua, espeziearen banaketa geografiko osoko populazioen aldakortasun genetikoa neurtzea zen. Gainera, teknika horietarako ez da alerik hil behar, animaliaren ehun zati txiki batekin aski da eta. Seguru gure protagonistak eskertzen duela.

Pirinioetako 19 leku ezberdinetan harturiko 515 igelen laginak analizatu ziren. Horietatik hamaika mendebaldeko gunekoak ziren, bederatzi Nafarroakoak eta bi Ipar Euskal Herrikoak. Gainontzeko zortziak Aragoikoak.

Ikerketari esker orain badakigu banaketan ikusten diren bi populazio-nukleoaren artean zegoen urruntasuna ez dela ustezkoa, benetakoa baizik. Beraz, mendebaldeko populazioak (Nafarroa eta Iparraldekoa nagusiki) eta ekialdekoak (Aragoikoak) ezberdintasun genetiko nabarmenak dituzte, bakoitzak bere aldetik egitura genetiko oso markatua izanik.

Populazioen gene-dibertsitatea baxua da, bereziki espeziearen banaketa-eremuaren mugakoetan. Ekialdeko (Aragoiko) populazioen arteko fluxua, dagoenean eskasa da. Haietan, ezberdintasun genetikorik handiena eta isolamendu geografikoari loturiko zenbat arazo behatu dira.

Jasotako emaitzak bat datoz espeziearen ezaugarri eta egoerarekin. Baso-igel piriniarra mendi harkaiztsuko erreka, uhar eta troketan dentsitate baxuko populazioetan bizi da. Beraz eta ondorioz, historian zehar egondako prozesuetan gertaturiko aldaketa genetikoek populazio horien patroia genetikoa finkatu dutela eta markatzen ari direla esan daiteke.



NOLA EGITEN DIRA AZTERKETA GENETIKOAK?

1

BANAKAKOAREN DNA-REN ERAUZKETA



Animalia ehuna



2

DNA-REN ANPLIFIKAZIOA PCR TEKNIKAREN BITARTEZ (POLIMERASAREN KATEA-ERREAKZIOA)



DNA zati
zehatz baten
milioika kopia
lortzen dira.

3

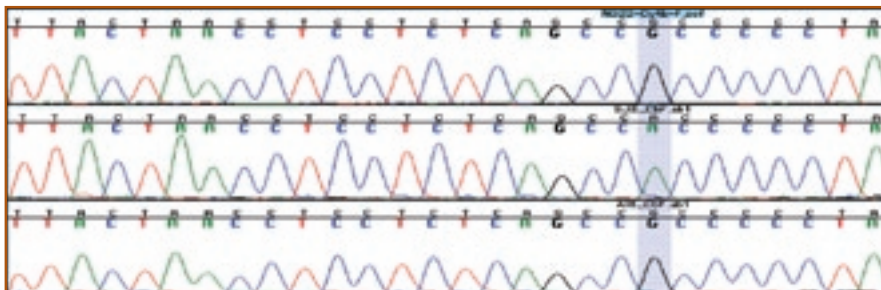
3- ELEKTROFORESIA



DNAren
migrazioa
agarosazko
gelean

4

DNA-REN SEKUENTZIAZIOA



Indibiduo desberdinen
hiru DNA-sekuentzia
lerrotuta.



KONTSERBATU BEHARREKO ALTXORRA

Ranidoen familiakoak dira “baso-igelak” izenpean sartzen den espezie sorta. Kontinente ezberdinetan topatu badaitezke ere, ez dira asko. Multzo berean sartu badira izan da denak baso inguruetan bizi direlako eta elkarren artean hainbat ezaugarri, kolorazio arre-gorritza kasu, oso antzekoak dituztelako. Horietako bat baso-igel piriniarra da. Taldeko beste espezie bakar batzuen berezitasunekin bat egiten du: Europan oso lurralde txikia okupatzen du, bertan bakarra bezain bitxia izanik. Ez da harritzekoa non kokatzen den kontuan hartuz gero. Izan ere, goi-mendiak, Pirinioak bezalako mendilerroak, espezie askorentzat gaintitu ezinezko hesi bilakatzen dira. Bakar batzuek baino ez dira gauza egoera horietara egokitze eta bereizgarri suertatuko diren moldapenak garatzeko. Banaketa-muga horietan hain zuzen, gehienetan klimak baldintzaturik, azaldu ohi dira harribitxiak, espezie bakan horiek.

