



PRO SILVA BASOGINTZA

Etenik gabeko estaldura mantentzen duen eta naturatik hurbilekoa den basogintza aurrera eramateko neurriak eta gomendioak

Christine Sanchez
Forêt.Nature

ERREZ KOOPERATIBA

2018an sortutako ekimena da Errez Kooperatiba. Bere sorreratik erakutsi du Euskal Herriko basoen kudeaketa bestelako basogintza eredu bidez lantzeko helburua. Izan ere, XXI. mendean gure baso ekosistemek dituzten erronkei aurre egin ahal izateko, beharrezkotzat jotzen du etenik gabeko estaldura mantentzen duen eta naturatik hurbilekoa den basogintza eredu aplikatzea. Bide horretan, Tantai Baso Jabe Kooperatibarekin batera, basogintza eredu hau praktikan jartzen diardu Euskal Herriko basoetan.



NEIKER. BASO ZIENTZEN DEPARTAMENTUA

Gaur egungo Nekazal Ikerketa eta Garapenerako Euskal Erakundea Arkautin sustraitu zen 1851n nekazaritza eta abeltzaintza jarduerari bultzada emateko. 1998an NEIKER sozietate publikoa eratu zen, eta ordura arte arlo horretan garatutako jarduera guztien kudeaketa bere gain hartu zuen. 2018an Baso Zientzien Departamentua sortu zen basozaintza eta basotik zetozen zerbitzu guztien inguruko ezagutza garatzeko garrantzi berezia eman ahal izateko. Bizi dugun Aldaketa Globalaren aurrean, ziurgabetasun-aldi honetan, eskura daukagun ezagutza zientifiko sendoenak erakusten digu baso sistemak mantendu ahal izateko dibertsitatea beharrezkoa dela, eta nola ez, basogintza anitzak erabiltzea ere. ProSilvak, horretarako, zalantzarik gabe, funtsezko zeregina izan behar du epe ertain eta luzera. Oinarri sendoak jarri behar dira alderdi honetan aurrera egiteko, eta liburu hau amaierarik ez duen bidean lehen urratsa da: baso-kudeaketaren funtzio aniztasuna bermatuko duen ezagutza transferigarria sortzeko bidean.



Aurkibidea

Hitzaurrea.....	3
¹ Sarrera.....	5
^{1.1} Pro Silva baso-kudeaketa	5
^{1.2} Zergatik argitaratu Pro Silva baso-kudeaketari buruzko zirkular bat?	5
^{1.3} Zirkularraren eta dokumentu honen helburuak.....	7
² 2718 Zirkularreko baso-kudeaketako neurriak.....	9
^{2.1} 1. neurria: Baso garai irregularren kudeaketa aplikatzea eta espezieen nahasketa lortzea edo mantentzea	9
^{2.2} 2. neurria: Azalera basimetroko egokia lortzea edo mantentzea, ekosistemaren funtzionamendu egokia ahalbidetuz.....	14
^{2.3} 3. neurria: Egur Handiak uzta-diametroan moztea, eta Egur Txikiak eta haga-zuhaitzak mehatzea	16
^{2.4} 4. neurria: Basoak era naturalean birsortzea, mozketa-potentziala sakrifikatu gabe. Birsorkuntza naturalaren dibertsitate osoa erabiltzea	16
^{2.5} 5. neurria: Espezieen ondorengotza-prozesuari bide ematea.....	20
^{2.6} 6. neurria: Zuhaitz ernatu berriak oihanpean haztea eta zuhaitzaren inausketa naturala eta kalitatea hobetzeko prozesuak baliatzea	25
^{2.7} 7. neurria: Espezie autoktono urriei mesede egitea	26
^{2.8} 8. neurria: Ekoizpena kalitatezko Egur Handietan oinarritzea.....	26
^{2.9} 9. neurria: Zuhaitz baliotsuei behar duten espazioa eta kokapena ematea haien garapen egokia bermatzeko.....	34
^{2.10} 10. neurria: Basoaren eta animalia belarjaleen arteko oreka mantentzea edo berreskuratzea, birsortzea eta basoko espezie endemikoen iraupena bermatzeko.....	35
³ Jardunbide egokiak.....	42
⁴ Trantsizio- edo salbuespen-neurriak	44
^{4.1} Bazka-guneak eta jana ematea	44
^{4.2} Aberasteko landaketak, taldeka edo multzoka, babespean.....	44
^{4.3} Transformazioa eta bilakaera baso misto irregularretarantz.....	45
^{4.4} Intsinis pinudien transformaziorako urratsak	48
⁵ Ondorioak.....	50
⁶ Are gehiago	51

Hitzaurrea

Aurrean duzun eskuliburua Patrick Auquiere, Christine Sanchez eta Charles Debois, Valoniako Pro Silva erakundeko ordezkariak 2014an aurkeztutako "La Sylviculture Pro Silva en Wallonie, Mesure et recommandations du DNF" lanaren itzulpena da. Valonia eskualderako sortutako eskuliburu bat izan arren, Pro Silva erakundeko hainbat herrialdetako kideek aitortu izan diote erabilgarritasuna lan honi. Irlandako Pro Silvako kideek sustatutako ingeleserako itzulpenak liburua are gehiago hedatzea eragin du, eta gaur-gaurkoz naturatik hurbileko basogintzari buruzko eskuliburu garrantzitsuenetarikoan bilakatu da Europan zehar. Egitura sinple bati jarraiki, liburuak Pro Silva erakundeak emandako gomendioetan oinarritutako basogintza ereduak praktikan jarri ahal izateko pausoz-pausoko azalpenak ematen ditu; argazki eta irudi argiak erabiliz, praktikan konplexuak izan daitezkeen erabakiak modu ulerterrazean azalduz.

Euskarazko itzulpen hau, momentu erabakigarrian dator. Izan ere, XXI. mendearen hasiera klima larrialdiak eta beronengandik bereizezina den biodibertsitatearen krisiak, ziurgabetasunak eta aldaketa globalak baldintzaturik hasi da, eta Euskal Herriko basoak ere, ezbairik gabe, bete-betean ari dira pairatzen prozesu hauen eragina. Izan ere, izurrite eta gaixotasunen gorakadak, baso jardueraren bideragarritasun ekonomiko eskasak, baso langileen lan-baldintza kaxkarrak eta segurtasun ezak, baso unaden tamaina txikiak, eta batik bat gaur egungo gizarteak duen basoarekiko paradigma erlazionalak ataka larrian dute jarria basogintza. Testuinguru honetan, inoiz baino beharrezkoagoa da egoeraren konplexutasuna barne-bilduko duen kudeaketa ereduak jorratzea.

Basogintza arloko ikerlari gehientsuenek bat egiten dute Pro Silva basogintza elkarteak sustatutako kudeaketa ereduarekin, eta hainbatetan aipatzen dute ekosistema hauen ziurgabetasun mailari aurre egin ahal izateko, sistemen egokitzapen ahalmena bermatu beharra dagoela. Ahalmen honen oinarri-oinarrian kokatzen dira bioaniztasuna eta egitura

konplexuak egituratzen dituzten prozesuak. Prozesu horiek dira, halaber, Pro Silvako basoen kudeaketarako baliatzen dituen tresna garrantzitsuenak. Eskutan duzun itzulpenaren helburua, baso-ekosistema zerbitzuen hobekuntza ardatz duen basogintza eredu honen oinarriak laburbiltzea da, baso-jabe, basogile zein hezitzaileek eskura izan dezaten.

Itzulpenean parte hartu dugun denok partekatu dugun erronka izan da eskuliburu hau euskaraz argitaratzea. Izan ere, basogintza jarduera instituzionalizatu zenetik Euskal Herrian gaztelaniaz eta frantsesez landu baitira jardueraren oinarri teorikoak. Praktikan aldiz, basoan, euskaraz jarduten dugu sektoreko pertsona askok. Honenbestez, biziki pozten gaitu Pro Silva basogintza ere euskaraz bizi ahal izateak. Honi helduz, Estatu espainiarreko 2022ko Pro Silva elkarte bileran lan hau burutzeko proposamena zabaldu zen, eta batzarrak euskaratzearen aldeko babesa adierazi zuen. Erakunde honen jardunak gorabeherak izan baditu ere, martxa berrartu eta basogintza eredu honi bultzada emateko beharrean berresteko konpromisoa hartu du berriki. Beraz, eskuliburu honek badu Pro Silva elkarte bultzatzeko helburua ere. Elkarrekin antolatzen dituen ekintzen artean daude naturatik hurbilekoa den basogintzaren oinarriak sustatzeko bilerak eta txangoak, bai eta Europa mailan metatzen den jakintza eta informazioaren zabalkundea ere. Erakunde publikoen aurrean bestelako basogintza ereduak lantzeko beharra defendatzen ere jarduten da Pro Silva, eta Europa mailako basoei loturiko legegintzan berebiziko garrantzia hartu du azken urteotan.

Liburu honen itzulpena gauzatzeko ezinbestekoa izan da hainbat erakunderen laguntza. Itzulpena eta ekoizpena LIFE URBASO (LIFE20 ENV/ES/000687) proiektuak sustatu du; gainazaleko ur-edangarriak eta biodibertsitatea babesteko, eta klima erresilientzia eta bioekonomia hobetzeko lanetan, intentsitate baxuko basogintza ereduak ebaluatzen diharduenak. Orobat, Errez Kooperatibak eta Neiker ikerketa erakundeak ere baliabide ugari jarri dituzte lan hau aurrera atera ahal izateko.

Markel Arriolabengoa Martiarena
Iñaki Etxebeste Larrañaga
Aitor Kortabarría Iparragirre
Errez, Koop. Elk. Txikia

Nahia Gartzia Bengoetxea
NEIKER BRTA



1 Sarrera

Pro Silva basogintza eredua basoa lantzeko ikuspuntu sakon bat da, teknikoa, ekonomikoa, ekologikoa eta gizartean integratua. Hala ere, ezinezkoa da denerako balio duten estandarrak ezartzea; kontuz ibili beharra dago zurruntasunarekin horrelako kudeaketan, eta basogintzari heltzeko estilo librea lehenetsi behar da.

Pro Silva basogintza eredua ez da normatiboa, ezta estandarizagarria ere; kasuan-kasuan aztertu beharreko printzipio tekniko eta ekonomikoen multzo bat baizik. Esku-hartzeak behaketan oinarritzen dira, eta in situ erabakitzen dira, zuhaitzez-zuhaitz. Gainera, ezinbestekoak dira partaide guztien hausnarketa, ardura eta ekimena. Ikuspegi horren erakusgarri da, mozketa sistematikoak egin ordez, hautatutako zuhaitzen bakantzea egitea. Halaber, basogintzako eskuhartze guztiak hautaketan oinarritzen dira beti, eta inoiz ez azaleraren araberakoak.

1.1 Pro Silva baso-kudeaketa

Pro Silva basogintza eredua baso-ekosistemen kudeaketa optimizatzeko estrategia bat da, era jasangarri eta errentagarrian bete ditzaten haien funtzio sozioekonomiko ugariak, **batez ere kalitatezko zura ekoizteko duten funtzioa**. Baso-kudeaketak dakartzan arrisku ekologiko eta ekonomikoa ahal beste murrizteko, prozesu naturalez baliatzen da hein handi batean. Aplikatutako kudeaketa-prozedura, beraz, etengabeko estalduran eta basoen hazkunde eta berritze-prozesu naturalekiko errespetuan oinarritzen da. Espezie eta leku askotarako erabili daiteke. Baso-kudeaketa honen eskala banakako zuhaitzaren da (zuhaitzez-zuhaitzeko edo oinez-oineko basogintza), eta ez zuhaitz-unada osoarena. Ekoizpena kalitate handiko oinetara bideratzen da, normalean, oso zuhaitz handietara. Oihanpea birsorkuntza naturalari lekua emateko eta espezieen konposizioa kontrolatzeko helburuarekin kudeatu behar da.

Baso-kudeaketa horrek askoz garrantzi handiagoa ematen dio dinamika naturalak behatzeari, ulertzeari eta babesteari, bereziki basoan egin beharreko eskuhartzeetan, eta eskuhartze kopurua murrizten du, eraginkortasunari eta kalitateari garrantzia emanaz.

1.2 Zergatik argitaratu Pro Silva baso-kudeaketari buruzko zirkular bat?

Pro Silva basogintza eredua eta baso irregularren kudeaketa boladan daude. Hala eta guztiz ere, modaren agindu horien atzean galderak, ulermen-falta, nahigabea, ezjakintasuna eta desirak ikusten ditugu, baina baita baliozko esperientziatik ikasteko eta bestelako baso-kudeaketa jasangarri, errentagarri eta integratuago bat definitzen saiatzeko gogoia ere.

Europa osoko hainbat baso-kudeatzailek azken hamarkadetan auzitan jarri dute sarri, egungo basoek gure gizarteetako egungo eta etorkizuneko beharrak bete ote ditzaketen. Joera horren gorakadak erronka handiak ekarri dizkie orain arte nagusi izan diren basoak kudeatzeko erduei. Konifero basoak kudeatzeko eredu ohikoenak berrebaluatzen ari dira European osoan²⁵, eta argi eta garbi dago baso egonkorragoak eta erresilienteagoak lortzera jotzeko nahia dagoela. Irtenbidetzat jotzen da, besteak beste, basoko espezieen aniztasuna ugartzea eta, pentsamolde berari jarraituz, basoaren adin-egitura ere irregularragoa bihurtzea.

Egoera ekonomiko aldakorrak eta biodibertsitate zaintzeko nazioarteko eskakizunek bultzaturik, Valoniako Basogintza eta Natura Departamentuak (DNF) Pro Silva basogintza ereduari loturiko ekimenak sustatu ditu basoginen artean azken hamabost urteotan. Era berean eskakizun hauek DNFa baso-kudeaketa hau era egituratuagoan inplementatzera eraman dute beraiek kudeatutako estatuko basoetan, eta, ahal beste, jabetza komunitarioko basoetan ere bai.

DNFk jarrera argia hartu zuen Valonian 2006ko urteroko Pro Silva Europa batzarrean: Nahitaezko betekizun bihurtu ez arren, DNFk baso-kudeaketa eredu hori zabaldu nahi du ahal beste lekutara. Hautu hori berretsita gelditu zen beranduago Valoniako Basoen Kodeko 1. artikuluan, 2008an, eta, geroago, 2013an, 2718 Zirkularrean.

Hainbat arrazoiengatik hartu zen erabaki hori. DNF baso-kudeaketan aldaketak bultzatzen ari bada, baso-kudeaketaren testuinguru orokorra aldatu egin delako da, baita jakintza ekonomikoa eta zientifikoa ere. Honako hauek dira aldaketen elementu horiek:

- kostuak (esku-hartzeenak, sarrerenak eta esku-lanarenak) mailaka-mailaka igo dira;

- zuraren merkatua globalizatu egin da, eta baso-jabeek merkatu global horren kolpeak jasatea besterik ez zaie geratzen;
- ekaitzek eta izurriteek erakutsi dute zeinen hauskorrak diren espezie bakarreko eta adin bereko basoak;
- egungo basoek funtzio anitz dituzte;
- ekoizpen intentsiboak agortu egin ditu basoetako lurzorua;
- biodibertsitatearen galera gero eta kezagarriagoa da; eta
- munduko klima-aldaketak eraginak dakartza, tokioko eskalan oraindik garbi ez daudenak.

DNFk, beraz, Valoniako eskualdeko baso publikoen kudeatzaile gisa dituen erantzukizunak bere gain hartu behar ditu. Haren zeregina da aurrera egitea, baso-jabe guztien eredu izateko. Diru-sarreraren fluxu jakin bat ere bermatu behar du, eta ahal bezain kalitate handiko zura ekoizten saiatu beharra dauka. Orobat, helburu horiek baso-baliabideen kudeaketa jasangarrian integratu behar ditu, alegia, hobetu egin behar du zuhaitz-masen egonkortasuna; lurzorua, ekosistemak eta biodibertsitatea babestu behar ditu; eta abar. Horretarako guztirako arrazoi hobea da, are, eragin zuzena duela basoaren errentagarritasunean, bai epe laburrean bai luzean.

1. TESTU KUTXA

PRO SILVA, BASO KUDEATZAILE PUBLIKO ETA PRIBATUEN ELKARTEA

Pro Silva 1989an sortutako elkarte bat da, Esloveniako, Alemaniako, Suitzako, Kroaziako, Greziako eta beste leku batzuetako baso kudeatzaileek sortu zutena. Haien esperientzia profesional eta pertsonaletan oinarrituta sortu zuten elkarteak, baita askoz zaharragoak ziren esperientzia eta argitalpenetatik abiatuta ere, horietako batzuk XIX. mendearen lehen erdikoak.

Pro Silva mugimendua, orduan, elkarte nazionaletara eta eskualdekoetara zabaldu zen, Europako hainbat baso-eskualdetan, eta baso kudeatzaileak Estaldura Jarraituko Basogintza (CCF) sustatzera bultzatu zituen, edo, Frantzian esaten zaion moduan, «basogintza irregularra, etenik gabea eta naturatik hurbilekoa» (SICPN). Europa osoko 6.000 baso kudeatzaile baino gehiago, erdia, gutxi gorabehera, Alemaniakoak, Pro Silva Europako kide dira.



Pro Silva inbertsio gutxiagoko baso-kudeaketaren printzipioa defendatzen duen baso kudeatzaile mugimendu baten sorkuntza da, zeinaren xedea den kalitate handiko egurraren ekoizpen errentagarria lortzea, eta, bitartean, basoaren eboluziorako bitarteko naturalak errespetatzea eta funtzio aniztasuna bultzatzea. Printzipio horiek etengabe ari dira moldatzen, eta askotariko jardueren esperientziatruketik sortzen dira.

Frantzian, Pro Silva mugimendua baso pribatuetan sortu zen, eskulan, ekipamendu eta baliabide ekonomikoaren eskasiari erantzunez eta basogintza mota xumeago baten beharagatik.

Valonian, Pro Silva Wallonie elkarteak 1992an sortu zen, eta 130 kide inguru ditu.

Behean azaldutako neurriak Basoen Kodearen 1. artikulua aplikatuz datoz, zeinak espezie anitzeko baso garai irregularrak sustatzen dituen. Nazioarteko hainbat testutan emandako ebazpenak ere bere egiten ditu, bereziki: Basoak Babesteko Ministro Konferentzien (edo Helsinkiko Prozesuaren) gomendioak; EBko Txorien eta Habitaten Zuzentzarauak, Valonian Natura 2000 sarearen ezarpena eta basoen egiaztagiriak gidatzen dituztenak.

1.3 Zirkularraren eta dokumentu honen helburuak

2718 Zirkularraren xedea da baso-kudeaketa Pro Silva kudeaketa eredurantz bideratzea. Hostozabal eta konifero basoei zaie aplikagarri, eta estatuko basoetan Pro Silva kudeaketak lehen aukera izan beharko lukeela ezartzen du, eta aplikatu ezean justifikatu egin behar dela. Eskualdeko baso-araudiaren menpe dauden gainerako basoetan, aukera hori lehenetsi beharko da, eta kudeatzaileek nahi-

taez azaldu beharko diete jabeen baliozkoa dela. Baso-kudeaketako eredu berri bat ezartzean, printzipio horiek lehenetsiko dira.

Zirkularrakudeaketa ahalik eta modu arrakastatsuenegian egiteko printzipioak jasotzen ditu, zenbait basogintza-neurriren bidez. Oinarrizko printzipio horiek trantsizio fasean dauden basoen kudeaketa gidatzeko hainbat neurri zehazten dituzte.

Baso kudeatzaileak gutxienezko prestakuntza jaso behar du baso-kudeaketa mota honen inguruan, praktikan jarri aurretik. Hori da dokumentu honen xedea, azaltzea eta zehatzago deskribatzea zirkularrak jasotako baso-kudeaketako neurriak.

Basoan askotariko egoerak topa daitezkeenez, agerikoa da ezinezkoa dela baso-kudeaketa mota horren alderdi tekniko guzti-guztiak dokumentu bakarrean biltzea. Horrexegatik, DNFk erabaki du Pro Silva probagune sare bat sortzea, baso-kudeaketarako egoera eta ibilbide ereduak sortzeko zimendu gisa. Espezialistek prestakuntza-saioak emango dituzte gunehorietan.

2. TESTU KUTXA

ZIRKULARRAREN APLIKAZIOA: PRAKTIKAN

Pro Silva baso-kudeaketa izango da ibilbide lehenetsia baso estataletan (eskualdekoetan). Baso-kudeaketa mota hori gomendatzen da gainerako baso publiko guztietan. Basogintza mota horrek aldaketa dakar kudeaketa orokorrean eta, beraz, kudeaketa-unitate edo jabetza osoari aplikatzen zaio, edo, gutxienez, azalera handi bati (hainbat konpartimentu).

Sail bat Pro Silvako printzipioen arabera kudea daiteke, edozein dela ere unada-mota, unadaren egitura, haren garapen-etapa eta lursailaren kalitatea.

AHOLKURARIAK ETA PROBAGUNEAK

Aholkulariak (bat *baso-distributuko*) arduratuko dira baso kudeatzaileei aholkua eta gidaritza ematen haien unitateetan, Pro Silva baso-kudeaketa ereduak aplikatuz. Aholkulari horiek langileei oinez-oineko hautaketan lagundu egin beharko diete (konpartimentu pilotuetan, esaterako), hautaketa jarraibideak egokitzeko, adibidez.

Baso-baliabideen Zuzendaritza (*Direction des Ressources Forestières*) arduratuko da aholkulariak prestakuntzan gidatzeaz.

Probagune sare bat ezarriko da, zirkularraren aplikazioa prestatzeko. Konpartimentu bat izendatuko da baso-distributuko, eta bertako unadaren edo unaden monitorizazio zehatza egingo da (inventarioa).



2 2718 Zirkularreko baso-kudeaketako neurriak

Baso garai irregularren kudeaketak ez du, izatez, baso-egitura jakin bat lortzeko xederik. Izan ere, basoaren egitura irregularra kalitate handiko zuhaitzak banan-banan kudeatzearen ondorio positibo bat da, eta ez mozketa aukerak galtzea eragiten duen helburu bat bere horretan. Beraz, beste basogintza eredu batzuetan ez bezala, kasu honetan ez dago baso egitura idealik.

Kapitulu honek xeheago azaltzen ditu 2718 Zirkularrean jasotako baso-kudeaketako neurriak, eta horien adibideak ematen ditu. Printzipio orokorrak eta kudeaketa-tresnak jorratzen dira, errazagoa izan dadin Pro Silva kudeaketako programa bat abian jartzea.

