

Donostiako parke eta lorategietan biodibertsitatea hobetzeko kudeaketa bereziko gida





Egileak:

Aranzadi Zientzia Elkartea,
Zorroagaina 11, 20014 Donostia.

Aipatu dokumentu hau hurrengo modu honetan:

Aranzadi Zientzia Elkartea, 2023. Donostiako parke eta lorategietan
biodibertsitatea hobetzeko kudeaketa bereziko gida.
Donostiako Udala - Aranzadi Zientzia Elkartea Argitaragabea.

Finantzaketa:

Donostiako udala.

Sarrera4

- Hiriko biodibertsitatea 4
- Lorezaintza jasangarria 5
- Donostia 6

Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak.....7

- Mantentze-lan berezia: kudeaketa erabileraren arabera zonakatzea7
- Fitosanitarioen erabilera murriztea..... 8
- Izurrien kontrol biologikoa.....9
- Inausketen kudeaketa 10
- Flora autoktonoko espezieak sustatzea 12

Zuhaitz-geruza kudeatzea..... 13

- Zuhaitzien azalera gehitzea14
- Zuhaitzien udal-inbentarioa16
- Zuhaitz helduak.....16
- Zur hila eta orbela.....17
- Habia-kutxak eta faunarako babeslekuak18

Zuhaixka-geruza kudeatzea 19

- Heskai desberdinak eta autoktonoak19
- Zuhaixka-egituraren garrantzia 20

Geruza belarkara kudeatzea21

- Landaretza belarkararen garrantzia21
- Soropilak mozteko irizpideak. Naturalizazioa 23
- Larre loretsuak 24
- Txorkoak 25

Bestelako intereseko elementuak.....26

- Hiriko hormak26
- Urmael eta hezeguneak parkeetan eta lorategietan27
- Parkeak eta lorategiak erabiltzea27

Ondorioak28

1 Eranskina.....29

Bibliografia 31

Hiriko biodibertsitatea

Aldaketa globala planeta-mailan gertatzen ari den klimaren krisiaren eta biodibertsitatea galtzearen krisiaren batura da, natura baliabideak gehiegiz eta modu jasangaitzean erabiltzen ari baidira. Berotze globalak zuzenean eta zeharka eragiten dio biodibertsitateari, eta, oro har, ondoreak jasaten ditu: espezieen aberastasuna, ugaritasuna eta banaketa galtzea^[1,2]. Aldi berean, lurzoruaren erabileran aldaketa zorrotzek zuzenean narriatzen eta galarazten dituzte habitat naturalak. Galera honek espezie zehatzei eragiteaz gain, horien eta ingurunearen arteko harremanei eragiten die eta, ondorioz, ekosistema osoen egitura eta funtzionamenduari, inoiz ez bezalako ondoreekin. Hala, espezieen seigarren desagertze masiboa gertatu da.

Biodibertsitatearen galera bereziki nabarmena da eremu urbanizatueta^[3]. Hiriguneak, gainera, bereziki sentiberak dira klima-aldaketaren ondorekiko. Berdegune gehienak dituzten hiriek tenperatuaren hazkuntza eta klima-aldaketarekin lotuta dauden bestelako ondorioak, hala nola jariatze- eta uholde-arazoak, hobe arin ditzakete, eta, beraz, eraginkortasun handiagoaz jasaten dute klima-aldaketaren eragina^[3,4]. Gainera, frogatuta dago berdeguneek herritarren osasun fisikoa eta mentala hobetzen dutela, hortaz, ezinbestekoak dira gizarte-ongizatea sustatzeko^[5,6].

Hiri-bilbean, berdeguneak funtsezkoak dira biodibertsitatea kontserbatzeko^[7]. Plazetako eta kaleetako parkeek, lorategiek, bideetako zuhaitziek eta partzela berde txikiek elikagaiak eta babeslekua ematen dizkiete fauna eta florako espezie askori, baita batzuetan galzorian daudenei ere^[3]. Eremu hauek behar bezala kudeatzea oinarritzkoa da hiriko biodibertsitatea kontserbatu eta bultzatzeko orduan. Adibidez, soropila maiztasun gutxiagorekin moztearen eta landaretza belarkara hazten eta zikloa osatzen (loraketa eta haziak ekoiztea) uztearen aldean, parkeko partzela batean soropila maiz mozten bada, landareen, intsektuen eta beste ornogabe batzuen nahiz hegaztien espezie ugari hartzeko gaitasun txikiagoa izango du. Azken finean, hiriko berdeguneak biodibertsitatearen ikuspegitik kudeatuz gero, klima-aldaketaren aurrean hiriko eremuek erresilientzia handiagoa izango dute, hiriguneak fauna eta florarekiko iragankorrangoak izango dira, eta gizarte-ongizatearen onuran eragingo du.

Laburbilduz, hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatu eta sustatzeko, nahitaezkoa da naturaren aldeko kudeaketa jasangarriagoa egitea, eta, xede horrez, batetik, dinamika naturalak aprobetxatzea eta, bestetik, kudeaketaren kostu ekonomikoak murriztea^[8]. Gida tekniko honen helburu nagusia da berdeguneak kudeatzeko jarraibideak ematea, Donostian biodibertsitatea sustatze aldera.

Lorezaintza jasangarria

Egungo gizarteko hainbat jardueraren antzera, lorezaintza eta hiriko berdeguneen kudeaketa eredu lagunkoiagoetarantz (biodibertsitatea mantendu eta sustatzen dute) eta ekologiaren eta ekonomiaren ikuspegitik jasangarriagoetarantz bilakatzen ari dira. Hiriko parkeak eta lorategiak mantentzeari dagokionez, herritarrek tradizioz eskatutakoaren ildotik, kudeaketak orain arte estetikak eta higieanean oinarritutako lorezaintza-ereduari eutsi dio, beraz, sarritan, hiriko berdeguneetan biodibertsitatearen kudeaketa jasangarri gisa ulertzen denetik urrundu da. Gaur egun hiriko lorezaintza eraldaketa-prozesuan murgilduta dago, eta helburua da naturarekin lotura handiagoa duen eredu jasangarrirantz bideratzea. IHOBek^[9] argitaratu duen 20b koadernoan lorezaintza jasangarria definitzen da honako modu honetan: natura-baliabideak arrazionaltasunez eta eraginkortasunez erabiltzen dituen, mantentze-lanaren kostuak minimizatzeaz gain. Inplizituki, horretarako, lorezaintzak inguruneko ingurumen- eta kultura-baldintzetara egokitu beharko du. Hala, hiriguneetan biodibertsitatea bultzatzearen aldekoagoa izango da. Koaderno berari eutsiz, lorezaintza jasangarrira iristeko honako ildo nagusi hauek zehazten ditu:

- Ingurumenarekiko eraginak gutxitzea.
- Uraren eta energiaren kontsumoak murriztu eta optimizatzea.
- Hondakinen kudeaketa murriztu eta optimizatzea.
- Herritarren partaidetza sustatzea eta erabilera publikoa bermatzea.
- Biodibertsitatea babestu eta sustatzea.

Azken puntua garatze aldera Donostiako Udalak gida hau egiteko interesa du, eta helburua da kudeaketa-neurrien sorta bat zehaztea berdeguneetan eta, zehazki, udalerriko parkeetan eta lorategietan, biodibertsitatea susta dadin.



Donostia

Donostia udalerriak gutxi gorabehera 60 km²-ko azalera du. Ikuspegi biogeografikotik, eskualde eurosiberiarrean kokatzen da, hain zuzen ere, Europako probintzia atlantikoan, Kantauri-atlantikoko azpiprobintzian, beraz, udalerriko kotarik behekoenetan balizko landaretzan nagusi lirateke haritz, arte eta artelatzen basoak, batik bat, haritz kandudunekoak (*Quercus robur*). Kotarik altue-netan, berriz, pagadiak (*Fagus sylvatica*) aurkituko lirateke. Zehatz-mehatz esanda, haritz, arte eta artelatzen basoei dagokienez, Donostiako paisaia haritz-formazioetako harizti azidofiloak leude-ke baso misto atlantikoekin batera. Dena den, kostaldean, Ulia eta Igeldoko iparraldeko hegalean, ameztia agertuko litzateke, hau da, amettez (*Qercus pyrenaica*) osatutako basoa. Horrenbestez, ibar-hondoetan, erreketako eta ibaieko ertzetan, hariztiaren ordeztaltzadiak eta lizardiak aurkitzeko aukera legoke. Gaur egun, balizko landaretza naturala partzela txikietara mugatzen da, eta horren ordeztaltzadi gehien bat lurzoru urbanizatuak, landazabalak (larreak eta belardian) eta zurezko landaketak (nagusiki, pinudiak) daude. Ondorioz, udalerrian biodibertsitatea kontserbatzeko, gelditzen diren naturaguneak kudeatzeaz gainera, udalerriko gunee bizigarria osatzen duten giza esku-hartze handiko eremuak (hiri-matrizeak barneratu dituen parke eta lorategiak barne) kudeatu behar dira. Ahal den neurrian jatorrizko landaretza-formazio potentzialak berregin behar dira, hori baita, agian, bertako biodibertsitatea bultzatzeko modurik onena.