Baso-igel piriniarraren arbasoak Pirinioetatik iparralderago dauden Europako lurretan omen zuen jatorria. Gertatu zenaren xehetasunik ez dugu, baina, ziurrenik, populazioen bat isolaturik geratuko zen eta denborarekin sortuko zen egun piriniarra abizenaz ezagutzen dugun igela. Duela oso gutxi genetikoki oso hurbil dagoen baso-igel gorriarekin duen ahaidetasun-maila aztertzen hasi gara. Ez du ematen bi espezieak elkarrekin ondo moldatzen direnik. Familia kontuak akaso?

Edozein modutan ere, gure igelaren meritua bikoitza da: alde batetik, ingurumen baldintza oso gogorretara egokitze gauza izan da eta, bestetik, korrontezalea da, hau da, beren taldekide gehienek ez bezala ur-lasterrak ditu gustuko. Han uholdez uholde dabilztan ur-ibilgu hotzetan bizirik irauteko gaitasuna izan duen beste anfibio batekin topatu da, uhandre piriniarrarekin. Ez du ematen harreman zaileko bizilaguna denik. Batek daki zer dagoen azpian, ezezagunak lagun.

Baina zerbait aipagarria baldin bada eta zerbaitek gure protagonista berezi egiten baldin badu, bertan egonda, hain denbora luzean ezkutuan mantendu izana da. Gizakia mendez mende Pirinioetako sekretu guztiak argitu nahian ibili da eta asko izan dira aurkituriko harribitxiak. Igela, ordea, gure begien aurrean egon arren, animalia ikusezina izan da. Orain, anfibioa hobeto ezagututa, ulergarriagoa zaigu. Bestela pentsatu: ur-azpian ez bada, arroka eta harri artean gordeta beti, beraz, ikusteko zaila; uholdeak eta elur-jauziak direla medio, etengabe mugimenduan errekan gora eta behera; elur azpiko ugalketa ezkutua; populazio urriak eta sakabanatuak... Horri guztiari esker, milioika urte eman ditu inongo liburuetan azaldu gabe, harik eta 1993an Jordi Serra-Cobo ikertzaileak aurkitu eta deskribatu zuen arte. Azken hamarkadetan lurraren erabilera ikaragarri aldatu da, turismo inguruko jarduerak landa eremuko ohikoak ordezkatu ditu, horiek galtzera eraman dituztelarik. Horrek Aragoiko Pirinioetan aldaketa sakonak eta oso azkarrak ekarri ditu. Jasandako transformazioak bete-bete harrapatu du beharrian ekologiko hain zorrotzak dituen baso-igel piriniarra, haren populazioen egoera okertuz. Eta hor sartzen gara gu: kudeatzaileak, haien erantzukizun legala delako, eta denok, erabiltzaileak garen momentutik aurrera puntu bat dugulako. Somatzen al duzu?



ADMINISTRAZIOEN MENPE

Administrazioaren txanda da, berea baita batere erraza ez den kudeaketaren ardura. Lurralde jakin batean egon daitezkeen interesak anitzak dira: basogintza, abeltzaintza, hirigintza, turismoa, azpiegiturak... Hain ezberdinak diren eta askotan hain kontrajarriak dauden halako elementuak uztartzea nekez lortzen da. Oreka baldin badago, ez da erraza, eta are gutxiago baso-igel piriniarraren populazio-gune urriak eta puntualak tartean daudenean. Haiei kalterik ez eragitea oso zaila da, edozein obrak, pista baten konponketa dela, errepide bateko lanak direla edo basoaren ustiaketa dela, besteak beste, erreka zati bat eraldatu baitezake. Igela bertan baldin bazegoen, ugalketan nahiz sakabanaketan, akabo.

