



LIFE baccata, Kantauriar Mendilerroko hagin basoak (9580*) zaintzen eta leheneratzen | LIFE15 NAT/ES/000790 | 2016-2020

Buletin berezia N. 3

Haginaren aniztasun genetikoaren

Abuztu 2020



"Any communication or publication related to the project, made by the beneficiaries jointly or individually in any form and using any means, shall indicate that it reflects only the author's view and that the Agency/Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains."

www.life-baccata.eu



SOCIOS

LIFE15 NAT/ES/000790

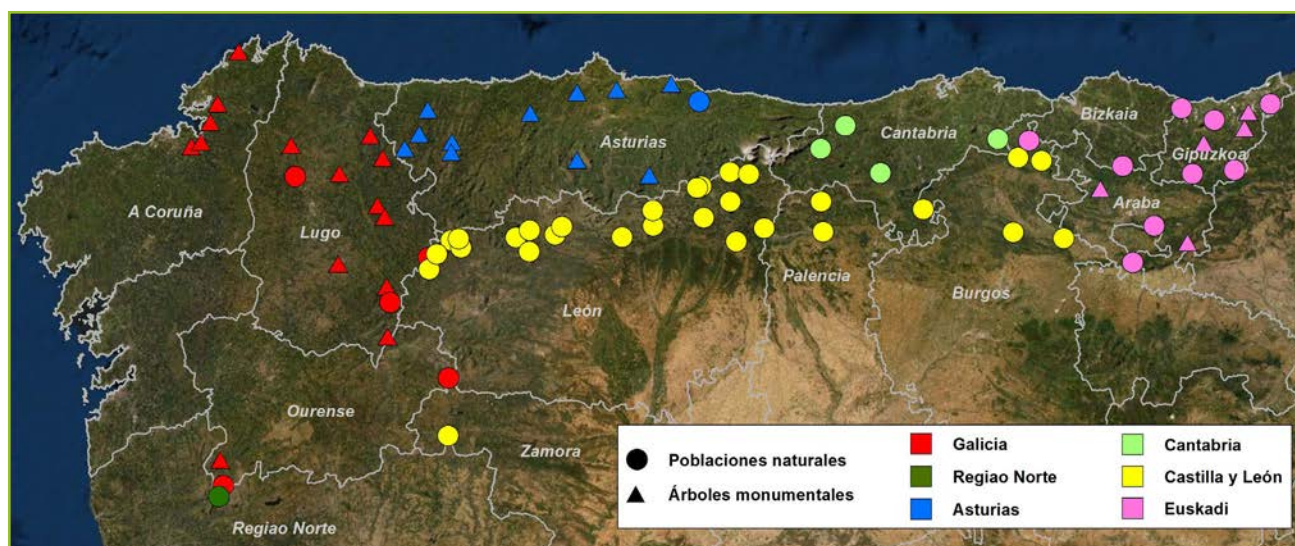


ADMINISTRACIONES COLABORADORAS



Haginaren (*Taxus baccata*) aniztasun genetikoaren kontserbazioa Kantabria–Atlantiko eremuan LIFE BACCATA proiektuaren esparruan