Oro har, Donostiako hiri-matrizeak parke eta lorategien sare onargarria du^[10], beraz, orokorrean hartuta, hiria berdeguneetan aberatsa da. Berriki Donostiako Udalak, Cristina-Enea fundazioarekin batera, udalerriko parkeen eta lorategien gida argitaratu du^[10]. Lan honetan hiriko parke, pasealeku eta berdegune guztien inbentario zehatza egiten da. Gainera, hiriko parke ospetsuenetan zehar ibilbideak proposatzen dira.



Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak

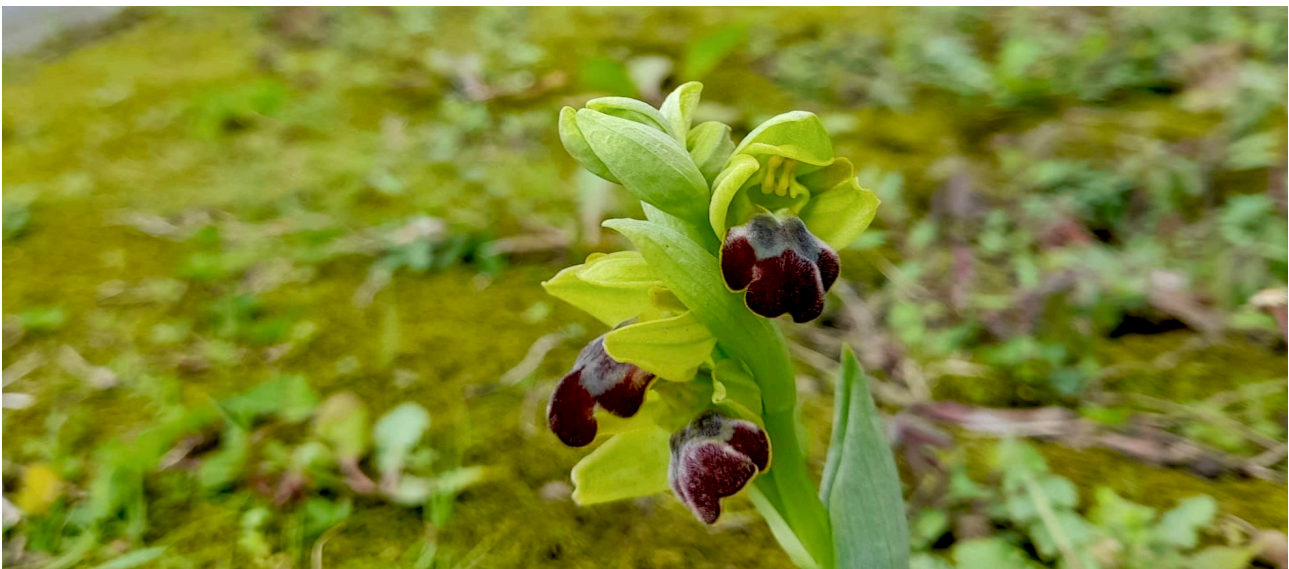
Kudeaketa-gomendioekin bibliografia ugari dago hiriko berdeguneen, hala nola parkeen eta lorategien, biodibertsitatea bultzatzeko^[8,11,12]. Gida honetan zehazten diren neurriak, orokorrean, parke eta lorategietan biodibertsitatea kudeatzeko gomendio horien bilduma eta laburpena dira. Udalerriko parke eta lorategien zerbitzuarekin elkarlan estuan, dokumentu honen egileen ustez, hasieran, Donostia hirirako interesgarrienak hautatu dira.

Mantentze-lan berezia: kudeaketa erabileraren arabera zonakatzea

Lehenengo urrats garrantzitsua da berdegune bakoitzean kudeaketa-irizpide desberdinak izango dituzten eremuak mugatzeko irizpideak definitzea. Aurrerantzean, kudeaketa berezia (KB) esango zaio. Hiriko parke handi batek, esaterako, onar dezake esku-hartze maila handiko kudeaketatik (soropileko eremua, maiz mozten dena eta lore apaingarriak dituen) kudeaketarik eza izan arte baso-egitura naturala berregiteko. Gradiente horretan aukera anitz daude. Dena den, definitu beharko dira bai teknikaren ikuspegitik (eremu bakoitzean zer egin eta zer ez), bai espazioan (planoan mugatzea non hasten eta amaitzen den eremu bakoitza). Donostiako parke eta lorategi batzuetan dagoeneko mantentze-lan bereziak egiten dira. Hala, eremu batzuetan, adibidez, lore-zaintzako eredu jasangarriagoa aplikatzen da. Oraingo helburua da KBa pixkana udalerrri guztira zabaltzea, eta egungo esparrua gaintzeko irizpide estandarrak zehaztea. Esperientzia pilotu modura berdegune batzuetan probatu dira, eta arrakasta izan dute.

Proposamena:

- KBaren ereduak definitzea, eta kudeaketa-kategoriak zehaztu nahiz definitzea.
- Hiriko berdeguneen kasuan, planoaren gainean kudeaketa-eremu desberdineko gunek mugatzea, lehenik deskribatutako kategoriei jarraikiz, baldin eta parke eta lorategien arloko eskumene-koak badira. Hau da, berdegune bakoitza kudeaketa-kategorien arabera zonakatu da.



Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak

Fitosanitarioen erabilera murriztea

Produktu fitosanitarioak (intsektizidak, fungizidak, herbizidak, etab.) erabiltzeak zuzenean eragiten du biodibertsitatean. Zuzenean biodibertsitatea murrizten laguntzen du (adibidez, intsektuak suntsitzen dituzte eta, bide batez, elikatzeko intsektu horien mendeko espezieak ere bai, anfibioak, narrastiak, hegaztiak eta zenbait ugaztun barne). Zeharka, biozida horiek lurzorua eta uraren kalitatea hondatzen laguntzen dute eta, batera hartuta, ekosistemen egitura-komplexutasuna eta funtzionamendua pobretu eta suntsitzen dute. Azken finean, produktu horiek gehiegiz erabiltzen badira, pertsonen osasunerako arriskutsua izan daiteke. Horregatik, gero eta Europako hiri gehiago pestizidarik gabeko hiri deklaratzeko dira “Zéro-phyto” ekimenen bidez^[13]. Donostia udalerria ekimen horren kide da, eta udalerriko berdeguneak kudeatzeko ez ditu biozida sintetikoak erabiltzen. Testuinguru honetan, helburua da irizpide hori finkatzea eta udalerriko parkeak eta lorategiak kudeatzeko orduan oinarritzko printzipio modura onestea.

Proposamenak:

- Udalerrian berdeguneak produktu biozidak erabili gabe kudeatzeari eustea.
- Produktu fitosanitarioak erabiltzearekiko aukera biologikoak sustatzea eta herritarrek eskuratzeko gida praktikoa egitea.



Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak

Izurrien kontrol biologikoa

Izurriak naturaren beraren kide dira, baina azkenaldian gehitu dira garraioaren, globalizazioaren, biodibertsitatearen krisiaren eta klima-aldaketaren ondorioz. Agente patogeno berriak iritsi eta ugaritu dira izurri-mailara iritsi arte, beraz, aztertu eta etengabe aurre egiteko aukerak sustatu behar dira. Hiriko biodibertsitatearen onuran aldeko aukera jasagarria da kontrol biologikoa sustatzea ekintza biozidarekin produktu fitosanitarioak ez erabiltzeko^[14]. Izurrien kontrol biologikoa fauna osagarriaren (harrapatuta edo parasitatuta modu naturalean izurri-espezieen populazioak murrizten dituzten organismoak) presentzia erraztean datza. Gida honetan aurkezten diren neurri askok, aurrerago ikusiko den bezala, helburu dute, hain zuzen ere, izurrien kontrolatzaile biologikoak indartzea. Landare autoktonoak erabiltzea, landare-egitura eta -geruzak aniztea edo habia-kutxakk edo babeslekuak jartzea dira horietako neurri batzuk izurriak kontrolatzen dituzten paisaiak sortzeko, eta, ondorioz, produktu fitosanitarioak erabiltzearekiko aukera ona dira.