Ez da espeziearen habitata kontserbatzeko plana sakonean azaltzeko unea. Hala ere, interesgarria delakoan, jarraian jasotako neurrietako batzuk aipatuko ditugu. Arestian argitu eta azpimarratu den moduan, baso-igel piriniarraren geroa bermatzeko ardura Administrazioak dauka. Horretarako, espeziearen joera aztertzekeo sistemak abian jarri beharko ditu, habitataren kontserbazioa bultzatu beharko du eta populazioen jarraipena denboran ziurtatu beharko du. Hori guztia lortzeko mundu osoan zehar mehatxaturik dauden anfibioekin saiatu eta garatu diren metodologia eta esperientzia franko dago. Populazioak indartzeko, beti ere adituen aholkuz eta haien irizpideak jarraituta, larben itxiko hazkuntza eta indibiduen leku aldaketak egin ohi dira. Aldi berean, habitata berreskuratzeko eta hobetzeko lanei ekin behar zaie, honekin askotan nahikoa eta batzuetan eraginkorragoa eta guzti izan baitaiteke. Hurrengo zerrendan, baso-igel piriniarraren kudeaketa aurrera eramateko erantzukizuna duten erakunde publikoek jorratu beharko lituzketen lan-ildo ezberdin batzuk jaso ditugu:

- Habitataren galera.
- Igelak utzitako tokien berreskurapena.
- Banaketa-area behingoz finkatzea.
- Espeziearen biziraupena ahalbidetu lezaketen habitaten inbentarioa.
- Etorkizuna duten populazioen biziraupena denboran bermatzea.
- Populaziogune ezberdinen jarraipena epe luzera.
- Iraungitako populazioak berreskuratzea.
- Igela agertzen den erreka-zatietatik amuarrairak bezalako harrapakariak kentzea. Administrazioak kudeatu ohi duen gaia da gainera.
- Ibar buruetan amuarrairen birpopulaketarik ez burutzea.
- Kontserbazioan aplikagarriak izan daitezkeen neurriak proposatuko duen ikerkuntza sustatzea.
- Basogintza iraunkorra bultzatzea, espeziearen kontserbazioarekin bat datozen protokolo eta irizpideak ezarritik.
- Administrazio ezberdinen arteko lankidetzak eta elkarrekintza bilatzea, mendian bertan lanean diharduten basozainak inplikaturik.
- Pirinioak altxorra badira, igela harribitxia dela.
- Igelaren garrantzia gizarteratzeko eta espezieak gure ondare naturalerako suposatzen duen aberastasun biologikoaren inguruko sentsibilizazio kanpainak abian jartzea.



ZUK ZEUK EGIN DEZAKEZUNA...

Kontserbazioan eskumena duen eta, ondorioz, neurriak hartzera behartuta dagoen administrazioaren gizarte-kontzientzia gisa aritzea ez da gutxi eta ongi dago. Baina joan gaitezen haratago. Norberak badu zertan pentsatu. Gogoeta egin dezagun, ziur denok badugula zer ikasi eta zer hobeto egin. Heziketa nork bere buruarekin hasi behar du. Gero etorriko da ikasitakoa eta horretatik barneraturikoarekin koherente izatearen zailtasuna. Ez da xamurra, bidea luzea eta neketsua baita.

Baina zer egin dezake kontzientziaturiko herritar batek baso-igel piriniarraren kontserbazioaren alde? Zer egin dezaket nik? Nonahi aurkitu daitezke naturarekiko eta ingurumenarekiko ondo jokatzeko eskuko gidak. Seguru iraunkortasunari buruzko hamaika foileto ezagutzen ditugula. Horietan guztietan kaltegarriak direlako saihestu behar diren ekintzak eta jarduerak azaltzen dira, positiboak izan daitezkeen beste hainbatekin batera. Bada, hasteko aholku horiek aintzat hartu.