2.1 1. neurria: Baso garai irregularren kudeaketa aplikatzea eta espezieen nahasketa lortzea edo mantentzea

2.1.1 Baso garai irregularren kudeaketa

Baso garai irregularren kudeaketak barnean hartzen ditu unada baten egindako esku-hartze guztiak (mozketak edo bestelako basogintza esku-hartzeak), hura mantentzeko edo egiturazko oreka zein, oreka produktibo edo funtzionala bilatzeko. Oreka horrek kalitatezko zura etengabe ekoizten dela bermatu behar du, denboran zein espazioan, eskala txikian eraginez (zuhaitzez-zuhaitz edo taldez-talde).

Baso garai irregularren kudeaketa, Pro Silva babes-tua, funtsezko bi printzipiotan oinarritzen da: ekosistemarekiko errespetua eta zuhaitz bakoitzarekiko begirunea. Ondoen egituratutako zuhaitzei laguntzea da helburua, hauen tamaina edozein delarik ere. Horretarako, adaburu inguruan kompetentzia zuzena egiten dioten oinak mozten dira. Mozketa hauek egiterako orduan, interes handiko oinen hobekuntzan jartzen da fokua, eta ez zaio arretarik eskaintzen adinari eta zuhaitzen arteko banaketa espazialari.

Baso garai irregularren kudeaketa «hautatutako zuhaitzen mozketa»ren¹⁸ bidez jartzen da praktikan, hau da, gutxi eta sarri ebakitzen da eta nagusiki zuhaitz handiak mozten dira, ondoen egituratutakoei mesede egiteko (tamainari erreparatu gabe), eta, aldi berean, birsorkuntza bermatzeko. Esan bezala, ez da bilatzen paisaia mailako orekarik, kasuan-kasuko beharrei erantzuten dien eskala txikiko ekintzek moldatzen baitute basoa.

Hautatutako zuhaitzak aukeratzean, zuhaitz bakoitza banaka aztertzen da, haren kalitatea eta osasun-egoera ebaluatzeko, baita haren lehiakideena ere, horiek utzi edo bota egin behar diren ebazteko. Mozketa hautakorrak tamaina orotako zuhaitzak kentzen ditu, eta honako arrazoiren batek justifikatu behar du zuhaitzaren mozketa:

1. **Uzta biltzeak**
2. **Hobekuntzak**
3. eta modu apalagoan, **Birsorkuntza sustatzeak**

Uzta biltzeko arrazoia zuhaitz helduei zaie aplikagarri, ustiatze-une aiposean daudenei. Hots, kalitate irizpidearen eta lekuaren potentzialaren arabera zehaztutako jomuga tamainara heldu diren zuhaitzak moztzen dira.

Hobekuntzarako arrazoia unadaren kalitatea hobetzea, eta kalitate oneneko zuhaitzen onura lehenesten duen ebaketari dagokio; enborren kalitatea lehenesten du, haien tamaina baino gehiago. Oro har, mozketa hori «adaburu-bakanketa»* bidez egiten da, ondoen egituraturtako zuhaitzei kalte egiten dien zuhaitzak moztuz.

* «Adaburu-bakanketa», moztutako zuhaitzen batez besteko diametroa bakanketa egin aurretik basoan zeuden zuhaitz guttien batez besteko diametroa baino handiagoa da.

Honako hauek dira goiburuak: kalitatea bilatzea eta zuhaitz bakoitzaren potentzial guztiaz baliatzea. Unadaren irauteko gaitasuna zaindu egin behar da, birsorkuntza heldua mantenduz eta gehienbat mozteko tamainara heldu den Egur Handiko materiala moztuz.

Birsortze mozketak, basoaren edozein estaitan mozketak burutuz, zuhaitz gazteei bide egiteko beharri erantzuten dio. Mozketa eta eskuhartze bakoitzak basora sartzen uzten duen argi difusoak ahalbidetzen du nagusiki birsorkuntza naturala, eta berez ernetako zuhaitzen hazkuntza hobetzen du, bai eta ondorengo kalitatezko hazkuntza ere. Printzipio hau ustiaketaren aukera-kostuetan eragin gabe aplikatu behar da.


Zuhaitz bat mozteko beste arrazoi batzuk ere egon daitezke. Besteak beste, osasun, egitura eta segurtasun arazoak, biodibertsitate beharrak, etab.

2.1.2 Mozketa-zikloak eta erauzketa-tasak

DNF-ren basogintzako programetan ezarritako bakanketa-zikloak, oro har, hamabi (batzuetan, hamasei) urtekoak dira hostozabal basoetarako, eta sei urtekoak konifero basoetarako. Garrantzitsua da zikloaren erdi inguruan ikuskapenen bat egitea, baita zikloaren laurdena eta hiru laurdenak igarotakoan ere, esku-hartzea beharrezkoa den ikusteko. Ziklo bakoitzaren epe zehatza malgu samarra da (bairte handiek baldintzatu dezakete, adibidez).

1. IRUDIA

MOZKETA HAUTAKORRA

 Aprobetxamendu mozketa

 Hobekuntza

 Birsorkuntza

 Dibertsitatea



Mozketa bolumen-tasak zutik dagoen bolumenaren % 15-20 inguruak dira hostozabal-basoetarako, eta % 20-25ekoak konifero-basoetarako. Edonola ere, batean zein bestean, gehienez ere azalera basimetrikoaren %20 kenduko da.

Dena den, moztu beharreko kopurua zehaztean kontuz ibili behar da hazten ari diren zuhaitzik egokienak ez kaltetzeko, hau da, unada horren oreka ez apurtzeko eta ondasun hori ez galtzeko. Bilatu nahi den oreka egoera eta zuhaitzen urteroko hazkuntza ezagutuz gero, posible da ondorioztatzea zer mozte-tasa eta maiztasun behar diren zuhaitz stock-a handiagotu, mantendu edo progresiboki gutxiagotu dadin.

Oreka lortzeko, ateratako bolumena eta bolumen-hazkuntza berdinak izan behar dira. Stock txiki-egia duten unadetan ("kapitalizazio-fase"an daudenean), moztutako bolumena hazkuntza baino txikiagoa izango da. Aldiz, moztutako bolumena hazkuntza baino apur bat handiagoa izango da stock handiegia

duten unadetan («deskapitalizazio-fasea»). Azken kasu horretan, mozketak sarriago egingo dira, unada desegonkortzeko arriskua edo zuhaitzek kolpetik argi gehiegi jasotzea saihesteko. Mozketa-zikloa luzatu egin daiteke, ordea, stocka handitzea nahi dugun basoetan.

2.1.3 Baso garai irregularretako zuhaitzen egitura¹²

Baso garai irregular bateko zuhaitz baliotsuak hiru kategoriatan sailka daitezke*. Ezinbestekoa da hiru kategoria horietako zuhaitzak egotea ekosistemaren egonkortasunerako, iraunkortasunerako eta errentagarritasunerako behar diren interakzio sozial positiboak bermatzeko.

Lehen kategoria «itxarongela»ko zuhaitzena da, birsorkuntza finkatuari dagokio, baita hainbat urtez finkatuta egon denari eta maila gorenerako hazkuntza blokeatua duenari. Espezie bakoitzak denbora

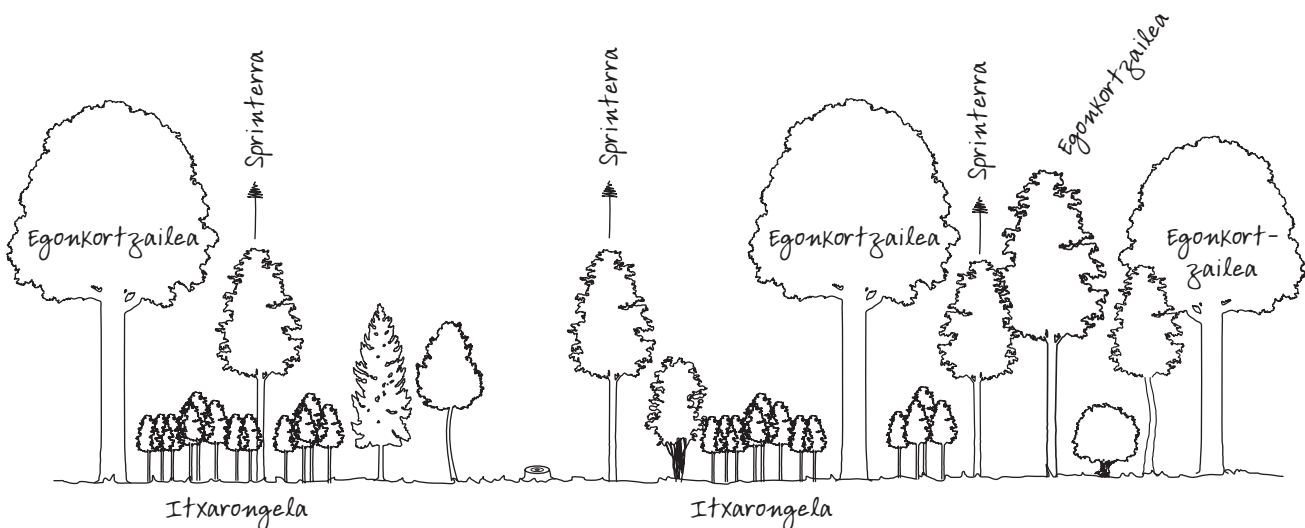
* Zuhaitz-mota ugari dago (enbor handiko materialeko zuhaitz kodominatuak eta kodominanteak, funtzio ekologikodun zuhaitz handiak eta abar). Esan gabe doa hiru faseko sailkapen hori sinplista dela, baina basoetako kalitatezko zuhaitzen dinamika hobeto ulertarazteko balio digu.

Uztak eta kalitatearen eta ekoizpenaren hobekuntzak beti du lehentasuna birsorkuntzaren aldean.

Mozketa hautakorra; maiz eta arina.

2. IRUDIA

EGITURA SOZIALA BASO GARAI IRREGULARRETAN



tarte jakin batez biziraun dezake itxarongela horretan, dituen argi eta bero beharren arabera. Espezie batetik bestera asko aldatu daiteke urte kopuru hori. Izan ere, itzalarekiko zenbat eta tolerantzia handiagoa izan, orduan eta luzaroago egon daiteke espezie horretako zuhaitz bat itxarongelan. Zuhaitz gazteen plastizitatea, edo itxarongelan egon eta ondoren egoki garatzeko gaitasuna, uste baino askoz handiagoa da maiz, baita argi behar handia duten espezieetan ere. Itxarongela hautapen naturalaren antzokia da, zuhaitz ernatu berri indartsuenek soilik gaintzen baitute. Zuhaitz-kopuruaren murrizketa natural horrez gain, berezko bakanketa deritzona, goiko argia bilatzeko beharragatik enborren forma ere hobetu egiten da, dominantzia apikala eta inguruko albo-lehia dela-eta. Beraz, Pro Silva baso-kudeaketak

erabiltzen dituen zuhaitz hautaketa eta hobekuntza naturaleko prozesuetako asko itxarongela horretan egiten dira.

Bigarren kategoria «sprinter»ena da. Honela deritzogu itxarongelatik baso-sabaira azkar batean igarotzen den zuhaitzari. Bat-bateko hazkuntza azkar hori argiune bat zabaldu ondotik ematen da, gainean duen zuhaitzen bat moztu delako. Zuhaitz horiek basoen jasangarritasuna bermatzen dute, moztutako zuhaitzak ordezkatzeko dituztelako. Itxarongelatik goiko estraturako bide hori denbora-tarte laburrean egiten dute *Sprinter*-ek, bi edo hiru hamarkadako epean. Horrek aukera ematen du birsorkuntza egokia lortzeko zuhaitz gutxirekin. *Sprinter* gutxi egon ohi da egitura irregularreko basoetan.

3. TESTU KUTXA

FORBIO PROIEKTUKO EMAITZAK, BASO MISTOEI BURUZKOAK



Koniferoen birsorkuntza (izei gorria eta Douglas izeia) unada misto batean (Grand Bois, Vielsalm, Belgika).

nitare dibertsifikatuagoak bermatzen dituzte. Ikuspegi honetatik, baso mistoek abantaila ukaezinak eskaintzen dituzte. Dena den, espezie-nahasketa arau soil batzuk ez dira nahikoak zehatz-mehatz aurrerikusteko unada mistoetan garatuko diren organismoen aberastasuna. Nahasketaren eragina asko baldintzatzen dute bertan dauden espezie zurkarek. Hobe da espezie bat beste espezie gutxi batzuekin konbinatzea, edo beste espezie bakar batekin, soilik aniztasunaren irudia elikatzeko helburuz beste hainbat espezie landatzea baino. Adibidez, haritzak eta egur zuriko zuhaitz-espezieak (sahatsak, urkiak, lertxunak eta abar) beste espezie gehienak baino askoz lotura handiagoa dute hainbat intsektu, onddo eta/edo liken komunitaterekin. Bere horretan, beste espezie batzuk baino interesgarriagoak dira baso misto horietara gehitzeko, baldin eta dagokion saileko baldintzetara egokituta badaude.

FORBIO proiektua 2008 eta 2010 artean burutu zen, eta hainbat unibertsitate eta ikerketa-zentro bildu zituen baso mistoen inguruan. Proiektuaren gaien artean zeuden baso puruen eta mistoen funtzionatzeko moduen arteko ezberdintasunak, eta espezieen nahasketa batek basoak ematen dituen produktuetan eta zerbitzuetan duen eragina. Unada mistoen abantailak identifikatu ziren, eta zehatz-mehatz deskribatu.

Biodibertsitatea, oro har, indartu egiten da espezie nahasketa bat badago, eta baso mistoek, espezie bakarreko basoek baino animalia eta landare komu-

Biodibertsitateari lotutako abantailaz gain, arrazoi asko dago kudeatzaile batek espezie nahasketa bat hautatzeko: zuhaitzak eta baso-produktuak dibertsifikatu nahia; «homogeneotasunaren beldurra» eta unada puruena (gainbeheraren, haizeteen,

Hirugarren kategoria, «egonkortzaile»ena, zuhaitz handiek osatzen dute. Basoaren muina dira eta ekoizpena indartzeko, basoa egonkortzeko eta birsorkuntza heldua hezteko funtzioak dituzten.

2.1.4 Espezieen nahasketa

Lekuan-lekura egokitutako espezieak hautatzea eta zaintzea, eta mehatxatutako espezieak babestea, bere horretan, Pro Silva basogintza ereduaren helburuetako bat da, baita baso-ekosistemen oreka funtzionala, produktiboa eta naturala bermatzeko modu bat ere.

Nahiz eta baso-landaketa tradizionalak espezie bakarrekoak diren sarritan, aspalditik ikusi da bir-

sorkuntza naturala berez mistoa dela. Kudeatzaileek ez dute arrisku gehiagorik, are gehiago, arrisku gutxiago dituzte, baso mistoekin puruekin baino. Gaur egun, espezie bat kudeatzea, baso garai erregular batean zein irregular batean, ezin da disoziatu baso berean dauden beste espezieetatik; ez berez ernetakoetatik ez eta landaketa aberasteko asmoz landatutakoetatik ere.

Birsorkuntzaren dinamika naturalak erakutsi du, oro har, espezie nahasketa naturalek eboluzionatu egiten dutela, eta askotariko ezaugarriak dituzten espezie-multzok sortzen dira. Multzoko espezie ezberdinek elkar laguntzen dute. Nahasketak dinamikoa izan behar du, eta basoaren kudeatzaileari dagokio ekonomikoki bideragarria den espezie-proportzioa bilatzea.

patogenoen erasoaren eta galera ekonomikoaren beldurrari lotua); unaden egonkortasuna hobetzea; paisajismoa eta/edo ekoizpena (unaden produktibitatea, oro har, hobetu egiten da espezie bakoitzaren gehikuntza partzialarekin); eta, azkenik, belarjaleek eragindako kaltea txikitzea (nahasketak espezie erakargarri bat ezkuta dezake hain erakargarriak ez direnez jositako basoan).

FORBIO proiektuaren emaitzek erakusten dute, zehazki, espezieak nahasteak fenomeno positiboak ekar ditzakeela, metatu egiten direnak, eta, beraz, berretsi egiten dituzte arestian aipatutako abantailak. Hala ere, desabantailak ere badaude. Makalaren eta Europako alertzearen nahasketa, joera handiagoa duenez herdoil-erasoak jasateko, arazo horren adibide ona da, baita izei gorria eta alertzearen nahasketa ere, zorri iletseko (adeldidoak) bi espezieen sentikortasuna handitzea baitakar. Beste espezie nahasketa asko, ordea, onak dira, adibidez, pinuaren eta izei gorriaren nahasketa (pinuak izeien azaleko kakalardoaren parasito bat izaten baitu), izei gorriarena eta urkiarena (urkiak uxatu egiten ditu eskolitoak), pinuena eta hostozabalena orokorrean eta abar. Beraz, saihestu beharreko elkarketa jakin eta ezagun batzuk izan ezik, espeziak nahasteak, normalean, osasun-arriskuak txikitzen ditu.

Nahasketa horien osasun-abantailari lurzoruko materia organikoan, uraren zikloan eta abarretan eragindako bestelako eragin positibo batzuk gehitu behar zaizkie. «Muga-mugako» hainbat egoeratan

nahasketen babes-efektua ikusi ahal izan da, posible eginaraziz unada puruetan behar baino askoz lehia handiagoa sortuko luketen espezieak, unada mistoen bidez ondo mantentzea. Gainera, lekua ez da homogenea izaten lursail eskalan. Espezieen nahasketak lurzorua hobeto erabiltzea ahalbidetzen du, espezie bakoitza bere beharren arabera garatzen baita, tokian tokiko mikroaldaketen arabera.

Pinuen, izei gorrien eta urkien birsorkuntza izei-unada baten ertzean (Domaine d'Haugimont, Faulx-les-Tombes, Belgika).



2.2 2. neurria: Azalera basimetrico egokia lortzea edo mantentzea, ekosistemaren funtzionamendu egokia ahalbidetuz

2.2.1 Zutikako bolumen optimoa

Zutikako bolumena kudeatzea funtsezkoa da Pro Silva kudeaketan. Zutikako bolumena monitorizatzea kudeaketa-mota horren giltzarrietako bat da, eta, baso garai erregularretan, birsorkuntza bermatzeko ahalegina bezain garrantzitsua da.

Hazten ari den stock-maila egokia unadak egoki funtzionatzea ahalbidetzen duena da, hau da^{6,31}

- zur-ekoizpena optimizatzea;
- adaburuaren garapen egokia, kalitatezko zura ekoizteko (adaburu handi eta indartsuak, eta enborreko adar hil kopuru baxua zuhaitz helduetan);
- materia organikoaren mineralizazio osoa eta eten-gabekoa (emankortasuna handitzeko);
- oihanpearen iraupena eta hazkundera (eta bereziki potentziala duten zuhaitzena); eta

- birsorkuntza natural dibertsifikatua erdiestea eta garatzea, kalitate onekoa, erretzea galarazten ez duten landare belarkarekin batera.

Zutikako bolumen handiegia izateak hazkundera txikitzen du (urteko hazkunde optimoaren azpitik kokatzen da hazkuntza-tasa), dauden zuhaitzen kalitatea okertzen du, birsorkuntza mugatzen du, eta materia organikoa pilatzea dakar. Aldiz, zutikako bolumen txikiegiak ez du kalitatea optimizatzen (enbor kimuak garatzeko arriskua, bereziki hostozabal-basoetan), eta basoa desegonkortzeko arriskua dakar: lehorte-pitzadurak zuhaitz helduetan eta eguzki-erredurak aldaxketan, eta landaredia belarkarak eta sastrakak ugaritzea, birsorkuntza naturala oztopatuz.

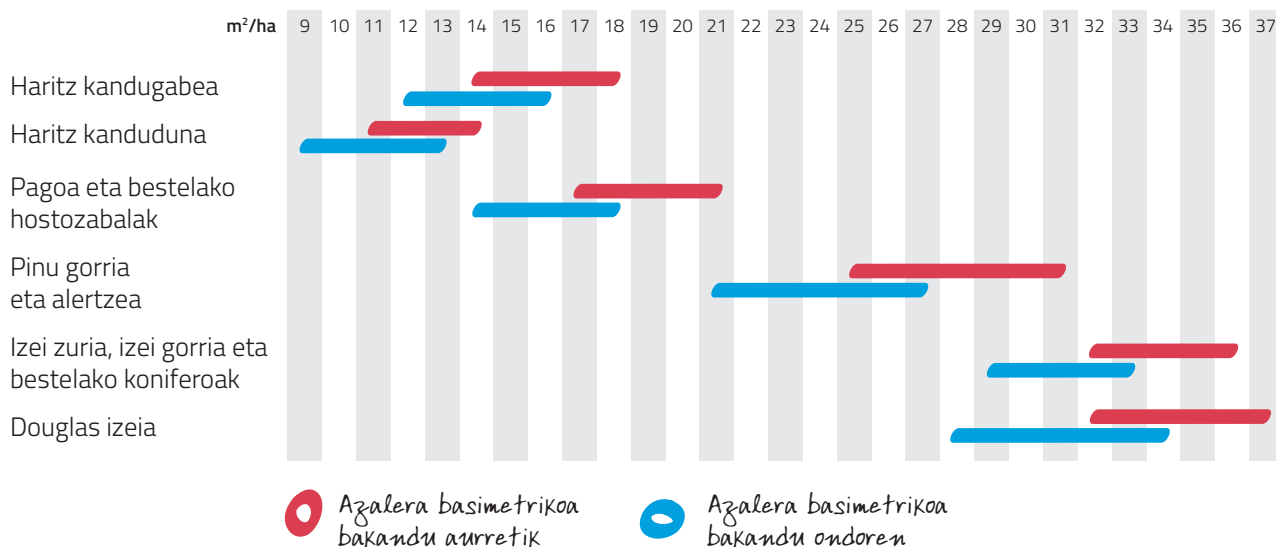
Zutikako bolumena azalera basimetricoaren bidez adierazten da maiz. Baso irregularretan, nahiago izaten da azalera basimetricoa erabiltzea bolumena baino, hobeto islatzen baititu unadaren dentsitatea eta baso-estaldura. Korrelazio horrek posible egiten du zuhaitzen arteko lehia eta, hein batean, lurreko argi-baldintzak, kuantifikatzea.

Azalera basimetricoaren kalkuluak esfortzu txikia eskatzen du; zuzenean neurtu daiteke edo inbentarioetako datuak erabili (4. testu kutxa).