Proposamenak:

- Kontrolatzaile biologikoen populazioak eta komunitateak inbentariatzea kontrolatzaileen banaketa eta ugaritasunari buruzko tokiko adierazleak eskuratzeko. Hala, kontrolatzaileen ga-bezia-arazo puntualak eta tokiko defizitak identifikatze aldera ezagutza xehe erabilgarria izango da. Jarraipen horren balizko taldeak izan daitezke zenbait intsektu, hegazti eta saguzar.
- Hiriko berdeguneetan faunarako (intsektu harrapakariak eta saguzarrak) habia-kutxak eta babeslekuak jar daitezen sustatzea.
- Txorkoak eta parke eta lorategiei lotutako beste espazio batzuk landareztatzea sustatzea, izurri-teen intsektu harrapakariak bultzatzeko.
- Ahal denean, parkeetan eta lorategietan espezie autoktonoekin egitura-konplexutasuna bultzatzea, espezie harrapakariak azaltzeko.
- Udalerriko berdeguneen mantentze-lanez arduratzen diren teknikarien etengabeko trebakuntza sustatzea agente patogenoak, izurriak eta kontrol biologikoa antzematearen arloan.



Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak

Inausketen kudeaketa

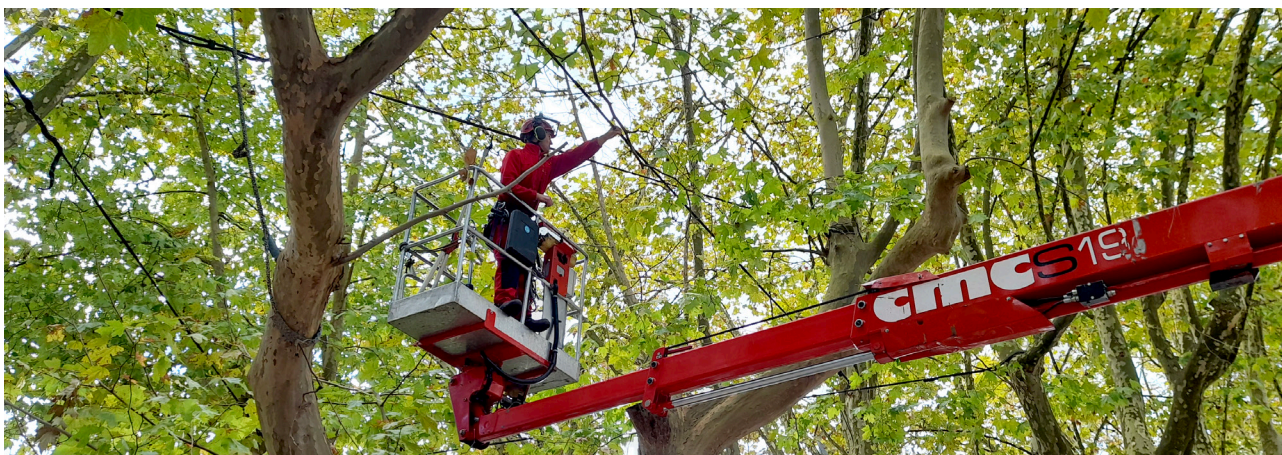
Lorezaintza tradizionalen landare zirkaren (zuhaitzak eta zuhaixkak) inausketak onuragarritzat hartu dira aleak berritu eta berreskuratzeko. Azterketa berri askok, ordea, zalantzan jartzen dituzte sinesmen horiek eta frogatzen dute egiturazko kimaketa sistematikoek zuhaitzak ahul ditzaketela. Adar ahulagoak garatzen dira eta gaixotasunekiko kalteberak dira^[9]. Bestalde, inausketa 'oldarkorrek' (zuhaitzei ia adarrik uzten ez dietenak) zuhaiztien gaitasuna murrizten dute, batetik, espeziei adarren artean kumeak hazteko eta, bestetik, espezieak itzalpean babesteko, hortaz, klima-alaketaren aurrean hiriguneen erresilientzia-gaitasuna gutxitzen da, bai eta intsektu-, hegazti- eta ugaztun-espezie askorentzat harrera-gaitasuna ere (l. argazkia). Ildo horri jarraikiz, inausketak espezie bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuko ditu, eta arrazoi teknikoek edo segurtasun-arrazoiek justifikatuko dute. Donostiako udalerrian, zuhaitzen kudeaketa egiterako orduan kontutan hartzen dira dauden landaketak eta garai historiko batean hirigintzako plangintza txarrari lotutako arazoak ere non berdeguneak modu estetiko eta higienistagoan kudeatzen ziren.

Halaber, inausketa lanetan eta zuhaiztien mantentze zereginetan beste alderdi batzuk kontutan hartu behar dira, bizilagun eta hiriko bizitzarekiko eraginez gain, ahal den neurrian, hiriko faunaren ziklo naturaletara eta ugalketa-zikloetara egokitu behar da.

Zeregin horiek udaberrian eta udan egiten badira, hegazti-espezie askoren ugalketa-porrota ekar dezakete, habiak adarren artean jartzen baitituzte. Horrenbestez, hiriko zuhaiztiak hegaztien eta beste organismo batzuen ugalketa-denboraldiarekin bat ez datozen garaian inausi beharko lirateke. Donostiari erreparatuz, irailtik otsailera izango litzateke^[8].

Proposamenak:

- Eite libreko (inausketarik gabe) zuhaiztiak sustatzea eta ahal den neurrian inausketak murriztea.
- Espazio publikoetan inausketak gutxienera murriztea, horien helburua estetikoa bada, hala nola zuhaitzen adaburuei eta zuhaixkei forma ematea.
- Zuhaitz-masa handiak (eite librekoak) eta zuhaitz autoktonoen zerrenda handiak sustatzea. Adibide on bat dira ezkien zerrendak Urumean eta Ibaetan hirira sartzeko edo bertatik ateratzeko bide zabaletan.
- Zuhaitziak fauna espezie autoktonoak ugaltzen ari diren garaitik kanpo inausi eta mantentzea, hau da, lanak irailtik otsailera bitartean egitea.
- Arbolazaintza modernoaren estandarrak (arbolazaintzako nazioarteko elkarteek definitutakoak) udalerriko zuhaiztien mantentze-lanetarako irizpideetara egokitzea.



Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak



Egiturazko inausketa tradizionalen adibideak, itzal-platanoen gainean egindakoak Alejandria kalean (goian) eta Jose Elosegiko alkatearen pasealekuan (azpian). Halako inausketen ondorioz, zuhaitzek denboraldia oso aurreratuta dagoenera arte ezin dute beren zeregina bete, hau da, ezin dezakete itzalik eman. Gainera, adaburuak behar bezala garatuta ez dituztenez, hegaztien habiak hartzeko edo beste fauna-mota batzuk babesteko zeregina indargabetzen da, beraz, toki-mailan biodibertsitatearen gordailu modura aukera baliotsua galtzen da. Hala ere, zenbait eremutan, beheko argazkian adibidez, inausketen kudeaketa hori beharrezkoa da hiri-ingurunera hobeto egokitzeko, arrazoi zehatzak direla eta, hala nola segurtasuna, haize bortitzen ondorioz hausteko arriskua, etxebizitzaren fatxadetik gertutasuna, garraioko pasabidea egokitzea.

Hiriko berdeguneetan biodibertsitatea kontserbatzeko irizpide orokorrak

Flora autoktonoko espezieak sustatzea

Flora autoktonoko espezieen landaketak sustatzea gure parkeen eta lorategien biodibertsitatea indartzeko funtsezkoa da. Aintzat hartu behar da flora eta fauna autoktonoa jatorrizko habitatera egokituta daudela. Espezie aloktonoak gehiegi edo sistematikoki erabiliz gero, biodibertsitatea hartzeko hiriko parkeen eta lorategien ahalmena murrizten da. Horrez gain, landare-espezie autoktonoei esker, hiriko berdeguneak hobe txertatzen dira paisaian, jatorrizko tokiari egokitutako behar hidriko eta nutrizionalak dituzte (mantentze-lanetan kostuak egoki daitezke) eta bertako fauna-ekin elkarrekintza gehiago eta konplexuagoak sortzen dituzte. Hala, berdeguneak (galtzadetan erdibitzaile eta biribilgune txiki eta plazetatik parke handietara) biodibertsitaterako iragazkorrago bihurtzen dira eta hobe jasaten dituzte klima-aldaketaren eraginak^[13].

