



EUSKADIN APLIKA DAITEZKEEN KLIMA-ALDAKETARA EGOKITZEKO TOKIKO NEURRIEN JARDUNBIDE EGOKIAK



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA



udalsarea21

jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea
red vasca de municipios hacia la sostenibilidad

Edizioa:

2017ko uztaila



Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa

Argitaratzailea:

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila
Eusko Jaurlaritza

Urkixo Zumardia 36, 6. solairua · 48011 Bilbo
www.euskadi.eus
www.ingurumena.eus
www.ihobe.eus
info@ihobe.eus

Diseinua eta maketazioa:

dualxj comunicación&diseño
www.dualxj.com

Erredakzio-taldea:

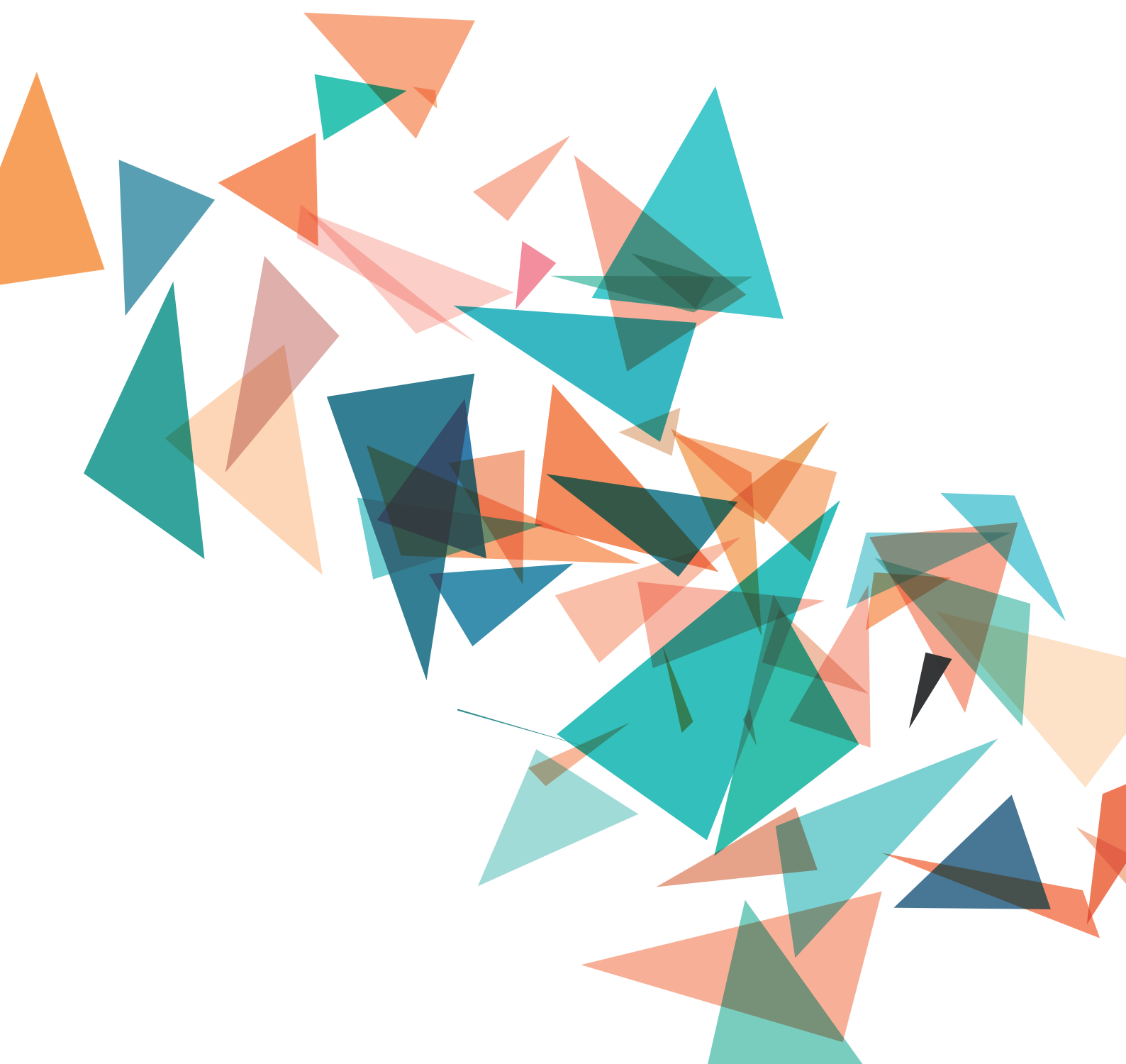
Amurrioko Udala; Areatzako Udala; Balmasedako Udala; Bilboko Udala; Donostiako Udala; Durangoko Udala; Errenteriako Udala; Legazpiko Udala; Tolosako Udala; Gasteizko Udala; Urdaibaiko Erreserbaren Patronatua.

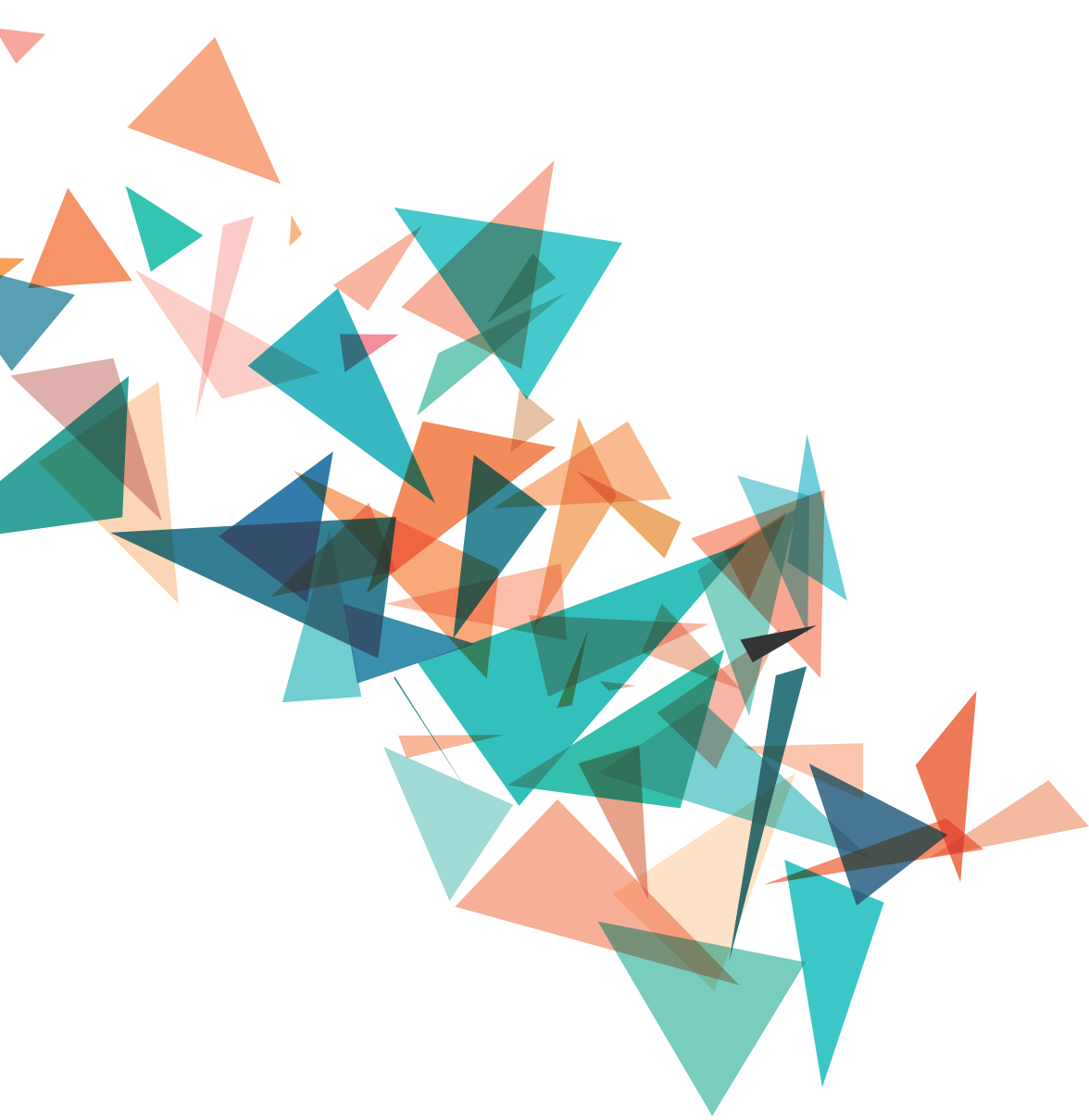
Eusko Jaurlaritza - Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila; Ihobe, Udalsarea 21eko Idazkaritza Teknikoa; Tecnalia R&I; Factor Ideas Integrales SL.



Liburu honen edukiak, argitaraldi honetan, ondoko lizentziaren babespean argitaratu dira:
Errekonozimendua - Ez komertziala - Eratorritako obrarik gabe 3.0 Unported, Creative Commons
(Informazio gehiago: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES).

EUSKADIN APLIKA DAITEZKEEN
KLIMA-ALDAKETARA EGOKITZEKO
TOKIKO NEURRIEN
JARDUNBIDE EGOKIAK





Aurkibidea

1. Proiektuaren testuingurua eta aurrekariak	7
2. Erabilitako metodologia	9
2.1. Jardunbide egokiak identifikatzea eta hautatzea	9
2.2. Ekintzen eta jardunbide egokiaren analisia	10
2.3. Euskadiko udalekin parte hartzeko saioa	11
2.4. Aztertutako klima-inpaktu bakoitzerako sektoreak identifikatzea	12
2.4.1. Kostak	12
2.4.2. Ura	12
2.4.3. Osasuna	12
2.4.4. Etxebizitzak	13
2.4.5. Azpiegiturak	13
2.4.6. Biodibertsitatea eta ekosistemak	13
2.4.7. AFOLU	13
2.4.8. Merkataritza	13
3. Bero-uharte efektua	14
3.1. Efecto isla de calor	14
3.2. Bero-boladak	16
3.3. Lehortek/defizit hidrikoa	19
3.4. Uholdeak	21
3.5. Euri-jasak	24
3.6. Itsasoaren maila igotzea	26
4. Erreferentziak eta bibliografia	28
5. Eranskinak	29
I. eranskina: Klima-aldaketara egokitzeko nazioarteko jardueren fitxak	30
II. eranskina: EAEko udalerrien jardunbide egokiaren fitxak	52

Taulen aurkibidea

1. TAULA: Egokitzeko jardunbide egokiak identifikatzeko kontsultatutako informazio-iturriak	9
2. TAULA: Identifikatutako jardunbide egokiak baloratzeko irizpideak	10
3. TAULA: Bero-uhartearen efektuak eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda	16
4. TAULA: Bero-boladek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda	18
5. TAULA: Lehorteek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda	20
6. TAULA: Uholdeek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda	23
7. TAULA: Euri-jasek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda	25
8. TAULA: Itsas mailaren igoerak eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda	27

Irudien aurkibidea

1. IRUDIA: Udalekin egindako parte hartzeko dinamikan erabilitako materiala	11
2. IRUDIA: Uholde-eremuaren simulazioa baldintza estandarrekin	32
3. IRUDIA. Eskalda ibaiaren inguruko eremua urpean gelditzeko arriskua kudeatzeko aukera ematen duen Kruibekeko uholde-eremua	33
4. IRUDIA. Uholde-eremuaren simulazioa ekaitzarekin eta ibaiaren ur-mailaren igoerarekin	33
5. IRUDIA. Campusaren mapa	35
6. IRUDIA. Zangak egin dituzte ura biltzeko arro batera bideratzeko; landare-espezie zehatz batzuek ura iragazi eta garbitzen dute hor	35
7. IRUDIA. Sistema agrolvoltaikoek itzala ematen diete laboreei energia sortzen duten bitartean	37
8. IRUDIA. Laboreak eguzki-panelen bidez babesteak haien errendimendua handiagotu dezake	37
9. IRUDIA. Horma berde bertikala Nimegako udal-eraikin batean	39
10. IRUDIA. Alboko lorategiak hiria erdialdean	39
11. IRUDIA. Landare igokariak hiria erdialdeko eraikinetan	39
12. IRUDIA. Dunen lehengo kokapena	40
13. IRUDIA. Duna berrien alboko ikuspegia	40
14. IRUDIA. Duna berrien egitura	41
15. IRUDIA. Dunen kokapen berria. Lehenik, dike eraiki zuten eta, ondoren, hareaz estali zuten duna berriak	41
16. IRUDIA. Udalerriko ura atxikitze gaitasuna handitzen duen bertako flora landatzea	49
17. IRUDIA. Trondheimeko euri-lorategiaren adibidea	49
18. IRUDIA. Amurrioko baso-eremuaren ikuspegia	52
19. IRUDIA. Amurrioko udalerriko baso-azalera zuhaizduna	52
20. IRUDIA. Amurrioko baso-eremuko erribera	53
21. IRUDIA. Naturan barrenako ibilaldiak herritarren sentsibilizazioa handitzeko	53
22. IRUDIA. Zorrotzurreko penintsularen gaur egungo airetiko ikuspegia	55
23. IRUDIA. Zorrotzurreko Penintsularako egungo sarbidea, Euskalduna igarobidearen bidezkoa; atzean Iberdrola dorrea ikusten da	55
24. IRUDIA. Donostiako guneromantikoko uharte-patioa	57
25. IRUDIA. Lakuabizkarreko infiltrazio-lubakia	58
26. IRUDIA. Gasteiz hiribideko errekan sortutako naturagunea	59
27. IRUDIA. Europa jauregiaren fatxada berdea, eraikinaren energia-kontsumoa murriztu nahi duena	59
28. IRUDIA. Herritarren zuhaitz-landaketa Eratzun Berdea proiektuaren barruan	59
29. IRUDIA. Txirrindulariak ibilbide berrietan	60
30. IRUDIA. Lezkadia zeharkatzen duen pasabidea	60
31. IRUDIA. Interpretazio-ibilbideak	61
32. IRUDIA. Informazio-panela	61
33. IRUDIA. Faktore Berdea tresna Geltoki kalean aplikatzearen adibidea	62
34. IRUDIA. Faktore Berdea tresnaren bidez Geltoki kalean jarduteko proposamenaren adibidea	62
35. IRUDIA. «Hiri Basoa» jarduketaren planoak	63

Akronimoak

- AFOLU** (Agriculture, Forestry and Other Land Use)
- EAE** (Euskal Autonomia Erkidegoa)
- IPCC** (Klima Aldaketari buruzko Adituen Gobernuarteko Taldea)
- DJHS** (Drainatze Jasangarriko Hiri Sistemak)
- EB** (Europar Batasuna)

1. Proiektuaren testuingurua eta aurrekariak

Klima-sistemaren aldaketa da XXI. mendeko gizarteak ingurumenaren arloan aurrez aurre duen erronkarik handienetako bat. Erkidegoek haren ondorioetara egokitu beharko dute, datozen urteetan isuritako gasen neurria edozein izanik ere. Horrela iragartzen du Klima Aldaketari Buruzko Gobernuarteko Aditu Taldearen bosgarren txostenak. Txosten horrek, halaber, klima-arriskuei egokitzuz heldu beharraz ere hitz egiten du eta, horri dagokionez, «*egokitzapena funtsean tokiko fenomeno*» dela nabarmentzen du, tokiaren eta haren ezaugarrien arabera baita; ez dago, beraz, hari heltzeko modu bakarra.