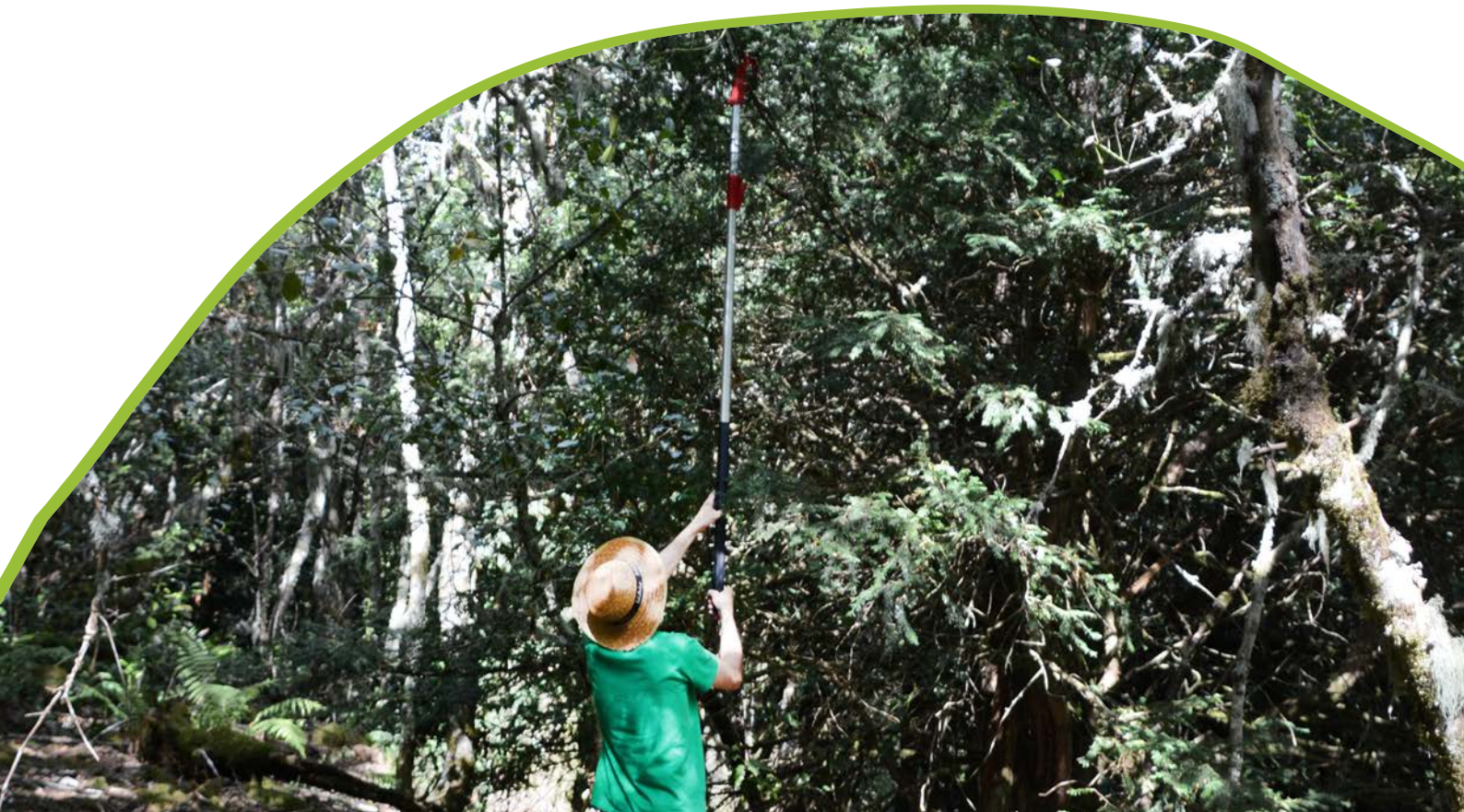
LIFE BACCATA proiektuaren helburua da Iberiar Penintsulako Eskualde Biogeografiko Atlantikoan hagin multzoen kontserbazio-egoera hobetzea. Eskualde horretan hagin populazio nagusien aldakortasun genetikoa ezaugarritzea proiektuko zeharkako ekintza bat da, Espainia iparraldeko (Galizia, Asturias, Gaztela eta Leon, Kantabria, Euskadi) zein Portugal iparraldeko (Ipar eskualdea) zenbait eskualde beregain hartzen dituen, eta baliagarri izango da haginaren baso baliabide genetikoaren kontserbaziorako programan garatzeko esku-hartzeen oinarri gisa. Aniztasun genetikoa da espezieek egokitze duten ahalmenaren oinarria eta funtsezkoa da basoak modu arrazional eta iraunkorrean kudeatzeko. Aniztasun genetikoa lagungarri da hagin multzoen etorkizuna eta bideragarritasuna bermatzeko, bereziki egungo testuinguruan, aldaketa klimatikoa gertatzen ari denean.