Euskal Autonomia Erkidegoaren mailan, IHOBE ingurumena kudeatzeko sozietateak espezie apaingarriak hautatzeko gida^[16] argitaratu zuen, eta honako espezie hauen zerrendak kontsulta daitezke: espezie inbaditzaileak (arriskutsuenak, errotik atera behar direnak), arriskuko espezieak (etorkizunean inbaditzaile bihurtzeko aukera handia, lorezaintzan saihestu beharrekoak), aukerako espezie ezin hobeak (jatorrizko espezieak eta jatorrizko ziurtagiria dutenak, dokumentu honen 1. eranskinean ageri direnak), baliozko aukera-espezieak (behe-arriskuko balorazioa dutenak) eta argi nahiz zehatz baliokidetasun handieneko aukerako espezieak, apainduraren edo funtzioen alorreko parekotasunak kontuan hartuta.

Propuestas:

- Espezie exotiko inbaditzaileak edo inbaditzeko ahalmena dutenak ez landatu (edo ereitea) eta irizpide horiek landaretza-geruza guztiei aplikatzea: zuhaitzak, zuhaixkak eta belarrak.
- Landaketa berrietan espezie autoktonoen erabilerari lehentasuna ematea, etorkizuneko klimaren agertokiak kontuan hartuta, eta estres hidrikoa jasaten duten espezieak hautatzea.
- Bereziki, zuhaitzen eta zuhaixken kasuan, pixkana landare-espezie aloktonoen ordeztu espezie autoktonoak erabiltzeko plana egitea. Espezie aloktonoen erabilera eremu zehatzetara mugatzea (adibidez, lorategi botanikoak), baina udalerriri guztiak bereizi gabe eta sistematikoki ez erabiltzea.
- Herritarrentzako informazio-kanpainak egitea espezie exotiko inbaditzaileen arazoa azaltzeko eta, ondorioz, espezie aloktonoen ordeztu jatorrizko espezieak erabili behar direla adierazteko.
- Loreen kasuan, mantentze-lan gutxi dituzten espezieak sustatzea. Adibide paregabea lilipen espezierentzia Frantziako pasealekuan: loraketa amaitzen denean, erraboiak bertan gelditzen dira, etorkizuneko loraketa bermatzeko, lore berriak landatu behar izan gabe.



Zuhaitz-geruza kudeatzea

Hiri-bilbean aurkitzen ditugun zuhaitzak Donostiako osagai berderik nabarmenetakoak dira eta udalerriko zuhaitz-geruza edo zuhaitzi izenekoa osatzen dute. Zuhaitzek parkeak, lorategiak eta kaleak, bulebarrak, biribilguneak eta plazak hartzen dituzte. Donostiak gutxi gorabehera 30.000 zuhaitz-ale ditu bideetan (350 espezie desberdin inguru, bakar bat ere ez %2,5 baino gehiagoko adierazgarritasunarekin), berdegune handietakoez gain, hala nola parke handietakoak edo hiria-
ren inguruneke gerrikoari dagozkion baso-masetakoak.

Zuhaiztiek ingurumen-onura ugari eskaintzen dituzte eta, faktuz, berdegune batean balio ekologiko handieneko elementua osatzen dute. Zuhaitzek kutsadura atmosferikoaren efektuak murrizten dituzte, CO₂-a hartzen dute eta berotegi-efektua arintzen laguntzen dute, "hiriguneko" efektua arinduta tenperatura erregulatzen dute, itzala ematen dute, biodibertsitatearen gordailuak dira (bereziki, zuhaitzak autoktonoak direnean), lurzorua eusten dute eta higadura murriztu edo saihesten dute, funtsezko zeregina dute ziklo biogeokimikoetan, uraren zikloari ekarpen positiboa egiten diote, herritarrentzat ongizatea dakarten paisaiak eratzen dituzte eta, gainera, berdeguneen artean konektoreak dira. Zalantzarik gabe, zuhaiztiak funtsezkoak eta oinarritzkoak dira garapen jasangarrirako helburuekin bateragarriak diren hiriak sortzeko (2. argazkia).



2. argazkia. Zuhaitz handiek zerbitzu asko ematen dituzte; besteak beste, itzala ematea eta espezie ugari hartzea, babesteko, kumeak hazteko eta elikatzeke erabiltzen baitituzte. Halako zuhaitzek ez dituzte inausketa oldarkorrak izaten. .

Zuhaitz-geruza kudeatzea

Zuhaiztien azalera gehitzea

Garrantzitsua da zuhaitzen presentzia sustatzea eta horiei lehentasuna ematea, ez bakarrik urbanizatu gabeko eremuetan (adibidez, baso eta parke handiak baso-masa garrantzitsuekin), bai eta, batez ere, udalerriko lurzoru urbanizatuak osatzen duten matrize grisean ere. Arestian aipatu-takoaren ildotik, zuhaitzak, zuhaixkak bezala, hiriguneetan biodibertsitatea bultzatzeko funtsezko elementuak dira. Zuhaitzi-partzelak, batetik, hiri-bilbearen barruan nodo berde izan daitezke, eta konektibitate ekologikoari laguntzen diote, parkeak eta lorategiak irla ez bihurtzeaz gain, ikuspegi ekologikotik narriadurarekiko hain zaurgarriak ez izateko. Donostia hiriak dagoeneko estrategia bat abian du zuhaitz-errezelaren azalera gehitzeko. Hala eta guztiz ere, neurri horrekin batera neurri osagarriak ezar daitezke eta inplementatu behar dira, eta orokorrean hartuta ingeniari-tza berdea edo azpiegitura berdea deritze. Adibidez, kale berri batean zuhaitzak landatzean zoladura iragazkorra instalatu daiteke, eta txorko tradizionalen ordez geruza zabalagoak ahalbidetuko dituzten konponbideak har daitezke zuhaitzak behar bezala garatu eta errotzeko. Ulergarria da halako prozesu bat asmo handikoa eta, aldi berean, konplexua izatea eta, beraz, helburuak epe ertain eta luzerako izango dira.

Parkeetan eta lorategietan, bai eta bideen eremuetan (erdibitzaileak, kaleak, plazak, pasealekuak, etab.) ere zuhaitz-espezieak hautatzean kontuan hartuko dira, batetik, kokagunearen ezaugarri fisikoak eta, bestetik, mantentze-lanetarako baldintzak. Aipatu den bezala, espezie autoktonoei lehentasuna eman behar zaie, etorkizuneko klima-agertokiak hobe egokituta baitaude. Donostiaren kasuan, espezie autoktonoak baso eurosiberiar autoktonoa osatzen duten espezie hostogalkorrak lirateke, udalerria kokatzen den eskualde biogeografikoan berariazkoak baitira^[7], Gidaren sarrerako atalean azaldu den modura. Halaber, zenbait espezie esklerofilok edo hostoiraunkorrek (hala nola arteak, artelatzak eta erramuak) beren tokia izango lukete, horiek ere autoktonoak baitira.

Proposamenak:

- Proiektu urbanizagarri berrietan espezieen hautaketa sartzea.
- Udalerriko zuhaitz-geruza aniztea, etorkizunean izurri eta gaixotasunen arazorik ez izateko.
- Soropilak nagusi diren berdeguneetan zuhaitz eta zuhaixka autoktonoen landaketa bultzatzea, batik bat, zuhaitz gutxi daudenean eta lurzoru urbanizatuaren proportzioa (plaza zolatuak, espaloiak, errepideak eta eraikuntzak) handia denean (3. argazkia).
- Hirigintza-proiektuetan, lurzoru iragazkorak eta landaketa-hobien sorrera sustatzea, zuhaitzen-tzat beharrezkoak diren ezaugarriekin.