Hori horrela, Europar Batasunak (EB) zenbait funts eta finantzatzeko tresna eskaintzen ditu egokitzapena EBren politikara sar dadin, egokitzapenaren «*integrazioa*» deitzen den prozesuaren barruan. Halaber, Climate-ADAPT Klimara Egokitzeko Europako Plataforma ere sortu da; Europako egokitzapenari buruzko informazio-iturri garrantzitsua da hori. Plataforma horrek laguntza ematen die klima-aldaketara egokitzeko eginkizunean parte hartzen duten eragileei klima-aldaketaren arriskuen, egokitzeko praktiken, nazioarteko ekimenen eta abarren inguruko informazioa zabalduz.

Egokitzeko neurrien aplikazioa oraindik mugatua bada ere, horrelakoak tokia hartzen ari dira jada sektore eta tokiko politiken artean. Erkidegoek klima-aldaketaren eraginen aurrean duten erresilientzia handitzeko balio dezaketela ikusi da, ordea. Eta hainbat onura ere badakartzate aldi berean; giza osasuna, gizarte-ongizatea eta ingurumen-kalitatea hobetzea, besteak beste. Horregatik, aurretik aipatutako txostenak aurreikusitakoa aintzat hartuta, urtean 65.000 eta 95.000 milioi euro bitartean inbertitu beharko dira 2010etik 2050era arte egokitzeko jardueretan.

Nazio Batuek babestutako *Compact of Mayors* nazioarteko ekimenak plataforma komuna ezarri du udalerririk klima aldaketa arintzearen eta horretara egokitzearen arloan elkarrekin gauzatzen ari diren ekintzek zer eragin duten erakusteko. Udalerriek klimaren arloko lider modura duten eginkizuna nabarmentzen saiatzen da *Compact of Mayors* ekimena, eta banako ekintzek maila globalean zer eragin izan dezaketen ere nabarmentzen du, lorpenak modu estandarizatu batez neurtuz edota parte hartzen duten erakundeek egindako ahaleginei buruzko jendaurreko txostenen bitartez.

2015ean, *Mayors Adapt* ekimenak klima-aldaketa arintzen lanean ari den beste hiri-ekimen handi batekin bat egin zuen, Alkateen Itunarekin, alegia, *Klimarako eta Energiarako Alkateen Itun berria sortzeko*. Itun berri hori klima-aldaketa arintzeari zein klima-aldaketara egokitzeari buruzkoa da, eta helburu du tokiko ekimenei laguntzea, hiriei informazioaren elkartrukerako eta partaidetzarako plataforma bat eskaintzea eta herritarrak gehiago kontzientziatzea klima-aldaketara egokitzeari buruz.

Bi ekimen horiek (bata nazioartekoa eta bestea Europakoa) bat egin dute “*Global Covenant of Mayors for Climate & Energy*” izeneko ekimen globalean. Ekimen horren helburua udalek klima-aldaketaren arloan egiten dituzten jardunak mundu osoan biltzea da.

Tokiko mailan, Euskadik urrats handiak egin ditu klima-aldaketa bere politiketan txertatzeko. Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategia argitaratzea da horren erakusle, helburuen artean «*Euskadik klima-aldaketaren aurrean erresilientzia izan dezan bermatzea*». Jarduera-lerroen artean ezarri du, orobat, «*udal-esparruko alderdi garrantzitsu bat dela egokitzapena barnean hartzen duten klima-aldaketari buruzko tokiko planak edukitzea*». Arlo ho-

rretan tokiko gobernuen eginkizuna funtsezkoa dela ere nabarmentzen du, klima-aldaketaren eraginak espezifikoak baitira tokian-tokian, eta udalerrri bakoitzaren ezaugarrien arabera.

Aurretik, K-egokitzen izeneko txostena idatzi zen; AZTI-Tecnaliako Itsas Ikerketaren unitateak, Neiker-Tecnaliako Ingurumena-Baliabide Naturalen unitateak eta EHU Euskal Herriko Unibertsitateko 12 ikerketa-taldek parte hartu zuten txosten horretan. Klima-aldaketak Euskadin izango dituen ondorio nagusiei buruzko datu garrantzitsuak ematen zituen, oso baliagarriak eskualde-mailan egokitzeko ekintzak planifikatzeko orduan.

Gainera, Udalsarea 21 Jasangarritasunerako udalerrien euskal sareak urteak daramatza jasangarritasunaren arloko lanean, eta hainbat gida, tresna eta lantalde egin ditu. Klima-aldaketara egokitzeko esparruan bi agiri hauek argitaratu ditu zehazki:

- Euskadiko Hirigintzaren Plangintzari buruzko eskuliburua Klima-aldaketa arintzeko eta Klima-aldaketara egokitzeko.
- Udalsarea 21 12. Lan-koadernoak: Klima-aldaketara egokitzeko udal-programak egiteko gidaliburua.

Ahalegin horien ondorioz, udal askok egokitzeko planak egin dituzte edo lan horretan ari dira, eta (klima-aldaketaren eta bestelako faktoreen ondorioz) izan litezkeen inpaktuen aurreko erresilientzia nolabait handitzen duten ekintzak ere egiten ari dira haietako asko.

Eusko Jaurlaritzak, Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Sailaren bitartez, klima-aldaketara egokitzearen alde nazioartean eta Estatuan egindako ahaleginekin bat ere egin nahi duela erakusten du argitalpen honek.

Europa, Estatu eta Euskadiko hainbat udalerritan toki-mailan jada abian diren klima-aldaketara egokitzeko jardunbide egokiak biltzen ditu dokumentu honek. Sistemak eta giza-ekintzak klima-aldaketak eragindako inpaktuetara arrakastaz egokitzea badagoela frogatzen dute horrelakoek. Esperientzia horiek klima-aldaketara egokitzeko lanean ari diren Euskadiko udalerriei jakinarazi nahi diegu dokumentu honen bidez, erreferentziako informazioa errazago eskura dezaten eta inspirazio-iturritzat har dezaten komunitate erresiliente eta jasangarriagoak garatzeko bidean.

2. Erabilitako metodologia

2.1. Jardunbide egokiak identifikatzea eta hautatzea

Nazioartean, Europan, Estatuan, eskualdean eta tokian-tokian egokitzeko dauden ekintzen eta jardunbide egokien erregistroen, inbentarioen eta erreperorioen egoera aztertzeke egin da txosten hau, Euskadin aplikatzekoak eta garrantzizkoak diren tokian egokitzeko ekintzak eta jardunbide egokiak zehaztu ahal izateko, 2050erako Klima Aldaketaren Euskadiko Estrategian ezarritako lehentasunezko sektoreekin lotuta betiere.

Horretarako, lehenik eta behin, klima-aldaketara egokitzeko neurriak bildu ditugu 1. taulan azaldutako eragile eta iturrietatik.

Informazio-iturri horietan daude klima-aldaketara egokitzeko jardunbide egoki berri-tzaile eta garrantzitsuenak. Udalsarea 21ek Euskadiko udalerrien egokitzeko neurri sorta bat ere bazuen, eta horiek ere hartu dira kontuan txostena egiteko garaian.

Informazio-iturria	Esteka
ADAM	http://adam-digital-compendium.pik-potsdam.de/adaptation-catalogue/option-database/drought.html
Adaptation Compass- Future Cities	http://www.future-cities.eu/fileadmin/user_upload/pdf/FC_AdaptationCompass_Supplement_web.pdf
AdapteCCA	http://www.adaptecca.es
Bilboko Udala	http://www.zorrotzaurre.com
Birmingham City Council	http://www.bebirmingham.org.uk/uploads/BCCAAP_final.pdf
CIRCLE-2	http://www.circle-era.eu/np4/InspireBook.html
Climate Adapt	http://climate-adapt.eea.europa.eu/sat
Compact of Mayors	http://www.compactofmayors.org/
Ihobe	https://www.ihobe.eus
Mayors Adapt	http://www.covenantofmayors.eu/media/case-studies_en.html
Klima Aldaketaren Espainiako Bulegoa. Erreferentzia-kasuak	http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_tcm7-419201.pdf
The Danish portal for Climate Change Adaptation	http://en.klimatilpasning.dk/cases.aspx
Udalsarea 21 Jasangarritasunerako Udalerrien Euskal Sarea	http://www.udalsarea21.net/
Urban Green - Blue Grids for sustainable and resilient cities	http://www.urbangreenbluegrids.com/measures/
Wiltshire Council	http://www.wiltshire.gov.uk/eco-change-2016-adaptation-plan.pdf

1. TAULA: Egokitzeko jardunbide egokiak identifikatzeko kontsultatutako informazio-iturriak. Iturria: Geuk egina.

Halaber, klima-aldaketara egokitzearen arloan ekintza berritzaileak egiten ari diren EAE-ko udalerrri zenbaitekin ere jarri gara zuzenean harremanetan. Zehazki, gida egiteko orduan, Amurrio, Durango, Gasteiz eta Bilboko Udalekin hitz egin dugu, baita Tecnaliarekin eta Urdai-baiko Erreserbaren Patronatuarekin ere. Prozesu horren ostean egindako jardunbide egokien fitxak II. eranskinean daude ikusgail.

2.2. Ekintzen eta jardunbide egokien analisia

Neurri guztiak bildu eta gero, lortutako jardunbide egoki bakoitza baloratu dugu 2. taulan jasotako irizpideak aintzat hartuta.

Neurriak hautatzeko orduan, orobat, ekintzak bideragarriak diren hartu da kontuan baztertzeko irizpide modura. Horrenbestez, dagoeneko ezarrita dauden neurriak bakarrik baloratu dira. Hori egindakoa, neurri horiek taula honetan azaldutako irizpideen arabera baloratu dira. Gainera, irizpide horietako bakoitzari emandako garrantzi erlatiboa ere identifikatu da.

Datu-basean jasotako neurrien puntuazioa zehaztu ondoren, jardunbide egokien azken zerrrendaren egokitasuna ebaluatu da bi irizpide nagusi hauen arabera:

- **Populazioaren tamaina:** jatorrizko neurria garatu duen udalerrriak edo hiriak zenbat biztanle dituen; udalerrri txiki, ertain eta handie-

Irizpidea	Garrantzi erlatiboa	Deskripzioa	Ebaluazioa
Euskal udalerrietan aplikagarria den	% 30	Neurria Euskadin aplikatzekoa izango da jatorrizko neurria garatu duen hiria edo udalerrria klima-eskualde berekoa bada eta antzeko orografia badu.	<ul style="list-style-type: none"> • Klima-eskualde eta orografia bera. Puntuazioa: 1. • Orografia edo klima-eskualde bera. Puntuazioa: 0,5. • Ez dago alderdi komunik. Puntuazioa: 0.
Onura jaso duten biztanleriak	% 15	Neurriak biztanleen zer ehunekotan eragingo duen, alegia; eragin handiena dutenak lehenetsiko dira.	<ul style="list-style-type: none"> • > udalerriko biztanleen % 60 edo hainbat udalerrri onuradun. Puntuazioa: 1.0. • Udalerriko biztanleen % 30-60. Puntuazioa: 0,75. • < udalerriko biztanleen % 30. Puntuazioa: 0,5.
Neurriak berarekin dakartzan onurak	% 15	Ingurumenean zein gizarte eta ekonomian izandako bestelako inpaktuen hobekuntza da, baita hainbat inpaktu edo sektoretan eragiten dutenak ere.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingurumen-hobekuntzak eta hobekuntza sozioekonomikoak dakartzaten neurriak: tokiko enplegua sortzea, biodibertsitatea babestea, etab. Puntuazioa: 1,0. • Hobekuntza sozioekonomikoak dakartzaten neurriak: tokiko enplegua sortzea, gizarteratzea, etab. Puntuazioa: 0,75. • Ingurumenerako beste hobekuntza batzuk dakartzaten neurriak: biodibertsitatea, aire-kalitatea, etab. Puntuazioa: 0,75. • Hainbat inpaktu edo sektoretan eragiten duten egokitzeko neurriak. Puntuazioa: 0,5.
Kostua	% 15	Neurria gauzatzeko guztira behar den diru-zenbatekoa; merkeenak lehenetsiko dira.	<ul style="list-style-type: none"> • Kostua txikia (< 10.000 €). Puntuazioa: 1. • Kostu ertaina (10.000 – 100.000 €). Puntuazioa: 0,75. • Kostu handia (> 100.000 €). Puntuazioa: 0,5.
Soft edo Hard neurriak	% 15	Neurrien dimentsioa, alegia; esku-hartze txikiak lehenetsiko dira.	<ul style="list-style-type: none"> • Soft neurriak edo esku-hartze txikiak: alerta goiztiarreko sistemak, udal-planen aldaketak, etab. Puntuazioa: 1. • Hard neurriak edo obra handiak: dikeak, kai-muturrak, eraikinak indartzea, etab. Puntuazioa: 0,5.
Aldia	% 10	Neurriaren onurak hautemateko gutxieneko denbora, alegia; epe laburrerako neurriak lehenetsiko dira.	<ul style="list-style-type: none"> • Epe laburra: 2 urte baino gutxiagoko aldia. Puntuazioa: 1. • Epe ertaina: 2 eta 5 urte bitarteko aldia. Puntuazioa: 0,75. • Epe luzea: 5 urte baino gehiagoko aldia. Puntuazioa: 0,5.

2. TAULA: Identifikatutako jardunbide egokiak baloratzeko irizpideak. Iturria: Geuk egina.

tan aplikatu daitezkeen neurrien arteko balantzea edo oreka egotea lehenetsiko da.