3. IRUDIA

HELBURUZKO AZALERA BASIMETRIKOA

Adin ezberdineko zuhaitzez osatutako unadetarako helburuzko azalera basimetricoen adibideak, espezieen arabera. Hemen jasotako balioak Valonian eta Frantzian baso kudeatzaileek baldintza parekoetan egindako behaketetatik eskuratutako emaitzetan oinarrituta lortu dira.



2.2.2 Zenbait ohar azalera basimetrikoari buruz

Azalera basimetriko egokia ez da unada osoan egonkorra izan behar duen balio jakin bat, baizik eta kudeaketa-unitate guztian (lursaila) lortu eta mantendu beharreko batezbesteko balio bat. Balio hori gehiago edo gutxiago alda daiteke zuhaitz talde bakoitzera-ko. Azalera basimetriko tarte horiek baso kudeatzailearentzako gidalerroak dira, unada bakoitza kudeatzean jarraitu beharrekoak.

Azalera basimetriko egokia ezagutzeko, tarte normaletara jo behar da (3. irudia edo literatura). Dena den, datu horiek gutxi gorabeherakoak dira, eta beste datu eta ohar batzuk behar dituzte osagarri (adibidez, zuhaitz handien proportzioa, espezie bakoitzaren ehunekoak, sailaren emankortasuna, helburu den espeziea eta abar). Baso kudeatzaileak egindako diagnosiak erabilgarriak izan daitezke (adibidez, zuhaitz gazteen formak behatzea zutikako bolumenaren maila ona ebaluatzeko).

4. TESTU KUTXA

UNADA BATEN AZALERA BASIMETRIKOA NEURTZEKO GOMENDIO BATZUK¹⁴

Azalera basimetrikoa neurtzeko unerik egokiena basoaren egoeraren eta ekoizpen aukeren inguruko analisia egiten denekoa da. Azalera basimetrikoa neurtzeko beste era bat da zuhaitzak egur-kategoriaren arabera banatzea (Egur Txikiak, Egur Ertainak, Egur Handiak eta Egur Oso Handiak), unadaren irudi hobeagoa lortzeko, eta hobeto irudikatzen baso irregularraren kudeaketan bilatzen den oreka lortzeko bidea. Oso interesgarria da, orobat, azalera basimetrikoa neurtzea oinez-oineko seinalamenduaren ondoren, egurra atera aurretik. Aukera ematen du, adibidez, kendutako azalera basimetrikoa ezagutzeko, ondorengo seinalamenduak doitu ahal izateko.

Inbentarioen arabera lan egitea gomendagarria da azalera basimetrikoa zuzenean kalkulatzeko edo neurtzeko denean. Begizko neurketa-sistemak azkaragoak dira, eta gehiagotan erabiltzen dira.

Begizko neurketak errelaskopio bat (adibidez, kate-errelaskopio bat) edo angelu-neurgailu bat erabiliz egin ohi dira. Irakurketa horiek azkarak eta merkeak dira, eta unada baten azalera basimetrikoa ondo neurtzeko aukera ematen dute, ezinbestekoa dena baso irregularraren kudeaketarako.

Ikusgaitasun ona eta argi nahikoa behar dira. Hostozabalen unadetan, hobe da neurketak hostoak erori ondoren egitea. Bestela, azalera basimetrikoa gutxiesteko arriskua dago.

Begizko neurketak gutxi gorabeherakoak dira, eta ez da nahikoa unada bakoitzeko irakurketa bakarra egitea. Leku bakarrean egindako neurketa bat ezin da unada osora estrapolatu, hainbat neurketa egin be-



Azalera basimetrikoaren neurketa errelaskopio batekin (Beauraing, Belgika).

har dira, leku ezberdinetan, eta neurketa-lekuak auzaz hautatu behar dira. Adibidez, trantsektuak egin daitezke, irakurketak eginez tarte erregularretan.

Jarraian jasotako taulan ageri dira sailaren tamainaren eta haren uniformetasunaren edo uniformetasun ezaren arabera behaketa-puntuen kopuru gomendatuak.

AZALERA	BEHAKETA-PUNTUEN KOPURUA	
	Unada uniforme	Unada ez uniforme
0,5-2 ha	6	8
2-10 ha	8	12
> 10 ha	10	16

Azken finean, horren guztiaren baturari esker, posible izan behar da baso unada bakoitzaren «oreka-kapitala» estimatzea.

Itxuraz irtenbiderik ez duten egoerak, batzuetan, beren kabuz konpon daitezke, denboraren poderioz, zuhaitzen hazkundeari, zenbait zuhaitzen indarrari eta biomasa-metaketari esker.

Pazientzia da Pro Silva baso kudeatzailearen bertute nagusietako bat¹⁵. Baita behatzeko gaitasuna eta ekosistemaren erresilientzian eta moldagarritasunean konfiantza izatea ere.

2.3 3. neurria: Egur Handiak uzta-diametroan moztea, eta Egur Txikiak eta haga-zuhaitzak mehatzea

2.3.1 Mozteko tamaina

Baso garai irregularrak zuhaitzen tamainaren eta momentuko aukeren eta baldintzen arabera kudeatzen dira, adinari erreparatu ordez. Moztekoaldiak, ondorioz, ez dira adinagatik zehazten, baizik eta diametroagatik, kalitateagatik eta espezieagatik. Beraz, zuhaitz bat mozteko moduan egongo da espeziearen eta kalitatearen arabera zehaztutako tamainara heltzen denean, eta, ahal dela, merkatua momentu onean dagoenean. Lehenago ere bota daiteke, aukera hobek askaintzen dituen beste zuhaitz bati lekua egiteko bada. Horrek hainbat urtetako tartea uzten du zuhaitz jakin bat mozteko unea zehazteko eta egokitze, inguruabarren arabera.⁹

Baso irregularren kudeaketa, beraz, zuhaitz bakoitzari haren espeziearen, kalitatearen eta inguruaren arabera ezarritako ideal tekniko eta ekonomiko batean oinarritzen da. Mozteko tamaina zuhaitz bat mozteko honek izan behar duen gutxieneko tamaina da. Kalitate handiko zuhaitz bat luzaroago mantendu behar da basoan kalitate eskaseko bat baino, ekonomikoki gehiago duelako irabazteko.

Lursail bereko zuhaitz guztiak ez dira aldi berean iristen heldutasunera. Izan ere, hainbat faktore daude tartean, zuhaitzari berari (adina eta indarra), unadari (lehia, estratifikazioa) eta sailari (lurzoruko ezberdintasunak, tokiko mikroklima eta abar) lotutakoak³.

Adibide gisa, 1. taulak Valoniako espezie nagusien mozteko tamaina zehazten du, kalitatearen arabera.

Balio horiek aldatu egin daitezke eskualde batetik bestera, eta merkatuaren arabera.

2.3.2 Mozteko diren zuhaitzak hautatzeko zenbait arau orokor

Tamaina klase bakoitzeko zuhaitz kopuruaren banaketa-kurba idealek (Fagneray, Liocourt eta abar) definitzen dute oinez-oineko hautaketa bidez kudeatutako basoen distribuzio ideala. Kudeaketa mota hori espezifikoa da, testuinguru eta espezie jakin batzuentzat balio duena (izeia, izegorria eta pagoa). Testuinguru eta baso gehienetarako, oreka-egoera oso bestela definitu behar da, hain zuzen, azalera basimetro tarteen bidez. Zuhaitz kopuruaren araberrako kudeaketa arraroa da baso irregularretan. Diametro-klase bakoitzeko zuhaitz kopuruak definitutako basoaren banaketaren kurba «ideal»az aritzean, ez da aintzat hartzen espezieen nahasketa, ezta sailaren berezitasunak, eta are gutxiago basoaren hasierako egoera. Aitzitik, oinez-oineko hautaketarako arauak (4. testu kuxa) era ziurragoan eta gradualagoan gidatzen dute basoa espezie nahasketari eta lekuari egokitutako kalitatezko ekoizpen jarraiturantz.

Baso irregularrak aztertzen dituen AFI-ren (Association Futaie Irrégulière) ikerketa unada-sarearen ikasketek eta ekarpenek¹ erakutsi dute baso garai irregularren kudeaketak banaketa-kurba zapalagoa dakarrela oinez-oineko hautaketa bidez kudeatutako basoetako zuhaitzen banaketa-kurba ideala baino, eta aukera gehiago ematen duela Egur Handiak eta Oso Egur Handiak ekoizteko. Tamaina txikiagoko klaseetan, Egur Txikiaren klaseko oin kopuruak, hala ere, norbanako onak hautatzeko adinakoa izan behar du.

2.4 4. neurria: Basoak era naturalean birsortzea, mozteko-potentziala sakrifikatu gabe. Birsorkuntza naturalaren dibertsitate osoa erabiltzea

2.4.1 Birsorkuntza natural difusoa...

Estaldura jarraiaren printzipiorik funtsezkoena da baso estratifikatuak eta egituratuak garatzea, espezie anitzekin eta ondo bereizitako funtzioak dituzten zuhaitz eta zuhaitz multzoekin. Alde ba-

1. TAULA

MOZKETA-TAMAINEN ADIBIDEAK ESPEZIEEN ARABERA (ZENTIMETROTAN ETA PERIMETROAN) ZUHAITZAREN OINARRIKO ENBORRAREN KALITATEAREN ARABERA^{6,15}

ESPEZIEA	ZUHAITZAREN OINARRIKO-ENBORRAREN KALITATEA			
	Enborra, 3 metro gutxienez, A maila	Enborra, 3 metro gutxienez, B maila	C maila	D maila
Haritza eta pagoa	240-300	230-280	180-230	
Pagoa (zur-muin gorria izateko arriskua badu)	200-240	200	180	
Lizarra (Condroz ordokia)	180-200	150-180	150	Ahal bezain laster, ez badu rol babeslerik, ekologikorik edo paisaiakorik.
Astigar zuria	200	180-200	150	
Haltza, urkia	170-180	120-140	110-120	
Basa gereziandoa	210-230	180	150	
Douglas izeia, alertzea	240-300	210	150	
Izei gorria	210-240	150	120-140	

4. IRUDIA

OINEZ-OINEKO HAUTAKETA ARAU GARRANTZITSUENEN ERREPRESENTAZIOA SINPLIFIKATUA^{6,31}

Zutikako bolumena tarte egokira arte murriztu, unadak ondo funtziona dezan

Haga-baso faseko eta Egur Txikiko materiala
Markatzea lehentasuna da: adaburu bakanketa edo dinamikoa

Egur Ertaineko edo Handiko materiala
Markatzea ez da lehentasuna: neurrizko bakanketa

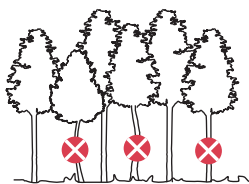
Oso Egur Handiko materiala
Markatzea lehentasuna da: osasun-arazoak, depreziazio-ariskuan dauden kalitatezko zuhaitzak, kalitate txikiko zuhaitzak eta kalitate handiko zuhaitz helduak

Erauzketa, guztira: neurriz egin esku-hartzeak

(bolumena: % 15-25; zuhaitz kopurua: % 8-15; azalera basimetricoa: hazten ari den stockaren < % 20)

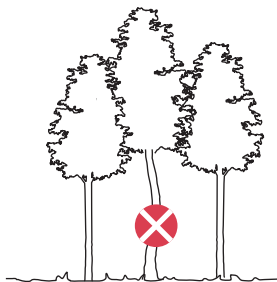
Erauzketa

Zuhaitz kopurua: handia
Azalera basimetricoa eta bolumena: txikia



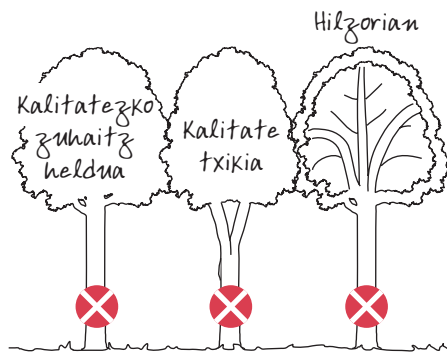
Erauzketa

Zuhaitz kopurua: txikia
Azalera basimetricoa eta bolumena: txikia



Erauzketa

Zuhaitz Kopurua: txikia
Azalera basimetricoa eta bolumena: handia



Mozketa Egur Txikiko eta Egur Handiko kategorietara bideratzen da

tetik, egonkortzaileak egongo dira, hau da, kalitate handiko zuhaitz ekoizle helduak bai eta balio ekologiko handiko banakako zuhaitzak; bestetik sprinterrak, zuhaitz handiagoen itzaletan hazitako zuhaitz gazteak, abagune egokia heltzen denean hazteko prest daudenak; eta azkenik, itxarongelakoak, hots, baso estaldurak sortutako baldintzei erantzuten dion birsorkuntza natural esporadikoa osatzen duen zuhaitz taldea.

Birsorkuntza natural difusoa eta basabeko espezie konposaketa, baso barrenera sartzen den argiaren, basabearen kudeaketaren eta mikroklimaren araberakoa da. Birsortze naturalak, difusoa izan behar du denboran eta espazioan; barreiatuta egon behar du, multzo txikietan, mosaikoak sortuz, eta ez «multzo trinko» edo gune berezietan.

Birsorkuntza ez da helburu bat bere horretan, biazik eta aplikatutako kudeaketa-motaren ondorio positibo bat.

Oihanpea kudeatuz espezie inbaditzaileak kontrolatu daitezke eta hobetu egiten da zuhaitz gazteen kalitatea, erdi-itzaletan hazten direlako, lehortetik, berotik eta izotzetik babestuta. Estaldura maila jakin bati eutsiz, aukera ematen da birsorkuntza-multzoa berez erne dadin eta hautespen naturalari esker oin azkarrenen aukeraketa eta iraupena bermatzen da. Baso mota edozein delarik ere, azalera basimetricoa handitzen bada, birsorkuntza gutxitu egiten da²⁶. Horrenbestez, oihanpea bakanduz argi difuso kantitatea handitzean, posible da birsortze naturalaren agerpena eta garapena kudeatzea gaztetatik.

Kasuan-kasuan, birsorkuntzak (zuhaitz-landare gazteetatik haga-basorarte, 0-17,5 cm diametroan) azaleraren % 5-15 estaltzen badu (gune txikitan sakabanatuta), basoaren iraupena bermatuta dago. Birsorkuntza-guneak urriak dira zenbakitan, baina dinamikoak izan behar dute denboran eta espazioan.

5. IRUDIA

BIRSORKUNTZA NATURAL DIFUSOA...



1. Birsorkuntza difusoa ziklikoki agertuko da, baso-sabai itxi samarren azpian ere bai. Birsorkuntza horrek azaleraren % 5-15 inguru estaliko du, eta birsorkuntza-gune edo konoetan banatuko da. Baso-sabai itxi baten azpian, zuhaitz ernatu berriak «itxarongela»n egon daitezke hainbat urtez, espeziearen arabera.

2. «Itxarongela»ko zuhaitzetako batzuk tokiko argi-baldintzen aldaketan arabera haz daitezke (soilguneak, haizeak okertutako zuhaitzak eta abar). Zuhaitz indartsuenen hautapen naturala gertatuko da, bere kabuz. Zuhaitz ernatu berri gutxi horiek birsorkuntza heldu bihurtzen dira.

2.4.2 ...eta argi difusoa

Heltzen den eguzki-erradiazio orok bi osagai ditu nagusiki:

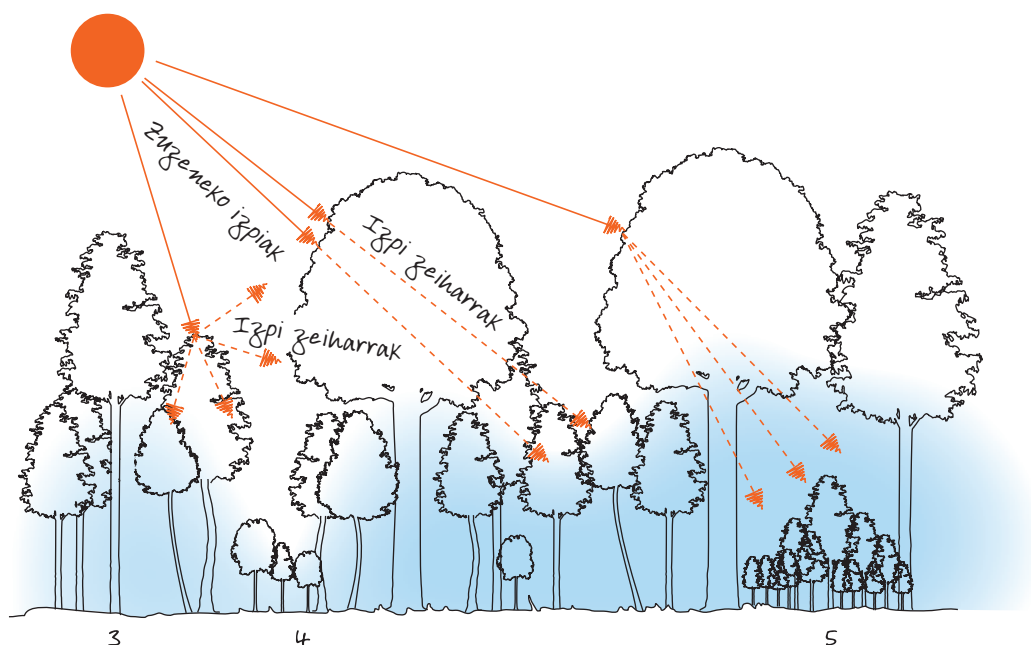
- zuzeneko argia, hau da, argi-iturritik guneraino ibilbidea eraldatu gabe heltzen diren eguzki-izpiak. Erradiazio hori energia handiko argia da. Basoko argiunetan eta soildutako lursailetan egun eguzki-tsuetan heltzen den argia da, baita lainotutako egunetan ostarteen bidez heltzen dena ere; eta
- argi difusoa, igorri direnetik ibilbidea aldatu duten argi-izpiek osatzen dute. Erradiazio horrek ez du noranzko lehenetsirik eta zero-eremu osotik dator. Basoetako argi gehiena argi difusoa da.

Basoetan, eguzki-izpiak zeharrik izaten dira, bertikalak baino gehiago, bereziki gure latitudeetan. Argi difuso hori nahikoa da oihanpean zuhaitzen birsortzeko gaitasuna mantendu egingo dela bermatzeko (baita haritza bezalako espezieentzat, «itza-larekiko intolerante» deritzenak, oker). Are gehiago, ezinbestekoa da landare zirkaren eta belarkaren

arteko oreka mantentzeko, azken horiek arrapaladan haztea saihesteko. Hain zuzen, zuzeneko argiarekin agertzea komeni ez den landare belarkarak eta erdi-zurkarak hazten dira (sasiak, oteak, etb.), zuhaitz gazteen kalterako; diferentziazio txikiagoa dakar zuhaitz gazteen artean, inausketa naturala zailtzen du, adaburu zabalegiak eta urkilak sortzeko arriskua areagotzen du zuhaitz gazteen hazkunde bertikala zailduz.¹⁰ Argi difusoa, beraz, garrantzitsuagoa da birsorkuntza natural sakabanatua eta kalitatezkoa (ernatzea eta zuhaitz ernatu berrien hazkuntza) gartzeko, eta zuzeneko argia, aldiz, erabilgarriagoa da hazkunderako lehen fasean eta tartekoetan (mendi zangar, zuhaitz ernatu berri eta birsorkuntza helduaren faseetan).

Baso garai irregular baten argi-intentsitatea orekatzea argi lausoaren eta zuzenaren arteko oreka baten ondorioa da. Hori lortzeko basabearen eta zuhaitzi nagusiaren kudeaketa on bat egin behar da, oinez-oineko hautaketa egoki baten eta beharrezko eskuhartzeen bidez.

... ETA ARGI DIFUSOA



3. Birsorkuntza helduko zuhaitz gutxi batzuek nahikoa espazio izango dute haga-baso fasera heltzeko (sprinterrak)

4. Hutsune txikidun baso-sabaiak sortutako argi-baldintzek eta egitura egokiak landaredi inbadi-tzaileen lehia txikitzea ahalbidetzen dute.

5. Gure latitudeetan, eguzki-izpiak zeharrik izaten dira, bertikalak baino gehiago. Argi difuso hori da kalitatezko birsorkuntza natural difusoa sortzeko faktorerik garrantzitsuena.

2.5 5. neurria: Espezieen ondorengotza-prozesuari bide ematea

Pro Silva kudeaketaren beste helburu garrantzitsuetako bat baso-ekosistemaren biodibertsitate funtzionala mantentzea eta hobetzea da. Ekosistemak eratzen dituzten bizidunak eta haien bizi-faseak lotuta daude basoaren bilakaera- eta ondorengotza-faseekin. Hala-nola, elementu garrantzitsuek dira, besteak beste, zahartze eta usteltze prozesuak, argi-uneak eta bestelako espazio irekiak, ur-lasterak, putzuak eta lakuak, eta beste hainbat bizi-forma.

Historikoki, ondorengotza naturala ekiditeko joera dute baso kudeatzaileek, bigarren mailako espezie aitzindariak sistematikoki kenduz (urkiak, otsalizerak eta abar), argiuneak eta garbitutako gunek behala landatuz eta abar. Dena den, orain badakigu baso baten erresilientzia hobetu egiten dela espezie

aitzindariak dituenean: perturbazio natural baten ondoren, baso-berritze dinamikak azkarragoak izango dira espezie aitzindariak presente badaude edo haien haziak lurlean badaude, eta horrek, gainera, espezie belarkaren gehiegizko hedapena ekidindo du. Orobat, basoko argiuneek, zuhaitz zahar multzoek eta egur hilak lagundu egiten diote basoaren osasun eta oreka orokorrari. Gainera, lurzoruaren funtzio egokia mantentzen dute, bereziki lurzoruaren osagai mineral eta organikoei dagokienez.

Neurri honen oinarria da bilakaera naturalaren faseen garapena sistematikoki ez blokeatzea. Basoetan gertatzen diren prozesu naturalak aldatu egin daitezke egoeraren arabera. Adibidez, hazi-ekoizleak hurbil egoteak azkartu egin ditzake dinamika naturalak, basoen ondorengotza-urrats batzuk saihestuz eta, ondorioz, etapa aurreratuagotara salto eginez.

Espezie aitzindarietatik itzaleko espezieetarako pausu hori errespetatu egiten da, bide horretan, aitzindari horiek baliatuz, kalitate handiko Egur Handiak ustiatuz.