Zuhaitz-geruza kudeatzea



3. argazkia. Hiriaren barruan, inguruko urbanizazioen eraikuntza-hondakinen eremuetan sortutako berdeguneak daude. Birpopulatu daitezkeen espazioak identifikatzeko eta zuhaitz-masa berriak sortzeko beharra dago. Eremu horietan baso-masa txikiak birsortzeak, asko lagunduko luke udalerriko matrize grisaren kalitate ekologikoa hobetzen. Argazkia: espazio berdea Maria Reina ikastetxearen ondoan.

Zuhaiztien udal-inbentarioa

Udalerriak azken mendean aldaketa garrantzitsuak izan ditu, eta, batez ere, hirigunea handitzea eta landagunea nahiz naturagunea murriztea azpimarra daitezke. Hala, balio ekologiko handiena zuten zuhaitz eta baso asko galdu dira. Hala, azkeneko 30 urteetan Donostia udalerrian azalera urbanizatua gutxi gorabehera % 25etik % 38ra pasa da.

Udalerriko zuhaitzak kontserbatzeko mehatxu nagusia hiri-zabalkuntza denez, garrantzitsua da, zehaztutako irizpideetan oinarrituta, balio ekologiko nahiz historiko eta ikusmen-balio handiko elementu diren zuhaitzak edo baso-masak identifikatzea babeste aldera. Hori landa-lanaren bidez egingo da. Ildo horri eutsiz, zuhaitz, zuhaitz-multzo eta zuhaizti nagusiak identifikatu eta katalogatuko dira eta elementu nahiz ingurunearen neurriak hartu eta deskribatuko dira. Gainera, aurreko azterketei buruzko informazioa kontsultatuko da, katalogazio-lana osa dadin. Lan honi esker, hobekuntza-neurriak diseinatzeko, udalerrian lehendik dauden elementuak kontuan hartuko dira, eta informazioa jasoko da, bestetik, elementuak babeste aldera neurriak aplikatzeko eta, bestetik, behar bezala kontserbatzen direla bermatzeko.

Proposamenak:

- Zuhaiztien udal-inbentarioa egitea: Donostiako udalerriko Hiri Antolamenduko Plan Orokorrak babestu beharreko zuhaitz bereziak eta zuhaitz-masak.



Zuhaitz-geruza kudeatzea

Zuhaitz helduak

Ahal den neurrian, parkeetan eta lorategietan zuhaitz-geruzaren zahartze-prozesu naturala errespetatu behar da. Prozesu hau biodibertsitatea sustatzen duten zenbait dinamika onuragarriekin dago lotuta, hala nola barrunbeak eratzea (hainbat espezie babestu eta hazteko), adaburuak ixtea eta, ondoren, zur hila sortu eta deskonposatzea. Testuinguru honetan, inausketek ez dute zuhaitz helduak, erabat garatuak, egoten laguntzen.

Donostia udalerrian zuhaitz heldu bereziak kapital natural eta kultural handia dira, eta modu horretan kudeatu behar dira kontserbatzen direla ziurtatzeko.

Proposamenak:

- Udalerriko zuhaitzen heltze-prozesu naturala errespetatzea.
- Ahal den tokietan (segurtasunerako arriskurik ez dagoen lekuetan) zuhaitz zaharrak eta zur hila uztea.
- Hiriko zuhaitz bereziak kokatzea eta inbentarioa egitea (tamainaren, adinaren edo espeziearen arabera).
- Zuhaitz berezien jarraipena egitea, eta kasu bakoitzean kontserbazio-neurriak egokitzea; halaber, halako zuhaitz-motekin lotutako arriskuak saihesteko neurriak hartzea.



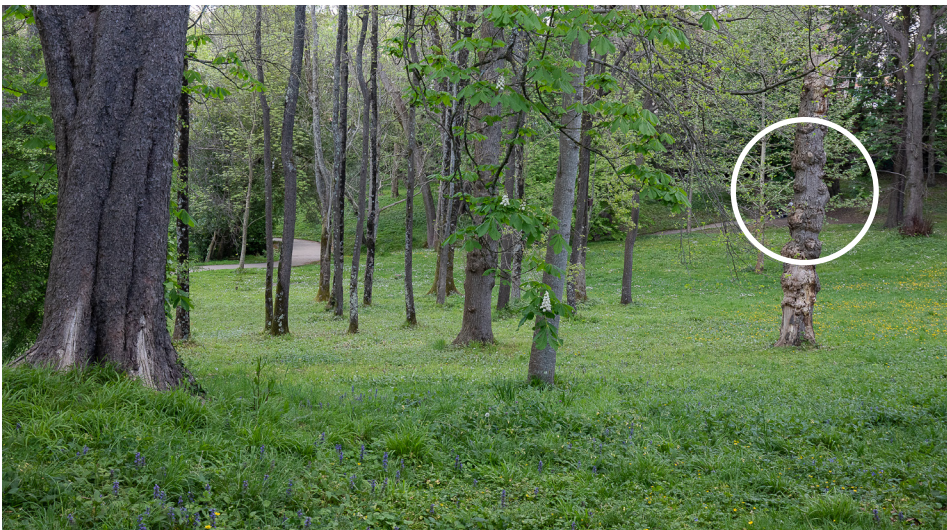
Zuhaitz-geruza kudeatzea

Zur hila eta orbela

Zur hilak eta orbela funtsezko zeregina dute ekosistemetan. Elikagaiak birziklatzen laguntzen dute, lurzoruari landare berriak garatzeko erabiltzen diren elementuak bueltatuko dizkiote. Horrez gain, kanpoko ongarrien erabilera murriztuko da. Landare-gaia deskonposatzeko prozesuetan organismo askok esku hartzen dute: onddoek, artropodo txikiek, intsektu saproxilikoek, goroldioak eta likenek. Horiei guztiei esker, aldi berean, beste espezie batzuk daude, eta zur hilarekin lotutako organismo-kopuru handiaren onura ateratzen dute: okila eta bestelako hegaztiak, ugaztun intsektiboro txikiak, etab. ^[18].

Proposamenak:

- Hiriko parkeetatik eta lorategietatik zur hila eta orbela sistematikoki ez erretiratzea.
- Sistematikoki erretiratzearekiko hautabideak bilatzea, adibidez, adarrik eta zur hilik kentzen ez diren eremuak zehaztea.
- Hiriko berdeguneetan zuhaitz eroriak elementu apaingarri gisa txertatzea.
- Zur hilaren garrantzia azaltzeko informazio-kanpainak garatzea. Zuhaitz hil handiekin lotutako fauna beha dadin sustatzea.



4. argazkia. Zur hilaren adibidea; oraingoan bota gabeko enborra Cristina Enea parkeko eremu batean.



5. argazkia. Orbela garrantzitsua da. Gai organikoaren geruza sortzen du, batetik, lurzorua ez higatzeko eta, bestetik, beste espezie batzuen biziraupenari begira, organismo ugari dituen habitata eskuratzeko.

Zuhaitz-geruza kudeatzea

Habia-kutxak eta faunarako babeslekuak

Hegazti trogloditek ugaltzeko barrunbeak behar dituzte, bertan eratzen baitute habia. Gure parkeetan eta lorategietan zuhaitz horiekin lotutako ohiko espezieak dira paridoak (kaskabeltzak eta amilotxak), gerri-txoriak, garrapoak edo urubiak, besteak beste^[9]. Hiriko lorategien eta parkeen berezko arazo bat da zuhaitz heldu edo hil oso gutxi daudela, baso natural batekin alderatuta, behintzat. Habia-kutxak jarritz gero, hazteko hutsune gehiago daude, eta zuzenean hegazti trogloditen presentzia bultzatzen da. Gainera, horiek guztiak harrapakariak dira. Hala, izurrien kontrol biologiko naturala sustatzen da. Hegazti-talde desberdinetarako berariazko habia-kutxa barietatea handia da.

Hegaztiekin gertatzen denaren antzera, beste fauna-talde batzuk ere barrunbeak dituzten zuhaitz helduak izatearekin mendekotasun estua dute. Adibidez, saguzarrei gertatzen zaie. Saguzarrek, gainera, intsektu asko kontsumitzen dituzte.

Proposamenak:

- Parkeetan, lorategietan eta, oro har, zuhaitzak dituzten berdeguneetan hegaztiatarako habia-kaxen eta saguzarretarako babeslekuen erabilera orokortzea.
- Herritarrentzako informazio-kanpaina, gure lorategi eta parkeetan habia-kaxen garrantzia azaltzeko.