Etorkizunean, baso-igel piriniarra ikusteko aukera izan dezagun, arreta berezia jarri beharko dugu mendira goazenean. Zaborra jasotzeaz gain, ez dugu ezer isuriko uretara eta kontu handiz ibiliko gara Pirinioetako aintzira, uhar eta erreka inguruetatik. Ez dugu, ez, igelik harrapatuko, ezta, behatzeko helburuz, eskuan izateko une batez, geu patogeno-eramaile izanik, kutsatu baitiezaiokegu gaixotasunen bat. Bestalde, gezurra badirudi ere, oraindik badago autoa mendian garbitzen duenik ere. Esan gabe doa horrelako jarrerak eta ingurunea erasotzen dituzten ekintzak salatu behar ditugula. Esan bezala, hori guztia ongi dago, baina noraino eramango dugu gure kontzientzia eta sentsibiltatea? Azkenean azalduko al da eta nagusituko al da konprometituriko herritarra eta enpresagizona? Hau da, zure bigarren etxebizitza edo zure turismo-gunea kokatuko al duzu baso-igel piriniarra bizi den erreka eta uharretan, edo haietatik gertuko tokiren batean?

BASO-IGEL PIRINIARRA KONTSERBATZEN LAGUNTZEKO HAMAR AUKERA

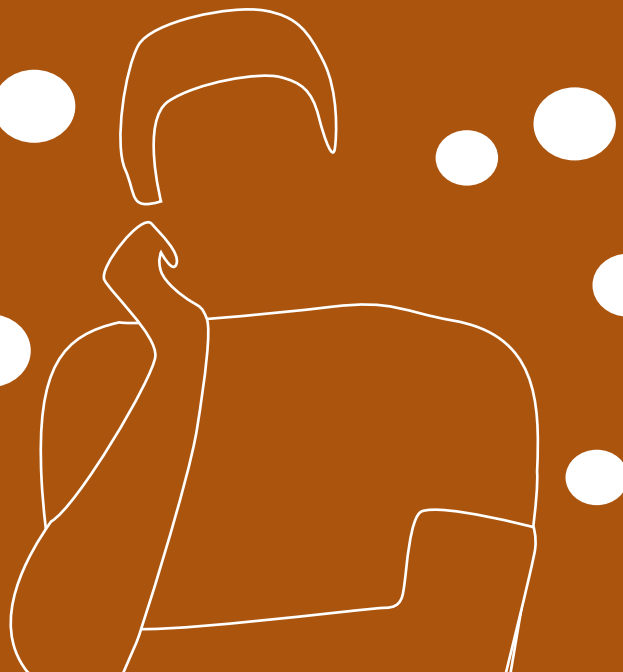


Ur-ibilguak
errespetatu eta haietara ez
bota ezer, are gutxiago xaboi eta olioak.

Ekidin bainua mendiko errekaetoetan
eta ez erabili xaboirik inoiz.

Ez garbitu arropa edo sukaldeko tresneria
erreketan eta ez bota bertara otorduen
hondakinak eta olioak.

Baso-igel piriniarraren
kontserbazioa denon ardura da, zeurea
ere bai. Zeuk bermatu dezakezu haren
biziraupena eta horretarako: zaindu ingurunea
eta edozein eraso ikusten duzula, espezie
nahiz bere habitataren aurka, salatu ezazu.
Administrazioarekin harremanetan jarri
edo 112ra deitu.



Zaborra jaso eta gorde, ekarri
bueltan mendian utzi gabe, eta erreka
inguruetan pilaturik ikusten baduzu, jaso edo
asko bada administrazioari esan.

Ingurunea utzi aurkitu duzun bezala,
ibaiertzeko landaredia zaindu, baina baita
erreka bertako harriak ere.