1. fasea. Hagin populazioaren eta zuhaitz berezien laginketa genetikoa

Laginak jaso eta kontserbatzea

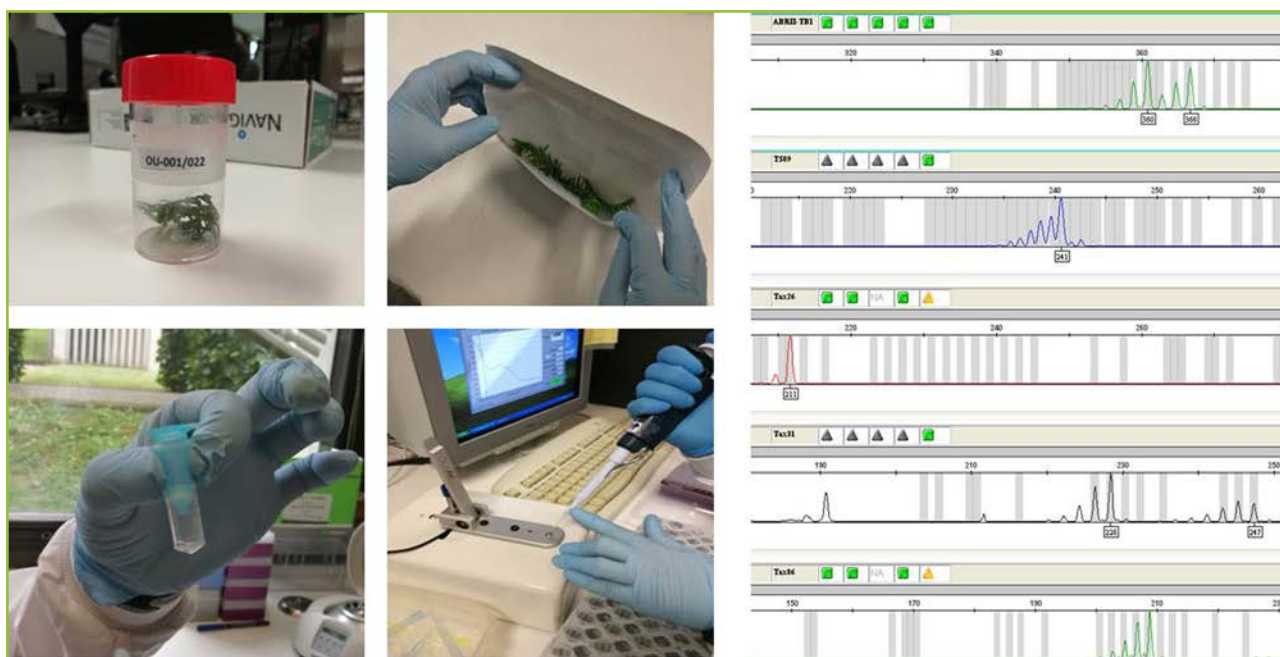
Proiektuan Iberiar Penintsularen iparraldean lekutzen diren 80 populazio gune aztertu ziren. Hala, mendebaldera, Portugal iparraldean, Galizian, Asturiasen eta Gaztela eta Leonen dauden eremuak, eta ekialdera, Euskadin, dauden eremuak aztertu ziren, Natura Sarea 2000 izenekoari dagozkion Kontserbazio Bereziko Eremuko (KBE) 30 zonetan 49 populazio natural barne. Populazio bakoitzeko batez beste 20-30 zuhaitzen laginak hartu ziren eta, horrez gain, zuhaitz berezi babestuen 31 gune hautatu ziren (gehienak Natura Monumentu edo Toki Historiko, izendatuak, edo zuhaitz berezien katalogoan sartuak), antzinako populazio naturalen aztarna modura edo zuhaitz sinboliko modura irauteen dutenak leku adierazgarrietan (elizak, hilerriak, monasterioak, lorategiak, etab.) Zuhaitz bakoitzerako hosto freskoen lagin txiki bat hartu zen eta Santiago de Compostelako Unibertsitateak (USC) Lugon duen Campuseko Genetika Laborategira igorri ziren. Bertan datu genetikoaren analisia burutu da. Behin hori eginda, Lugoko Campuseko (USC) IBADER institutuak Lugo Herbarioan bildutako lagin guztien ehun eta DNA bankua kontserbatu du, etorkizuneko ikerketetan erabilgarri direnak.