6. argazkia. Donostiako parkean ipinitako habia-kaxen bi adibide. Ezkerraldean: hegazti intsektiboroetarako habia-kutxa. Eskuinaldean: saguzarretarako babeslekua.

Zuhaixka-geruza kudeatzea

Zuhaixka-geruza zuhaixkek osatzen dute: landare zurkarek, bost metrotik gorakoak ez badira. Halako landaretza hiriguneetan oso arrunta da eta, zuhaiztiek bezala, zenbait funtzio ditu. Bat, ia zuhaixken eskusiboa, da finken artean mugak zehazteko edo eremuak bereizteko erabiltzea.

Ikuspegi biologikotik, zuhaixkek landare-geruza osatzen dute, eta espezie asko horretara ego-
kituta daude. Maiz, naturan zuhaixka-masek geruza trinkoak osatzen dituzte, sarritan, itxiak, eta,
ondorioz, espezie askoren aterpe eta babesleku dira. Esaterako, hainbat hegazti-espezie egokituta
daude habiak zuhaixka-masetan kokatzeko. Baso naturalean, zuhaixka-geruza ezinbestekoa da,
eta geruza hori garatuagoa duten basoek espezie-dibertsitate handiagoa hartzen dute. Bestal-
de, zuhaixka askok fruitu mamitsuak (baia edo drupa) eratzen dituzte, eta espezie ugariren elika-
gai-beharrak asetzen dituzte, batez ere, neguan.

Heskai desberdinak eta autoktonoak

Zuhaixkek ezaugarri espezifikoak dituzte, eta udalerrian nonahi aurki daitezke. Heskaiak, oroko-
rrean, aldizka inauten diren zuhaixkak izan ohi dira, eta eginkizun apaingarria eta funtzionala
dute: finkak bereiztea, pribatutasuna sustatzeko landare-pantailak sortzea, etab. Hala ere, espezie
horiek naturan izango luketen zeregin ekologikoak betetzeari ez diote uzten. Hortaz, heskaiek, ze-
harka, rol ekologiko interesgarria dute: faunarako babesleku dira eta igarobide ekologiko modura
erabiltzen dira.

Gure parke eta lorategietan zuhaixkak eta heskaiak sustatzeak biodibertsitatean ondorio ga-
rrantzitsuak ditu. Udalerriko berdeguneen artean konexioa errazteaz gain (egitura linealak dire-
nean), paisaiaren egitura hobetzen dute, eta habia osagarriak eskaintzen dituzte fauna-talde asko
elikatu eta babesteko. Altuera baxuan habiak jartzen dituzten hegazti-espezieen kasuan, adibidez,
zuhaixka-masa trinkoak hazteko habitat ezin hobeak dira, habiak harrapakariekiko (etxeko katuak
barne) babestuta baitaude.

Bestalde, zuhaixka askoren fruituak fauna-espezie ugarirentzat estimu handikoak dira. Fruitu
horiek udazkenetik aurrera eskuragarriak dira, eta horri esker, hegazti eta ugaztun txikiek neguan
bizirik iraun dezakete. Testuinguru honetan, fruituak sortzen dituzten zuhaixka autoktonoak sus-
tatzea funtsezkoa da giro urbanizatueta biodibertsitatea bultzatzeko. Halako zuhaixka-moten
adibide paradigmaticoak dira arrosaren familiako zenbait espezie, hala nola elorri zuriak (*Cratae-
gus* generoa) edo elorri beltzak (*Prunus spinosa*) (7. argazkia).

Proposamenak:

- Erdibitzaileetan, kaleetan eta etorbideetan heskai-zerrendak sortzea azpiegitura horiek hiri-matri-
zearen barruan igarobide ekologiko modura balio handiagoa izateko.
- Fruitu mamitsuak sortzen dituzten zuhaixka autoktonoen landaketa bultzatzea, gerora, neguan
hegaztiek eta beste fauna-talde batzuek kontsumitzeko.
- Eremu zehatzetan, behar bezala kontrolatuz gero, sasiak egotea utzi behar da. Zalantzarik gabe,
faunarako kalitate handiko zuhaixka-habitata sortzen dute, eta espezie askorentzat babesleku eta
elikagai dira.
- Zuhaixken garrantzia, sasiak barne, zabaltzeko hedapen-kanpainak.

Zuhaixka-geruza kudeatzea

Zuhaixka-egituraren garrantzia

Gure hirietan dagoen fauna gehitu eta anizteko, habitaten eskaintza aniztu behar da, bai eta habitat horien egitura hobetu ere. Hori bultzatzeko, lorategietan eta parkeetan landare-geruza desberdinak (zuhaitzak, zuhaixkak eta belarrak) jar daitezke. Parkeen eta lorategien hedadura handiak soropilarekin eta sakabanatze-maila desberdineko zenbait zuhaitz-oinekin eratzen dira. Horiek biodibertsitate-maila handiagoak bultzatzeko aukera galdu bat dira, ez baitago zuhaixka-geruzarik.



7. argazkia. Baia fruitua eratzen duen zuhaixka-landaretzaren adibidea, gero, hegaztien espezie ugari kontsumitzeko.

Proposamena:

- Oso lorategi sinpleetan (gaur egun soropila eta zuhaitz sakabanatu gutxi batzuk baino ez dituzte) zuhaixken landaketa eta zuhaixka-masen sorrera bultzatzea.

Geruza belarkara kudeatzea

Soropil hitza estalki belarkara trinkoa eta uniforme aipatzeko erabiltzen da. Normalean, espezie gramineoek eta lekadunek osatzen dute, eta maiz moztzen da, motza mantendu eta landaretza-dentsitate altua izateko. Mantentze-lanen arabera, mozte-maiztasuna gutxituz gero, soropila larre bihur daiteke eta hori, aldi berean, belardi, hosto handiko landare belarkara altuak agertzen badira. Eremu ireki horiek, hala nola larreak eta belardiak, biodibertsitaterako balio handikoak dira.

Soropilaren garrantzia gizarte-elementu gisa

Soropila oroimen kolektiboan hiriko berdeguneekin lotutako elementu eztabidaezina da. Ondorioz, herritarrek halako gainazalak asko eskatzen dituzte. Soropila aisialdirako eta atsedenaldirako gunea da, eta balio ukaezina du. Hortaz, hirigunean ezinbestez bultzatu behar da (8. argazkia).



8. argazkia. Soropilak atsedenaldirako eta aisialdirako gunek sortzen ditu, eta herritarrentzat balio handia dute.

Zenbait biribilgunetan, lorategitan eta parterretan, soropila, loreekin batera, funtsezko elementua da balio artistiko eta monumental handieneko hiriguneei lotutako estetikan. Zenbait adibide paradigmatico jartze aldera, ezin da bulebarreko, Okendo plazako edo Pio XII iturriko lorategietako soropila ordeztu.

Geruza belarkara kudeatzea

Halako soropilak mantentze-lan handia eskatzen du; maiz moztu behar da eta ongarriak behar dira. Geruza belarkararen kudeaketa-eredu horrek, berriz, erdibitzaileetan, kaleetan, plazetan, biribilguneetan, ezpondetan, lorategietan eta parkeetan ez du landare-komunitate belarkara osoa garatzen uzten. Espezie gutxi batzuen loraketa baino ez da gertatzen eta, noski, ez dute fruiturik ematen, beraz, habitata muturreraino sinplifikatzen da, biodibertsitatea murriztearekin batera. Gu-txiago moztea eta larre loretsuak sortzea neurri garrantzitsuak dira intsektu polinizatzaileen popu-lazioak indartzeko, ekosistemetarako funtsezkoak direla kontuan hartuta (9. argazkia).



9. argazkia. Normalean, landare belarkaren eremuak soropil modura tratatzen dira, eta, beraz, maiz moztu dira. Espezie belarkaren loraketa ez da ohikoa eta, normalean, gertatzen denean, egun batzuk irauten ditu hurrenean moztu den arte. Argazkian loratutako eremua argazkia atera eta egun gutxira moztu zen.



10. argazkia. Parke eta lorategi askotan, landaretza belarkaren kudeaketa soropila mantentzera mugatzen da, argazkian ikusten den bezala. Eremu askok, ordea, landaretza belarkaren zenbait kudeaketa-maila izan ditzakete, eta soropilaren barruan azpipartzelak era daitezke, landare belarkaren zikloak osatzeko.