Mendiko biztanleak lasai
utzi, animaliak ez asaldatu, ez
harrapatu igelik, ezta zapabururik ere, eta
ez eraman inoiz, nahiz eta beste toki batean
askatzeko asmoz bada ere. Delitua izateaz gain,
espeziea bera kaltetu baitezakezu, esaterako
gaixotasunak nahigabe kutsatuz.

Saihestu mendiko pista eta bideetatik
autoz ibiltzea eta errekarik
ez zeharkatu.

Turismo
eta aisialdiko jarduera
arduratsuak praktikatu eta kontuan
hartu beti ingurune naturalean izan
dezaketen inpaktua.

Ingurukoei baso-igel piriniarraren garrantziaz hitz
egin eta hemengo mezua zabaltzen lagundu.
Izan zaitez kontzientzia-sentsibilizazio
eragile.



BIBLIOGRAFIA

Arribas, O., Llamas, A. & Martínez, O. 1995. *Rana pyrenaica*, una especie desconocida. *Gorosti, Cuadernos de Ciencias Naturales*, 11: 61-68.

EFE Huesca. 1998. Ranas con código de barras. *Heraldo de Huesca*, 26-4-98.

Fernández Calvo, I. 1993. La aparición de una nueva especie de rana en los Pirinios sorprende a los científicos. *La Vanguardia*, 25-4-93, p.39.

Llamas, A., Martínez-Gil, O. & Arribas, O. 1994. *Estudio de la distribución y hábitat de Rana pyrenaica Serra-Cobo, 1993, en Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Inédito.

Prud'Homme, O. 2005. Observations sur la Grenouille des Pyrénées (*Rana pyrenaica*) en forêt d'Iraty (Pyrénées Atlantiques). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 113-114: 72-76.

Pueyo, L. 1998. La *Rana pyrenaica*: una especie única y muy amenazada. *Diario del Alto Aragón*, 2-8-98, pp. 4-5.

Rebeyrol, I. 1993. Une belle inconnue: "*Rana pyrenaica*". *Le Monde*, 7-4-93, p.15.

Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios Españoles*. Canseco Editores, Talavera de la Reina.

Serra-Cobo, J. 1993. Descripción de una nueva especie europea de rana parda (Amphibia, Anura, Ranidae). *Alytes*, 11: 1-15.

Serra-Cobo, J. 2002. *Rana pyrenaica* Serra-Cobo, 1993. En: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente- Asociación Herpetológica Española, Madrid, 129-130.

Serra-Cobo, J. 2004. *Redacción del Plan de Conservación del Hábitat de Rana pyrenaica en función de la actualización y ampliación de datos en su área de distribución del Alto Aragón*. Gobierno de Aragón, 133 pp.

Serra-Cobo, J. 2005. Viaje a la extinción de la rana pirenaica. *Quercus*, 229: 25-28.

Serra-Cobo, J., López-Roig, M., Villagrasa Ferrer, E. & Fernández-Arias Montoya, A. 2006. *Rana pyrenaica* en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. *Naturaleza Aragonesa*, 17: 33-38.

Serra-Cobo, J. & Martínez-Rica, J.P. 2003. *Rana pyrenaica*: una especie aragonesa muy singular. *Medio Ambiente Aragón*, 14: 18-21.

Serra-Cobo, J. & Sanz-Trullén, V. 1998. *Rana pyrenaica* Serra-Cobo, 1993, un nuevo anfibio para los Pirinios. *Naturaleza Aragonesa*, 3: 30-33.

Vieites, D.R., Vences, M. 2009. Rana pirenaica – *Rana pyrenaica*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Martínez-Solano, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://vertebradosibericos.org/>

Viñuales, E. 2001. La rana pirenaica: reliquia viva de la era Glaciar. *El mundo de los Pirinios*, 22: 60-63.

INFORMAZIO GEHIAGO:

www.aranzadi-herpetologia.org

www.cistude.org

www.gorosti.org

www.herpetologica.org

www.sosanfibios.org

ARGITARATZAILEA



HERPETOLOGIA behatokia
observatorio . observatory . observatoire



KOLABORATZAILEAK