Datu genetikoaren analisia

Haginean aldakortasun genetikoa hautemateko, DNA mikrosateliteren (SSR) bederatzi informazio-markagailu aztertu ziren USC unibertsitateko Genetika Laborategian PCR teknikak eta sekuentziadore automatikoa erabiliz. SSR markagailu eta indibiduo bakoitzeko aldagai genetiko guztiak identifikatu ziren. Modu horretan, Eskualde Biogeografiko Atlantikoko haginaren profil genetikoaren (genotipoak) datu-base bat sortu zen, populazioen gaineko hurrengo analisen oinarri modura erabiltzeko:

- Aniztasun genetikoa eta ahaidetasuna, populazioetan egoera genetikoa ebaluatu, higadura genetikoko zantzuak identifikatu eta odolkidetasun-maila topatzeko
- Egituraketa genetikoa genetikoki ezberdindutako populazio eta taldeak identifikatzeko
- LIFE BACCATA proiektua Iberiar Penintsulan aurrez haginaren gainean egindako ikerketekin integratzea, modu horretan, genotipikoaren datu-base estandar bat sortuz, sei eskualde biogeografiko iberikoko 126 populazioetatik jasotako 2700 hagin baino gehiagorekin
- Hagin bereziak erreferentziazko populazio naturalekiko genetikoki ezaugarritzea, jatorrizko iturri modura antzekotasun genetiko gertagarriena zehazteko.



Genotipos multilocus

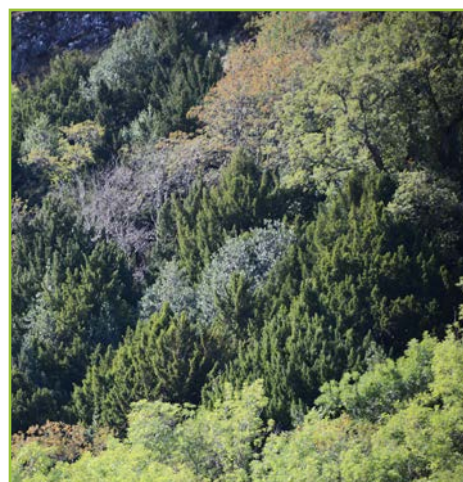
"DNA barcoding": "Código Barras genético"

ID	Tax23	Tax23	Tax36	Tax36	Tax60	Tax60	Tax92	Tax92	ABRII-TB1	ABRII-TB1	TS09	TS09	Tax26	Tax26	Tax31	Tax31	Tax86	Tax86
AR001_001	176	176	176	186	103	130	217	217	349	351	240	240	239	239	203	228	154	207
AR001_002	176	176	159	159	130	154	166	217	366	368	244	254	239	280	228	257	154	209
GI001_006	155	176	176	186	159	159	166	209	353	366	234	240	233	284	203	232	154	186
GI001_007	155	176	164	176	103	103	205	275	349	349	223	248	265	290	203	255	211	211
LE_014_011	155	155	204	231	103	103	166	205	338	360	216	222	211	284	228	228	154	154
LE_014_012	155	176	186	231	103	111	217	217	360	368	216	220	280	284	203	257	186	209

2. fasea. Iberiar Penintsulako ipar-mendebaldeko Kantabria-Atlantiko eremuko hagin populazioen genetika ezaugarritzea LIFE BACCATA proiektuaren esparruan

Egindako laginketa zabalaren emaitzek berresten dutenez, Eskualde Atlantiko Iberikoan haginaren baliabide genetikoaren aniztasuna handia da, espeziearen bariazio genetikoaren iturri garrantzitsua izanik. Populazio batzuek aldakortasun genetiko handia eta ahaidetasun txikia erakutsi zuten, populazioaren tamaina eta konektibitate handiago baten zantzuak LIFE BACCATA eremuan zehar (esate baterako, Devesas da Escrita eta Rogueira Lugon, La Seita eta Monte Teixedo Leonen, Aralar Mendikatea Gipuzkoan). Beste populazio batzuetan aniztasun genetiko txikiagoa eta ahaidetasun handiagoa ikusi zen, isolamenduaren adierazgarri, esate baterako, Altide (Lugo), Casaio (Ourense), Boca de Huergano (Leon), Saron (Burgos) edo Tosanden (Palentzia). Kasu horietako batzuek Eskualde Biogeografiko Atlantikoan tokiko mailan ezberdindutako ezaugarri genetikoak irudikatzen dituzte.