Proposamenak:

- Kudeaketa bereizia egitea, ahal den neurrian soropil-eremuak identifikatuz eta minimizatuz biztanleentzat beharrezkoa den elementu sozial gisa, eta hori Udalaren mantentze programan islatzea.
- Larreak eta belardiak indartzea, espezieen loraketa eta fruktifikazioa ahalbidetzeko eta, horretarako, mozte-maiztasuna murriztea.
- Landare-zikloa osatzeko belardiak identifikatzea eta Udalaren mantentze programan sartzea.
- Hazkuntza-garaian eremu belarkarak ez moztea, bereziki, esku-hartzearen ikuspegitik gizarte-presio gutxiko habitatetan, hala nola erdibitzaileetan, biribilguneetan eta ezpondetan. Gainera, hiriko parke handietan, besteak beste, Ametzagainan edo Cristina Enean, partzela zehatzak muga daitezke.

Geruza belarkara kudeatzea

Soropilak mozteko irizpideak. Naturalizazioa

Biodibertsitatearen alde geruza belarkara kudeatzeko neurri erraza da soropila hainbestetan ez moztea. Hala, mantentze-lanak merkeagoak izateaz eta berotegi-efektuko gas gutxiago igortzeaz gain (soropila mozten duten makinek gasolinazko erregai-motorrak dituzte), landare basatien loraketa-zikloa bultzatzen da. Modu horretan, tximeletak eta bestelako polinizatzaileak erakarriko dituzte eta horiek, aldi berean, hegazti intsektiboroak.

Proposamenak:

- Mozte-maiztasun txikiagoa duten sektoreak zonakatzea (KBa aplikatzea).
- Soropila altuagoa duten sektoreak zonakatzea loraketa ahalbidetzeko.
- Herritarrentzako informazio-kanpaina, kudeaketa-aldaketaren arrazoiak azaltzeko.



Geruza belarkara kudeatzea

Larre loretsuak

Biziki erabiltzen ez den soropilen eremuetan edo garaiko loreak erabiltzearen aldean, larre loretsuak era daitezke. Larre horiek urteko landareak eta landare bizikorrak dituzte. Loraketak luzeak dira, bai eta denboran ondoz ondokoak ere, intsektu polinizatzaileak eta tximeletak erakartzeko. Larre loretsuetan ezinbestekoa da kudeaketa jasangarria. Urtean modu berantiarrean behin edo bitan moztuko dira, haziak heltzeko eta ziklo begetatiboa osatzeko.

Erein behar diren espezieak modu jasangarrian hautatzen badira, hau da, espezieen jatorria eta martxotik urriaren amaierara arte loraketa jarraitua izateko mantentze-lanak kontuan hartzen badira, polinizatzaileak eremuan modu iraunkorrean kokatzea lor daiteke. Lurzoruaren gun e ireki eta eguzkitsuetan polinizatzaileek polen eta nektar ugariko landareak behar dituzte.

Espainiako polinizatzaileen landa-gidan^[20] zenbait landare-zerrenda daude, eta tximeletak, erleak eta kakalardoak erakartzeko nektar ugari dute.

Proposamenak:

- Polinizatzaileentzako larre loretsuak sortzeko sektoreak zonakatzea.
- Herritarrentzako informazio-kanpaina, larre loretsuen eta polinizatzaileen garrantzia azaltzeko.
- Intsektuen hotelak ipintzea erle eta liztor solidarioentzako babesleku gisa.



Geruza belarkara kudeatzea

Txorkoak

Txorkoak hirigunean nonahi ageri dira, eta biodibertsitatea hartzeko ahalmen handia dute. Tes-tuinguru honetan, interesgarria da txorko "berdeak" sustatzea, landare belarkaren edo zuhaixken populazio txikiak hartzeko, elementu artifizialez edo lurzoru soilez eratutakoen aldean.



11. argazkia. Txorko baten adibidea, zeinetan espezie erru-deralak hazten utzi diren polinizatzaileen presentzia bultzat-zeko. Faunarako intereseko espezie jakinak ahalbidetzera bideratutako estrategiak eta maneioak gauza daitezke.



12. argazkia. Balio ekologiko urria duen txorkoaren adibi-dea, ez baitu landaretzarik eta geruza hondatzearekiko zaurgarria baita (zapaltzea, higadura-prozesuak, etab.).



Txorko loretsu baten adibidea. Kudeaketa bereiziaren bidez, txorkoak aniztasun handiko espazio txiki bihur dai-tezkeen eremuak hautatzea posible da, bai florari bai fauna txikiari dagokionez.

Proposamenak:

- Donostiako Udalak hartu duen lan-ildoari eustea eta txorkoak loreak izateko kudeatzea.
- Ahal den neurrian, txorkoen tamaina handitzea.
- Lurzoruen iragazkortasuna hobetzea, zorupeko ura errazago kudeatzeko.

Bestelako intereseko elementuak

Zuhaitz- eta zuhaixka-geruza nahiz geruza belarkara gorabehera, hiriko paisaiaren beste elementu batzuk, sarritan, parkeekin eta lorategiekin zerikusia dute, eta interes ekologiko handikoak dira. Elementu horietako asko gaur egun ingeniartza berdea deritzanean sartzen dira.

Intereseko bi elementu dira hormak eta hezegune txikiak (urmaelak).

Hiriko hormak

Hormak harrizko edo beste elementu solido batzuetako egitura linealak dira, eta zeregin garrantzitsua izan dezakete biodibertsitatearen gordailu gisa, bereziki zuloak badituzte. Intsektu, narrasti, hegazti eta ugaztunen espezie asko halako zuloetan babestu eta hazten dira. Horregatik, testuinguru horretan, garrantzitsua da hutsuneak dituzten hormak sustatzea. Horma horiekin lotutako landaretza, hala nola huntza, garatuz gero, fauna-espezieetarako hormaren harrera-ahalmena are gehiago hobe daiteke. Testuinguru horretan, harrizko harlangaitzezko hormak, zementuarekin zigilatu gabe daudenak (edo zementu gutxi erabiltzen dutenak) ala metalezko sareko gabioi-hormak, barruan harriak dituztenak, biodibertsitatea sendotzeko konponbide onak dira.



13. argazkia. Jardunbide onaren adibide bat; hormak, bate-tik, fauna-multzoetarako (adibidez, narrastiek) zulo interes-garriak ditu eta, bestetik, landaretza hazi daiteke.



14. argazkia. Horma honetan huntzaren estalkia sortzea indartu da. Hala, balio ekologiko handiko mikrohabitata sortzen da, eta egitura natural bihurtzen du. Bestela, fauna eta florarako ez du inolako baliorik.

Bestelako intereseko elementuak

Urmael eta hezeguneak parkeetan eta lorategietan

Gure parke eta lorategietan putzu, urmael edo hezegune naturalizatu bat egotea hiri-biodibertsitatearentzat beti izango da onuragarria.. Ekosistema urtarakhabitat egokiak dira landare- eta animalia-espezie askorentzat. Hezegune naturalizatu horiek ondo kudeatzearen garrantzia ezinbestekoa da espezie berriak eremu horretara erakartzeko eta bertan mantentzeko. Hezeguneak ondo kudeatzeko gakoa herritarrek espero duten itxuraren eta ekosistema naturalaren artean oreka aurkitzea da ^[12].



Parkeak eta lorategiak erabiltzea

Aurreko guztiarekin zerikusia duen beste alderdi garrantzitsu bat da berdeguneen erabilera. Berez ez da elementu bat, baina baldintzatzen ditu elementu guztiak eta berdeguneen eta biodibertsitatea kontserbatzearen arteko bateragarritasuna. Horri herritar guztien ardura da. Parkeak naturaguneak edo eremu erdi-naturalak dira, eta kudeaketa bereziaren helburua da, hain zuzen ere, hiriguneetan biodibertsitatea bultzatzea, zenbait mailatan dagoeneko gidan azaldu diren onuretar iristeko. Horrenbestez, hiriko berdegunea ez da edozein modutan erabili behar, nahiz eta erabilera horrek interes soziokulturala izan, baldin eta jende asko biltzen badute eta/edo biodibertsitatea kontserbatzearekin jarduera bateraezinak ekartzen badituzte, hala nola kontzertuak edo antzeko kultura-ekitaldiak antolatzea. Hainbeste jendek zapalduz gero, geruzaren kalitatean ondoreak negatiboak dira, beste eragin batzuen artean, zarata dela eta, bertako fauna eragozteaz gain



Proposamena:

- Udalerriko parke eta lorategiak erabiltzeko eta gozatzeko ordenantzak prestatzea.