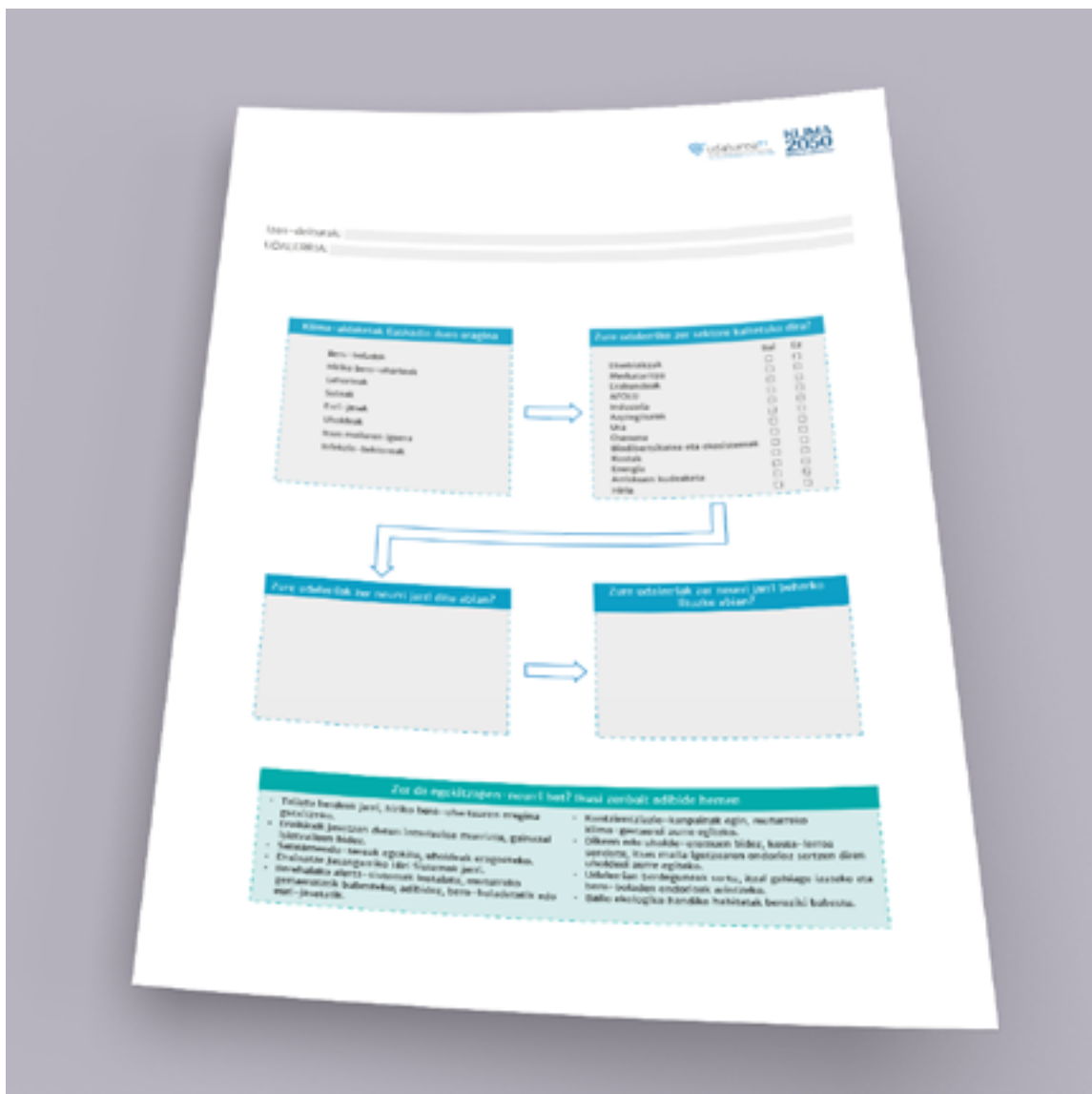
- **Hautatutako neurrien tipologia:** hautatutako neurrien gaiak kontuan hartu dira eta horien arteko oreka bilatu da, jarduketatipologia ezberdinen ereduak eskaini nahian; horrez gain, behar beste aukera ere eskaini nahi izan dugu aztertutako klima-aldaketaren inpaktu bakoitzerako.

Era horretan, dokumentuan jaso beharreko jardunbide egokien kopurua murriztu da. Halaber, klimaren inpaktu bakoitzeko gutxienez jardunbide egoki bat identifikatu da, eta hori zabalago jaso dugu I. eranskinean, fitxa modura.

2.3. Euskadiko udalekin parte hartzeko saioa

Euskal Herriko udalek, zeinak “Compliant” baitira “Compact of Mayors” ekimen orokorraren barruan, bilera bat egin zuten laneko taldean, bigarrena, 2016ko irailaren 23an, eta, horren harira, parte-hartze saio bat egin zen bertaraututako udalekin: Amurrio, Areatza, Balmaseda, Bilbo, Donostia, Durango, Errearteria, Legazpi, Tolosa eta Gasteiz.

Proiektuaren barruan egindako aurrerapenak ez ezik, klima-aldaketara egokitzeko ekintzak bilatzeko aurretiko ikerketaren emaitzak ere aurkeztea zen haren helburua. Dokumentu ho-



1. IRUDIA: Udalekin egindako parte hartzeko dinamikan erabilitako materiala. Iturria: Geuk egina.

nen eranskinean aurkeztutako neurrien fitxen barruan jaso beharreko eremuak ere erabaki ziren orduan.

Dinamika bat egin zen, orobat, udalerrri bakoitzaren egoera ezagutzeko, era horretan honako hauek identifikatzeko: batetik, klima-aldaketak zer sektoretan eragingo duen, eta, bestetik, 2050erako Klima Aldaketaren Euskadiko Estrategian zehaztutako klimaren inpaktuetara egokitzeko zer neurri jarri diren abian.

Euskadiko udalerrian egokitzeko gauzatutako neurriei buruzko ahalik eta informazio handiena lortzearren, gainera, online galdeketa ere egin zitzaien jardunaldian parte hartu zuten udaletako arduradunei; galdeketa horren bidez ordura arte toki-esparruan klimari buruzko zer politika egin zuten jakin genuen. Halaber, klima-aldaketara egokitzeko neurriak ezartzearekin lotuta udalek nagusiki zer behar dituzten ere bildu genuen. Galdeketen bitartez lortutako emaitzak aztertzean, udalek tokiko eskalan klima-aldaketara egokitzeko egin zituzkeen neurriak eskatzen zituztela egiaztatu genuen. Eskari horri erantzutearren egin dugu dokumentu hau.

2.4. Aztertutako klima-inpaktu bakoitzerako sektoreak identifikatzea

Klima-aldaketara egokitzeko neurriak zehazteko orduan zer sektore hartu ditugun kontuan definituko dugu orain, eta, gainera, sektore horiek klimaren etorkizuneko aldaketen ondorioz izango dituzten klimaren inpaktu nabariak ere zehaztuko ditugu^{1,2}.

2.4.1. Kostak

Kosten sektoreak estuario eta kostaldeko eremuak hartzen ditu barnean, hau da, padurak, hezeguneak, dunetako landaretza, itsas zelaia, hondartzak, itsas pasealekuak eta kostaldetik gertuko hiri-eremuak.

Sektore horren gainean klima-aldaketaren ondorioz espero diren inpaktu nagusiak itsasoaren maila igotzeak, muturreko itsas klimaren aldaketek (olatuak eta marea meteorologikoak) eta itsasoa berotzeak eragindakoa dira.

2.4.2. Ura

Uraren sektorearen barruan ur-baliabideekin zerikusia duten alderdiak jasoko dira, hau da, uraren eskariaren eta eskaintzaren kudeaketa, saneamendu-sareak eta emari ekologikoen egoera.

Uraren sektorean espero diren klimaren inpaktuak prezipitazioen eta tenperaturen aldaketak dira. Ur-baliabideen erabilgarritasunari eragingo liokete horiek, eta, ondorioz, afluenteen bidez besteko emaria murriztuko litzateke, emari-alde handiagoak egongo lirateke sasoiaren arabera, eta lehorte hidrológicoak maizago ere gertatuko lirateke.

2.4.3. Osasuna

Osasunaren sektorea herritarren ongizateari dagokio, bai eta pertsonen osasuna bai banaka bai biztanle-talde modura sustatzea helburutzat duten ondasun, zerbitzu, arau, erakunde eta eragile guztiei ere.

Osasunaren sektorean espero diren klimaren inpaktuek nagusiki zerikusia dute tenperatura-aldaketarekin eta bero-boladak ugartzearekin; horrelakoek udalerrien barruan bero-uhartearen efektua handitzea ekarriko lukete. Horrez gain, prezipitazioen erregimenaren aldaketak zer eragin duen ere hartu beharoko litzateke kontuan, baita inpaktu horrek sor litzakeen uholdeak ere, biztanleengan eragin baitezakete.

¹ Eusko Jaurlaritza, 2015. *Aldaketa Klimatikoaren Euskal Herriko Estrategia - Klima 2050*. Donostia/San Sebastián, 1 - Lakua 01010, Vitoria- Gasteiz.

Eusko Jaurlaritza. Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila, 2011. *Aldaketa Klimatikoak. Eragina eta egokitzapena Euskal Autonomia Erkidegoan*. (Nº. 9788445731758). Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.

² Eusko Jaurlaritza, 2011. *Aldaketa klimatikoak. Eragina eta egokitzapena Euskal Autonomia Erkidegoan*. (Nº. 9788445731758). Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.

2.4.4. **Etxebizitzak**

Sektore hau dagokio lurzorua nagusiki etxebizitza-erabiltzen duen hiri-inguruneko eremuari.

Etxebizitza-sektoreak, hiri-ingurunearen zatia denez, tenperaturen eta prezipitazioen muturreko aldaketen ondorioz sortutako inpaktuak jasango litzakete, baita itsas mailaren igoerak edo uholdeek eragindakoak ere.

2.4.5. **Azpiegiturak**

Herritarren bizi-baldintzei eusteko eta horiek hobetzeko funtsezko zerbitzuak ematen dituzten sistemen osagai fisikoen multzoa da azpiegituren sektorea, hau da, errepideak, zubiak, ur-sareak, sare elektrikoak, telekomunikazioak eta abarrak.

Sektoreari eragin diezaioketen klima-inpaktuei dagokienez, espero izatekoa da tenperaturen igoerak materialen neke handiagoa eta ekipo osagarrien gainberotzea eragitea. Gainera, muturreko euriteen maiztasuna handitzeak, itsas maila igoetzeak eta muturreko olatuek handitu ere egingo lukete udalerrietako azpiegiturak uez betetzeko arriskua.

2.4.6. **Biodibertsitatea eta ekosistemak**

Sektore honen barruan sartzen dira uretako ekosistema kontinentalei eta lehorreko ekosistemei dagozkien eremuak, baita animalien zein landareen biodibertsitatea ere. Sektorean gehien eragin lezaketen klimaren inpaktuetako bat tenperaturen igoera da, batez ere 900 metro baino gehiagoko isurialde atlantikoko mendialdeari dagokionez. Tenperaturak igoetzeak eta, horrekin batera, prezipitazioak murrizteak lehorrean arriskua handituko luke eta, horrenbestez, suteak izateko arriskua.

2.4.7. **AFOLU**

AFOLU sektorean (*Agriculture, Forestry and Other Land Use*) honako hauekin zerikusia duten eremuak sartzen dira: nekazaritza, basoen kudeaketa, bai eta lurzoru-erabileren banaketa ere (giza kokalekuak, jarduera ekonomikoak, azpiegiturak, babestutako gunek, balibide naturalak eta abarrak).

Temperaturen igoera eta prezipitazioen behar-kada izango dira AFOLU sektorean eragingo luketen inpaktu nagusiak.

2.4.8. **Merkataritza**

Sektore hau dagokio lurzorua nagusiki merkataritzako jardueretarako erabiltzen duen hiri-inguruneko eremuari. Etxebizitza-sektorerako zehaztutako antzekoak dira sektore honek jasan litzakeen inpaktuak eta ondorioak.

3. Inpaktuaren araberako analisi espezifikoa

Euskadik historian zehar klimagatik izandako afektazioak direla eta (uholdeak, lehorreak, bero-boladak, muturreko olatuak, prezipitazio biziak eta abarrak), udalerriek badituzte jada era horretan abian jarritako jarduera-ildoak. Nolanahi ere, espero diren klima-aldaketaren efektuen ondorioz, berrikusi eta jarduera gehigarri eta berritzaileak ezarri berrindartu behar dira lehendik dauden jarduera-ildo horiek, klima-aldaketak sortutako inpaktuak ahalik eta txikiagoak izan daitezen lortzearren. Komenigarria izango litzateke, gainera, jarduera-ildo berriak ere gehitzea klima-aldaketaren ondorioz espero diren inpaktuetara egokitu ahal izateko.

3.1. Bero-uharte efektua

Inpaktuaren deskribapena

Batzuetan, hiriguneetako airearen tenperatura beroagoa izaten da landaguneetan dagoena baino, eta 2-5 °C arteko aldeak ere izan daitezke. Bero-uharte esaten zaio efektu horri. Hiriguneetan dagoen lurzoru-azalera artifizializatu handiak beroa atxikitzen duelako, jariatze-aldaketengatik edota haizerik ez dagoelako gertatzen da batez ere hirigunearen eta landaguneen arteko tenperatura-alde hori, besteak beste. IPCCren V. txostenaren arabera³, aurreikusten da klima-aldaketak areagotu egingo duela udalerriek bero-uhartearen efektua dagoen urteetan pairatzeko arriskua.

Inpaktu horren eragina EAEn

Inpaktu horrek baliteke gero eta eragin handiagoa izatea Euskadin, urteko batez besteko tenperatura mende-amaierarako igotzea aurreikusi delako. Zehazki, 3°C gehiago egon daitezke udan proiektzioen arabera^{1,2}. Tenperaturaren igoera horri bestelako faktoreak ere gehitu dakizkioke, hala nola etxebizitzaren dentsitatea handitzea edo lurzoru-erabileraren aldaketak; udalerrietako bero-uhartearen efektua areagotuko lukete azken horiek.

Bero-uhartearen efektuak, Udalsarea 21 sarearen datuak aintzat hartuta, udalerrien kopuru txiki samarrari eragin liezaioke (% 15,9ri zehazki). Kopuru txikia bada ere, erkidegoko biztanle guztien ia heren bati eragin liezaiokeela esan nahi du (% 63,9), udalerrien artean EAeko hiru hiriburuak daude eta⁴.

Bero-uhartearen efektuak kalteak eta zahartzea eragin ditzake hiri eta eraikinetako aktibo fisikoetan, beroak hirietako azpiegiturei eragin go dien inpaktua jasan beharko baitute. Inpaktu horrek ingurumen, ekonomia eta gizarteko eremuetan ere eragiten du, gainera. Bero-uhartearen efektuak, esate baterako, hilkortasun-tasa handi lezake, inpaktu horrek bereziki eragiten baitie herritarren sektore ahulenei –adinekoei edo eriei, besteak beste–. Hori biziki garrantzitsua da, Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) zahartze-indizea % 21,13 baitzen 2015erako⁵.

³ IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Final Draft IPCC WGII AR5.

⁴ Ihobe: *Euskadiko Hirigintzaren Plangintzari buruzko eskuliburua Klima-aldaketa arintzeko eta Klima-aldaketara egokitzeko*, 2012.

⁵ Udalmap, 2015.