5. TESTU KUTXA

BIRSORKUNTZA NATURALA: LANDAREDIA LEHIAKIDEA ETA BEHARREZKO ESKUHARTZEAK

Oro har, birsorkuntza naturala beti garatzen da, finkapen-denbora luzatu badaiteke ere. Hain zuzen, modu kaskarrean «birsorkuntza blokeatu»-koak deritzen lursailetan ere (landaredia lehiakidez beteak, adibidez), behaketetan ikusi da birsorkuntza naturala sortzen dela leku gehienetan, zenbait urtez itzaroten bada, fauna- edo flora-desorekak daudenetan izan ezik.

Sasi-multzo ukitu gabea
(Anderlues, Thuin, Belgika).



Dena den, kudeatzaileak beharrezkoa dela uste badu, batzuetan egokia izan daiteke landaketa gehigarriak eginez birsorkuntza naturalari laguntzea, adibidez birsorkuntza oso motela den argiuneetan. Horrelakoetan, landaketa beti xede jakin batekin egin behar da, eta mugatuta, sistemaren funtzionamendu jarraitua kontuan hartuta. Lehentasuna eman behar zaio dentsitate handiari, landaketa estentsiboari baino gehiago. Gero eta landaketa osagarri (edo aberasteko) gehiago egiten dira talde txikitik, argiuneetako birsorkuntza gunek imitatuz. Horrek txikitu egiten ditu ekoizpen-kostuak.

Erabilgarria izan daiteke, halaber, zenbait egoeratan esku hartzeko teknika bortitzagoak erabiltzea, adibidez, lurzoria biluztea edo birsorkuntzaren birbanaketa egitea, zuhaitz gazteak leku-aldatuz. Arazoak sortzen dituzten hainbat egoera daude (adibidez, helburu diren espezieen kalitatezko zuhaitz ernatu berririk eza, landaredi inbaditzaileen presioa eta kalitate oneko zuhaitzei konpetentzia egiten dien beste espezie zurkaren presentzia). Egoera horiek kasuan-kasuan kudeatu behar dira, eta kontuan hartu behar da askatzeak tokian tokioa izan behar duela, eta hautakorra. Eskuhartze horiek, lehiarekiko sentikorrek diren espezieei lagundu behar diete.

6. TESTU KUTXA

BIRSORKUNTZA MISTOAREN JOKABIDEA

Gaztetan argia eskatzen duten espezieen eta itzala hobeto toleratzen duten beste batzuen arteko nahasketa denean, baso-berritzea korapilatsua izan daiteke. Batzuetan, nahita esku hartzea, adibidez, basoan argiune txiki artifizialak sortzea, landaketa gehigarriak edota eskuhartze hautakorrak egitea, beharrezkoa izango da zuhaitzak gazteak direnean, argia behar duten espezieak mantentzeko. Ohikoa da hori haritzen eta pagoen nahasketetan.

Basoaren eta belarjaleen arteko orekaren arazoak (orein gehiegi) okertu egin ditzake desoreka eta zailtasun horiek. Kasu horietan, ezin da natura bere horretan utzi; esku-hartze adimenduna behar da, une egokian, hain lehiakorrak ez diren intereseko espezieei gazteak diren artean laguntzeko. Hori haritz kandugabeei aplikatu dakieke, nahiz eta itzaltan bizi daitezkeen, motelago hazten baitira bertan, eta beste espezieek gain har baitiezaiekete³.

Adibide honetan, haritzak, argia eskatzen duen espezie bat denez, fototropismoa* ageri du, desbideratu egiten baita ardatz bertikaletik, argi-iturrirantz. Pago ernatu berriak egotea, beraz, kaltegarria da haritzaren formarentzat. Izan ere, pagoa itzala toleratzen duen espezie bat da, itzala hain ondo toleratzen ez duten espezieen aldameanean arazorik gabe zuzen hazten dena. Haritza-

ren aldaxkek ez diote trabarik egiten, are gehiago, entrenamendu-eragin onuragarria dute pagoaren adar-angeluan²³.

Jarraian jasotako bi adibideetan, urkiak eta pinu gorriak hobetu egiten dute haritzaren forma, adaburu arinagoak dituztelako, argiari igarotzen uzten diotenak. Oro har, espezie horiek oso hezitzaile onak dira kalitatezko haritzentzat, baldin eta haien indarrak eta posizioak ez badute haritzaren hazkundera mugatzen.

Haritz ernatu berriak badaude, eskuhartze arinak egin behar dira maiz, haritzari laguntzeko, lehiakideek ito ez dezaten, adibidez, pagoak.

Eskuhartze horiek aukera eman behar dute zuzeneko lehiakideak kentzeko identifikatutako zuhaitz onenen adaburuaren inguruan («adaburu bakanketa»).

Lehiakideak kendu egin behar dira, oraindik finak diren zuhaitzak hautsiz edo zuhaitz lodiagoak gidatuz. Kalitatezko zuhaitz zuzenen inguruko egiazko lehiakideak bakarrik kentzen dira. Gainerako zuhaitzek kide-rola izaten jarraituko dute, beste zuhaitzei trabarik egiten ez dieten bitartean.

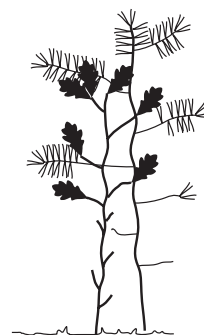
* Landare batek argirantz jotzeko duen gaitasuna.



haritza + pagoa



haritza + urkia



haritza + pinua

7. TESTU KUTXA

ARGI DIFUSOA OIHANPEAN ETA BAKANKETA-MOTA

Puntu jakin bateko argiztapen erlatiboan (ehunekotan adierazia) baso-sabaiaren azpiko argiztapenaren eta baso-sabaiaren gainekoaren arteko ratioa da. Argiztapen-mapa bat oihanpera transmitituta-ko argiztapen erlatiboaren mapa da. Tresna horrek ahalbidetu egiten du sail baten oihanpera transmititutako argiztapena ikustea, adibidez, hautatutako zuhaitzen bakanketa bat burutu aurretik eta ondoren.

Hurrengo orrialdeko irudiak Ardenneko hektarea bateko pago- eta haritz- sail bateko argiztapen-mapa jasotzen du (Vecmont marteloskopia, Belgika). Lehen diagramak sailaren bakanketa aurreko egoera erakusten du, eta hurrengo biek, aldiz, bi bakanketa-mota ezberdinen ondoren sortutako argiztapen-mapak islatzen dituzte (1. taldea eta 2. taldea).

Diagrama horiei begiratuta, baieztatu dezakegu mozketa-bolumenak antzekoak izan arren (64 eta 67 m³), 1. taldeak behe-bakanketa bat egin zuela ($K=0,8$, ateratako zuhaitzen batez besteko bolumena (ZBBB)=0,6 m³), eta 2. taldeak, aldiz, adaburu- edo goi- bakanketa egin zuela ($K= 1,9$, ateratako ZBBB= 1,4 m³). Diagramak erakusten duenez, «behe-bakanketa»ren bidez, hau da, zuhaitz txiki asko hautatuta, argiztapen difusoa handia lortzen da, baina era uniformean banatua sail osoan. Hautaketa-mota horrek bi fenomeno ekarri ohi ditu, zehazki, eremu osoan birsorkuntza naturala garatzea (ez dena bilatzen baso irregularren kudeaketan), eta unadaren egitura erregularragoa. Horrek, azken finean, berekin dakar unada bi maila nagusitan bereiztea, eta egitura galtzea. Hori saihestu beharra dago estaldura jarraiko basogintzan. Are gehiago, hautaketa zuhaitz txikietan bakarrik

oinarritzeak unadaren bizitza-luzerako kapitalean eragiten du, eta etorkizun luze eta produktiborako duen potentzialean.

Adaburu- edo goi- bakanketaren ondoren sortutako argiztapen-mapan (2. taldea) itzal- zein argi-gunez osatutako unada eredu bat ageri da, egokia dena itzal zaleak zein eguzki zaleak diren espezieak ernatzeko, espazialki nahasturik. Are gehiago, moztutako zuhaitzen bolumena eta zuhaitz kopuruaren arteko erlazioa hobea da kasu honetan, eta eskuhartze-kostu txikiagoa ekar dezake, moztutako zuhaitzek tamaina handiagoa baitute, batez beste.

* Gogorarazi beharra dago behe-bakanketaren kasuan moztutako zuhaitzen batez besteko tamaina txikiagoa dela bakandu aurretik zuhaitzek zuten batez besteko tamaina baino. Aitzitik, «adaburu-bakanketa», moztutako zuhaitzen batez besteko tamaina handiagoa da mozketa aurreko zuhaitzen batez besteko tamaina baino.

«Argiaren egoera orokorra hobetzeko, ireki argiuneak "leopardo-orbanen" ereduari jarraituz, eremu itzaltsu zein argitsuak sortuz».
(Marc-Etienne Wilhelm, ONF-Alsace)

BAKANDU AURRETIK

Oinarrizko egoera

Unadaren azalera
basimetrikoa = 21,7 m²**1. TALDEA**Bakandu osteko unadaren azalera
basimetrikoa = 13,9 m²

Hautaketa:

Zuhaitz kopurua = 111

Bolumena = 64 m³Zuhaitzen batez besteko bolumena = 0,6 m³

K = 0,8

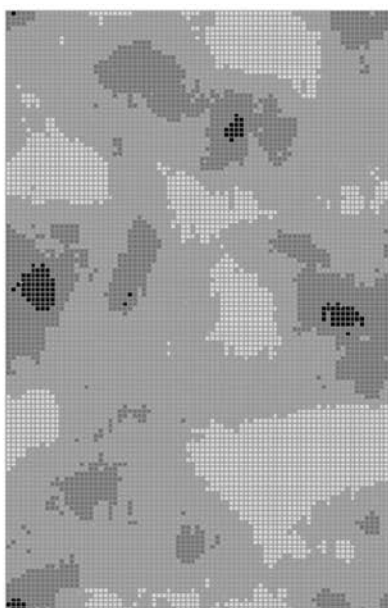
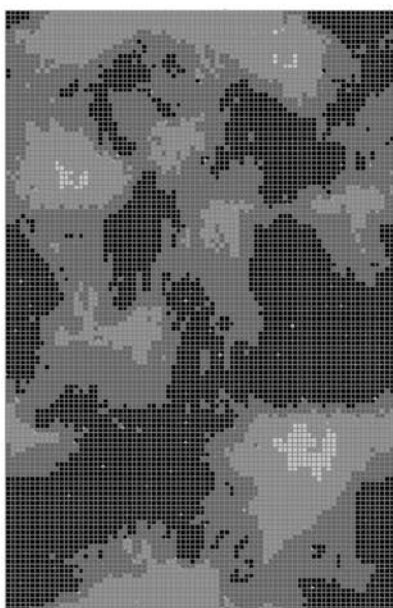
2. TALDEABakandu osteko unadaren azalera
basimetrikoa = 14,7 m²

Hautaketa:

Zuhaitz kopurua = 48

Bolumena = 67 m³Zuhaitzen batez besteko bolumena = 1,4 m³

K = 1,9



K bakanketa-motaren koefiziente bat da:

K > 1: adaburu-bakanketa;

K < 1: behe-bakanketa;

K = 1: bakanketa mistoa.

Kalkuluak 1 m²-dun pixeleko egiten dira. Koloreak honako argiztapen erlatibo mota hauei dagozkie: % 0 (beltza) – 6.5 – 12.5 – 25 – 50 – %100 (zuria).

Gauthier Ligoten mapak (GxABT, 2013ko maiatza). Argiztapen-ereduak *Quercus* simulagailua eta *SamsaraLight* liburutegia erabiliz egin ziren. Simulagailua oraindik balioztatze-prozesuan dago, eta, beraz, tentuz hartu behar dira haren emaitzak. Argiztapen-ereduak egiteko printzipio nagusiak esteka honetan jasotako aurkezpenean daude: orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/147109/1/GL_SamsaraLight_updates.pptx

8. TESTU KUTXA

BIRSORKUNTZA-GUNEEN ALDEKO OINEZ-OINEKO HAUTAKETA, BAINA MOZKETAN SAKRIFIZIORIK EGIN GABE⁷

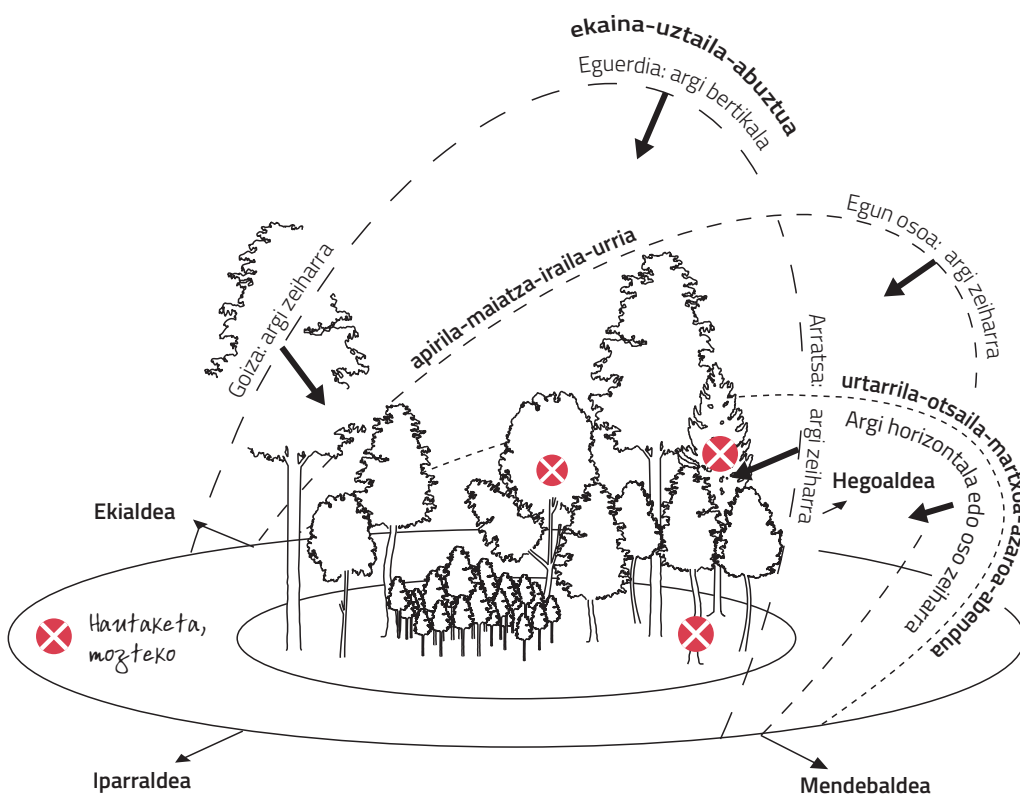
Hazten ari den stock egokia mantentzea eta oihanpea kudeatzea, zuhaitz ernatu berriak gara daitezen kalitate oneko argi difuso nahikoa sortzeko estrategia bi dira. Ekidin egin behar da hutsuneak sistematikoki handitzea, hainbat arazo dakartzalako: Mozketan sakrifizioak egitea ekar dezake zuhaitzak goizegi botatzearen ondorioz, ekologikoki erabilgarriak diren zuhaitzak botatzea ekar dezake, inguruko zuhaitzek arazoak izateko arriskua handitu dezake (enbor-kimuak, eguzki-erredurak eta haizea), eta zuzeneko argiztapena handitu dezake. Hori dela-eta kaltegarria izan daiteke zuhaitz gazteentzat, eta landare belarkaren hazkundera bultzatzen dezake.

Nolanahi ere, neurri batzuk har daitezke birsorkuntza-guneetan aldaxken hazkundera sustatzeko.

Eguzki-izpiak orokorrean zehar izaten direnez, birsorkuntza-gune baten ekialdean, hegoaldean eta mendebaldean dauden zuhaitzak eta oihanpeko zuhaitz gazteak moztu daitezke argiztapena nabarmen handitzeko. Oinez oinezko hautaketa adaburuen estratifikazioa mantentzeko moduan egiten da, kalitate oneko argi difuso eta iragazia mantentzeko, eta ondorioz birsorkuntza sustatuko duena. Praktikan:

- hagak, birsorkuntza gazteak eta txaradiko zuhaitzak moztu, baita zuhaitz ernatu berriak deformatzen dituzten Egur Txikien kategoriako behe adar garatuak dituzten zuhaitzak ere (argi-irensleak edo gehiegizko itzala sortzen dutenak). Aldaxkei itzalik egiten ez dieten eta haien bidean ez dauden zuhaitzak ahal beste mantenduko dira birsorkuntza zuzeneko eguzki-argitik babesteko.
- erdipurdiko kalitateko zuhaitz handiak bota birsorkuntza-gunearen ekialdean, hegoaldean eta mendebaldean, argi gehiago izan dezan. Tentuz egin beharra dago, adaburuen estratifikazioa mantentzeko, lurretik estratu menderatzailerara arteko tartean.

Oharra: Bakanketak birsorkuntza-gune guztietan egiteak ez du merezi. Kalitatezko Egur Ertaineko zuhaitzetatik gertu edo haien azpian kokatutakoek edo ez dute etorkizunik edo itxarongelan daude, eta haiei argi edo espazio gehiago emateko hautatutako zuhaitzen bakanketa ez da lehentasuna, inondik inora ere. Hain zuzen, kalitatezko Egur Ertaineko zuhaitz horiek urrun daude mozteko tamainatik, eta birsorkuntza-materialaren mesedetarako hura mozteak sakrifizio handia izango litzateke.



2.6 6. neurria: Zuhaitz ernatu berriak oihanpean haztea eta zuhaitzaren inausketa naturala eta kalitatea hobetzeko prozesuak baliatzea

Baso baten produktibitate eta erresilientzia egokia sustatzeko, ezinbestekoa da funtzio zehatzak ditzuten zuhaitzak mantentzea. Oinez-oineko hautaketan zuhaitz bat ez moztea erabakitzeko arrazoi ugari egon daiteke, besteak beste honako funtzio hauek betetzea: ekoizpen potentzial handia izatea, gainontzeko zuhaitzei babesa eskaintzea, intereseko oinen tutoretza lanak egitea, egonkortasuna bermatzea, dibertsitatea handitzea eta abar.

Egitura irregularretan, zuhaitz handiek funtzio garrantzitsuak bete ditzakete: haziak ekoiztea, noski, baina baita hezkuntza eta entrenamendua eta babesa eta basoaren egitura mantentzea ere. Zuhaitz handien estaldurak azpitik dituen zuhaitz gazteagoen hazkuntza hobetzen du, kalitate handiko zura sortuz prezio baxuan. Baso kudeatzaileak, beraz, eginahalak egin behar ditu estaldura hori mantentzeko, etorkizuna duten zuhaitzak haz daitezen, besteak beste.

Baso garai irregularretan, esku-hartzeak ikuspegi «oportunista»tik ulertzen dira, hau da, baso baikoitzetik baliorik handiena lortzen saiatzea da gakoa, espeziea edozein dela ere. Kudeatzaileak, beraz, aldizka baso aztertze bitartekoak lortu behar ditu eta esku-hartzerik egitea beharrezkoa den erabaki. Esku-hartze horiek maiztasunez egiteak kostuak txikitzen ditu, eta, gainera, ekintzak inpaktu baxukoak eta helburu zehatzekoak² izan daitezke.

Birsorkuntza naturaleko guneetan, aspaldi ernatutako zuhaitz txikiak aurkitu daitezke, erne ondoren hainbat urtez iraun dutenak zuhaitz helduen abaroen, hau da, «itxarongelan» deritzogun horretan. Birsorkuntza hori erabilgarria da basoak birsortzeko.

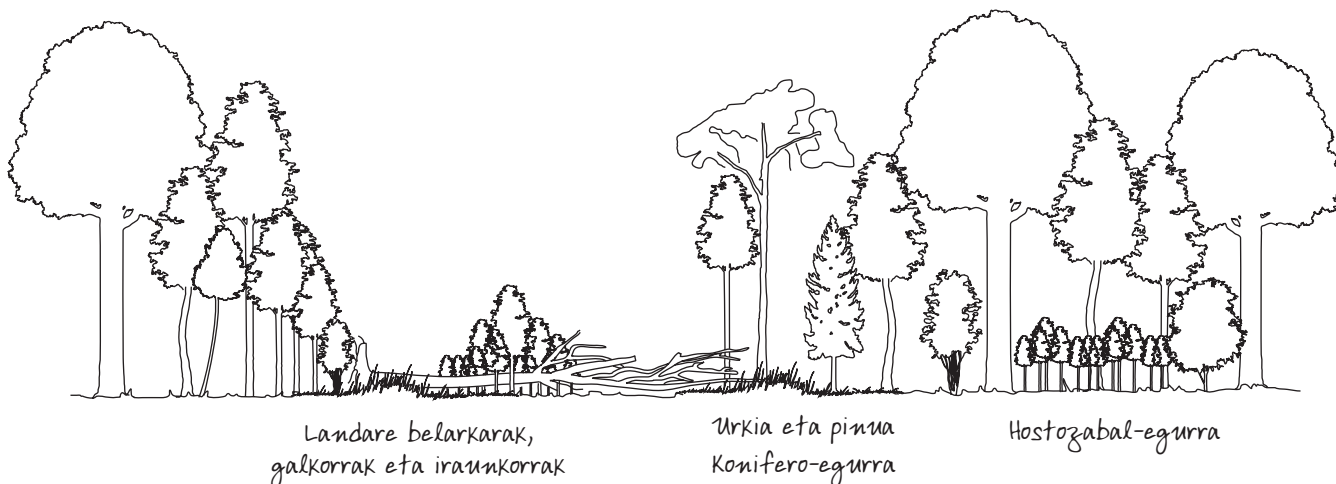
Luzaroan itxarongelan egon izanagatik egoera kaxkarrean dauden zuhaitzak bere onera etortzen dira, gehienetan. Adibidez¹¹, pagoa baso-sabaia ireki eta urtebetera zuzentzen da, eta astigar zuriak, aldiz, aukera sortzen zaionetik ia hiru urte behar ditu nabarmen zuzentzeko. Orokorrean, hutsunea sortzean azkar hazten direnez, erraz zuzentzen dituzte akats gehientsuenak, oso nabarmenak ez (urkila handiak edo enbor okerregiak).

Itxarongelan luzaroan egon diren zuhaitz txiki horiek erabiltzeak abantaila anitz ditu, adibidez, baiurteen zain egon behar ez izatea basoa birsortzeko, bereziki hazi ekoizpena oso irregularra denean. Gainera, itxa-

6. IRUDIA

ESPEZIEEN ONDORENGOTZA

Basoaren bilakaeraren eta ondorengotzaren faseak, zahartzearena, usteltzearena eta argiuneak sortzearena barne, mantendu egin behar dira.





rongelan dauden zuhaitz horiek birsortzeak dituen arriskuei aurre egiteko nahiko handiak izan ohi dira (lehia estratu belarkarekin, abere eta baso-animalien horzkadak eta abar).