Gida honetan, Donostiako udalerriko parke eta lorategiak kudeatzeko funtsezko gomendio batzuk bildu eta laburbiltzen dira, hiri-biodibertsitatea sustatzeko eta bultzatzeko helburuarekin. Gai honen inguruan dagoen bibliografia oso zabala da^[8; 11; 12], eta hiriak kudeaketa-alternatiba jasangarriagoak garatzen ari dira bete-betean; beraz, gai honi buruzko argitalpenak eta ikerketak etengabeak dira. Horregatik, garrantzitsua da parkeen eta lorategien kudeaketaz arduratzen diren teknikarien etengabeko prestakuntza, herritarrak sentsibilizatzearekin batera. Aipatu bezala herritarrek udalerriko parke eta lorategietatik espero dutenaren eta parkearen oreka naturalaren arteko oreka aurkitzea da gakoa. Kudeaketa berezia, non kudeaketa-modu desberdinak zonakatzen diren, hiriko parke eta lorategietako biodibertsitatea sustatzeko irtenbide egokiaren parte izan daiteke.

Biodibertsitate handiko parkeak eta lorategiak dituzten hiriak, kudeaketa desberdineko eremu handiagoak dituztenak, erresilienteagoak dira klima-aldaketaren aurrean, eta hobeto arintzen dute tenperatura-igoera klima-aldaketarekin lotutako beste alderdi kaltegarri batzuen artean. Gainera, parke eta lorategi mota hauek dituzten hiriek espazio osasungarriagoak eskaintzen dizkiete herritarrei (fisikoki eta mentalki).



Gomendatzen diren espezie autoktonoen zerrenda

Espezie autoktonoen zerrenda Espezie apaingarriak hautatzeko gida dokumentutik atera da. IHOBEk eta Udalsareak argitaratu zuten 2017an. Bertan espezieak ordezteko aukera ezin hobetzat jotako espezieak daude. EAEko espezie autoktonoak dira, eta EAEn jatorrizko ziurtapen fidagarria dute.

Parterreko landareen espezie ezin hobeak:

- *Hypericum androsaemum*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Salvia officinalis*
- *Santolina chamaecyparissus*
- *Thymus vulgaris*

Tapiz-landareen espezie ezin hobeak:

- *Hypericum androsaemum*
- *Santolina chamaecyparissus*

Landare igokarien espezie ezin hobeak:

- *Rosa canina*

Pantaila eta heskaletarako landare ezin hobeak:

- *Acer campestre*
- *Acer monspessulanum*
- *Arbustus unedo*
- *Betula pubescens*
- *Carpinus betulus*
- *Corylus avellana*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Fagus sylvatica*
- *Fraxinus excelsior*
- *Ilex aquifolium*
- *Laurus nobilis*
- *Ligustrum vulgare*
- *Phillyrea latifolia*
- *Populus nigra*
- *Prunus spinosa*
- *Quercus faginea*
- *Quercus ilex ilex*
- *Quercus ilex rotundifolia*
- *Quercus petraea*
- *Quercus pirenaica*
- *Quercus robur*
- *Quercus suber*
- *Rhamnus alaternus*
- *Salix atrocinerea*
- *Sambucus nigra*
- *Sorbus aria*
- *Tamarix gallica*
- *Viburnum tinus*

1 Eranskina

Zuhaixka-landareen espezie ezin hobeak:

- *Cornus sanguinea*
- *Corylus avellana*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Frangula alnus*
- *Ilex aquifolium*
- *Laurus nobilis*
- *Ligustrum vulgare*
- *Malus sylvestris*
- *Phillyrea latifolia*
- *Prunus spinosa*
- *Pyrus cordata*
- *Rhamnus alaternus*
- *Rhamnus catharticus*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Rosa canina*
- *Salix atrocinerea*
- *Salix caprea*
- *Salix purpurea*
- *Sambucus nigra*
- *Tamarix gallica*
- *Viburnum lantana*
- *Viburnum opulus*

Zuhaitz-landareen espezie ezin hobeak:

- *Acer campestre*
- *Acer monspessulanum*
- *Acer opalus*
- *Acer pseudoplatanus*
- *Alnus glutinosa*
- *Arbustus unedo*
- *Betula pubescens*
- *Carpinus betulus*
- *Fagus sylvatica*
- *Fraxinus excelsior*
- *Malus sylvestris*
- *Populus nigra*
- *Populus tremula*
- *Prunus avium*
- *Pyrus cordata*
- *Quercus faginea*
- *Quercus ilex ilex*
- *Quercus ilex rotundifolia*
- *Quercus petraea*
- *Quercus robur*
- *Quercus suber*
- *Salix alba*
- *Salix fragilis*
- *Sorbus aria*
- *Sorbus aucuparia*
- *Salix caprea*
- *Laurus nobilis*
- *Tamarix gallica*
- *Tilia platyphyllos*
- *Ulmus glabra*
- *Ulmus minor*

1. **Parmesan, C. (2006).** Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics* 37:637-669.
2. **Heller, N.E. & Zavaleta, E. S. (2009).** Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation* 142(1): 14-32.
3. **Solecky W. & Marcotullio, P.J. (2013).** Climate Change and Urban Biodiversity Vulnerability. In: Elmqvist T. et al. (eds) *Urbanizations, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_25.
4. **Wilby, R.L., & Perry, G.L.W. (2006).** Climate change, biodiversity and the urban environment: a critical review based on London, UK. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 30(1):73-98.
5. **Merayo, J., Serrano, N., Marqués, P. (2016).** Influencia de los espacios verdes urbanos en la salud mental. *Metas Enferm* 19(9):20-26.
6. **Biodiversity and Health, (2022, 16 de mayo).** Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/health/>
7. **Kendle, T. & Forbes, S. (1997).** *Urban Nature Conservation*. Chapman & Hall. pp.352. ISBN 978-04-1919-3005
8. **Fernández Calvo, I. (2019).** 100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos. Madrid: SEO / Birdlife.
9. **IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. (2017).** Cuadernos de Trabajo Udalsarea 21 nº20b: Manual para el diseño de jardines y zonas verdes sostenibles. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental.
10. **Hernández, J.M., & Mezzacasa, I. (2021).** Verde San Sebastián: Guía de parques y jardines. Ayuntamiento de San Sebastián & Fundación Cristina Enea Fundazioa. ISBN 978-84-09-31672-4.
11. **Camprodon, J., Guixé, D & Soler-Zurita, J. (2012).** Espais urbans. Manual de gestió d'habitats per la fauna vertebrada. Diputació de Barcleona i Obra Social "la Caixa". ISBN 978-84-9803-496-7
12. **Punsola A. & Borruel O. (2016).** Buenas prácticas de jardinería en Barcelona: conservar y mejorar la biodiversidad. Área de Ecología Urbana. Ayuntamiento de Barcelona.
13. **Objectif zéro phyto (2022, 23 de mayo).** <https://www.zerophyto.fr/definition-pesticide.htm>
14. **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2020).** Guía de gestión integrada de plagas: Parques y Jardines. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de España. ISBN 978-84-491-1566-0.
15. **Herrera Gallastegui, M., & Campos Prieto, J.A. (2010).** Flora alóctona invasora de Bizkaia. Instituto para la sostenibilidad de Bizkaia. ISBN 978-84-7752-477-7
16. **IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. (2017).** Cuadernos de Trabajo Udalsarea 21 nº20a: Guía para la selección de especies ornamentales. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental.
17. **Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I., Herrera, M. (2006).** La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1: 50.000.

18. Pagola Cartes, S. (2016). Insectos saproxílicos y conservación de la biodiversidad de los bosques. Diputación Foral de Álava. pp.42. ISBN 978-84-7821-863-9.

19. Arizaga, J., Laso, M., Rodríguez-Pérez, J., Zorrozuza, N., Pagaldai, N., Carrascal, Luis M. (2021). Atlas de aves nidificantes de San Sebastián / Donostiako hegazti habiagileen atlasa. Donostiako Udala, Osasun eta Ingurumen Saila; Aranzadi Zientzia Elkartea, Donostia.

20. Aguado, L., Fereres, A., & Viñuela, E. (2017). Guía de campo de los polinizadores de España. Mundi-Prensa. ISBN 978-84-8476-721-3