Populazioen artean egindako multzokatze genetikoari buruzko analisiak egituraketaren ebidentziak erakutsi zituen espazio-escala ezberdinetan, ziurrenera iragan historikoaren fluktuazio klimatikoaren ondorioak eta gizakiaren eragin berriagoak uztartzearekin lotuta. Orokorki, Kantabria eta Euskadiko mendietako ekialdeen zeuden laginketetan ezberdintasun bat ikusi zen, mendebaldeko eremuetan konektibitate historiko handiagoko zantzuekin. Eskualde mailan, multzo taldeko biogeografikoaren artean ezberdintasun genetikoak identifikatu ziren, espeziearen eboluzioaren historian izandako aldaketa- eta barreiatze-prozesuekin lotuta, Galiziako Terra Cha, Leongo Galaico mendigunea, Naviano-Ancarenses mendiak, Kantauriar Mendilerroa eta Euskadiko Mendiak barne. Eskala murriztago batean, tokiko egituraketaren osagai adierazgarri bat hauteman



zen, populazioen arteko konektibitate txikia islatzen duena, espeziearen banaketako hegoaldeko mailen ezaugarri. Tamaina txikiko populazioetan, isolatuta daudenetan, zenbaitetan ahaidetasun adierazgarri batekin, alearen barreiatzea eta polinizazioa mugatzen duten faktore ezberdinek eragina izan dezakete, esate baterako, zuhaitz eme eta arren proportzio ezberdina populazioak, edo animalia fruitujaleen urritasunak.

Eskuratutako datu genetikoek funtsezko informazioa eman dute Iberiar Penintsulako Eskualde Biogeografiko Atlantikoan habitat babestuekin lotutako espezie honen kontserbaziorako ekintzak babesteko. Kontserbazio genetikoeko unitateak maila orokorrean, eskualde mailan eta tokiko mailan zedarrituz, basoaren kudeaketan ardura duen autonomia erkidego bakoitzean kudeaketarako orientazioak finkatu dira, baina talde biogeografikoetan eskualde arteko koordinazio batek haginaren baliabide genetikoak Eskualde Atlantikoan maila orokorrean kontserbatzeko duen garrantzia nabarmenduz.

3. fasea. Iberiar Penintsulako Eskualde Biogeografiko Atlantikoan hagin multzoen kontserbaziorako ekintzak babesteko jarraibide genetikoak

Populazioen aniztasuna eta egitura genetikoak, eta horien eboluziorako potentziala mantentzea funtsezkoa da kontserbazio-programa batean. LIFE BACCATA proiektuaren xede diren zonetan haginaren baliabide genetikoak ebaluatzean



Buletin berezia N. 3 Abuztu 2020

kontserbaziorako ekintzak in situ (beren habitat naturalean) nahiz ex situ (adibidez, aleen bankuak eta klonalak) orientatzeko oinarri gisa balia daitezkeen informazio eta irizpideak eskuratu dira.

Kontserbaziorako unitate genetikoetan oinarritutako kudeaketan asistentzia egitea erabilgarria da gakoak diren baliabideak lehenesteko, aniztasun genetikoak islatzeko beren balioa edota bere espezifikotasun genetikoak kontuan izanik. Eskualde mailan, talde biogeografiko guztiek aldakortasun osoan duten ekarpena ikusi zen, aniztasun balio adierazgarriekin ekialdean eta ezberdintasun zantzuarekin eremu biogeografiko Atlantiko osoan zehar. Tokiko mailan, populazio bakoitzak aniztasun eta ezberdintasun genetiko osoan izandako ekarpena aintzatetsi zen, kontserbazio-adierazle modura. Populazioen aniztasun genetikoaren mantenua maximizatzea oso garrantzitsua da kontuan izanik haginak faktore klimatikoaren aurrean (tenperatura kasu) agertzen dituen tokiko egokitzapenaren ebidentziak.