2.7 7. neurria: Espezie autoktono urriei mesede egitea

Pro Silva basogintzak apustu egiten du eskuhartzean espezie autoktono urriei arreta jartzearen alde. Neurri honi esker, etengabe aldatzen ari den espezie-nahasketa bat izatea eta pixkanaka espezie batzuen proportzioak handitzea ahalbidetzen da.

Frogatu izan da bigarren mailako espezie autoktonoek askotan handitu egiten dutela basoaren erakargarritasuna eta habitat-balioa, eta ahalik eta diskriminazio positibo handiena merezi dutela. Baso mistoen erresilientzia ere handitu egiten da espezie kolonizatzaileak edo aitzindariak badaude. Fenomeno klimatiko edo naturalen ondoren, azkarrago baso-berritu eta sendatuko da basoa zuhaitz horiek dagoeneko bertan badaude edo haziak lurrean badaude.

Neurri horrek zentzua du soilik ekoizpenerako espezie autoktono guztiak erabiltzen eta aintzat hartzen badira. Zuhaitz-aldaxken kalitatea aztertzean zur ekoizpenerako espezie tradizionaleri soilik erreparatzeak (pagoa, haritza eta abar) mugatu egiten du

Izei gorri baten enborrharen disko bat, denboran izandako hazkunde-tasa aldakorren erakusgarri.

Zuhaitz hau motel hazi zen 40 urte inguruz, urteko 0,05 cm-ko diametro hazkundea, gutxi gorabehera. Baldintzak hobetu zirenean, 0,56 cm hazi zen urteko, lodieran, batez beste. Adibide honek erakusten du birsorkuntza helduak hazkunde-fase latentean, itxarongelan, egoteko duen gaitasuna, baldintza egokiagoak heldu zain.

birsorkuntza naturala erabiltzeko aukera, eta landaketekiko beharra handitzen du. Ikuspegi ekonomikotik begiraturaz, ekoizpena dibertsifikatzea komeni da, espezie urriak txertatuz. Adibidez, basagurbea, ezkia, haltza, elorria, otsalizarra, sagarmina, makatzta, lertxuna eta hagina, hau da, zur gutxi sortu arren kalitate handiko zura ematen duten zuhaitzak, eta balio erantsi izugarria dutenak. Urkia, adibidez, azkar hazten da eta kalitate handiko zura ematen du, erraz hazten da kopuru handitan eta balio ekologiko handia du. Are gehiago, beste espezie batzuk ondo finkatzen eta babesten lagundu dezake, adibidez, haritza.

2.8 8. neurria: Ekoizpena kalitatezko Egur Handietan oinarritzea

Baso-kudeaketako estrategia askok, oinez-oineko basogintza deritzenak, basoen dinamika naturalak baliatzen dituzte, banakako zuhaitzen edo zuhaitz-taldearen eskalan. Garbi dago helburua «kalitatea ahal bezain gastu txikiaren truk» edo «ahal beste diru lortzea» dela, baina ezin dira alde batera utzi baso-kudeaketa integratuaren eskakizunak, erabilera anitzeko ondasun eta zerbitzuak eskainiko dituenak.

Baso bateko zuhaitz guztietatik, kalitatezko zuhaitz handiak dira balio handiena metatzen dutenak, eta erabilgarrienak ikuspegi ekonomikotik zein ekologikotik. Beraz, kalitate handiko zuhaitz gutxi batzuk

9. TESTU KUTXA

OINEZ OINEKO HAUTAKETAN ZUHAITZ BAT MANTENTZEKO ARRAZOIAK²⁸**EKOIZLEA**

Gutxienez C mailako egur bolumen jakin bat ekoiztiko duen zuhaitza, eta, beraz, are gehiago haz daitekeen kapital finantzario baliotsua duena. Hago-zuhaitz artean, ekoizleen artean kokatzen da kalitatezko hago-zuhaitza.

BABESLEA

Kalitatezko egur askorik ekoizti ez arren, bere presentziaren bitartez enbor-material interesgarria duen bizilagun bat edo gehiago babesten dituen zuhaitza. Bizilagun horrek balioa galtzeko arriskua du babeslea kentzen bada (eguzki-erreduren arriskua, enbor-kimuak, bat-bateko isolamendua, desegonkortzea haizeagatik, edo egurra ateratzean kalte egitea norbanako eder bati, bereziki egurra ateratzeko bideetan edo pilatze-guneetan).

HEZITZAILEA

Kalitatezko egurra derrigor ekoizti ez arren, bere presentziaren bidez inguruan hazten ari diren zuhaitzak gora egitea bultzatzen duen zuhaitza:

- dauden zuhaitz ernatu berriak, hago-baso fasekoak eta zuhaitz gazteak hautatuz eta bereiziz, bestela haztean gehiegizko lehia luketenak, elkarren artean zein landare lehiakideekiko, belarkara zein zurrara direnekiko.
- aldaxken eta zuhaitz gazteen formak hobetzean, adarrak lirainak eta horizontalak izango dira, jasotzen duten itzala dela-eta.

Hezitzaileak, beraz, eragin positiboa du oraindik luzera egokiko enbor-materiala ekoizti ez duten zuhaitzetan; babesleek, ordea, dagoeneko luzera egokiko enbor-materiala ekoizti duten zuhaitzak galtzetik babesten dituzte.

Hezitzaileen eraginpeko haritz-birsorkuntza naturalaren irla bat (Gergy basoa, Borgoina, Frantzia).

HAZI-EKOIZLEA

Kalitate paregabeko zuhaitza, balio handiko ondorengoak eman ditzakeena eta horregatik mantentzen dena, dagoeneko moztu badaiteke ere. Estrategia horrek hobetu egiten du birsorkuntza-materialaren eduki genetikoa, eta, are gehiago, istripuz kaltetutako zuhaitz bat ere izan daiteke (perdigoiak, ateratzean eragindako kaltea), zeinaren enborra dagoeneko ez den hain interesgarria egurra ateratzeko, baina ekoiztiko dituen haziak, aldiz, bai.

DIBERTSITEA

Unadaren dibertsitate biologikoari bere presentziaren bidez laguntzen dion zuhaitza, baita baso osoaren funtzionamendu ekologikoari ere, bereziki lurzorua ekologiar (mineralen gehikuntza, nitrogenoaren finkatzea eta abar).

ERAKARGARRITASUNA

Zuhaitz monumentalak edo forma interesgarria dutenak eta, beraz, ondare-balioa, balio estetiko eta emozionala dutenak.

Izei gorri eta Douglas izei gazteak, zuhaitz handi baten babesean (Grand Bois, Vielsalm, Belgika).



10. TESTU KUTXA

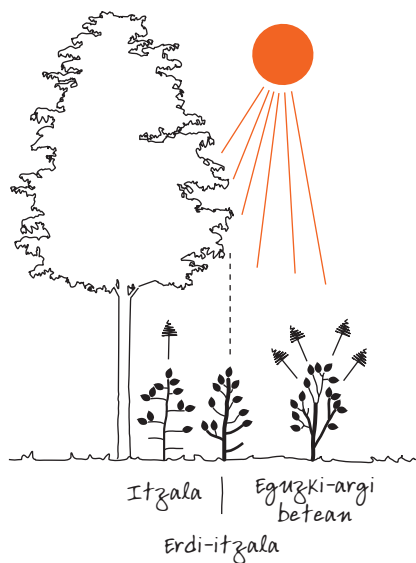
BASO-SABAIAREN ERAGINA ALDAXKETAN, ZUHAITZ GAZTEETAN ETA EGUR TXIKIKO MATERIALEAN

Birsorkuntza-tasa nahiko motela da, baso-sabaia-
ren aterpe-efektuaren ondorioz. Aterpe-efektu
hori ertz askokoa da:

- Moteldu egiten ditu landare lehiakideak, adibi-
dez, landare belarkarak (sasiak, iratzeak), baita,
ordea, elkarrekin lehia dabiltzan basoko espe-
zieen zuhaitz ernatu berri txikiak eta gazteak ere.
- Lehia gogorreko egoera mantentzen du; horrek
zuhaitz ernatu berriak behartu egiten ditu go-
rantz jotzera, eta hazkunde apikala, bertikaltas-
una eta ingurukoetatik bereiztea sustatzen du;
halaber, alboko adar finak garatzea dakar, hori-
zontalean hazteko joera mantentzen dutenak,
eta mailaka eta era naturalean inautsen direnak.

Birsorkuntza behatzea erabilgarria da argia eta
hazten ari den stockaren maila kuantifikatzeko.
Hazten ari den stocka txikiegia bada, zuhaitz er-
natu berriak azalera handitan garatzen dira. Aldiz,
hazten ari den stocka handiegia bada, baliteke zu-
haitz ernatu berriak barreatuegi egotea. Aldaxken
forma orokorrak aztertzeak ere argi-kantitatea
ebaluatzea ahalbidetzen du (ikus beheko irudia).

Birsorkuntza mistoan, aldaxken arteko lehia aldatu
egiten da argiaren arabera. Espezie indartsuenek
epe luzean irauten dute argi asko badute, eta na-
hasketa errazago mantendu eta zuzendu daiteke
baso itxietan. Zenbat eta argi indartsu eta zuzen
gehiago izan aldaxkek, orduan eta puruagoa izango
da birsorkuntza²⁹.



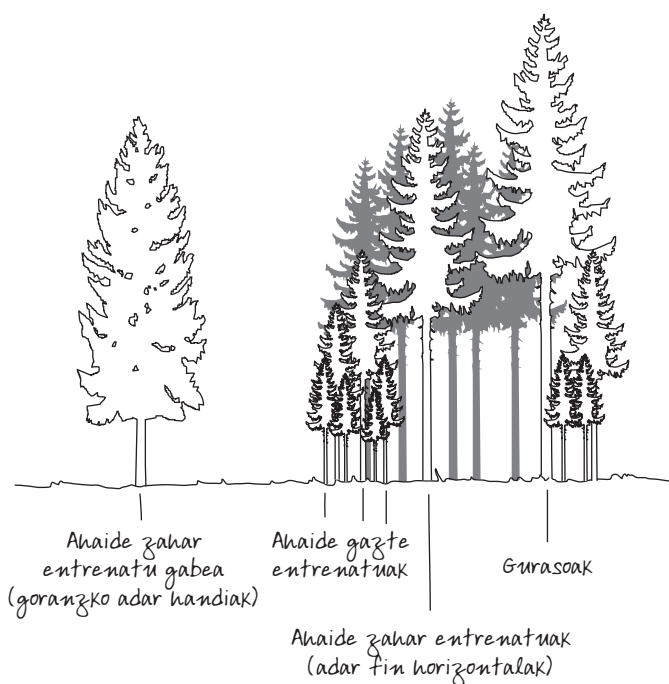
Itzalpeko eta eguzkipeko aldaxken formak. Itzal-
pean: goranzko hazkunde ona, zuzena, adar hori-
zontal finak, eta inausketa naturala.

Zuhaitz ernatu berriak gorantz eta kanporantz
nola hazten diren behatuz zehatzago azter dai-
tezke argi-baldintzak eta zutikako bolumenaren
egoera. Douglas izei ernatu berri baten adibidea:
Hazkunde apikalaren luzera handiagoa da lehen
adarraldiko kimuena baino; beraz, argiztapen
ona du (Breuil-Chenue State Forest, Borgoina,
Frantzia).

Heziketa-rol hori beheko diagraman irudika daiteke²⁹. «Guraso»ek hezkuntza- eta entrenatze-rola dute «haur» gazteenekin. Erreparatu honi: «guraso»a, hau da, lehen haren gainetik zegoen Douglas izei handia, ez dagoenez, «ahaide zahar entrenatu gabe»a dagoeneko adar handiak egiten ari da (ez dira hain horizontalak, gorantz jotzen hasi dira), eta otso-zuhaitz bihur daiteke. Unada ondo aztertuz gero, ikus daiteke eskuine-

ko «ahaide zaharra» oihanpeko ahaide gazteenak hezten ari dela, ito gabe (adar fin eta horizontalak dituzte, era naturalean inausiko direnak). Sailean Egur Handi klaseko zuhaitz batzuk mantenduz egitura irregularra mantentzen da: «goiko estaian» gurasoak daude, eta «ahaide zaharrek» gurasoek oraindik hezten dituztela beraiek baino ahaide gazteagoak hezten dituzte.

Itzalpean hazitako Douglas izei baten adar horizontal finak (Juillenay basoa, Borgoina, Frantzia).



11. TESTU KUTXA

ESKUARTZE ARINAK, ASKOTARIKOAK ETA ARRAZOITUAK

Pro Silva baso-kudeaketan, ahal bezain aberaste landaketa, garbiketa eta askatze, inausketa eta lehen bakanketa gutxien egiten dira. Hori posible da dentsitate kontrolatutako baso-estaldurak irauten duelako, eta zuhaitz gazteak baso-sabaia- ren babespean hazten direlako. Sarritan, aldaxkei ez zaie ezer egin behar 7,5-17,5 cm-ko diametroa duten arte (haga-baso fasea), eta, horren ondoren, lanak etorkizuneko zuhaitzak zaintzera eta hobetzera bideratzen dira.

Dena den, dauden aukera guztiak baliatzeko, bantzuetan beharrezkoa da eskuhartzeak egitea².

Honako hauek dira **birsorkuntza naturalaren onerako** egin daitezkeen esku-hartze hautakorrak:

- lehiarekin sentikorrek diren espezieak defendatzea (haritza, hostozabal baliotsuak, alertzeta, Douglas izeia eta abar). Horiei lehentasuna emanaz, espezie horietako zuhaitzak askatuz, lehiakideak hautsiz edo lotuz;
- etorkizuna duten enborrak identifikatzea, eta espezieen nahasketari erreparatzea, haiei on egiteko. Beharrezkoa bada, lehen formazio-inausketak eta inausketa gehigarriak egin daitezke, etorkizuneko zuhaitza prestatzeko; eta

- haritzak edo hostozabal baliotsuak babestea belarjaleen kaltetik, beharrezkoa bada, hesiak jarriz edo banakako babesleekin.

Espezie urri edota baliotsuak sartuz edo espezie bakar baten gailentasuna mugatuz **dibertsitatea mantentzeko**, honakoa egin daiteke:

- unada aberastea han-hemenka landaketak eginaz (multzo txikiak landatzea) eta landaketa-guneak tentuz hautatuz; eta
- Egur Handiak biltzean edo kalitate txarreko zuhaitz bat kentzean utzitako hutsunea baliatzea haritzak edota hostozabal baliotsuak landatzeko, eta horiek belarjaleetatik babestea, beharrezkoa bada.

Etorkizuna duten hagen eta Egur Txikien balioa handitzeko, bakanketa egin daiteke inguruan, eta beharrezkoak diren inausketako eta forma emateko eskuhartzeak. Goi-inausketa beharrezkoa bada, ikus informazio teknikoko orria¹⁷

12. TESTU KUTXA

HAUSTEA ETA AZAL-ERAZTUNTZEA

Teknika horiek birsorkuntza helduari (<7,5 cm-ko diametroa) eta haga-baso fasekoari (7,5-17,5 cm-ko diametroa) aplikatzen zaizkie. Haustea kalitate hobeko enborren inguruan egiten da, eta enborraren goiko zatia beherantz okertzean datza, hautsi arte. Bi eskurekin egiten da, tendinitis-arazoak saihesteko. Eskuhartze horrek zuhaitz gazteak babesten ditu, lehiakideak kenduz eta zuhaitz hautsiak bertan uzten ditu. 5 cm-ko diametroa arte, enbor bat eskuz puska daiteke, tresna berezirik gabe, tolestean. Hortik gora, oso erabilgarriak dira zerra txikiak edo aihotzak. Zuhaitzak sustraiei lotuta jarraitzen du, bizirik, eta etorkizuna duen zuhaitza babesten jarraitzen du. Zerra aldakan eramaten da, eskuak bestelako eskuhartzeetarako libre izateko. Etorkizun oparoko zuhaitz baten inguruan zirkulu baten dauden zuhaitzak haustea aukera bat da belarjaleen aurkako oztopo fisiko bat sortzeko. Zuhaitz urkiladunekin, nahikoa izan daiteke urkilako adar bakoitza esku banatan hartzea, eta elkarrengandik urruntzea, urkilaren juntura hautsi arte.

Urki bat hausten (La Reid)



Zuhaitz bat haustea zailegia bada, eraztundu egin behar da, hau da, zuhaitza hiltzen utzi behar da, zutik dagoen bitartean, azal-eraztun bat kenduz enbor osoaren inguruan, adibidez, aizkora batekin. Eraztuntzeko denbora apur bat gehiago behar da zuhaitz bat apurtzeko baino.

Bi teknika horiek oztopo fisikoak jartzen diete belarjale handiei, etorkizun handiko zuhaitzak babesteko, eta ez diete trabarik egiten habia egiten ari diren txoriei eta basoko animalien umaldiei. Zuhaitzak ekain erditik abuztu erdira arte hausten dira, eta eraztuntzea, aldiz, urte osoan egin daiteke. Irailetik martxora bitartean eraztunduz gero, motelago hilko dira. Espeziearen arabera, hazkunde-aldi bat, bi edo hiru beharko dira hil arte, eta, horri esker, babes- eta mugatze-rolak betetzen jarraitzen du. Euskal Herrian ikusi da, pagoek 6 urte iraun dezaketela hil aurretik.

Teknika horiei buruzko informazio gehiago irakurtzeko, ikus Messant *et al.*²²

Zuhaitz ko-dominatzaile bat eraztuntzen, marraza batekin (Dierdorg, Alemania).



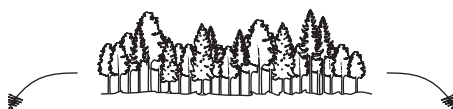
13. TESTU KUTXA

SAKABANAKETA

Eskuhartzte guztietan bezala, kimu naturalen sakabanaketa sistematikoa ez da Pro Silva basoen kudeaketaren parte. Helburua da zuhaitzak elkarren artean jazartzea inausketa natural maximoa eta optimoa bermatzeko eta etorkizuneko zurtoinak zuzen haziko direla ziurtatzeko.

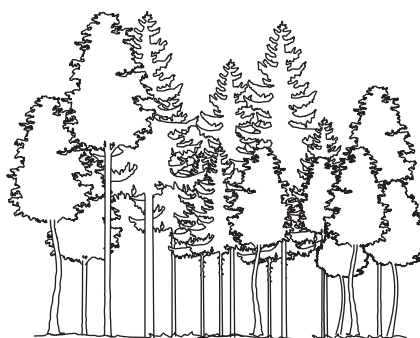
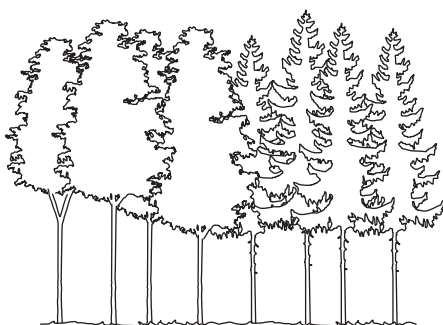
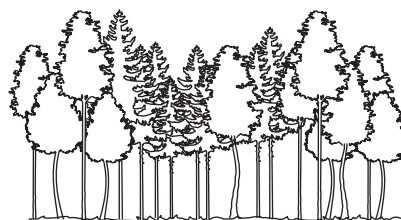
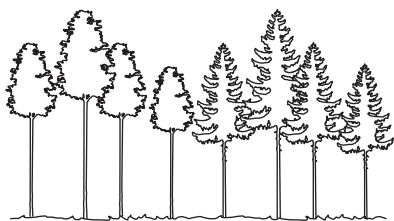
«Sakabanaketa adar lodien alde apustu egitea da»

Unada osoa sakabanatzearen eta ezer ez sakabanatzearen arteko konparazioa. Azkena eraginkorragoa eta azkarragoa da, eta, beraz, baita ekonomikoagoa ere.



Unada osoa sakabanatzea

Birsorkuntza helduaren sakabanaketarik ez



Hainbat urte beranduago:

- bereizketa txikia;
- konpetentzia txikia, inausketa natural okerragoa.

Hainbat urte beranduago:

- elite-zuhaitzen bereizketa nabarmena, gero eta gehiago gailentzen dira
- zuhaitz errepremituen konpresio handia, eliteko zuhaitzen inausketa aparta

nahikoak dira diru-sarrera nahikoak, iraunkorrak eta jasangarriak lortzeko. Ikuspegia zaila da ulertzen, ordea, basogintza tradizionaletik bagatuz, non kalitate handiko zuhaitzak barreiatuta dauden basoan, eta arauaren salbuespena diren⁵.

Adibidez, Douglas izeia azkar hazten da, baina 80 edo 100 urte dituenean ere. 35-40 urte behar ditu metro kubiko bat sortzeko, baina hurrengo metro kubiko bakoitza hamar urte baino gutxiagoan lortzen du, eta hazkunde-tasa hori mantendu egiten da 100 urte egin arte. Gauza berbera gertatzen da beste hainbat espezierekin, haritza kasu, zeinaren bolumen hazkuntza esponentziala baita.

2.8.1 Kalitatezko zuhaitzen «eredu» desberdinak

Baso garai irregularrean, bi zuhaitz-«eredu» irudika daitezke egoeraren arabera (espezia, sailaren baldintzak, lortu nahi den produktu-mota, tokiko testuinguru ekonomikoa eta abar). Bi eredu horiek unada berean egon daitezke (7. irudia).

«A-D eredu», oso kalitate ona lortzen da lehen 6, 8 edo, batzuetan, 10 metroetan, eta hortik gorako zatia adaburuaren tamaina handitzera bideratzen da, «hazkunde-motor» edo «zur-fabrika» moduan, su-egurra edo oso transformazio aukera mugatua duen zura ekoizteko. Eredu honen bidez azkar ekoizten da kalitate handiko zura, Egur Handiak, eta zuhaitz bakoitzeko kalitate handiko zur-ekoizpena optimizatzen da. Erabilgarria da hostozabal-basoetarako eta zur gorridun koniferoetarako (pinua, Douglas izeia eta alertzea), baina ez da aukera bakarra. Basogintza-eredu hau kalitate handiko oin gutxi batzuetan zentratzen da, eta basoa osatzen duten kalitate baxuagoko gainontzeko zuhaitzek laguntzailer gisa jarduten dute.