Jarduera-ildoak

Klimaren inpaktu horren aurreko esku-hartze neurriak ondoren zehaztutako honako jardue-
ra-ildo hauek jaso daitezke:

Azpiegitura berdeak: landare-azalera handi-
tzera, toki jakin batean askotariko landare-es-
pezieak ezartzera eta naturaguneak lehenera-
tzera bideratutako neurriak. Neurri horiek,
zehazki, honelakoak izan daitezke, besteak
beste:

- Teilatu berdeak: lurzoruz eta landareez es-
talitako teilatuak. Sistema estentsiboak izan
daitezke, mantentze-lan txikiak bakarrik
behar dituztenak, edo intentsiboak, sakon-
tasun handiagoko lurzoru-geruza ezarrita,
zuhaiak eta zuhaitzak hazi ahal izateko.
Bero-uhartearen efektua murriztea du
helburutzat, landare-estaldurarik ez duten
eraikinek eguzki-erradiazioa xurgatzen eta
bero moduan igortzen baitute; eraikinaren
inguruko tenperatura handitzen da ondorioz.
- Landare bidezko girotzeta: hiriko mikroklima
hobetzea eta muturreko klima-baldintzak
arintzea helburutzat duten neurriak; horre-
tarako, hoztea bilatzen dute itzala sortuz
eta ebatpotranspirazioaren bidez. Zehazki,
hostoek eguzki-argia islatzean tenperatura
murrizten da oinezkoentzako gunetan, eta
itzalak, berriz, eguzkitik babesten ditu per-
sonak, bereziki bero handien egiten duen hi-
labeteetan.
- Leheneratze edo zaintze ekologikoa: helburu-
tzat kaltetu diren ekosistemak berreskuratzen
laguntzea duten neurriak, haiei jatorrizko
funtzionaltasuna itzultzea bilatzen dutenak.
Jarduerak ingurune fisikoaren edo izaki bi-
zidunen gainekoak izan daitezke. Ibai-ibil-
guen ertzetan urak har ditzakeen eremuak
edo ibarbasoak berreskuratzea izan daiteke,
adibidez.

Azpiegitura handiak: hiri- edo landa-inguru-
nean azpiegitura berriak eraikitzearekin zeri-
kusia duten neurriak, horiek klima-aldaketara
egokitzeko helburua dutenean.

- Euri-urak elikatutako sakontasun txikiko hi-
ri-igerilekuak eraikitzea, era horretan hiriko
autogiroitze-ahalmena handitzearen.
- Material bioklimatikoak (cool materials):
Material bioklimatikoek edo material hotzek
eguzki-islagarritasun handia eta infragorrien
igorpen-balio handiak dituzte ezaugarri, eta
hiriaren albedoa areagotzen dute horren on-
dorioz. Ezaugarri horiek dira, hain zuzen ere,
gainazal baten tenperatura kontrolatzen du-
ten bi faktore nagusiak. Horrek, aldi berean,
eraikinean sartzen den beroa murriztea ere
eragiten du.

Gobernamendua eta parte-hartzea: planifi-
katu, hezi eta parte hartzeko tresnak diseinatu
eta ezartzearekin lotutako neurriak, tokiko go-
bernuek bultzatutakoak. Lurzorua erabiltzeko
planetan klima-aldaketara egokitzeko irizpi-
deak jasotzea izango litzateke era horretako
neurrien adibide bat; esate baterako, udalerria-
ren beraren aireztapen naturala sustatzea edo
haren barruko egitura berriei esker bero-xur-
gapena murriztea.

Hainbat udalerrik bero-uhartearen efektuaren
eraginaren aurreko erresilientzia handitzeko
hartu duten ekintza adierazgarri eta berri-
tzaileenak jaso ditugu ondorengo taulan. «Fi-
txak» zutabearen markatuta ageri diren ekin-
tzak are gehiago garatu dira dokumentu honen
eranskinean, Euskadiko udalerrientzat interes
berezia dutela uste baitugu.

Jarduera-tipologia	Deskripzioa	Adibidea	Kostua ⁶	Informazio-iturria	Fitxa
Azpiegitura berdeak	Teilatu berdeak	Teilatu berdeak Latenstein-en (Tiel, Herbehereak). Negozio-erakinetako teilatu lauak teilatu berde bihurtu dituzte neurri honen bidez.	Ertaina	Adaptation Compass	✓ ⁷
		Teilatu berdeen hornidura (Croydon, Erresuma Batua). Neurri honen bidez zenbat teilatu berde zeuden jardunean jakin zuten, eta haien gaineko ebaluazioa ere egin zuten.	Ez dago daturik	Croydon Climate Change adaptation plan	
		Teilatu berdeak Basilean (Suitza). Neurri honen bidez Basileako teilatu berdeen azalera handitu zuten.	Ez dago daturik	Climate Adapt	
	Landare bidezko girotzea	Nimegako hiriarteko itxura berdea (Nimega, Herbehereak). Hiriaren barruan askotariko landareak ezartzea airearen aireztapena hobetzeko eta hiriko tenperatura murrizteko.	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓
		Bartzelonako zuhaitzak (Espainia). Hiriko berdeguneak handitzeko plana da.	Handia	The Urbes Project	
	Leheneratze ekologikoak	Bero-uhartearen aurkako neurriak Arnhem (Arnhem, Herbehereak). Arnhemek parke handiak, urak har ditzakeen eremuak eta abarrak mantentzeko plana egin du horrela bero-uhartearen efektua murrizteko.	Ez dago daturik	Mayors Adapt	
Azpiegitura handiak	Diziplina anitzeko ekintzak	Hiri-igerilekuak Potsdamer Platz plazan (Berlin, Alemania). Ur-azalerak sortzea hiriko klima hobetzeko.	Ez dago daturik	Urban Green Blue Grids	
Gobernamendua eta parte-hartzea	Plangintza	NBS Urban proiektua, naturan oinarritutako irtenbideak (Donostia, Espainia). Naturan oinarritutako irtenbideen potentzialaren mapa.	Ertaina	Adaptecca	✓✓ ⁸
		Arrisku-guneetarako ekintza planifikatzea eta lehenasunezko arrisku-eremu bakoitzaren arriskuak eta aukerak ebaluatzea (Birmingham, Erresuma Batua)	Ez dago daturik	City Council of Birmingham	

3. TAULA: Bero-uhartearen efektuak eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda. Iturria: Geuk egina.

3.2. Bero-boladak

Inpaktuaren deskribapena

Kontrol-aldi batean urtaroko batezbestekoa baino bost gradu handiagoko gutxienez sei egun dauden aldiei esaten zaie bero-bolada. Hiri-inguruneari eragiten diote gehienbat eta osasun publikoaren sektorean ikusten dira ondorio nagusiak. IPCCk, Bosgarren Txostenean, adierazten du etorkizunean bero-boladak gertatzeko arrisku handia dagoela eta haien intentsitatea handitzen joan daitekeela, bereziki hiriko biztanle kalteberei dagokienez.

Inpaktu horren eragina Euskadin

Euskadin bero-bolada luzeagoak aurreikusita daude 2020-2050 aldirako, baita haien maiztasuna handixeagoa izatea ere muturreko tenperatura handitzearen ondorioz. Hori horrela, uda bakoitzean bat eta lau bero-bolada bitartean egongo dira eta, gutxi gorabehera, 14 egun iraungo dute batez beste².

Azken urteotan muturreko tenperatura izan den hainbat gertakari jazo dira EAEn, 2012ko abuztuan azkenaldiko nabariena. Hil horretan 5 egun baino gehiagotan 40°C-ko tenperatura gainditu zen Euskadiko hainbat tokitan. Ondo-

⁶ Kostua: Txikia < 10.000 euro; Ertaina 10.000 eta 100.000 euro bitartean; Handia > 100.000 euro.

⁷ Ikur hau duten adibideei buruzko informazio osoagoa dago I. eranskinean.

⁸ Ikur hau duten adibideei buruzko informazio osoagoa dago II. eranskinean.

ren 2016ko uda ere aipatu behar da bero handiko aldiak izan baitziren uztailean eta abuztuan⁹.

Inpaktu horren gertakarien kopurua handitzearen ondorio nagusia bero-boladek biztanleetan eragindako morbiditate- eta hilkortasun-tasa handitzea izango litzateke. Gerta liteke, orobat, arnas sistemako gertakari akuatuak areagotzea, alergiak bereziki. Inpaktu horrek nekazaritza eta abeltzaintzako sektorean ere eragin lezake, estres hidrikoagatik eta abereen bazkarako laboreen produktibitatea murrizteagatik.

Jarduera-ildoak

Klimaren inpaktu horren aurreko esku-hartze neurriak ondoren zehaztutako honako jarduerara-ildo hauetan jaso daitezke:

Alerta-sistemak: gertakari suntsitzailiek edo muturrekoek eragindako biztanle kalteberen gainean izaten diren eragin ekonomiko, material eta humanoak saihestu edo txikiagotzeko sistemak. Arriskuak ezagutzea, informazioa azkar ezagutaraztea eta erakundeak zein herritarrak modu aktiboan inplikatzeko dituzte oinarri.

Hori horrela, osasun-zerbitzuek toki nabarmena dute era horretako inpaktuen prebentzioaren eta esku-hartzearen arloan. Osasun-eta gizarte-baliabideak egoki antolatzea izango litzateke ezarri beharreko neurri bat, besteak beste, bero-bolada baten aurreko prebentzio-neurriak ezartzen laguntzeko. Beste adibide bat izan liteke osasun-arloko langileei protokolo bat ematea bero-boladen ondoriozko patologien aurrean nola jardun eta zer jarraibide behar dituzten jakin dezaten. Azkenik, osasun-arloko langileei prestakuntza emateko eta osasun-instalazioak ekipamendu materialer hornitzeko neurriak ere har daitezke.

Azpiegitura berdeak: landare-azalera handitzera, toki jakin batean askotariko landare-espezieak ezartzera eta naturaguneak leheneratzera bideratutako neurriak. Neurri horiek, zehazki, honelakoak izan daitezke, besteak beste:

- Teilatu berdeak: lurzoruz eta landareez estalitako teilatuak. Sistema estentsiboak izan

daitezke, mantentze-lan txikiak bakarrik behar dituztenak, edo intentsiboak, sakontasun handiagoko lurzoru-geruza ezarrita, zuhaixkak eta zuhaitzak hazi ahal izateko. Eraikinaren isolamendu termikoa eta tokiko mikroklimaren hobekuntza dituzte helburutzat, besteak beste.

- Landare bidezko girotzea: hiriko mikroklima hobetzea eta klima-baldintzak arintzea helburutzat duten neurriak; horretarako, hoztea bilatzen dute itzala sortuz eta ebapotranspirazioaren bidez. Zehazki, hostoek eguzki-argia islatzen dutenez, tenperatura murriztu egiten da oinezkoentzako guneetan, eta itzalak eguzkitik babesten ditu pertsonak, bereziki bero handien egiten duen hilabeteetan.
- Leheneratze ekologikoak: helburutzat kalte diren ekosistemak berreskuratzea duten ekintzak, haiei jatorrizko funtzionaltasuna itzultzea bilatzen dutenak. Jarduera ingurune fisikoaren edo izaki bizidunen gainekoak izan daitezke. Bertako landaretza ezartzea edo ibai-ibilgu batean erregimen hidriko optimoa lehengoratzeko izango lirateke adibidez.

Azpiegitura handiak: - edo landa-ingurunean azpiegitura berriak eraikitzearekin zerikusia duten neurriak, horiek klima-aldaketara egokitzeko helburua dutenean.

- Drainatze jasangarriko hiri-sistemak (DJHS): ingurumenari dagokionez jasangarriak diren drainatze-sistemak. Lurrazaleko ura eraginkortasunez drainatzeko kudeaketa-praktikak, kontrol-egiturak eta estrategiak hartzen dituzte barnean. Erosotasun termikoa eskaintzen laguntzen dute, landareen bidezko ebapotranspirazioari esker tokiko mikroklima erregulatzen eta tenperatura jaisten baitute beroa egiten duen egunetan. Gainera, tokiko akuiferoen birkarga ere laguntzen dute, eta ur-baliabideak udaldian eskuragarriago daude ondorioz.
- Diziplina anitzeko ekintzak: askotariko jatorria duten azpiegiturak eraiki edo ezartzeko neurriak, hainbat sektoretan aplikatu daitezkeenak. Adibidez: gatzgabetzeko instalazio bat eraikitzea, tenperatura handiko gertakarietan, hau

⁹ Euskalmet - Euskal Meteorologia Agentzia: Urte-sasoiaren klimatologiak (2012-2015).

da, eskaera gehien dagoenean, ur-eskaintza nahikoa dagoela bermatzeko; edo energia berri-erregeneratzaileak ezartzea, landareei itzala emateko eta, horrela, tenperatura handiko gertakarietan haien errendimendua hobetzeko.

- Eraikuntza bioklimatiko eta hiri-plangintza: xedea da osagai bioklimatikoak gehitzea eraikin berriak egiteko orduan, auzo berrien plangintza egitean eta eraikin zaharrak eraberritzeko orduan, muturreko tenperaturako gertakarietan ahalik eta erosotasun termiko handiena ematearren.

Gobernamendua eta parte-hartzea: planifikatu, hezi eta parte hartzeko tresnak diseinatu eta ezartzearekin lotutako neurriak, tokiko gobernuek sustatutakoak.

Etxeetako ekipamendua: etxebizitzak tenperatura handiez ohartarazten eta haien barruan erosotasuna eta kontrol termikoa hobetzen laguntzen duten sistemez hornitzea. Era horretako neurrien adibideak hauek izan daitezke: termometroak erabiltzea, edota olanak, haizagailuak eta abarrak ezartzea.

Hainbat udalerrik bero-boladen inpaktuaren aurreko erresilientzia handitzeko hartu duten ekintza adierazgarri eta berritzaileenak jaso ditugu ondoren. «Fitxak» zutabearen marka-tuta ageri diren ekintzak are gehiago garatu dira dokumentu honen eranskinean, EAEko udalerrientzat interes berezia dutela uste baitugu.

Jarduera-tipologia	Deskripzioa	Adibidea	Kostua ⁶	Informazio-iturria	Fitxa
Alerta-sistemak	Efektuaren aurreko abisu-sistema	Tatabányako (Hungaria) bero-boladen eta ultramoreen aurreko abisu-sistema. Muturreko beroa iragartzea eta bero-boladarako protokoloa abian jartzea.	Txikia	Adaptation Inspiration Book	
Azpiegitura berdeak	Teilatu berdeak	Teilatu berdeak Latenstein-en (Tiel, Herbehereak). Negozio-erakinak teiltatu lauak teiltatu berde bihurtu dituzte neurri honen bidez.	Ertaina	Adaptation Compass	✓ ⁷ (R ¹⁰)
		Teilatu berdeak Basilean (Suitza). Neurri honen bidez Basileako teiltatu berdeen azalera handitu zuten.	Ez dago daturik	Climate Adapt	(R)
	Landare bidezko girotzea	Azpiegitura Berdeen Estrategia (Gasteiz, Espainia). Narriatutako eremuak berreskuratzea eta berdeguneak handitzea hirian.	Ez dago daturik	Adaptecca	✓
		Bartzelonako zuhaitzak (Espainia). Hiriko berdeguneak handitzeko plana.	Handia	The Urbes Project	(R)
	Leheneratze ekologikoak	Klima-egokitzapenaren kudeaketa Körös-Maros Parke Nazionalean (Békés, Hungaria). Parkean erregimen hidriko optimoa leheneratzeko jarduerak.	Ertaina	Climate Adapt	
Azpiegitura handiak	DJHS	Melton Vale Schooleko Drainatze Jasangarriko Hiri Sistema (Leicester konderrria, Erresuma Batua). Euri-ura biltzen duen eta soberakina arazteko desbideratzen duen sistema.	Handia	Adaptation Inspiration Book	
	Diziplina anitzeko ekintzak	Energia- eta elikagai-ekoizpenaren konbinazioa (Montpellier, Frantzia)	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓
Gobernamendua eta parte-hartzea	Plangintza	Cascaisko egokitzapen-plana (PECAC) (Cascais, Portugal). Bero-boladen aurrean hezteko eta sentsibilizatzeko kanpainak egitea jasotzen duen plana.	Txikia	Mayors Adapt	
		Faktore Berdea (Durango, Espainia). Klima-aldaketara egokitzeko tresna, hiriko espazio publikoak planifikatu, diseinatu eta gauzatzeko aplikagarria.	Ertaina	Adaptecca	✓✓ ⁸

4. TAULA: Bero-boladek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrrenda. Iturria: Geuk egina.

¹⁰ Ekintza errepikatua diziplinarteko izaera duelako.