Irizpide genetikoak lagungarri dira haginarekin lotutako habitatak hobetzeko esku-hartzeetan Eskualde Biogeografiko Atlantikoan, ingurumenaren kudeaketan nahasitako ikerlari eta administrarien arteko elkarlan estuan. Hagina aldakortasun genetiko handiko, zentsua handiagoko

eta espezierako ingurumen-baldintza egonkorragoetan konektagarritasuna ageri duten populazioz hornitutako habitat naturaletan kontserbatzea lehentasunezko kontua da. Populazio txikiago eta isolatueta, populaziobarneanahaidetasungehiagorekin, errefortzuzko ekintzak burutzea balioetsi daiteke genetikoki antzekoak diren hurbileko populazioetatik.

Okupazio eta erreklutamendu eremuan hobekuntzarako ekintzak txertatzeko garrantzitsua da kontuan izatea nahasitako populazio emaile eta hartzaileen ondare genetikoa. Ex situ kontserbazio-bildumetan gordetako aniztasun genetikoa laburbiltzeak (hagin berezi eta monumentalak barne) bere eraginak ditu konektagarritasuna

hobetzeko horien kudeaketan, genetikoki ezberdindutako populazioekin hibridatzeko arriskua minimizatuz.

Adierazle genetikoak kontuan izatekoak dira hautatutako populazioetan kontserbaziorako esku-hartze ezberdinak planifikatzean, esate baterako, hostotza irekitzea beste zuhaitz espezie batzuekin konpetentzia erregulatzeko, fauna belarjalea kontrolatzea edo sistema ekologikoa babesteko prebentziozko neurriak aplikatzea. LIFE BACCATA proiektuko ekintzak gauzatuz babestutako habitat horien kontserbazioa indartu nahi da.



4. fasea. Hagin monumentalen ezaugarritze genetikoa

Hagin berezi edo monumentalak, horietako asko beren balio eta ezaugarri nabarmenak direla medio (tamaina, adina edo kokapena) babestuak, ingurumen eta kultur aldetiko balioa duten baliabideak dira, eta horien erregistro historikoak ez dira beti ezagunak izaten. LIFE BACCATA proiektuan hautatutako hagin berezi ezberdinen profil genetikoa ezaugarritu zen, erreferentziazko populazioen datu-baseekiko ikertutako eremuan.

Hagin berezi edo monumental gehienak genetikoki eremu biogeografiko berezko populazioetara esleitu ziren, zenbaitetan oso hurbileko populazio naturaletan, Cereixidoko (Lugo) Haginera adibidez, Serra do Courel mendikatean sakabanatutako populazio zaharragoetan jatorria dutela edo haietatik mugitu direla iradokiz. Beste kasu batzuetan esleipena anbigua izan zen, populazio ezberdinetara esleitzeko aukerarekin. Hori, hein batean, maila orokorrean nahiz eskualde mailan multzokatze ezberdinetan ageri den egitura genetiko konplexua kontuan izanik azal daiteke.



Buletin berezia N. 3

Abuztu 2020

Oso urruneko populazioetara esleitzea jatorrizko gunetik kokapen berezietara (lorategi, hilerri, eliza, etab.) mugitutako zuhaitzen kasuan azal daiteke. Haatik, ziurragoa dirudi gehienak inguruko basoetan izatea jatorria, gaur egun zona berean daudenekin genetikoki lotura zuten antzinako populazio naturalen (dagoeneko desagertuak), modu zabalago batean hedatuta zeudenak, aztarna modura iraunez.

Kontua izan behar da jatorrizko populazio posible guztien (horietako zenbait gaur egun desagertuta daude) laginketa ez dela egin ezinbestean, esate baterako Kantabria-Atlantikoko eremuko kostaldeko mendebaldean. Datu genetikoek aukera ematen dute hagin multzoen nahiz hagin berezien populazioaren dinamikari buruzko ezagutza hobetzeko. Horrez gain,