«A-B-C-D ereduak», aldiz, produktuak dibertsifikatzearen aldeko apustua egiten du. Kalitate paregabea lortzen du lehen metroetan (A klasea), eta kalitate estandarra (B klasea), kalitate baxua (C klasea) eta, azkenik su-egurra edo oso transformazio aukera mugatua duen zura (D klasea). Eredu honek aukera ematen du baso egitura mantentzeko, eta bereziki egokia da egur zuriko koniferoetarako (izei gorria, izei zuria).

2.8.2 Enbor Handiak saltzea

Zerrategiak eskura izan dituzten baliabideetara egokitu izan dira beti dira, eta basoak eskaintzen duenarekin lan egiteko egokitu dute haien tresneria. Zerran, Egur Handi osasuntsu eta kalitatezkoen



Helburuzko diametroan urki bat (La Reid)

errendimendua Egur Txikiena baino handiagoa denez, agerikoa dirudi zuhaitz handi asko dagoenean industria Egur Handiz hornitzeko prestatuko dela.

Laburtzeko, Egur Handiak merkaturatzearen arazoa, gehienbat, merkatua da, ekoizpena baino gehiago. Gaur egun, Valonian ekoizten diren Egur Handi kategoriako koniferoek prezio hobeak lortu beharko litzukete erosle potentzialengandik, baina atzerrikoengandik ere.

Azpimarratu behar dugu, baina, kalitate txarreko Egur Handiak nekezago topatuko dituela erosleak tamaina estandarra eta ertaina duten enborrak gailentzen diren merkatuan (*canter* bidezko prozesamendurako makinak dituzten zerrategiak). Kalitatezko Egur Handiek, ordea, abantaila guztiak dituzte: ekoizpen errentagarriagoa (zuhaitz bakoitzaren errentagarritasun ekonomiko handiagoa), mozketa errazagoa eta merkeagoa metro kubikoko, merkatu eta salmenta eremu handiagoa produktu gordinentzat, biomasa-bolumen handiagoa ekoiztea, eta zerrategian aukera zabalagoa.

2.9 9. neurria: Zuhaitz baliotsuei behar duten espazioa eta kokapena ematea haien garapen egokia bermatzeko

Kalitatea kudeatzeari dagokionez, oso garrantzitsua da kalitatezko zuhaitzen artean gutxieneko distantzia egotea, zuhaitzek lekua izan dezaten, mozten diren unera arte, adaburua ondo garatzeko. Hau are garrantzitsuagoa da adin bereko unada batean jomuga zuhaitzak hautatzean, bertan gutxiagotan lortzen baitira baso garai irregularretan maila ezberdinetan ematen diren ohiko onurak.

7. IRUDIA

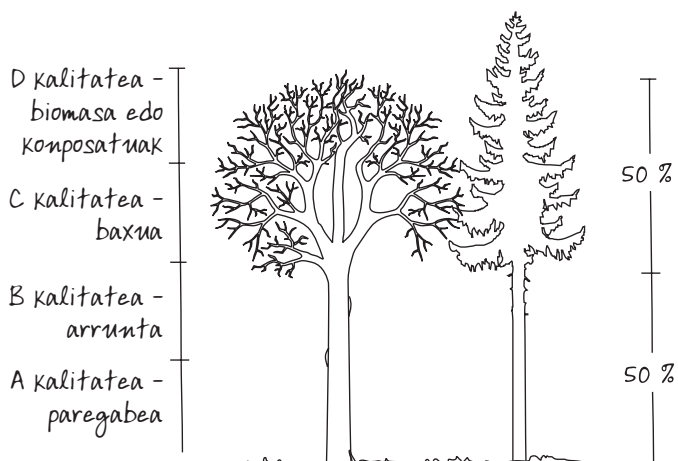
HAINBAT ZUHAITZ-ARKITEKTURA EREDU



A-D eredua

Kalitate handiko zura:

- Altueraren % 25
- Bolumenaren % 50
- Balioaren % 80



A-B-C-D eredua

A maila: biribilkia, lehen mailako txapa, zerratzeko lehen mailako zura (goi-mailako zurgintza).

B maila: lehen eta bigarren mailako txapa, zerratzeko lehen mailako zura (goi-mailako zurgintza).

C maila: zerratzeko bigarren mailako zura (zurgintza arrunta).

3. maila: sutarako egurra eta egur-erregaia, OSB egurra, paperetarako egurra eta abar.

Hainbat hautaketa-irizpide erabiltzen dira unada-mota ezberdinetan: adin berekoak eta espezie bakarrekoak, adin berekoak eta mistoak, irregularrak eta mistoak, eta irregularrak eta espezie bakarrekoak. Kasu horietan, hautaketa-irizpideak hazuhaitz eta Egur Txikien klaseetan oinarritzen dira (7,5-27,5 cm diametroan). Etorkizuna duten hazuhaitzak hautatzea eta horien inguruan espazioa sortzea haga fasean eta Egur Txikiokoan egiten dira. 35-40 cm-ko diametroa gaindituz gero, beranduegi da. Zalantzarik gabe, hautaketa eta lehen bakanketa berandu egitea kaltegarria izan daiteke kalitatezko egurra lortzeko, arrazoi hauek tarteko: enbor-kimuek agertzeko arrisku handiagoa lehen bakanketa egiterakoan, espezie batzuetan; egonkortasun-arazoak saihesteko oso intentsitate baxuko bakanketak egin beharra (haizea eta elurra); eta, goi-inausketa beharrezkoa bada, arriskua dago, ordurako, moztu beharreko adarrak lodiegiak izatea.

14. testu kutxan jasota daude pago/haritz unada irregular batean aplikatu beharreko arauak. Beste kasuetarako eta informazio gehiagorako, ikus Baaren informazio teknikoko orria⁷.

Azkenik, hazuhaitz baliotsuen arteko espazioa eta haien kopapena ez dira arau absolutuak. Egoera jakin batzuetan, posible da kalitatezko bi hazuhaitz alboz-albo haztea (15. irudia).

Baso irregular batean hautatu beharreko kalitatezko hazuhaitzen kopuruari dagokionez, pagadi baten eginko kalkulu sinple baten arabera, kalitatezko hazuhaitz bat mozten da urteko bi hektareatan⁷. Beraz, jomuga hazuhaitz berri bat hautatu behar da bi hektareako eta urteko (edo bizpahiru, hektareako, sei urtean behin), moztutako hazuhaitzak ordeztzeko. Adibide soil horrek agerian uzten duenez, hazuhaitz gutxiago aukeratzen dira hektareako eta esku-hartzeko baso irregularretan adin berekoetan baino.

Praktikan, aldiz, baso irregularretan hazuhaitzak landan sortzen diren aukerekin lerrotatuta aukeratzen dira eta unada osatzen duten guneen erregulartasunaren eta irregulartasunaren arabera. Hautaketak ez luke mozketan penalizaziorik ekarri behar (hautatutako hazuhaitz bat kategorikoki mantentzea, esaterako).

«Kalitatea nahi baduzu,
tamaina bilatu behar duzu;
eta tamaina behar baduzu,
kalitatea bilatu behar duzu»

2.10 10. neurria: Basoaren eta animalia belarjaleen arteko oreka mantentzea edo berreskuratzea, birsortzea eta basoko espezie endemikoen iraupena bermatzeko

Basogintzaren eta ehizaren edo basoaren eta belarjaleen arteko oreka kontzeptu teoriko bat da, basoari esleitutako helburuak eta belarjale handiek (oreinak, gehienbat) egindako presioa aurrez-aurre jartzen dituen; izan ere, animalia horiek helburu batzuk ez betetzea eragin dezakete. Gehien aipatutako adibidea honako hau da: belarjale handien presio handiegia baso-kudeaketako helburuak erdiestea ekidin dezake, unaden berritze egokia saihestuta edo leku jakin baten produktibitatea txikituta²¹.

Orein-populazioen eta baso-ekosistemaren arteko oreka lortzen da basoko espezieak (hazuhaitzak, zuhaixkak eta landare belarkarak) bere kabuz berritu daitezkeenean, era normalean, babesik gabe. Batzuetan, kudeatzaileen erroka da floraren eta fauna handiaren arteko orekaren egoera zein den ebaztea. Beste batzuetan, desoreka agerikoa da, eta arazoa izaten da inplikaturako alderdiek onartzea eta prest egotea irtenbideak elkarrekin bilatzeko.

Animalia handien eta basoko ekosistemaren arteko oreka topatzea zailagoa da hostozabal basoetan, bereziki baso garai irregularretan, zeinetan, birsorkuntza-guneak sakabanatuta daudenez, askoz zailagoa den basoaren birsorkuntza ikustea eta jasaten duen presioa neurtzea. Are gehiago, motzondoko altsuma bidezko bisorkuntzak jasaten duen presioa hain izan daiteke handia ezen motzondoko altsuma bidezko bisorkuntza guztiz desager baitaiteke, eta, beraz, ezinezkoa izan daiteke presioa neurtzea. Azkenik, birsorkuntzarik eza beste faktore batzuegatik ere

14. TESTU KUTXA

ZUHAITZAK HAUTATZEA BASO GARAI IRREGULAR BATEAN

PAGO ETA HARITZEZ OSATUTAKO UNADA IRREGULAR BATEAN

Estu nahastutako zuhaitz-multzo txikidun edo tamaina orotako zuhaitzez osatutako unada irregularren kasuan, zuhaitzak une egokian hautatu behar dira; hau da, zuhaitzak izango duen gehieneko altueraren % 25-30ari dagokion zatian adar guztiak edo ia guztiak hilda daudenean. Alferrekoa da 30-40 cm-tik gorako diametroa duten zuhaitzak hautatzea, beranduegi da.

Hautatutako etorkizuneko pagoek edo haritzek elkarrengandik 15 metrotara egon behar dute gutxienez, baita kalitatezko Egur Ertaineko edo Handiko* zuhaitz orotatik ere, mozteko data urrun dutenetatik, hain zuzen.

Hala eta guztiz ere, baso garai irregularretan bereizgarriak diren estratu mailakatuei esker, Egur Handiko zuhaitz batetik 15 metrotara baino

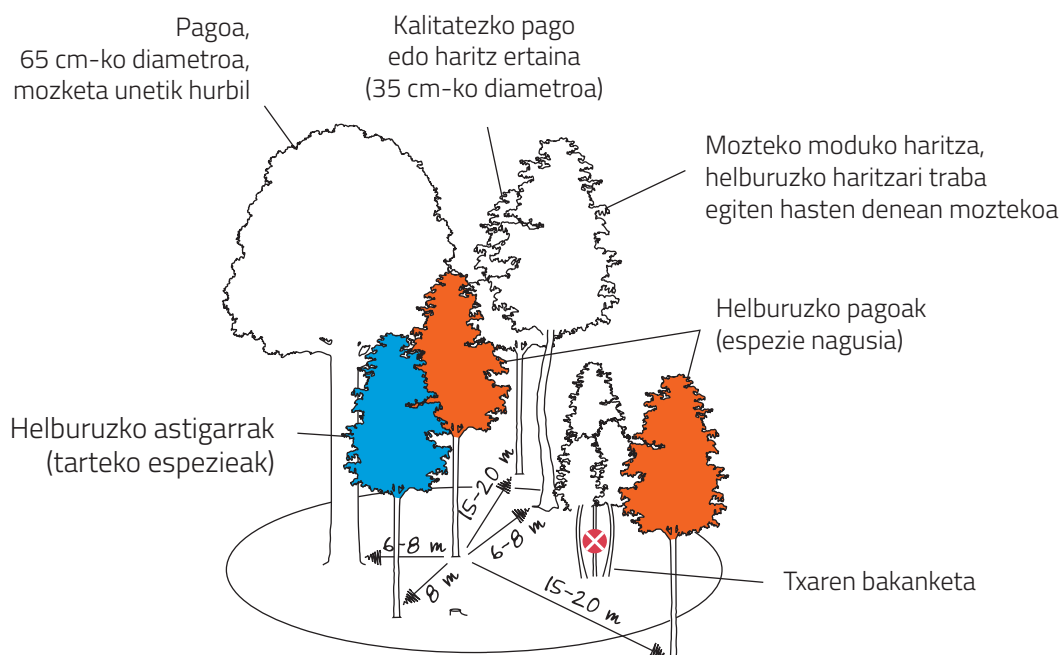
gutxiagotara dagoen helburu den zuhaitz bat hautatu ahalko da zuhaitz hautatuaren adaburuaren garapena ez kaltetzeko baldintzak ematen badira.

Azkenik, pagoa edo haritza baino azkarrago hazten diren espezieak mantendu ahal izango dira, tarteko zuhaitz gisa, fase bereko helburu den-pagotik edo -harizetik edo laster moztu beharreko zuhaitz batetik 6 metrorara arte. Aldiz oraindik mozketa urtetik urrun dauden (zuhaitzaren bizi-ziklo zenbatetsiaren erdia baino gehiago falta da) kalitatezko tantai guztietatik 15 metrotara (adibidez, Egur Ertaineko kalitatezko zuhaitz bat).

Haritzak argi gehiago behar duenez, ez da horren ondo konpontzen estratu mailakatuen azpian. Ondorioz, are garrantzitsuagoa da kalitatezko haritz-enborrek behar bezala garatzeko baldintza egokiak dituztela bermatzea. Oro har, haritzak kalitatezko egurretik gutxienez 15 metrotara hautatzen dira beti.

* Egur Ertainak: 27,5-47,5 cm-ko diametroa.
Egur Handiak: >47,5 cm-ko diametroa.

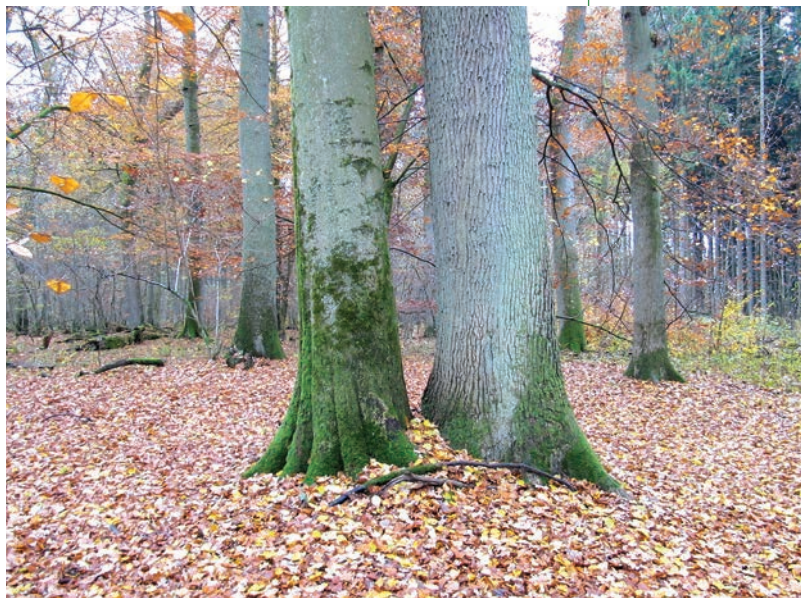
Helburuzko zuhaitzen eta gainerako zuhaitzen arteko distantziak



15. TESTU KUTXA

ZUHAITZEN ARTEKO GERTUTASUNA

Posible da zuhaitz-multzo bat (bi zuhaitz edo gehiago) elkarrengandik hurbil haztea, elkarri trabarrik eta kalterik egin gabe, eta, are gehiago, elkarren egurraren kalitatean akatsik eragin gabe. Horixe gertatzen da multzo horretako zuhaitzak gaztetatik hazi direnean elkarren ondoan, eta, talde barruko argi-falta dela eta, adarrak multzoaren kanpo aldean bakarrik garatu dituztenean. Zuhaitz-multzo bat sailean ezagutu daiteke adaburu bakarra duelako, eta zuhaitz bakartzat jo behar da bakanketarako zuhaitzak markatzean.



Hemen ageri den kasuan, pagoa, bera baino lehenago hazten hasi zen haritz baten aldamenean hazi da (Westerwald, Alemania).



Adibide honetako multzoan, hurbiltasuna kaltegarria da. Kasu honetan, baliteke akatsak egotea egurrean (zentratuta ez dagoen zur-muina, erreazio-egurra).

Adarrik ez, ez hilik ez bizirik, multzoaren barruan. Kasu honetan, baliteke zuhaitzaren alde guztiak ez izatea kalitate berekoak. Egur-erosleek kontuan hartu behar dute hori: alde batek kalitate ona izango du, eta besteak, okerragoa.

gerta daiteke, identifikatzeko belarjaleen hortz-aztarnak baino zailagoak diren arrazoiak tarteko. Horien artean daude, adibidez, unada heldu gabeak, lurzorua trinkotzea, landaredia inbaditzailea eta abar²¹.

Birsorkuntza-motari dagokionez, adibidez, orkatzen eragina oso ezberdina da birsorkuntza naturalean eta landaketetan. Hektareako 1.000 zuhaitz ernatu berri suntsitzea ez da ia antzematen hektareako 100.000 zuhaitz ernatu berri dauden unadan, baina hondamendia da 2.000 zuhaitz landatu diren unada batean. Garrantzitsua da zer geratzen den, zenbaki absolutuetan zein espazioko banaketan eta kalitatean¹⁵.

Berekin dakarren nitxo-dibertsitatea dela eta, baso irregularra, oro har, belarjaleentzako biotopo onuragarria da zeharo. Dena den, belarjaleen gehiegizko populazioekiko baso irregularren sentikortasuna baso garai erregularrena bezainbestekoa da. Birsorkuntza

heldua motelago hazten da itxarongelan eguzki batean baino; ondorioz, askoz urte gehiago egoten da belarjaleen hortzen arriskupean zabalunetan hazten diren birsorkuntza helduko zuhaitzak baino¹⁵.

Arestian azaldu bezala, baso irregular baten baso-berritzea, birsorkuntza heldu mailako zuhaitz kopuru txiki batekin ere lor daiteke. Nolanahi ere, birsorkuntza heldu urri hori suntsituz gero, ez dago jarraikotasun-bermerik. AFI-k egindako ikerketen emaitzek erakusten dute oreinen gehiegizko populazioak askotan arriskuan jartzen duela birsorkuntza eta honen dibertsifikazioa. Hori baso garai erregularretan ere gertatzen da, zeinetan birsorkuntza gune espezifiko batean edo aldi jakin batean gertatzen den.

Azkenik, esan beharra daukagu, oreinen osasunerako, egonkortasunerako eta ugaltze-tasen hobekuntzarako, dentsitate arruntak direla egokienak.

16. TESTU KUTXA

ITXITURA-ESPERIMENTUAK

Itxitura esperimenduek aukera ematen dute unadako birsortze-dinamikak aztertzeko, belarjalerik gabe. Beraz, desoreka-egoerak agerian utz ditzakete, edo hasieran onargarritzat jotako egoera batek okerrera egin duen antzeman daiteke. Hesi-zeak aukera ematen du belarjaleen eragina ikusteko, oreka aztertzeko eta ikusteko leku horretarako zer espezie izan daitezkeen egokiak.

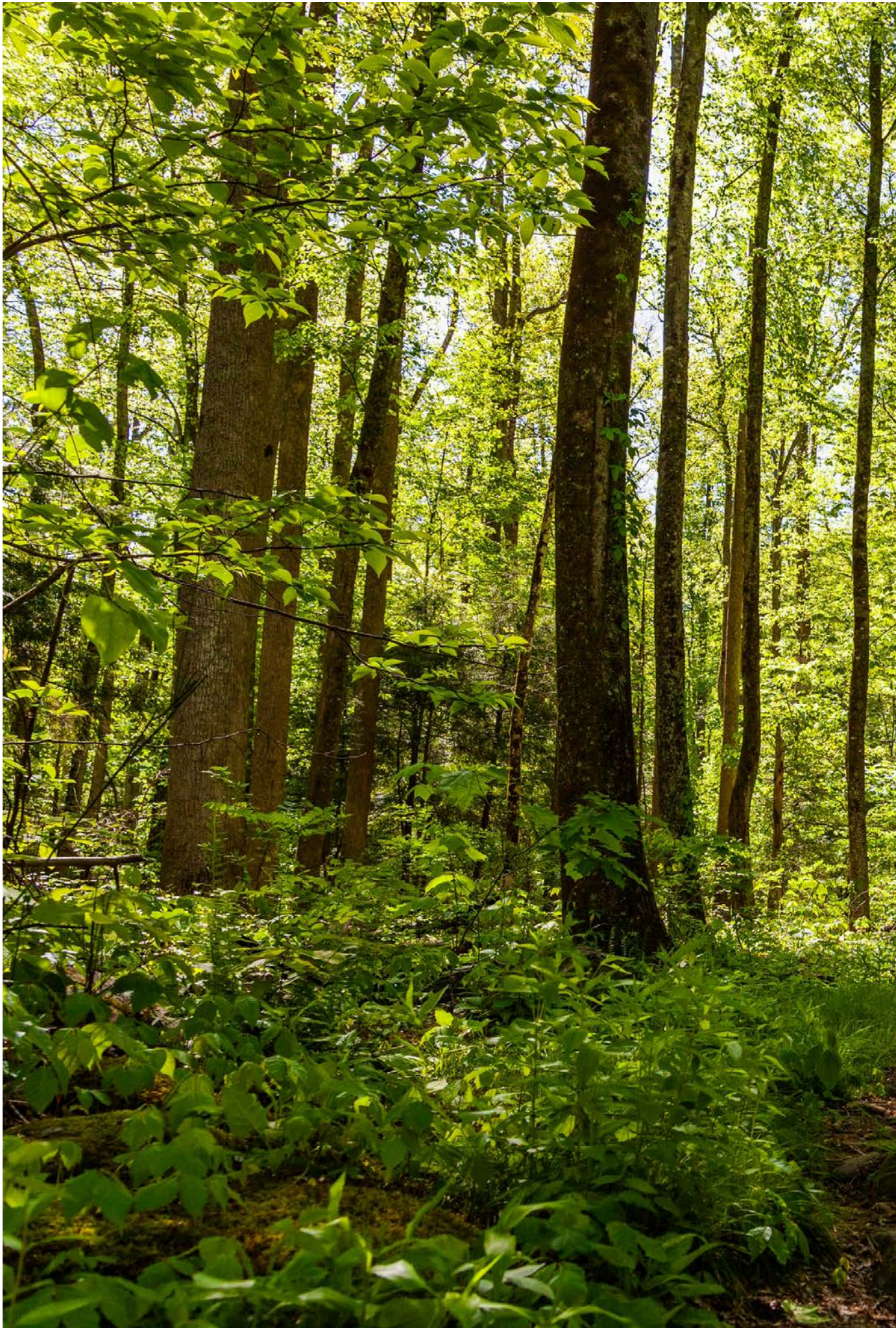
Itxiturak erabilgarriak dira basoaren jabeari aurkezteko eta lurralde bateko floraren eta basa faunaren benetako egoeraren irudi objektiboa lortzeko.