3.3. Lehortek/defizit hidrikoa

Inpaktuaren deskribapena

Lehortea fenomeno iragankorra da, gutxi gora-behera luzea, non eremu geografiko jakin batean etengabeko prezipitazio-eskasia dagoen. Prezipitazio-eskasiaren ondorioz honako hauek izan daitezke: ohi baino ur-baliabide kopuru txikiagoa ibai edo urtegietan (lehorte hidrológico), hezitasunik ez laboreetarako (nekazaritzako lehortea) edo ur-baliabiderik ez egotea ekonomiaren edo pertsonen beharretarako (lehorte sozioekonomikoa).

IPCCren Bosgarren Txostenak etorkizunean lehortek gertatzeko arrisku handia iragarri du. Batez ere klima mediterraneoan duten eskualdeetan eta Europako hegoaldean eragingo lukete.

Inpaktu horren eragina Euskadin

Txostenek iragarritakoa ikusita, EAEn gehiago izan dira udaldiko lehortea duten azalerak, batez ere eskualde submediterraneoetan, klima-aldaketaren ondorioz.

Iraganean fenomeno hori noiz gertatu den ikusita, EAEn azken lehorte hidrológicoa 1991n izan zen. Azken urteak prezipitazio-indizeari dagokionez normalizat har baditzaiegun ere, hidrológikoki bai izan direla hilabete edo urtaro lehorrak edo oso lehorrak. Esate baterako, 2012ko uda lehorrena izan zen erregistroak daudenetik.

Eta berriz ere lehorra izan zen 2015eko abendua. Izan ere, lehorte hidrológicoa hasi zen orduan, baina amaitu zen 2016ko otsailan prezipitazioak bere onera etorri zirenean⁹.

Inpaktu horren ondorioei dagokienez, ur-horniduran eragin lezake, baita industria-, energia- eta jolas-erabileretan ere, besteak beste, eta galera ekonomikoak edo ondasun materialak ere ekar litzake.

Lehortek nekazaritzako eta abeltzaintzako sektorean ere eragingo zuten, laboreen hazkundea txikiagoa izan baitaiteke ur-eskasiaren ondorioz, eta estres termikoa ere eragin baitezake abeltzaintza-espeziengan. Bi eragin horiek produktibitatea galtzea ekarriko lukete, baita horren ondoriozko diru-galerak ere.

Azkenik, biodibertsitateak ere eraginak izan litzake. Batetik, ur-eskasiak ur-masen kalitatea okerragotzea ekar lezake, eta uretako ekosistemak kalteak pairatuko lituzkete ondorioz. Bestetik, prezipitaziorik ezaren ondorioz espezie jakin batzuek lekuz aldatu beharko lukete habitat hezeagoen bila, eta beste batzuek ordeztuko lituzkete.

Jarduera-ildoak

Klimaren inpaktu horren aurreko esku-hartze neurriak ondoren zehaztutako honako jarduerara-ildo hauetan jaso daitezke:

Azpiegitura berdeak: landare-azalera handitzera, toki jakin batean askotariko landare-espezieak ezartzera eta naturaguneak leheneratzera bideratutako neurriak. Natura-zein hiri-ingunean aplikatu daitezke.

- Landareak edo nekazaritza-espezieak ezartzea: hiri- edo landa-eremu batean zuhaitz-azalerak edo landaretza dutenak handitzeko sistemak. Neurri horien bitartez helburua da sistema hidrikoan ur-baliabideak are gehiago atxikitzen laguntzea, baita tokiko mikroklima erregulatzen ere.
- Leheneratze ekologikoak: helburutzat kalte diren ekosistemak berreskuratzea duten ekintzak, haiei jatorrizko funtzionaltasuna itzultzea bilatzen dutenak. Jarduerak ingurune fisikoaren edo izaki bizidunen gainekoak izan daitezke. Bertako landaretza ezartzea edo ibai-ibilgu baten erregimen hidriko berreskuratzea izango lirateke adibidez.

Azpiegitura handiak: hiri- edo landa-ingurunean azpiegitura berriak eraikitzearekin zerikusia duten neurriak, horiek lehortera egokitze helburua dutenean.

- Drainatze jasangarriko hiri-sistemak (DJHS): ingurumenari dagokionez jasangarriak diren drainatze-sistemak. Lurrazaleko ura eraginkortasunez drainatzeko kudeaketa-praktikak, kontrol-egiturak eta estrategiak hartzen dituzte barnean. Erosotasun termikoa eskaintzen laguntzen dute, eta tokiko mikroklima erregulatzen dute. Gainera, tokiko akuiferoen birkarga ere laguntzen dute, eta udaldian edo prezipitazio gutxi daudenean ur-baliabideak eskuragarriago daude ondorioz.

- Diziplina anitzeko ekintzak: askotariko jatorria duten azpiegiturak eraiki edo ezartzeko neurriak jasotzen dira hemen, hainbat sektoretan aplikatu daitezkeenak.

Gobernamendua eta parte-hartzea: planifikatu, hezi eta parte hartzeko tresnak diseinatu eta ezartzearekin lotutako neurriak, tokiko gobernuek lehorsteak prebenitzeko edo halakoak gertatzen direnean hobeto egokitzeko sustatutakoak. Gobernamendu-neurrien adibide bat muturreko klima-gertakariak, lehorsteak adibidez, daudenean emandako diru-laguntzak izango lirateke. Erakunde publikoek diru-baliabideak bideratu ditzakete hondamen-eremu

izendatutakoetan lehorsteen efektuak arintzeko. Hori bereziki garrantzitsua da nekazaritzako sektorerako, ur-eskasiak haren jarduerari zuzenean eragin baitiezaioke.

Beste bat kontzientziatzeko kanpainak izango ziren; herritarrei oro har, bereziki pertsona kalteberenei, bero-boladekin lotutako osasun-arazoak saihesteko hartu beharretako neurri buruzko informazioa ematea dute helburutzat. Talde espezifikoengana iristeko hartutako komunikazio-estrategiak hiru osagai izan ditzake: elkartutako erakunde-sare baten bitartez sustapen-tresnen berri ematea; osasunaren arloko profesionali laguntzeko

Jarduera-tipologia	Deskripzioa	Adibidea	Kostua ⁶	Informazio-iturria	Fitxa
Azpiegitura berdeak	Landareak edo nekazaritza-espezieak ezartzea	Hainbat espezieetako sistemak klima-aldaketara egokitzea (Montpellier, Frantzia). Sistema horiek ekosistema naturalak imitatzen dituzte; nekazariek eta basoginek kudeatzen dituzte.	Ertaina	Adaptation Inspiration Book	
		Azpiegitura berdeen estrategia (Gasteiz, Espainia). Narriatutako eremuak berreskuratzea eta berdeguneak handitzea hirian.	Handia	Adaptecca	✓ ⁸ (R ¹⁰)
		Woodlands baso komunitarioa (Somerset, Erresuma Batua). Baso-masa berriek akuiferoa birkargatzen eta tokiko mikroklima erregulatzen laguntzen dute.	Handia	Adaptation Inspiration Book	
	Leheneratze ekologikoak	Klima-egokitzapenaren kudeaketa Körös-Maros Parke Nazionalan (Békés, Hungaria). Neurriak parkean erregimen hidrikoa optimoa sortzen laguntzen du, udan gutxieneko maila egon dadin bermatzearen.	Ertaina	Climate Adapt	(R)
Azpiegitura handiak	DJHS	Melton Vale Schooleko Drainatze Jasangarriko Hiri Sistema (Leicester konderria, Erresuma Batua). Euri-ura biltzen duen eta soberakina arazteko desbideratzen duen sistema.	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓ ⁷ (R)
	Diziplina anitzeko ekintzak	Igarobide berde-urdina sortzea hirian (Kamen, Alemania). Jariatze-urak estoldasaretik deskonektatzea ibaiaren ibilguan ur-eskuragarritasuna hobetzeko.	Handia	Adaptation Inspiration Book	
		Itsas Ura Gatzgabetzeko Planta Bartzelonan (Espainia). Lehorstea dagoenean ere ur-hornidura bermatzeko instalazioa.	Handia	Water technology	
		Energia- eta elikagai-ekoizpenaren konbinazioa (Montpellier, Frantzia)	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓ (R)
Gobernamendua eta parte-hartzea	Plangintza	EPI-WATER Project, Segura ibaiaren arroa (Espainia). Azpiegiturak eraikitzea eta diru-inbertsioak egitea Segura ibaiaren eta Tajoren arroaren lehorsteen aurreko urrakortasuna murrizteko.	Ez dago daturik	Climate Adapt	✓
		Amurrioko Herri Mendia Antolatze Plana (Espainia). Basoak kudeatzeko plana egitea funtzio anitzeko ikuspegia hartuta.	Ertaina	Adaptecca	✓✓

5. TAULA: Lehorsteek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda. Iturria: Geuk egina.

jarduerak; prentsa-albisteak (bitarteko elektronikoen edota hedabideen bitartez), sasoiaren hasieran eta bero-boladak daudenean, besteak beste.

Hainbat udalerrik lehorteen inpaktuaren aurreko erresilientzia handitzeko hartu duten ekintza adierazgarri eta berritzaileenak jaso ditugu ondorengo taulan. «Fitxak» zutabearen markatuta ageri diren ekintzak are gehiago garrantu dira dokumentu honen eranskinean, EAEko udalerrientzat interes berezia dutela uste baitugu.

3.4. Uholdeak

Inpaktuaren deskribapena

Normalean urik gabe egoten den eremua urez betetzea hartzen da uholdetzat; hainbat arazoik eragindako gertakari naturalak dira (euri-jasak edo ibai-ibilguk gainezka egitea, besteak beste).

Uholdeen tankerako fenomenoaren maiztasunaren eta neurriaren estimazioak zailak dira egiten, datu historikoak urriak direlako eta beste faktore batzuek ere eragiten dituztelako (lurzoruaren erabilera, adibidez). Europako Ingurumen Agentziak, halere, hauxe adierazi du: *«aurreikusgarria da hirietako bat-bateko uholdeak, prezipitazio biziko tokiko fenomenoek eragindakoak, maiztasun handiagoa izatea Europa osoan»* klima-aldaketaren ondorioz.

Inpaktu horren eragina Euskadin

Uholdeek eragin dute jada iraganean Euskadin, eta giza galerak zein galera materialak ekarri dituzte. Azken hamarkadetakako uholde handiena 1983ko abuztuan izan zen; bereziki Bizkaian eragin zuen, eta neurri txikiagoan Gipuzkoan.

Azterketek diotenez, muturreko prezipitazioak % 30 gehiago izango dira mende-amaierarako EAEn¹. Horren ondorioz uholdeengatik arriskugarritasunaren eta kalteen hazkunde erlatiboa izan liteke, uholde-emariak zein urak hartutako azalera handiagoak izango baitira.

Inpaktu horrek eragindako ondorioak prebenitzeko, Eusko Jaurlaritzak Uholde arriskuaren

atariko ebaluazioa (UAAE) egin zuen 2011ko abenduan; urpean gelditzeko arrisku nabaria duten 100 eremu antzeman zituzten horri esker, edo bestela esanda, 411 km ibai-zati eta 17,72 km kosta¹. Horregatik, hain zuzen ere, Udalsarea 21en datuen arabera, etorkizunean EAEko udalerrien % 54,6 inguruk izan dezakete uholdeak pairatzeko arriskua, zeinek erkidegoko biztanle guztien % 80,3ri eragingo lieketen⁴.

Uholdeek askotariko sektoreetan dituzte ondorioak, hiri-ingurunean adibidez, eta ondasunen eta zerbitzuen galerak eragiten dituzte; horrez gain, pertsonak hiltzea ere ekar dezakete, eta azpiegitura linealak kaltetzen dituzte, izan litezkeen luizien eta lur-jausien ondorioz haien segurtasuna ere murriztuta. Era berean, lehorreko eta kostaldeko ekosistemek kalteak ere jasan ditzakete, prezipitazioen erregimena aldatzeak mantengaien zirkulazioen eta laboreen produktibitatean eragin baitezake.

Jarduera-ildoak

Klimaren inpaktu horren aurreko esku-hartze neurriak ondoren zehaztutako honako jarduerara-ildo hauetan jaso daitezke:

Alerta-sistemak: gertakari suntsitzaileek edo muturrekoek eragindako biztanle kalteberen gainean izaten diren eragin ekonomiko, material eta humanoak saihestu edo txikiagotzeko sistemak. Arriskuak ezagutzea, informazioa azkar ezagutaraztea eta erakundeak zein herritarrak modu aktiboan inplikatzeko dituzte oinarri.

Azpiegitura berdeak: landare-azalera handitzera, askotariko landare-espezieak ezartzera eta naturaguneak leheneratzera bideratutako neurriak. Natura- zein hiri-ingunean aplikatu daitezke. Era horretako neurriak, zehazki, honelakoak izan daitezke, besteak beste:

- Teilatu berdeak: lurzoruz eta landareez estalitako teilatuak. Sistema estentsiboak izan daitezke, mantentze-lan txikiak bakarrik behar dituztenak, edo intentsiboak, sakontasun handiagoko lurzoru-geruza ezarrita, zuhaitzak eta zuhaitzak hazi ahal izateko. Erortzen den tokian euri-ura are gehiago atxikitzea da haien helburu nagusia, estolda-sare lokalaren gaineko presioa arin-

¹ Kantauriko Ur-konfederazioa, 2016. *Kantauri Ekialdeko Mugape Hidrografikoaren Uholde-arriskua kudeatzeko Plana (2015-2021)*.

tzearren. Uholdeak prebenitzen dira era horretan.

- Euri-lorategiak: Euri-ura xurgatzeko landare espezifikokoak (sustrai luzeko bertako landare eta belarrak) dituzten depresio-eremuak dira. Ekaitz baten ondoren betetzen dira euri-lorategiak eta ura, tokiko drainatze-sistemara igorri ordez, lurzorura iragazten dute; azken hori arintzen du, hortaz.
- Leheneratze edo zaintze ekologikoa: helburutzat kaltetu diren ekosistemak berreskuratzen laguntzea duten neurriak, haiei jatorrizko funtzionaltasuna itzultzea bilatzen dutenak. Jarduerak ingurune fisikoaren edo izaki bizidunen gainekoak izan daitezke. Ibilguak drainatzea edo ibarbasoak leheneratzea izango liriateke adibide batzuk.

Azpiegitura handiak: hiri- edo landa-ingurunean azpiegitura berriak eraikitzearekin zertikusia duten neurriak, horiek klima-aldaketara egokitzeko helburua dutenean. Hauek nabarmentzen dira, besteak beste:

- Drainatze jasangarriko hiri-sistemak (DJHS): ingurumenari dagokionez jasangarriak diren drainatze-sistemak. Lurrazaleko ura eraginkortasunez drainatzeko kudeaketa-praktikak, kontrol-egiturak eta estrategiak hartzen dituzte barnean. DJHSen bidez euri-ura lurpera errazago igarotzen da sistema hori gabe egingo lukeena baino, eta uholdeak gertatzea prebenitzeaz gain, jariatze-uramaria ere murrizten dute.
- Diziplina anitzeko ekintzak: askotariko jatorria duten azpiegiturak eraiki edo ezartzeko neurriak, hainbat sektoretan aplikatu daitezkeenak. Hona hemen zenbait adibide:

- Klima-inpaktuen ondorioz sortutako uholde handiei eusten dieten dikeak edo urtegiak eraikitzea. Azpiegitura horiek eta haien edukiera klimari buruzko proiektzio berrien arabera berrikusi beharko liriateke.
- Ekaitz eta uholdeen aurkako oztopoak: ohiko egoeran ura igarotzea ahalbidetzen duten instalazio finkoak; atea ere badituzte, eta ekaitza dagoenean horiek itxi daitezke uholdeak saihesteko. Ibai edo ibai-bide baten bokalea itxi dezakete.

Gobernamendua eta parte-hartzea: planifikatu, hezi eta parte hartzeko tresnak diseinatu eta ezartzearekin lotutako neurriak, tokiko gobernuek sustatutakoak.

Hainbat udalerrik uholdeen inpaktuaren aurreko erresilientzia handitzeko hartu duten ekintza adierazgarri eta berritzaileenak jaso ditugu ondorengo taulan. «Fitxak» zutabearen markatuta ageri diren ekintzak are gehiago gartatu dira dokumentu honen eranskinean, EAEko udalerrientzat interes berezia dutela uste baitugu.

Jabetza-mailako neurriak edo banako jabetzak babestea. Ura jabetzetatik kanpo edukitzea helburutzat duten irtenbideen barruan sartzen dira uholdeen aurkako jabetza-mailako babes-neurriak («erresistentzia» edo «iragazgaizte»koak ere deituta). Honako irtenbide hauek, besteak beste: atea babestekoak, adreilu zuloduneko estalkiak, leihoak babestekoak eta hustuleku eta punpako sistemak. Ohiko harea-zakuak bezalaxe, ura etxeetatik kanpo edukitzea dute helburutzat.

Jarduera-tipologia	Deskripzioa	Adibidea	Kostua ⁶	Informazio-iturria	Fitxa
Azpiegitura berdeak	Teilatu berdeak	eilatu berdeak Latenstein-en (Tiel, Herbehereak) . Negozio-erakinetako teilatu lauak teilatu berde bihurtu dituzte neurri honen bidez.	Ertaina	Adaptation Compass	✓ ⁷ (R ¹⁰)
	Leheneratze ekologikoak	Dunak babestu eta leheneratzea (Vila do Conde, Portugal) . Neurri hau udalerriko Babes Zibileko Udal Planean dago jasota.	Ez dago daturik	Mayors Adapt	✓
		Kruibekeko atxikitze-eremua (Belgika) . Neurri honek Eskalda ibaiaren ertzetan segurtasuna hobetzea du helburutzat.	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓
	Euri-lorategiak	Euri-jasak kudeatzeko euri-lorategiak (Trondheim, Norvegia) . Euri-lorategiak eraikitzea ura erortzen den tokian atxikitze eta horrela estolda-sareko ur-karga murrizteko.	Ez dago daturik	Adaptation Inspiration Book	✓
Azpiegitura handiak	DJHS	Melton Vale Schooleko Drainatze Jasangarriko Hiri Sistema (Leicester konderria, Erresuma Batua) . Ikastetxe batean euri-ura biltzeko eraikitako sistema. Soberakina ura biltzeko arro nagusi batera desbideratzen da, eta bertan iragazi eta araztuko dute.	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓
	Diziplina anitzeko ekintzak	Boytal negozio-parkea (Bottrop, Alemania) . Biltegitratzeko sistema bat sortzea dagoen sisteman euri biziko gertakarien hazkundeari aurre egin ahal izateko.	Handia	Adaptation Compass	
		Errepide flotatzaileak edo goratuak (Växjö, Suedia) . Errepide flotatzaileak horixe dira, uretan flotatzen duten bideak, alegia.	Handia	Climate Adapt	
		Jariatze-urak estolda-saretik deskonektatzea (Kamen, Alemania) . Neurri honen bidez bide bereziak egingo dituzte hondakinak dituzten euri-urak eta euri-ur hutsak bereizteko.	Handia	Adaptation Inspiration Book	
Gobernamendua eta parte-hartzea	Plangintza	Klima-aldaketara egokitzeko plana (Wuppertal, Alemania) . Uholdeak honako hauen bidez prebenitzera bideratutako plana: udal drainatze-sistema hobetuz, arrisku handieneko eremuetan sensibilizazioa hobetuz, etab.	Txikia	Mayors Adapt	
	Ingurumen-hezkuntza	Klima-aldaketari eta urari buruzko hezkuntza-programa (Tiel, Herbehereak) . Lehen Hezkuntzako eskoletarako programa honek klima-aldaketaren efektuak aztertzen ditu maila globaletik hasi eta tokiko mailara.	Ertaina	Adaptation Inspiration Book	✓

6. TAULA: Uholdeek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda Iturria: Geuk egina.

3.5. Euri-jasak

Inpaktuaren deskribapena

Euri-jasak bizitasun handiz ari duten euri ez oso ohikoak dira, denboran irauten dutenean hondamendi naturalak eragin ditzaketenak. Prezipitazioen intentsitatea handitzeak uholdeak eragin ditzake edo mendi-hegalen sisteman eragin eta luiziak sor ditzake. IPCCren Bosgarren Txostenaren arabera muturreko prezipitazioak dira klima-aldaketarekin lotuta datozen urteetan handi daitezkeen inpaktuetako bat eta, batez ere, hiri-ingurunean izango dute eragina.

Inpaktu horren eragina Euskadin

Aurreikusitakoaren arabera, euri-jasen maiztasuna % 30 handituko da EAEn mende-amaierarako¹, eta hazkunde hori Euskadiko mendebaldean handiagoa izatea ere espero da². Azken urteotan aldian behin izan dira jada euri-jasen gertakariak Euskadin. Esate baterako, 2012ko urriaren 18 eta 21 bitartean, Gipuzkoako ipar-ekialdean 60 mm-tik gorako prezipitazioak izan ziren. EAEko ekialdeko hainbat estazioetan 150 mm-tik gora erregistratu zituzten 24 orduan, ordea, 2015eko azaroaren 25ean⁹.

Inpaktu horrek ekarritako ondorio nagusia uholdeen maiztasuna handitzea izango zen. Horrek diru-galera handiak eragingo zituen, bai lehen mailako ekoizpenean bai industriakoan, baita komunikabideetan zein etxebizitzetan ere. Zenbaitetan pertsonak hiltzea ere eragin lezakete.

Gainera, euri-jasek lekuan bertan ere badute eragin handia, jariatze-urak lur kopuru handiak mugiarazten baititu, eta, ondorioz, luiziak sortzen dira. Eragin hori are handiagoa izan daiteke euri-jasekin batera ibaietan ur-goraldiak ere daudenean. Euskadiko Geologoaren Elkargoaren iritziz, Euskadiko azaleraren erdian baino gehiagoan –gutxienez % 15eko malda duten horietan, alegia– luiziak gertatzeko arrisku handia dago. Arrisku handiko eremu horren barruan Bilbo eta Donostiako metropolialdeak daude¹².

Jarduera-ildoak

Klimaren inpaktu horren aurreko esku-hartze neurriak ondoren zehaztutako honako jarduerara-ildo hauetan jaso daitezke:

Alerta-sistemak: gertakari suntsitzaileek edo muturrekoek eragindako biztanle kalteberen gainean izaten diren eragin ekonomiko, material eta humanoak saihestu edo txikiagotzeko sistemak. Arriskuak ezagutzea, informazioa azkar ezagutaraztea eta erakundeak zein herritarrek modu aktiboan inplikatzea dituzte oinarri.

Azpiegitura berdeak: landare-azalera handitza, toki jakin batean askotariko landare-espezieak ezartzera eta naturaguneak leheneratza bideratutako neurriak. Era horretako egiturak ezarriz euri-jasen ondorioz sortutako lurrazaleko jariatze-ura murrizten da eta, ondorioz, txikiagoa da luiziak gertatzeko edo estolda-sarea kolapsatzeko aukera. Neurri horiek, zehazki, honelakoak izan daitezke, besteak beste:

- Teilatu berdeak: lurzoruz eta landareez estalitako teilatuak. Sistema estentsiboak izan daitezke, mantentze-lan txikiak bakarrik behar dituztenak, edo intentsiboak, santon-tasun handiagoko lurzoru-geruza ezarrita, zuhaixkak eta zuhaitzak hazi ahal izateko. Uholdeak prebenitzea du helburu nagusizat; izan ere, erortzen den tokian biltzen du ura eta udalerriko estolda-sarearen edo ibai-sistemen gaineko presioa arintzen du.
- Landareak edo nekazaritza-espezieak ezartzea: hiri- edo landa-eremu batean zuhaitz-azalerak edo landaretza dutenak handitzeko neurriak. Halaber, espezieak dibertsifikatzeko irizpideak ere jasotzen dira. Euri-jasen ondorioz sortutako lurrazaleko jariatze-ura murriztea da neurri horien helburua; hartarako, lurzoruak xurgatzeko duen ahalmena handitzen dute eta ura mugitzea zailtzen duten elementuak jartzen dituzte.
- Restauración o preservación ecológica: medidas Leheneratze edo zaintze ekologikoa: helburutzat kaltetu diren ekosistemak berreskuratzen laguntzea duten neurriak, haiei jatorrizko funtzionaltasuna itzultzea bilatzen dutenak. Jarduerak ingurune fisi-

¹² Euskadiko Geologoaren Elkargo Ofiziala, 2015. "Riesgo de deslizamiento del terreno. Lo que usted debe saber".

koaren edo izaki bizidunen gainekoak izan daitezke. Urak har ditzaken eremuak egokitzea edo ibarbasoak leheneratzea izango lirateke adibide batzuk.

Azpiegitura handiak: hiri- edo landa-ingurunean azpiegitura berriak eraikitzearekin zerikusia duten neurriak, horiek klima-aldaketara egokitzeko helburua dutenean.

- Drainatze jasangarriko hiri-sistemak (DJHS): ingurumenari dagokionez jasangarriak diren drainatze-sistemak. Lurrazaleko ura eraginkortasunez drainatzeko kudeaketa-praktikak, kontrol-egiturak eta estrategiak hartzen dituzte barnean. DJHSen bidez euri-ura lurpera errazago igarotzen da sistema hori gabe egingo lukeena baino, eta uholdeak gertatzea prebenitzeaz gain, jariatze-uramaria ere murrizten dute.

- Diziplina anitzeko ekintzak: askotariko jatorria duten azpiegiturak eraiki edo ezartzeko neurriak, hainbat sektoretan aplikatu daitezkeenak. Euri-jasen ondorioz uholdeak gertatzeko arriskua dagoenean elementu kritikoak goratzea izan daiteke adibide bat.
- Arrisku handiko eremuak birkokatzea: kokalekuak, azpiegiturak eta ekoizpen-jarduerak atzera eramatea edo birkokatzea euri-jasen ondorioen eragina pairatzeko arrisku handia dutenean. Kokalekua aldatuz uholdeen inpaktuak murrizteko aukera egongo litzateke.

Gobernamendua eta parte-hartzea: planifikatu, hezi eta parte hartzeko tresnak diseinatu eta ezartzearekin lotutako neurriak, tokiko gobernuak sustatutakoak.

Jardura-tipologia	Deskripzioa	Adibidea	Kostua ⁶	Informazio-iturria	Fitxa
Azpiegitura berdeak	Teilatu berdeak	Teilatu berdeak Latenstein-en (Tiel, Herbehereak). Negozio-erakinetako teilatu lauak teilatu berde bihurtu dituzte neurri honen bidez.	Ertaina	Adaptation Compass	✓ ⁷ (R ¹⁰)
		Teilatu berdeen hornidura (Croydon, Erresuma Batua). Jardueran zenbat teilatu berde dauden jakitea eta haiek ebaluatzea.	Ez dago daturik	Croydon Climate Change adaptation plan	(R)
		Teilatu berdeak Basilean (Suitza). Neurri honen bidez Basileako teilatu berdeen azalera handitu zuten.	Ez dago daturik	Climate Adapt	(R)
	Landareak edo nekazaritza-espezieak ezartzea	Biharko sustraiak (Gasteiz, Espainia). Hiriko berdeguneak handitzeko plana da.	Handia	Adaptecca	✓✓
Azpiegitura handiak	DJHS	Melton Vale Schooleko Drainatze Jasangarriko Hiri Sistema (Leicester konderria, Erresuma Batua). Sistema honek euri-ura biltzen du eta ura biltzeko arto nagusi batera bideratzen du soberakina, iragazi eta araztu dadin.	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓ (R)
	Diziplina anitzeko ekintzak	Boytal negozio-parkea (Bottrop, Alemania). Boyen dagoen ibai-sistema indartzea eta hondakin-uren kopurua murriztea energia aurrezteko.	Handia	Future cities urban networks to face climate change	(R)
		Kopenhageko Metroan egokitzapena txertatzen Kopenhage (Kopenhage, Danimarka). Kopenhageko metro-geltokietako elementu kritikoaren altuera-maila handitzea.	Handia	Climate Adapt	
Gobernamendua eta parte-hartzea	Plangintza	Wuppertal hiriaren klima-aldaketara egokitzeko plana (Wuppertal, Alemania)	Ez dago daturik	Mayors Adapt	
		NBS Urban proiektua, naturan oinarritutako irtenbideak (Donostia, Espainia). Naturan oinarritutako irtenbideen potentzialaren mapa.	Ertaina	Adaptecca	✓✓ (R)

7. TAULA: Euri-jasek eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda. Iturria: Geuk egina.

Hainbat udalerrrik euri-jasen inpaktuaren aurreko erresilientzia handitzeko hartu duten ekintza adierazgarri eta berritzaileenak jaso ditugu ondorengo taulan. «Fitxak» zutabearen markatuta ageri diren ekintzak are gehiago garatu dira dokumentu honen eranskinean, EAEko udalerrientzat interes berezia dutela uste baitugu.