Itxitura-esperimentuen printzipioa da egiazko ingurunea konparatzea (itxituraren kanpoko), ikerketa-gunean dauden animalia handien eskura dagoena, eta «kontrol gune» bat, unglatu batzuentzat edo guztientzat eskuraezina. Ulertzen da oreka lortu dela floraren egoera antzekoa denean itxituraren barruan eta kanpoan.

Itxitura-esperimentuak, zalantzarik gabe, erabilgarriak dira ikaskuntzarako, alboz-albo erakusten baitituzte oso ezberdinak izan daitezkeen bi egoera. Itxitura-esperimentuak ezartzeko eta monitorizatzeko protokolo²¹ bat sortu da hostozabal-basoentzat, espezifiki.



Itxitura esperimentu bat Odeignen, Belgikan.





3 Jardunbide egokiak

Jarraian zehaztutako neurriak ez dira Pro Silvarenak soilik, baina kudeaketa-metodo honen parte dira. Egungo baso-kudeaketaren parte dira dagoeneko, dela Baso Kodearen bidez aplikatuta, dela barne-zirkularren bitartez.

Mozketa-eskuhartzeetan lurzorua, ur-lasterrak, ur-ertzak, iturburuak, errute-guneak eta zuhaitzak babestea Pro Silva baso-kudeaketa ereduaren kezka handien artean daude dagoeneko. Arraseko mozketak egiteari uztean, nabarmen murriztu dira zutikako bolumenaren gorabeherak denboran eta espazioan. Mozketak egiterakoan funtsezkoa da praktikarik egokiena erabiltzea, bereziki garraiorako baliabide modernoak adimenez erabiltzea. Lurzorua trinkotzearekin lotutako kezkak ohikoak dira basoen kudeaketa-metodo guztietan. Baso-lurzorua degradazioa kontrolatzeko, gomendagarria da egurra ateratzeko bide iraunkorrak ezartzea. Valoniako Zerbitzu Publikoak (SPW) esku-orri bat¹³ argitaratu zuen 2009an, hain zuzen, kudeatzaileei erabaki egokiak hartzen eta egitura- eta bide-sare egokiak garatzen laguntzeko.

Zuhaitz zaharrak edo balio ekologiko handiko zuhaitzak eta zuhaitz hilak basoan mantentzea bat dator errentagarritasun ekonomikoa eta ekologiarekiko eta auzi sozialarekiko errespetuarekin, Pro Silva basogintza ereduaren bereizgarri den printzipioarekin. Zirkular honetan segitu beharreko jarraibideak behan zerrendatu dira (17. testu kutxa).

Gehigarri kimikoei dagokienez, Valoniako Baso Kodearen 42. artikulua zehazten du herbizida, fungizida eta intsektizida oro debekatuta dagoela, gobernua ezarritako salbuespenak salbuespen. Salbuespenak deskribatuta daude Baso Kodea ezartzen duen aginduaren 23. artikuluan¹⁹. Euskal Herriko kasuan, Baso kodea ezberdina da Iparraldean, EAEn eta Nafarroan.

Oro har, Pro Silvaren basoen kudeaketa ekosistemen kudeaketa gisa ulertzen du, eta inoiz ez da aurreikusten pestizidak edo ongarriak erabiltzea, ezta basoen aberastasun genetikoa murriztea ere.

Ekoizpena epe luzekoa denez, basoa bere autodefentsako mekanismoak topatzera behartuta dago, egokituz, eta, horretarako, ezinbestekoa da dibertsitate osoa kontserbatzea. Lurrazpiko biomasa eta orbela (hostoak, adaxkak eta adar txikiak) deskonposatzearen ondorioz sortutako humus-konposatuek basoko ekosistemaren emankortasun naturalari ekarpen handia egiten diote eta, beraz, lurzoruko materia organikoa mantentzeak lagundu egiten du ekoizteko orduan energia ikaragarria erabiltzen duten ongarri kimikoak ordeztan. Are gehiago, etenik gabeko estaldurak lixibiazioz elikagaiak galtzea saihesten du, arraseko mozketa bidez kudeatutako lurretan gertatzen ez den moduan²⁷.

Birsorkuntza helduaren puntetan belarjaleak uxatzeko bitartekoak jartzeari dagokionez, Belgikan debekatuta dago substantzia kimiko oro. Beraien eraginkortasuna frogatuta duten beste aukera batzuk badaude, adibidez, artilea. DNFK uxatzeko substantzia horiei dagokienez, ondorengoa adierazi du: hostoak jaten dituzten animalietatik birsorkuntzalandare horiek babesteko kostuak oso handiak direnez, zentzuzkoagoa dela ehizatu beharreko animalien kuotak egokitzea, belarjaleen populazioak ingurumenaren gaitasunarekin bateragarriak diren kopuruetaraino murrizteko.

17. TESTU KUTXA

BASO KODEAREN 71. ARTIKULUAREKIN LOTUTAKO JARRAIBIDEAK**ZUHAITZ HILAK**

Hostozabal-unadetan, 40 cm-ko diametrotik gorako zuhaitz hilak edo haizeak botatakoak mantendu: hektarea bakoitzeko 2 zuhaitzeko ratio batekin, balio ekonomiko handiko zuhaitzak* eta segurtasunerako arriskutsuak direnak izan ezik.

Balio ekonomiko handiko zuhaitz bat da B mailako edo gehiagoko enbor-materiala duena, gutxienez 3 metroz.

INTERES BIOLOGIKOKO ZUHAITZAK

Interes biologikoko zuhaitz bat mantendu bi hektareako. Interes biologikoko zuhaitzak dira, garrantziaren arabera antolatuta:

- 65 cm baino gehiagoko diametroa duen haritza edo zuloa duen zuhaitz bat;
- hostozabal autoktono bat, 50 cm edo gehiagoko diametrokoa;
- biologikoki interesgarritzat jotako beste edozein hostozabal.

Balio ekonomiko handiko zuhaitzak baztertu egin daitezke*.

Artilea pagoak eta Douglas izeiak babesten, hostoak jan ez diezazkieten (Bullange).



4 Trantsizio- edo salbuespen-neurriak

Baso sail desberdinetan aurkitutako hainbat egoerek Pro Silva basogintza ereduarekin bateragarriak ez diren neurriak hartzera behartu dezakete baso kudeatzailea. Neurri horiek, batzuetan, beharrezkoak dira, adibidez, eraldaketa sinpleen kasuan (espezie-aldaketa).

4.1 Bazka-guneak eta jana ematea

Basoaren eta belarjaleen oreka bermatzeko, ez da baztertzen aldi baterako bazka-guneak sortzea eta mantentzea. Hala ere, ahal beste abantaila lortu beharko litzateke su-etenetatik, zabalguneeetatik eta dauden belardietatik, zeinak ahal bezain era naturalenean garatu beharko liratekeen. Animaliei dieta-osagarria ematea baztertu egin beharko litzateke, ahal den neurrian.

Basoak kudeatzeko proposatzen diren neurriak eraginkortasunez ezarri gero, lekuko landaretza espezifikoa ahalik eta gehien garatzea ahalbidetzen dute.

Su-etena izei gorridun unada batean (Libin)



Lurraldeak belarjaleak izateko duen gaitasuna hobetzea kaltegarria izan daiteke aldi berean belarjaleen populazioa maila egokian mantentzeko ezer egin ezean, hau da, guneak duen gaitasunaren barruan. Belarjaleak elikatzea edo haientzako bazka-guneak sortzea kaltegarria da gunearen inguruan ehunka metroko radioko eremuan dauden landareentzat.

4.2 Aberasteko landaketak, taldeka edo multzoka, babespean

Laugarren neurrian adierazi denez, posible da landaketez baliatu behar izatea birsorkuntza naturala nahikoa ez bada, kalitate eskasekoa bada edo sailerako desegokiak diren espezieez osatuta badago. Nolanahi ere, diagnosis egiteko nahitaezkoa izango da egoera ezberdinak aurreikustea eta horien aurreiritzien arabera jokatzeko, baina sailean benetan gertatzen denari erreparatuta. Kasu berezi horiek topa ditzakegu, adibidez espezieen dibertsifikaziorik ez duen izei-unada bat eraldatzean, edo, Euskal Herriko kasuan, dibertsifikazio baxuko harizti baten edo pagadi baten.

Posible den guztietan, landaketak baso-sabaiaren azpian egin beharko lirateke, taldeetan edo zelulatan (hazi-guneak). Hala eginez gero, birsorkuntza naturalak, sarritan, landatutako zuhaitzen kalitatea hobetuko du. 18. testu kutzak Bullango distrituan egindako esperimentu baten adibidea erakusten du.

Posible da baso-sabaiaren azpian babestutako landaketak egitea, baina egindako saiakeren emaitzak ez dira erabakigarriak (kostu handiak, zuhaitz helduak ateratzea ez da hain erraza eta abar). Metodo horiek zehaztuta daude izei-unadak baso irregular bihurtzeko metodoen laburpenean²⁴.

Badaude bestelako metodoak ere. Adibidez, zuhaitz helduak moztu eta, 5-15 urte ondoren, abian den birsorkuntza naturala aberasteko landaketak egi-

tea⁴. Kasu batzuetan, trantsizio-neurri gisa, talde edo multzotan alboko babesarekin landatzea ere aurreikus daiteke (mozketak tiratan edo gune txikiak arraseko mozketak bidez soildu ondoren).

4.3 Transformazioa eta bilakaera baso misto irregularretarantz

Valoniako eskualdeko baso publikoen zati handi bat koniferoz osatutako baso izatetik baso irregular iza-tera transformatuko da, eta Pro Silva proba-gune askotan gauzatuko da. Egoera horretan, trantsi-

zio-neurriak aplikatu beharko dira, baita zenbait printzipio orokor ere, baso-kudeaketako ibilbideetan eta oinez-oineko hautaketetan oinarritutako jarrai-bideetan hezurmamituta.

Neurri eta printzipio horiek aplikatzean, egokitzapenak egin behar dira sail bakoitzera egokitze-ko. Ez dago gauzak egiteko modu bat eta bakarra. Hasteko, kudeatzaileak eraldaketaren helburua ezarri behar du, eta eraldaketarako epea estimatu beharko du. Bigarren hori oso aldakorra izan daiteke, eta baliteke zenbatespena zehaztasun handikoa edo txikikoa izatea, helburuaren arabera: 30, 40, 50 urte eta abar, zehaztu gabeko tarte bat, edota, Egur Handiko materiala zutik ahal beste denbora uzteko plan bat.

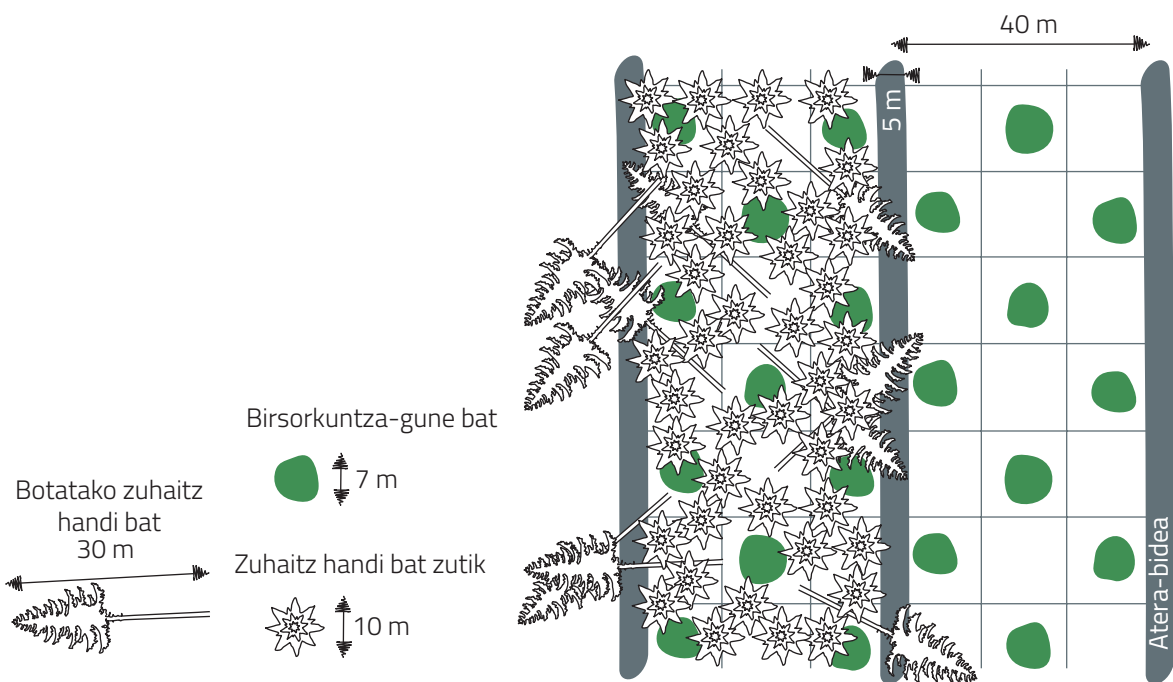
18. TESTU KUTXA

IZEI-UNADA BAT LANDAKETA PUNTUALEN BIDEZ DIBERTSIFIKATZEAREN ADIBIDEA, BULLANGEN (BELGIKA)

Esperientziak erakutsi du posible dela unadak dibertsifikatzea edo eraldatzea beste espezie batzuk txertatuz, aberasteko landaketen bidez. Hobe da multzo oso handirik ez sortzea, bertan dagoen birsorkuntzaren gertutasuna ez galtzeko eta espezie nahasketa bultzatzeko.

Teknika honek eremuka birsortzea saihesten du eta landareen hazkuntzarako eta garapenerako egokia den baso-ingurunea sortzen du. Hasierako inber-

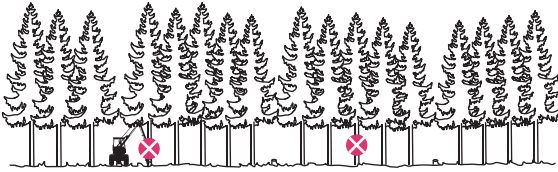
tsioa oso azkar jasotzen da bueltan, hautatutako zuhaitzen bakanketak eginez, eta, gero, dirua aurrezteak dakar, zuzenean eta zeharka, zuhaitzak era naturalean hazten baitira. Are gehiago, birsorkuntza naturalak, oro har erraztu egiten denak, berekin ekar dezake landaketen eta arraseko mozketen sistema albo batera uztea. Halaber, errazagoa da Egur Handiko materiala landatutako guneen artean moztea.



19. TESTU KUTXA

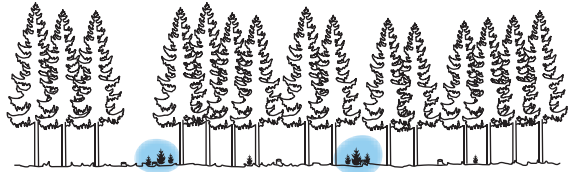
MARKAKETA-JARRAIBIDEEN ADIBIDE BAT IZEI-UNADA HELDU BATERAKO (60 URTE EDO GEHIAGO)

0 urtea

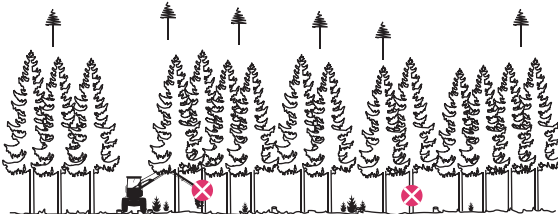


Mozketa: 4-7 m²/ha, ahal dela, zuhaitz handiak

5 urtea

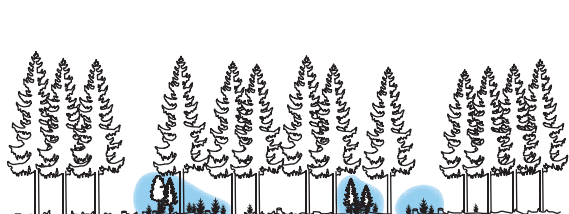


6 urtea



Mozketa: 4-7 m²/ha, ahal dela, zuhaitz handiak

11 urtea



12 urtea



Mozketa: 4-7 m²/ha, ahal dela, zuhaitz handiak

17 urtea



18 urtea



Mozketa: 4-7 m²/ha, ahal dela, zuhaitz handiak

23 urtea



24 urtea



29 urtea



JARRAIBIDEAK, HAUTATUTAKO ZUHAITZEN BAKANKETARAKO

PRINTZIOIOAK

Azalera basimetricoa murriztea, balio lehenetsietara eramanez, unadak egoki funtzionatu dezan eta birsorkuntza modu optimoan garatu dadin. Horretarako, hautaketa zuhaitz kopuru txiki batera mugatzen da.

JARRAIBIDEAK

- Azalera basimetricoa neurtu.
- Espezie bakoitzean lortu nahi den azalera basimetricoa begiratu (ikus 3. irudia, 14. orrialdea).
- Moztu beharreko kopurua zenbatetsi (Mozketa intentsitatea = urteko azalera basimetrico hazkuntza x Mozketa zikloa).

HAUTATUTAKO ZUHAITZEN BAKANKETARAKO IRIZPIDEAK

PRINTZIOIOAK

Kontuz! Neurritz egin esku-hartzeak: ez gaintitu 100 m³ hektareako, bolumenaren % 15-20, zuhaitz-kopuruaren % 8-15.

Ez jaitsi azalera basimetricoaren tartearen beheko mugatik behera.

Mozketaren intentsitate optimoa: 4-7 m² bitartean.

JARRAIBIDEAK

- Ahal dela, atera Egur Handiko materiala (gaixotasun-arriskua duten kalitatezko zuhaitzak, baliola gal dezaketenak, kalitate txarreko zuhaitzak eta mozteko prest dauden kalitatezko zuhaitz helduak).
- Utzi zuhaitz txiki eta finak.
- Ez aukeratu oin bat zuhaitzen espazio-banaketa hobetzeko arrazoi hutsagatik.
- Ez moztu zuhaitzik birsorkuntza sustatzeko.

20. TESTU KUTXA

BASO-KUDEAKETAKO ESTRATEGIEN ADIBIDEAK IZEI-UNADA GAZTE BATERAKO (15-40 URTE)

Kalitate oneko unada gazte eta egonkorra



- Egurra ateratzeko bideak (Zuhaitzek altuera dominantea 10-15 m-koa denean).
- Adaburu biziaren % 50 gutxienez mantendu.
- Ez txikitu zuhaitzen guztizko kopurua.
- Unada transformaziorako prestatu, ahal bezain bizkor: Hainbat tamainatako zuhaitzen mailaketa lortzen saiatu lehenengo bakanke-tendorekin.



1. adibidea

Etorkizuna duten 100-140 zuhaitz aukeratu hektareako.

Hautatzeko irizpideak:

- 1. kategoria (izendatutako zuhaitzen % 60): dominantzia, kalitatea (eta sakabanaketa).
- 2. kategoria (izendatutako zuhaitzen % 40): azpi-menderatzaileak, adaburu biziaren proportzioa > % 30, kalitatea, (eta espazioa).



Diferentziazio-bakanketak, hau da, oinez-oin hautatutako zuhaitzen bakanaketa eta adaburu edo goi-bakanaketa

Adibide moduan, bi kasu deskribatzen dira 19. eta 20. testu kutxetan. Lehena, Frantziako Basogintzako Bulego Nazionalaren Alsaziako dibisioak (ONF Alsace) bere prestakuntza-ikastaroetan emandako hainbat jarraibideri segituz, eraldatutako izei-unada bati dagokio^{30,31}; bigarrena, aldiz, jomuga zuhaitzak zehazteko ibilbidearen arabera eraldatutako izei-unada gazte bati.

4.4 Intsinis pinudien transformaziorako urratsak

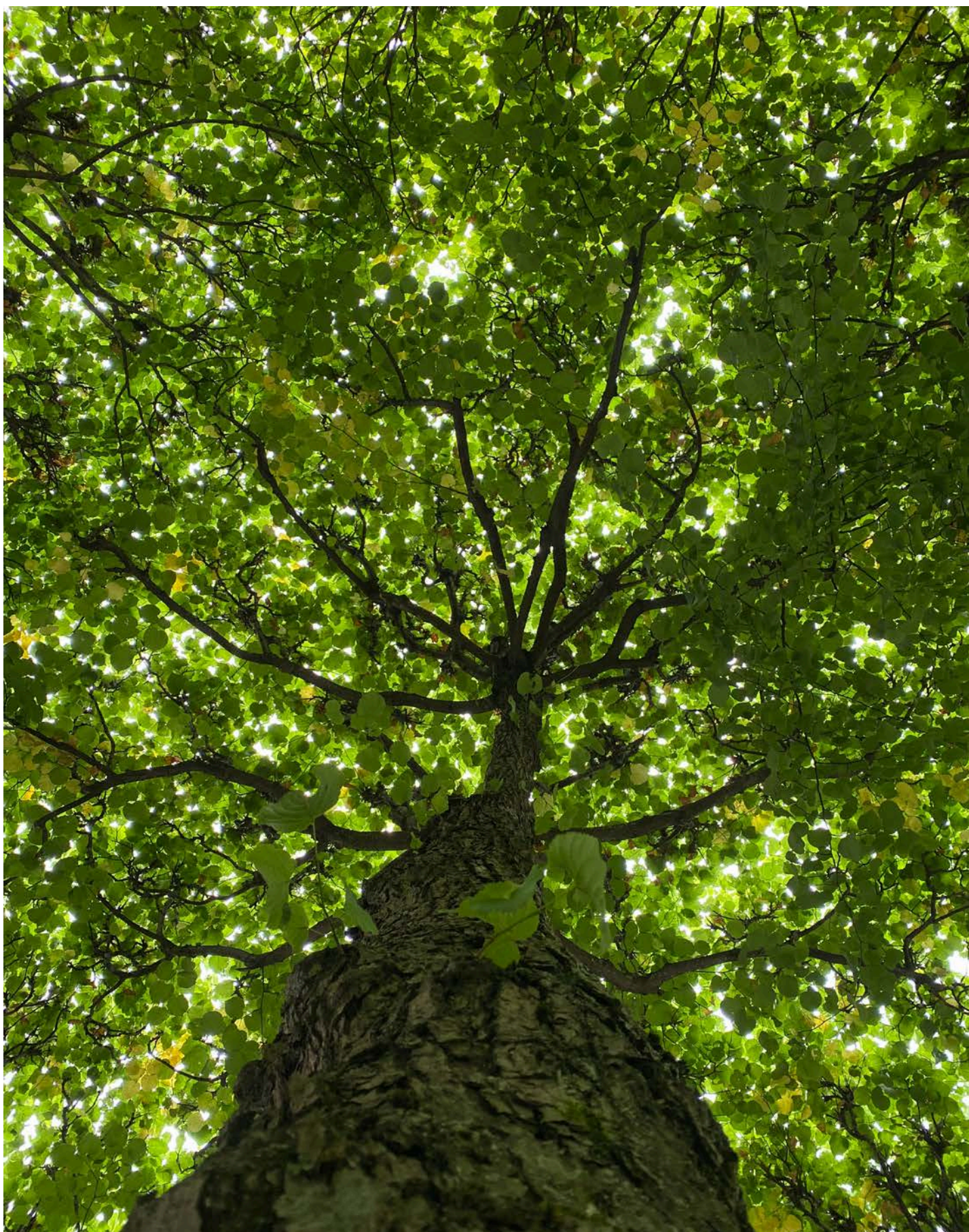
Euskal Herriko isurialde atlantiarrean indar handiz hedatu zen intsinis pinua XX. mendean, eta, gaur-gaurkoz, gure lurrek inoiz ezagutu duten basogintza-erregular adibiderik hedatu eta aktiboena izan da. Gerora, XXI. mendearen hasieran izandako osasun, merkatu eta kudeaketa krisiak tarteko, intsinis pinudiak bertako espeziez osatutako baso irregularrez ordezkatzeko beharra azpimarratu izan dute hainbat basogilek. Izan ere, bide hau jorratu asmo duen esperientzia ezberdin ugari metatu da azken urteetan. Valoniako kasuan bezala, hemen ere ez da gauzak egiteko modu bakar bat.