3.6. Itsasoaren maila igotzea

Inpaktuaren deskribapena

Itsas maila igotzea da, uraren dilatazio termikoagatik eta glaziarrak eta kasko polarrak ur-tzeagatik. IPCCren Bosgarren Txostenak iragarritakoaren arabera, oso litekeena da inpaktu hau XXI. mendean gertatzea; kostaldeko sistemei eta altuera txikiko eremuei eragingo die, eta kostaldeko eremuak urez betetzea, higatzea eta urpean gelditzea izango ditu ondorioztat.

Inpaktu horren eragina Euskadin

Euskadik kosta-azalera handia du, horregatik oso kaltebera da klimaren inpaktu horren aurrean. Bizkaiko Golkoan eginiko itsas mailaren behaketen arabera, itsas maila urteko 1,9 mm igo da XX. mendean. Itsas mailaren aldaketak XX. mendean gertatu direla ikusi da, orobat, eta aurreko mendeetan egonkor iraun duela, ordea. Mendea amaitu arte itsas maila gehienez 49 cm igoko dela iragarri dute, gainera.

Inpaktu horren ondorioak agerikoak izango lirateke hainbat sektoretan. Horretaz gain, kostaldeko ekosistemak aldatu ere egingo lirateke; hondartzak % 40ra arte higatuko lirateke, itsas intrusioa areagotuko litzateke estuarioetan eta marismak barnealdera aldatuko lirateke modu natural batez. Hiri-inguruneari dagokionez, itsas maila igotzeak hiri-eremuak urpean gelditzea eragin lezake, eta gauza bera itsasotik gertu dauden azpiegitura linealekin. Horren ondorioz, handitu egingo lirateke udalerrriak eta azpiegiturak mantentzeko kostuak, baita biztanleen morbiditatea eta lesioak ere.

Jarduera-ildoak

Klimaren inpaktu horren aurreko esku-hartze neurriak honako ildo estrategiko hauetan jaso daitezke:

Azpiegitura handiak: itsas mailaren igoerari lotutako gertaerak izateko arriskua murriztea helburutzat duten azpiegitura berriak (dikeak, adibidez) eraikitzearekin zerikusia duten neurriak.

Azpiegitura berdeak: landare-azalera handitzaera, toki jakin batean askotariko landare-espezieak ezartzaera eta naturaguneak leheneratzaera bideratutako neurriak. Egokitzeko neurriak dira, hau da, gizarteak itsas mailak izan dezakeen igoeraren efektuei aurre egiteko duen gaitasuna handitzeko neurriak. Dunak leheneratzea, uholde-lautadak sortzea edo mareartereko ekosistemen funtzionaltasun ekologikoa berreskuratzea izango lirateke adibide batzuk.

Gobernamendua eta parte-hartzea: planifikatu, lurraldea antolatu, hezi eta parte hartzeko tresnak diseinatu eta ezartzearekin lotutako neurriak, tokiko gobernuek pertsonak eta sistemak itsas maila igotzearen aurrean hobeto egokitzeko sustatutakoak.

Atzeratzeko neurriak: atzera egiteko estrategia bat da, zeinaren bidez giza azpiegiturak itsas mailaren igoeratik babesteko barrualderantz atzeratzen diren. Espazioa behar du eragindako erabilerak eta baliabideak birkokatu ahal izateko.

Hainbat udalerrrik itsas mailaren igoeraren inpaktuaren aurreko erresilientzia handitzeko hartu duten ekintza adierazgarri eta berritzaileenak jaso ditugu ondorengo taulan. «Fitxak» zutabearen markatuta ageri diren ekintzak are gehiago garatu dira dokumentu honen eranskinean, EAEko udalerrientzat interes berezia dutela uste baitugu.

Jarduera-tipologia	Deskripzioa	Adibidea	Kostua ⁶	Informazio-iturria	Fitxa
Azpiegitura berdeak	Leheneratze ekologikoak	Dunak babestu eta leheneratzea (Vila do Conde, Portugal). Kostaldea babesteko, dunak leheneratzeko eta herritarrek eremua erabiltzeko proiektua.	Ez dago daturik	Mayors Adapt	✓ ⁷ (R ¹⁰)
		Urdaibai Biosfera Erreserba osoki leheneratzea (Urdaibai Biosfera Erreserba, Espainia). Ibai-ibilguko eremuak berreskuratzea eta marearteko ekosistemak leheneratzea.	Handia	Adaptecca	✓✓ ⁸
		Natura, gure aliatua kostaldea defendatzeko (Freiston, Erresuma Batua). Marearteko uholde-eremu bat sortzea kostaldeko eremua babesteko.	Handia	Adaptation Inspiration Book	
Azpiegitura handiak	Diziplina anitzeko ekintzak	Irtenbide hibridoak: duna-dikea (Noordwijk, Herbehereak). Duna-sistemaren azpian hormigoizko dike bat sartu nahi dute neurri honen bidez, biztanleak eta ondasun materialak babesteko horrela.	Handia	Adaptation Inspiration Book	✓
		Zorrotzaurreko proiektua (Bilbo, Espainia). Hainbat azpiegitura eraikitzea Zorrotzaurreko uharteko pertsonak eta ondasunak babesteko.	Handia	Proyecto Zorrotzaurre	✓✓
Gobernamendua eta parte-hartzea	Plangintza	Kostaldeen plangintza eta babes malgua eta moldagarria (Aurich, Alemania). Kostaldearen kudeaketa integrala ingurumenaren eta lurralde-erabileraren arloko hainbat arazori irtenbidea ematearren.	Ez dago daturik	Climate Adapt	✓
		Cascaisko egokitzapen-plana (PECAC) (Cascais, Portugal). Itsas mailaren monitorizazioa barne hartzen duen klima-aldaketara egokitzeko estrategia.	Txikia	Mayors Adapt	(R)

8. TAULA: Itsas mailaren igoerak eragindako inpaktuen aurrean egokitzeko neurrien zerrenda. Iturria: Geuk egina.

4. Erreferentziak eta bibliografia

- Agencia Europea de Medio Ambiente (2011). *Los impactos del cambio climático en Europa: evaluación basada en indicadores*. Madrid.
[link](#)
- Uraren Euskal Agentzia (URA) (2016). Uraren Euskal Agentzia (URA) (2016). *Kantauri Ekialdeko Plan Hidrologikoa 2015 - 2021*.
[link](#)
- Circle-2 (2013). *Adaptation Inspiration Book*.
[link](#)
- Colegio Oficial de Geólogos del País Vasco (2015). *Riesgo de deslizamiento del terreno. Lo que usted debe saber*.
[link](#)
- Kantauriko Ur-konfederazioa (2016). *Plan de Kantauri Ekialdeko Mugape Hidrografikoaren Uholde-arriskua kudeatzeko Plana 2015-2021*.
[link](#)
- Euskalmet. Euskal Meteorologia Agentzia. *Meteorología severa en los años 2012-2016*.
[link](#)
- Eusko Jaurlaritzza - Gobierno Vasco (2011). *Cambio climático: impacto y adaptación en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
[link](#)
- Eusko Jaurlaritzza - Gobierno Vasco (2015). *Klima-Aldaketaren Aurkako 2050erako Euskal estrategia*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
[link](#)
- Future Cities. *Urban networks to face climate change (2012). Supplement explore adaptation options*.
[link](#)
- Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa. (2016). *Klima-aldaketa Euskadin. 22 jardunbide egoki*.
[link](#)
- Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa (2011). *Klima-aldaketara egokitzeko udal-programak egiteko gidaliburua*.
[link](#)
- Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa (2012). *Euskadiko Hirigintzaren Plangintzari buruzko Eskuliburua Klima-aldaketa arintzek eta Klima-aldaketara egokitzeko*.
[link](#)
- IPCC (2013). *Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
[link](#)
- IPCC (2013). *Cambio Climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Guía resumida del quinto informe de evaluación del IPCC*. Grupo de Trabajo II. Oficina Española del Cambio Climático. Madrid.
[link](#)
- IPCC (2014). *Top level findings from the working group II AR5, Summary for Policy Makers*.
[link](#)
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2004). *Protocolo de actuaciones de los servicios sanitarios ante una ola de calor*. Madrid.
[link](#)
- Noticias de Gipuzkoa (2016). *Geólogos advierten del "riesgo elevado" de desprendimientos*.
[link](#)
- Rain Garden Network (2016). Chicago.
[link](#)
- Susdrain. *The Community for Sustainable Drainage (2012)*. London.
[link](#)
- Udalmap (2015). EAE.
[link](#)
- World Health Organisation (2005). *Health and climate change. The now and how: a policy action guide*. Copenhagen.
[link](#)
- World health organization Europe (2007). *Improving Public Health Responses to Extreme Weather/Heat-Waves -EuroHEAT Meeting Report*. Bonn.
[link](#)



ERANSKINAK

I. eranskina: Klima-aldaketara egokitzeko nazioarteko jardueren fitxak

1. Kostaldean plangintza eta babes malgua eta moldagarria Aurichen (Saxonia Beherea)	30
2. Naturarekin batera lanean uholdeen aurrean babesteko laborategi erreal batean	32
3. Jasangarritasunari buruz irakastea jasangarria izanez	34
4. Energiaren eta elikagaien ekoizpena toki bakar batean konbinatzea	36
5. Fatxada berdeak eta alboko lorategiak Nimegan	38
6. Irtenbide hibridoa: duna-dikea	40
7. Azpiegitura eta pizgarri ekonomikoak Segura eta Tajo ibaien arroaren lehorteetan aurreko urrakortasuna murrizteko (2014)	42
8. Teilatu berdeak «Latenstein»-en	44
9. Adingabeak dibertituz heztea	46
10. Euria, euria, euria egin dezala	48
11. Kostaldeko dunak babestu eta leheneratzea	50

II. eranskina: EAEko udalerrien jardunbide egokien fitxak

12. Amurrioko baso publikoen kudeaketa jasangarri eta multifuntzionala	52
13. Bilbon uholdeen kontra babestuta dagoen barruti berri baterako elkarte publiko-pribatua	54
14. NBS Urban proiektua, naturan oinarritutako irtenbideak	56
15. Ekintza/jardunbide egokia: Azpiegitura Berdeen Estrategia	58
16. Ekintza/jardunbide egokia: Urdaibaiko Biosfera Erreserbako goi-estuarioaren leheneratze integrala	60
17. Faktore Berdea	62

1

Kostaldeen plangintza eta babes malgua eta moldagarria Aurichen (Saxonia Beherea)

Herrialdea: Alemania

Hiria: Aurich

Biztanleria: 187.998

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Landkreis Aurich

Alkatea: Heinz-Werner Windhorst

Harremanetarako pertsona: Ingo deVries
Helbide elektronikoa: IdeVries@landkreis-aurich.de

Klimaren inpaktua(k):

Itsasoaren maila igotzea

Sektore kaltebera(k): Kostaldeak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

The Coast Climate Project

Aldia:

2013ko urtarrila – 2014ko otsaila

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Coast Climate Project egitasmoaren bidez Kostaldeen Kudeaketa Integrala (ICM) abian jarri dute Auricheko Barrutian, kostaldeak babesteko irtenbide malguagoak lortzearren. Gainera, proiektuaren helburua da dauden plangintza-esparruak egokitzea espazioak beraiek erabiltzeko lehiaren erronketara. Aurretiko azterketa eginda, itsas mailarekiko altuera txikiena duten eremuetako drainatze-arazoetan jarri zuten arretagunea, baita buztina eta harea ateratzeko eremuak erabiltzearekin lotutako gatazketan ere.

Parte hartzeko neurri gisa, talde-elkarrizketak eta tailerrak erabili dituzte. Horien bitartez baliabideak erabiltzeko orduan dauden interes-gatazkek zehaztu dituzte, baita ICM ezartzen lagun dezaketen neurriak ere.

Elkarrizketa eta lantaldeetan honako neurri hauek zehaztu dituzte, besteak beste:

- **Lurra drainatzea:** egun dauden punpen ahalmena hobetzea; haize-energia sistemak ezartzea punpak ibilarazteko; ura biltzeko eremuak zehaztea uholdeetan ur-goraldiak murrizteko; uholde-lautadak sortzea, etab.
- **Buztina eta harea ateratzea:** buztina eta harea ateratzeko eremuen espazio-plangintzan parte hartzea; buztina erabiltzearen ordezkotza aukerak aztertzea; buztina edo harea ateratzeko eremu gisa erabili ondoren alde horiek berriz erabiltzeko proiektua ezartzea.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak.

Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Neurri honek argi erakusten du diru-baliabide mugatuak erabiliz kostaldearen gaineko kudeaketa egin daitekeela klima-aldaketa egokitzeko irizpideak barne hartzen dituen ikuspegi jarraikiz.

Ekintza honen bitartez kostaldetik gertu dagoen lehorreko eremuaren drainatzea hobea izan dadin lortu nahi da eta, ondorioz, urez betetzeko arriskua ere txikiagotzea. Halaber, buztina eta harea ateratzeko eremuak kudeatzen eta erabiltzen dituzten eragileak are gehiago gogobetetzea ere bilatzen du.

Tokiko biodibertsitateak ere izan ditzake onurak lurzorua erabilera jasagarria egiteagatik, baita ateratzeko eremuak leheneratzeagatik ere.

Neurria ezarri bitartean egindako tailerren ondorioz, gainera, hainbat komunitate ere sortu dira, eta harremanetan jarraitu dute neurria ezartzen amaitu ondoren; gizartearen inplikazio hobea dago horri esker egokitzeko alorrari dagokionean.

Lotutako kostuak

Ez dago daturik.

Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Ez da aplikatzen.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Ez dago daturik.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Kostaldeko eremuaren gaineko erabilera-plana ezarri nahi duten edo haren erabilerei buruzko gatazkak dituzten Euskadiko kostaldeko udalerriei aplikatu dakieke neurri hau.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Era horretako neurriak egiteko eta horietarako finantzaketa-iturriak lortzeko orduan esperientziarik ez izatea. Kostaldeko eremua denez, baliteke tokiko udalak eskumen-arazoak izatea ekintza garatzeko; beste erakunde batzuekin koordinatu beharra izan lezake, beraz.
- **Oztopo sozialak.** Lursail publiko batean erabilera berriak ezartzeak eztabaida sor dezake gizartean.

Beste adibide batzuk

Cascais (Portugal).

Informazio gehiago

Climate Adapt.

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/flexible-and-adaptive-coastal-planning-and-protection-approach-in-aurich-lower-saxony>

2

Naturarekin batera lanean uholdeen aurrean babesteko laborategi erreal batean

Herrialdea: Belgika

Hiria: Kruibeke

Biztanleria: 16.541

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: JusBox

Harremanetarako pertsona: Tina Stroobandt
Helbide elektronikoa: tina@jusbox.be

Klimaren inpaktua(k):

Ibai-uholdeak, itsas mailaren igoera

Sektore kaltebera(k): Etxebizitzak, ura, biodibertsitatea eta ekosistemak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Sigma Plan

Aldia: Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Neurri honek Eskalda ibaiaren ertzetan segurtasuna hobetzea du helburutzat. Batetik, txikiagotu egin da ibaiko dikearen tamaina 8 kilometroko zati batean, eta horri esker, txikiagoa da denboraleen ondorioz sortutako olatuen goiko aldea. Era horretan, ura era kontrolatuko batez dabil zehaztutako uholde-eremuaren barruan (600 ha).