Basogintzan aditua zen Jean Philippe Schütz suitzarrak eredu transformaziorako bide nagusi bi zehaztu zituen bere lanetan. Honen arabera, egitura egonkorra duten eta heldutasunerako urte asko geratzen zaizkien unadetan, egungo zuhaitzia bakanduz **zeharkako transformazioa** egitea da biderik egokiena. Aitzitik, heldutasunerako, edo azken mozketarako, urte gutxi geratzen direnean, hurrengo belaunaldia osatuko duen zuhaitzian gauzatu beharko da eredu aldaketa. Hau da, **transformazio zuzena** egiten da, basoa arraseko mozqueta bidez moztuz eta ondoren basoberrituz. Modu honetan, etekin ekonomikoaren galera ekiditen da.

Zuzeneko transformazioa abiarazten duen arraseko mozqueta, berez ernetako bertako zuhaitzengan ahalik eta kalte txikiena eraginez eta lurzorua osasun galera ahal beste ekiditen saiatuz egin behar da. Ondoren, saila basoberritzeko, estrategia nagusi bi baliatu daitezke, eta, nola ez, erdibideko guztiak. Halaber, landaketa egin daiteke edo berezko birsortzea kudeatu daiteke. Zuhaitz berriak landatzean, beti ere, arreta bereziz aukeratu behar dira espezieak zein hauen jatorri genetikoak. Izan ere, lekuan-lekura ondoen egokitutako genotipoek eskainiko dute erresilientziarik handiena. Honez gain, garrantzitsua da berez ernetako zuhaitzen aukeraketa ona egitea, txar radiak ekidinez eta espezieen arteko elkarrekintzetan esku-hartuz.

Zeharkako transformazioan zuhaitz masa heldua bakanketa bidez kenduko da, hainbat urtetik behin egingo diren mozketen bidez, eta azpitik datozen zuhaitz gazteen zaintza lehenetsiko da. Zuhaitzak eraistean kontu berezia izan behar da ondorenekoak diren zuhaitzei kalterik ez egiteko eta behar dutena baino argi gehiago ez emateko; zuhaitz horien kalitateak baldintzatuko baitu, hein baten, etorkizuneko basoaren ekoizpen gaitasuna. Ibilbide honetan esku-liburu honen aurreko ataletan azaldutako hautaketa prozedurek berebiziko garrantzia dute.

Intsinis pinuaren hazkuntza azkarrak eta baso sailen azalera txikiak, asko zailtzen du, Euskal Herrian, ekonomikoki bideragarria izan daitekeen zeharkako transformazioa burutzea. Orobat, berezko birsortzea urria edo egitura okerrekoa den kasuetan, are zailagoa izan ohi da eraldaketa bide hau. Oro har, asko murrizten dira intsinis pinudiak zeharkako transformazio bidez eraldatzeko aukerak basoak 25 urte baino gehiago baditu. Hala ere, salbuespen izan daitezke azalera handiko unadak, osasun eta kalitate oneko zuhaitzak dituzten sailak, edo modu bateratuan kudeatutako jabetzen bildumak bideragarria izan daitekeen azalera batzen badu.



5 Ondorioak

«Zailtasuna ez da ideia berriak garatzea, baizik eta zaharretatik ihes egitea».

John Maynard Keynes ekonomialari britainiarrak egindako baieztapena ezin egiazkoagoa da baso-munduan. Gizateriak beti erabili izan ditu basoak emandako baliabideak, jateko, bero mantentzeko, janzteko, etxeak egiteko eta abar, eta erabilera hori garatu egin da etengabe, gizartearen eta jendearen beharren aldaketetara egokitzeko.

Gure beharren aldaketak izan ziren basoak kudeatzeko metodo berrien iturria. Europako biztanleek bertako basoak suntsitu zituzten XVIII. eta XIX. mendeetan. XIX. mendean eskala handiko ikatz-meatzaritza heldzean, egur-ikatzak, ordura arte basoko produktu nagusia izan zenak, garrantzia galdu zuen, produktu nobleagoen mesederako. Hortaz, baso garaien metodoak, eremu handi eta homogeenetan aplikatzen errazak, zabaldu egin ziren. XIX. eta XX. mendeko arbasoak, beraz, ezinbestean baso kudeatzaile «eraikitzaileak» izan ziren, eta ingeniariak «mekanikoa» erabili zuten gure basoak berreraikitzeko.

Sasoi hartan basoa batez ere ekoizpen-metodo bat zela ulertzen bazen ere, ezinbestean onartu behar dugu gaur egun hori dagoeneko ez dela horrela. Basoa ez da dagoeneko egur-gordailu hutsa, babestu beharreko inguru natural, aisiarako eremu, biodibertsitatea babesteko eremu, paisaia-elementu bihurtu da, besteak beste.

Zorionekoak gara, egoera ikusita, gure arbaso eraikitzaileengandik oinordetzan basoak jaso izanagatik. Dena den, oraindik badugu antzinako basozain eraikitzaile horien oroitzapen kolektiboa, «basoak eraikitzeko» esaten diguna. Gaur egun, gure basoen garapena sustatzeko, ingeniariak «biologikoa» erabili beharko genuke «mekanikoa» baino gehiago. Lanketa hasi aurretik, beste ezer baino lehen, atzera begiratu behar da, abian dauden mekanismoak behatu, eta sarri eta leunki lan egin, etorkizuneko zuhaitz horiek ongi bideratzeko. Arreta uztan eta mozketak kontuz egitean jarri behar dugu.

Pro Silva basogintza ereduari lotzen zaizkion desabantaila nagusiak ondorengoak dira: kudeaketaren zailtasuna (argibide garbirik eza, oreka topatzeko

zailtasuna eta baso kudeatzaileak etengabe behatu beharra), mozketak eta baso aprobetxamenduen zailtasuna (uzta barriatua, bolumen erlatiboki txikia bakanketa bakoitzean, eta basoko langile prestatu nahikorik eza), eta merkaturatzeko zailtasunak (produktu heterogeneoak eta adin ezberdinak dituztenak heldutasunean).

Hala eta guztiz ere, Valoniako esperientziak baso-kudeatzaileek egoera hori oso ondo maneiatzen dutela erakutsi du, eta konponbideak ere proposatzen dituztela. Irtenbide horien artean dago baso kudeatzaileen prestigioa eta soldatak hobetzea (eta lana babestea); basoko azpiegitura hobek bermatzea; produktuak tokian-tokian eskuratzea eta merkaturako sarbidea ematea (bereziki espezie baliotsuetarako), egur-salmentako kontratuetan klausula bereziak txertatzea; eta garrantzi handiagoa ematea basozainaren presentziari egurra ateratzean.

Basoko produktuak merkaturatzeari dagokionez, baso irregular batetik datozen produktuak heterogeneoak dira, noski, bai espezieari bai tamainari dagokionez. Horiek saltzeko modu egokia behar da, beraz, edo, gutxienez, sorta homogeenak sortzea dakarren bat. Pro Silva baso-kudeaketa abian jartzeko hautua egiteak horretarako bitartekoak izatea eskatzen du.

Laburtzeko, ikusi dugu Pro Silva baso-kudeaketa ezin dela arau zorrotzez edo estandar zurrunez gobernatu. Esku-hartzeak *in situ* erabakitzen dira, eta ezinbestekoa da, horietarako, baso kudeatzaileek behatzea, ulertzea, ebaluatzea eta diagnosiak egitea. Gutxieneko prestakuntza teorikoa behar dute baso kudeatzaileek, baina, batez ere, ahal beste esperientzia behar dute alorrean, prestakuntza prozesu luzeago baten bidez lortua, edozein egoeratan erabaki informatuak hartzeko, eta behar-beharrezkoa denean soilik esku hartzeko.

Halaber, basoan lan egiten duten guztiek, egurketa-riak eta garraiolariak barne, baso-kudeaketako jakintza eta trebeziak eskuratu beharko dituzte, lekuan bertan, kasuan-kasuan, zuhaitzak botatzeko norabideak eta enborrak ateratzeko bideak zehazteko, ahal bezain kalte txikiena eragiteko basoari.

6 Are gehiago...

- Beltrán M., Cano F., Garitacelaya J., Piqué i Nicolau M.** (2020). *Manual de gestió naturalística dels boscos de coníferes del Pirineu*. Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya.
- Pommerening A.** (2023). *Continuous cover forestry: theories, concepts, and implementation*. John Wiley & Sons.
- Puettmann K.J., Coates K.D., Messier C.** (2016). *Crítica de la silvicultura: el manejo para la complejidad*. ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).
- AFI** (2020). Valorisation de la base AFI, améliorer le capital producteur en mobilisant mieux tout en préservant plus. Association Futaie Irrégulière, 142 p.
- Augusto et al.** (2019). Séquestration de carbone organique dans les sols forestiers : impact de la gestion sylvicole. *Forêt-Entreprise* 245 : 62-66.
- Augusto L., Boca A.** (2022). Tree functional traits, forest biomass, and tree species diversity interact with site properties to drive forest soil carbon. *Nature Communications*, vol. 13, 1.
- Borowski Z. et al.** (2021). Density-related effect of red deer browsing on palatable and unpalatable tree species and forest regeneration dynamics. *Forest Ecology and Management*, vol. 496, 10 p.
- Colin F., Vinkler L., Dhote J.-F.** (2008). Résistance aux vents forts des peuplements forestiers et notamment des mélanges d'espèces. *Revue Forestière Française* 55(2) : 191-205.
- Diaci J., Rozenbergar D., Fidel G.** (2017). Challenges for uneven-aged silviculture in restoration of post-disturbance forests in central Europe : A synthesis. *Forests*, 8, 378, 20 p.
- du Bus de Warnaffe G., Angerand S.** (2020). Gestion forestière et changement climatique, une nouvelle approche de la stratégie nationale d'atténuation. 80 p.
- Dvorak L., Bachmann P., Mandallaz D.** (2001). Sturmschäden in ungleichförmigen Beständen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 152(11) : 445-452.
- GIP-ECOFOR** (2022). Coupes rases et renouvellement des peuplements forestiers en contexte de changement climatique. Résumé de la restitution du 22.11.2022, GIP-ECOFOR, 12 p.
- Jactel H. et al.** (2017). Tree diversity drives forest stand resistance to natural disturbances. *Current Forestry Reports*, 21 p.
- Lu H., Mohren G.M. J., Del Rio M., Schelhaas M.-J., Bouwman M., Sterck F.J.** (2018). Species mixing effects on forest productivity: a case study at stand-, species- and tree-level in the Netherlands. *Forests* 9(11).
- Luigi N.** (2019). La pertinence du système irrégulier à travers les résultats de forêts et peuplements de référence. *Pro Silva France, Séminaire interrégional sylviculture irrégulière*, Florac.
- Martin M.-L. et al.** (2020). Les apports de la futaie sur les différentes fonctions de la forêt. *Forêt.Nature* 156 : 31-47.
- Muys B. et al.** (2022). Forest biodiversity in Europe, from science to policy. *European Forest Institute*, 79 p.
- Paul C. et al.** (2019). Climate change and mixed forests: how do altered survival probabilities impact economically desirable species proportions of Norway spruce and European beech? *Annals of Forest Science* 76(14), 15 p.
- Ramirez J.I., Poorter L., Jansen P.A.** (2018). Effects of wild ungulates on the regeneration, structure and functioning of temperate forests: a semi-quantitative review. *Forest ecology and Management* 424 : 406-419.
- Sanchez C., Morgan P.** (2013). L'irrégularisation des peuplements résineux en Europe : une tendance généralisée ? *Forêt Nature* 123 : 3-12.
- Tisserand F.** (2018). Progrès des connaissances scientifiques sur les forêts mélangées. *La Forêt privée* 363 : 68-76.
- Wegner et al.** (2013). Systèmes sylvicoles et gestion forestière multiservices. In : Kraus D. et Krumm F. (2013), *Les approches intégratives en tant qu'opportunité de conservation de la biodiversité forestière. Focus sur la gestion des forêts en Europe*. *European Forest Institute*, 308 p.

Erreferentziak

- ¹ **AFI** (2005). Gestion des peuplements irréguliers, Réseau AFI, Synthèse 1991-2005. Association Futaie Irrégulière, 103 p.
- ² **Ancel P., Bonnet D.** (2009). Typologie des peuplements forestiers feuillus du Sundgau. ONF, DT Alsace, CRPF Lorraine-Alsace, 46 p.
- ³ **Angelier A.** (2007). Douglasaies françaises. Guide des sylvicultures. Office National des Forêts. 296 p.

- ⁴ **Baar F.** (2005a). Alternative à la futaie régulière monospécifique ou comment transformer une pessière en peuplement irrégulier mélangé plus proche de la nature ? Forêt Wallonne 77 : 37-53.
- ⁵ **Baar F.** (2005b). Vers la récolte annuelle ciblée de quelques arbres-objectif de très haute qualité pour assurer les recettes forestières. Forêt Wallonne 77 : 19-36.
- ⁶ **Baar F.** (2010a). Le martelage en futaie irrégulière feuillue ou résineuse. SPW DGARNE, Forêt Wallonne asbl, 60 p.
- ⁷ **Baar F.** (2010b). Synthèse de réflexions sur la sylviculture d'arbres-objectif en peuplement irrégulier ou équienne, mélangé ou non. SPW, DGARNE, Forêt Wallonne asbl, 45 p.
- ⁸ **Baudry O.** (2013). Réponse de la régénération naturelle de chêne et de hêtre au stade fourré à la re-fermeture du couvert. Thèse de doctorat. Université Catholique de Louvain, 341 p.
- ⁹ **Bruciamacchie M., Bailly M., Schneider J.-B.** (2008). La valeur potentielle comme outil d'aide à la gestion des peuplements irréguliers. Forêt Wallonne 93 : 34-43.
- ¹⁰ **Bruciamacchie M., Grandjean G., Jacobée F.** (1994). Installation de régénérations feuillues dans des petites trouées en peuplements irréguliers. Revue Forestière Française 46(6) : 639-653.
- ¹¹ **Collet C., Ningre F., Constant T., De Boutray A., Pi-boule A.** (2010). Les semis préexistants : une composante importante de la régénération dans les hêtraies mélangées. Rendez-Vous techniques 27-28 : 29-35.
- ¹² **d'Harcourt P., de Turckheim B., Verdier M., Otto H.-J., Kuper J.** (1995). La sylviculture Pro Silva. Principe d'une sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature (SICPN). Pro Silva France, 36 p.
- ¹³ **de Paul M.-A., Bailly M., Heyninck C.** (2009). Le cloisonnement d'exploitation, pour préserver les sols forestiers. SPW, DGARNE, Forêt Wallonne asbl, 44 p.
- ¹⁴ **de Potter B.** (2010). Mesure de la surface terrière. Document de formation Ateliers forestiers, Forêt Wallonne asbl, 4 p.
- ¹⁵ **de Turckheim B., Bruciamacchie M.** (2005). La futaie irrégulière. Théorie et pratique de la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature. Edisud, 286 p.
- ¹⁶ **DNF** (2010). Instructions pour la mise en œuvre de l'article 71 du Code Forestier. Extrait de note interne (réf : 26569).
- ¹⁷ **Petit S., Prévot C.** (2020). La taille et l'élagage des arbres forestiers. Livret de formation, Forêt.Nature 16 p.
- ¹⁸ **Givors A.** (2009). Une solution adaptée à de nombreuses situations : la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature. Forêt-entreprise 189 : 13.
- ¹⁹ **Heyninck C.** (2009). Produits phytos en forêt : où en sommes-nous ? Forêt Wallonne 101 : 49-53.
- ²⁰ **Jacobée, F.** (2004). Le renouvellement des chênes en futaie irrégulière. Forêt-entreprise 155 :45-49.
- ²¹ **Lehaire F., Morelle K., Licoppe A., Lejeune P.** (2013). Les enclos-exclos : une technique éprouvée pour l'évaluation et le monitoring de l'équilibre forêt-grande faune. Forêt Wallonne 125 : 3-14
- ²² **Messant D., de Wouters P., Asael S., Vitu C., Ningre F., KRISCHEL M., FREYMAN E.** (2011). Des travaux économes pour du bois d'œuvre de haute qualité. Du semis ou de la plantation jusqu'aux premières éclaircies. Projet Interrreg CoForKo, 58 p.
- ²³ **Rieger H.** (2013). Communication orale, Landesforsten Rhénanie-Palatinat, avril 2013.
- ²⁴ **Sanchez C.** (2012). Synthèse des méthodes d'irrégularisation des pessières pour la Wallonie. Vers une sylviculture durable, des écosystèmes diversifiés et des revenus soutenus. Forêt Wallonne asbl, 44 p.
- ²⁵ **Sanchez C., Morgan P.** (2013). L'Irrégularisation des peuplements résineux en Europe : une tendance généralisée ? Forêt Wallonne 123 : 3-12.
- ²⁶ **Susse R., Allegrini C., Bruciamacchie M., Burrus R.** (2009). Le traitement des futaies irrégulières. Convention France Bois Forêt / AFI, 144 p.
- ²⁷ **Waide N.T., Caskey W.H., Todd R.L., Boring L.R.** (1988). Changes in soil nitrogen pools and transformations following forest clearcutting. In: SWANK W.T., CROSSLEY D.A. (eds). Hydrology and ecology at Coweeta. Ecological Studies 66. New-York, Springer, p. 221-232.
- ²⁸ **Wilhelm M.-É.** (1995). FOP « Testez votre coup de marteau ». ONF Alsace, Pro Silva.
- ²⁹ **Wilhelm M.-É.** (2011). Com. orale, Tournée forestière CoForKo à Vielsalm, septembre 2011.
- ³⁰ **Wilhelm M.-É.** (2012). Com. orale lors de la formation donnée à Habay-la-Neuve en mai 2012.
- ³¹ **Wilhelm M.-É.** (2013) Com. orale lors de la formation donnée à Florenville en septembre 2013.
- ³² **Guillier C., Sanchez C., Heyninck C.** (2019). Martelage en traitement irrégulier. Choix sylvicoles et notions associés. Document en appui à la formation. Forêt Nature asbl, 56 p.
- ³³ **Prévot C., Petit S.** (2022). Parc à grumes de Wallonie : prix records pour cette 4^e année de vente ! Forêt.Nature 162 : 48-52.
- ³⁴ **Pischedda D., Helou T. E. (coord.)** (2021). Pratic'sols - Guide sur la praticabilité des parcelles forestières. ONF, Entrepreneurs des Territoires, 44 p.
- ³⁵ **Pischedda D. (coord.)** (2009). Guide pratique. Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL ». FCBA, ONF, 110 p.
- ³⁶ **Rameau J.-C.** (1999). Accrus, successions végétales et modèles de dynamique linéaire forestière. Ingénieries EAT, p.33-48.

PRO SILVA BASOGINTZA

Etenik gabeko estaldura mantentzen duen eta naturatik hurbilekoa den basogintza aurrera eramateko neurriak eta gomendioak

Christine Sanchez
Forêt.Nature

Jatorrizko izenburua

La sylviculture Pro Silva en Wallonie.
Mesures et recommandations du DNF.
Document en complément à la circulaire n° 2718
du 24.09.2013 relative aux mesures sylvicoles
à suivre pour une gestion selon
la sylviculture Pro Silva.

Euskarara Itzulpena:

Ibai Sarasua; Markel Arriolabengoa,
Aitor Kortabarria eta Iñaki Etxebeste
(Errez Kooperatiba);
Nahia Gartzia-Bengoetxea (NEIKER)

Argazkiak

Forêt.Nature(Azalak, 19, 24, 30, 31 goikaldea,
32 goikaldea eta behealdea, 33, 35 ezkerrekoa eta
eskuinekoa, 37, 43, 48 ezkerrekoa eta eskuinekoa
eta 51. orrialdeak), S. Gaudin (16 eta 17 orrialdeak),
E. Lacombe (31. orrialdeko behealdea), H. Rieger
(41. orrialdea).

Forêt.Naturek sortutako **Infografiak**.

Forêt.Nature irabazi-asmorik gabeko elkarteari Pro Silva zirkularraren edukia zabaltzeko eta aplikatzeko emandako dirulaguntzarekin ekoiztutako esku-orri informatiboa (2013ko iraila-2014ko abuztua). LIFE URBASO (basoetan oinarritutako irtenbideak gainazaleko ur-edangarriak babesteko eta biodibertsitatea, bioekonomia eta klima erresilientziarako) proiektuaren baitan sustatutako itzulpena (LIFE20 ENV/ES/000687).

© Forêt.Nature, 2024
D/2024/8937/47

ISBN 978-2-931178-16-4



Europar Batasunak
kofinantzatuta