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Neurriaren onura nagusia da hobetu egiten duela udalerrriak klima-aldaketaren inpaktuen ondorioz sortutako uholdeen aurrean egokitzeko duen gaitasuna. Hori horrela, handitu egiten da ibaiaren aldamenean dauden udalerrien segurtasuna, inpaktu horrek ekar lezakeen arriskua txikiagoa baita.

Segurtasuna ez da, ordea, proiektuaren onura bakarra. Uholde-eremu osoa naturagune irisgarri bihurtu da: baso zingiratsu paregabeko eremua du barnean, hegaztientzako 150 hektareako larre-eremua eta mareetarako 300 hektareako lautada; horrek tokiko biodibertsitatea babesten du.

Gainera, zingira eta gatzagetako landareek ura iragazten dutenez, hori lagungarria izango da tokiko ur-baliabideen kalitatea hobetzeko.

Lotutako kostuak

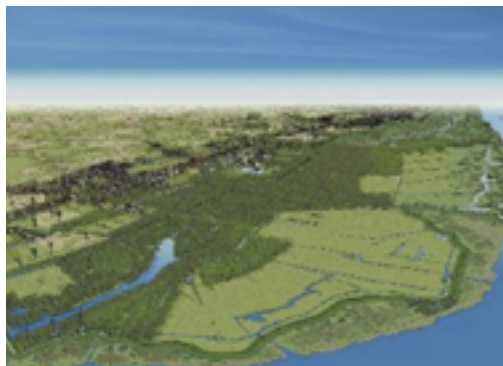
500.000 eurotik gora.

Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Ez dago daturik.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Bat ere ez.



2. IRUDIA: Uholde-eremuaren simulazioa baldintza estandarrekin. Iturria: Adaptation Inspiration Book.



3. IRUDIA: Eskalda ibaiaren inguruko eremua urpean gelditzeko arriskua kudeatzeko aukera ematen duen Kruiibekeko uholde-eremua. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Ibai-uholdeak edo itsas maila igotzearen ondoriozko uholdeak izateko arriskua duten ibai-ibilguak dituzten EAEko udalerrietan aplika liteke neurri hau.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoak.** Neurria gauzatzeko hasierako inbertsioa handia da. Oztopo hori gainditzeko, inbertsioa justifikatzen laguntzen duen kostu/onuraren gaineko azterketa egin edo kanpoko finantza-iturrietara jo daiteke.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Tokiko erakundeak jarduteko eskumenik ez izatea, lursaila beste erakunde baten eskumenekoa delako.
- **Oztopo sozialak.** Lurzoru-erabileraren aldaketek eztabaida sor dezakete gizartean, eragindako eremuan egindako aisiako edo lehen sektoreko jardueri eragiten dietelako.
- **Oztopo teknikoak.** Ibaiertzen beraien ezaugarri fisikoak, era horretako neurriak ezartzea zail baitezakete.

Beste adibide batzuk

Bilbo, Getxo (EAE), Águeda (Portugal), Klaipėda (Lituania).



4. IRUDIA: Uholde-eremuaren simulazioa ekaitzarekin eta ibaiaren ur-mailaren igoerarekin. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Informazio gehiago

Circle Era.

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/kruibeke-bazel-rupelmonde-belgium-a-controlled-flood-area-for-flood-safety-and-nature-protection>

3

Jasangarritasunari buruz irakastea jasangarria izanez

Herrialdea: Erresuma Batua

Hiria: Leicestershire County

Biztanleria: 374.400

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: DSA ENVIRONMENT + DESIGN LTD

Harremanetarako pertsona: David Singleton
helbide elektronikoa: d.singleton@dsa-ed.co.uk

Klimaren inpaktua(k):

Euri-uholdeak

Sektore kaltebera(k):

Ura, etxebizitzak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

Klima-aldaketara egokitzeko plana:

Melton Vale Schooleko Drainatze

Jasangarriko Hiri Sistema (DJHS)

Aldia:

Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Ikastetxe batean eraikita, euri-ura biltzeko tanga du sistema honek, eta ura biltzeko arro nagusi batera desbideratzen da soberakina. Aparkalekuko eta ikastetxean sartzeko errepideko jariatzeko-ura ere bideratzen da ura biltzeko arro nagusi horretara, eta bertan dauden landare-espezie espezifikoek ura iragazi eta arazten dute. Hartz betetako eremu baten bitartez ateratzen da ura eskolatik, eta metalezko burdin sare batez estalita daude horiek; eremu horri harri-gabioizko buruhorma ere esaten zaio, eta campuseko jatorrizko sistemarekin lotuta dago, zeinak muturreko euri-gertakariak daudenean askoz ur gutxiago jasoko duen.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Euriaren muturreko klima-gertakarien aurrean erresistentzia ez ezik, uraren kudeaketa hobea ere eskaintzea du helburutzat sistema honek. Gainera, campuseko eta, ondorioz, udalerriko drainatze-sistema ere arintzen du.

DJHSak ezartzea lagungarria ere bada muturreko euriaren gertakari meteorologikoen ibai-sistemen gainean duten presioa arintzeko, udal drainatze-sistemek horietara hustea saihestu baitezakete eta, horrela, txikiagoa izaten da tokia urez betetzeko arriskua.

Gainera, tokiko tenperatura erregulatzen ere laguntzen dute, inguruan freskotasuna zabaltzen baitute bero-boladak daudenean. Sistema horrek tokiko akuiferoak eta ur-erreserbak birkargatzen ere laguntzen du; baliabide hori are erabilgarriago egoten da, ondorioz, behar izatekotan.

Campusean ezarri dutenez, ekintza hori ikastetxeko ikasleak sentsibilizatzeko eta hezteko tresna ere bihurtu da, eremu bat prestatu baitute ikasle horiek azterketak edota monitorizazio-ekintzak egin ditzaten eta sistema ebaluatu dezaten, besteak beste..

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

500.000 euro baino gehiago.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Ez da aplikatzen.



5. IRUDIA: Campusaren mapa. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria euri-uholdea pairatzeko arriskua duten EAEko udalerrietan aplikatu liteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoa.** Hasierako inbertsio handia behar da neurria txertatzeko.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Tokiko erakundeak obra egiteko eskumenik ez izatea, lursaila edo haren zati bat beste erakunde baten eskumenekoa delako edo esku pribatuetan dagoelako.
- **Oztopo teknikoak.** Eraikin eta aldameneko lur-sail guztiak ez daude prestatuta era horretako sistemak eraikitzeko, eta eraikin berriak dira hura txertatzeko aukera onena ematen dutenak.



6. IRUDIA: Zangak egin dituzte ura biltzeko arro batera bideratzeko; landare-espezie zehatz batzuek ura iragazi eta garbitzen dute hor. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Beste adibide batzuk

Croydon (Erresuma Batua), Wiltshire (Erresuma Batua).

Informazio gehiago

Circle Era.
[http://www.circle-era.eu/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf](http://www.circle-era.eu/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf)

4

Energiaren eta elikagaien ekoizpena toki bakar batean konbinatzea

Herrialdea: Frantzia

Hiria: Montpellier

Biztanleria: 257.352

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Inra (French National Institute for agronomical Studies)

Harremanetarako pertsona: Christian Dupraz
Helbide elektronikoa: dupraz@supagro.inra.fr

Klimaren inpaktua(k):

Bero-boladak, lehortea/defizit hidrikoa

Sektore kaltebera(k):

AFOLU, azpiegiturak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

Bero-boladen aurkako babesa eguzki-plaken bitartez

Aldia:

Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Sistema agrovoltaikoek laboreei itzala ematen diete elikagaiak ekoizteko eta, horrekin batera, energia ere sortzen dute panel fotovoltaikoak erabiliz. Helburua da laboreak gehiegizko berotik babestea eta, aldi berean, nekazaritzako lurraren erabilerari ahalik eta errendimendu handiena lortzea. Panel horiek (eguzkiari jarraitzeko gaitasuna dute) bere kasa egokitu daitezke laboreak irradiaziotik babesteko hala behar denean edo, aitzitik, argi nahikoa igarotzen uzteko.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak . Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Elikagaien eta energiaren ekoizpena eguzki-panelen bitartez uztartzeak laboreen errendimendua handitzeko ez ezik, lurraren erabilera dibertsifikatzeko ere balio du. Hori da, gehienbat, eguzki-panelek emandako itzala zuhaitzek emandakoaren antzekoa delako, eta gainera energia ere sortzen dute horiek. Horrekin batera, panelen itzalari esker, gehiegizko beroa egiten duen egunetan laboreek izaten duten beroagatiko estresa eta ur-eskaera txikiagotzea ere aurreikusten da.

Sistema honi esker nekazariak diru-sarrerak lor ditzakete laborantzetatik udaberri zein udan, eta energia berriztagarria sortzetik, berriz, negu eta udazkenean.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

100.000 eta 500.000 euro artean.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Ez da aplikatzen.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.



7. IRUDIA: Sistema agrovoltaikoek itzala ematen diete laboreei energia sortzen duten bitartean.
Iturria: Adaptation Inspiration Book.



8. IRUDIA: Laboreak eguzki-panelen bidez babesteak haien errendimendua handiagotu dezake.
Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Bero-boladen eraginpeko laborantza-azalera dituzten EAeko udalerrietan aplika liteke neurria (adibidez: mahats-laborantza).

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoa.** Hasierako inbertsio handia behar da neurria txertatzeko.
- **Oztopo sozialak.** Nekazariak zalantza izan ditzakete a priori neurriaren egokitasunaz, ustiatutako eremuen produktibitatea txikiagotu baitezake itzalak argi-ordu gutxien dauden urtarotan. Nolanahi ere, udan izango zen produktibitatearen igoerak konpentsatuko zuen izan litekeen galera hori.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Tokiko erakundeek ekintza hau abiarazteko zalantza izan ditzakete, izan ere, bero-boladek izandako inpaktuei aurre egiteko edo 40°C baino gehiago dituzten tokietarako baino ez dela egokia pentsa dezakete. Egokiak ere badira, ordea, tenperatura horrelako maila altuetara iristen ez den tokietarako.
- **Oztopo teknikoak.** Neurria txerta daiteke ezarri beharreko teknologia egokia den aztertu ondoren. Azterketa horrek honako elementu hauek hartu behar ditu kontuan: panelen angelu egokiena zein den, eguzki-panelen artean zer tarte utzi behar den, latitudeagatik zer doikuntza behar diren edota panel finkoak edo birakariak hautatu behar diren.

Beste adibide batzuk

Ez da aurkitu.

Informazio gehiago

Circle Era.

[http://www.circle-era.eu/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf](http://www.circle-era.eu/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf)

5

Fatxada berdeak eta alboko lorategiak Nimegan

Herrialdea: Herbehereak

Hiria: Nimega

Biztanleria: 172.063

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Nimegako udalerria

Alkatea: Hubert Bruls

Harremanetarako pertsona: Veroniek Bezemer
Helbide elektronikoa: v.bezemer@nijmegen.nl

Klimaren inpaktua(k):

Bero-boladak, bero-uhartearen efektua

Sektore kaltebera(k): Osasuna

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

Alboko lorategiak eta fatxada berdeak Nimegan

Aldia:

2010

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Ekintza honen bidez espaloietan alboko lorategiak eraikiko dira, eta fatxada berdeak ere ezarriko dira udalerriko hainbat eremutan.

Fatxada berdeak lortzeko, landare igokariak ipini ziren hiri-erdialdeko bost kaletako eraikinetan. Eskema soil horri esker, kale estuak ere berdetu ziren, eta etxe zein haien ingurutako tenperatura erregulatzen laguntzen dute gaur egun.

Lur-mailako alboko lorategiak izan ziren bigarren neurria, eta oso harrera ona izan zuten herritarren artean. Ideia simplea bezain eraginkorra da. Bideko baldosa-lerro bat kentzen eta horren ordez landare-espezieak jartzen dira. Soberan gelditzen diren baldosekin lorategia hesitzen da. Espaloietako lorategiak Nimegako herritar guztientzat daude zabalik, ez da baimenik behar. Kontuan hartu beharreko arau bakarra da espaloian dabiltzan pertsonak 1,2 metro inguruko tartea izan behar dutela.

Hirugarren neurria horma bertikal berde bat sortzea izan zen; hiri-erdialdeko udal-eraikin batean ipini zen. Apal-egitura bat egin dute eraikineko horma batean, eta horietan landareak daude. Metalezko sare bat ere ezarri dute horma batean, landareak horri lotuta egon daitezten. Gaur egun sarea huntzaz estalita dago eta hormari itxura berde eta erakargarria ematen dio.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak . Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Hiriguneetan landare-espezieak landatuz, tokiko tenperatura murrizteaz gain, partikula esekiak atzemateko eremuak ere sortzen dira, eta udalerriko airearen kalitatea hobetzen da horri esker. Hori oso onuragarria izan daiteke herritarrentzat, hiriko airearen kalitatea hobetuta kutsadurak eragindako bihotz-biriketako arazoak hobetu baitaitezke, besteak beste.

Halaber, berdegune berriek tokiko faunarako habitat gisa balio dezakete, udalerriko biodibertsitatea areagotuta. Berdegune gehiago sortzeak bero-uhartearen efektua murrizteko ere balio du eta, horrela, hiriko tenperatura erregulatzen laguntzen du udaldian. Tokiko biztanleen osasuna hobetzeko lagungarria ere bada hori.

Azkenik, udalerrri berdeak erakargarriagoak dira haietan bizi diren pertsonentzat, eta udalaren zein udalerrriaren mentalitate jasangarriaren adibide argia dira.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

500.000 € baino gehiago.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Ez dago daturik.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria EAEko udalerrri guztietan aplika daiteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztupoak

- **Oztupo ekonomikoak.** Neurria gauzatzeko hasierako inbertsioa handia da, baina hainbat fasetan egin daiteke, hura txertatzearen kostua ez dadin hain handia izan.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztupoak.** Tokiko erakundeak jarduteko eskumenik ez izatea, esku hartu beharreko eraikinak esku pribatueta edo beste erakunde batzuen esku daudelako.
- **Oztupo sozialak.** Alboko lorategiak mantentzeko lanak eraikinean bizi direnen esku gelditu daitezke, eta horrek biztanle batzuk gogogabetu ditzake.
- **Oztupo teknikoak.** Eraikin guztiek ez dute fatxada berdea ezartzeko baldintza egokirik; kasuan-kasuan aztertu behar da, beraz, neurria egokia den.



9. IRUDIA: Horma berde bertikala Nimegako udal-eraikin batean. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Gasteizko Europa jauregiaren fatxada (EAE).

Informazio gehiago

Adaptation Inspiration Book.

[http://www.circle-era.eu/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf](http://www.circle-era.eu/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf)



10. IRUDIA: Alboko lorategiak hiriaren erdialdean. Iturria: Adaptation Inspiration Book.



11. IRUDIA: Landare igokariak hiriaren erdialdeko eraikinetan. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

6

Irtenbide hibridoa: duna-dikea

Herrialdea: Herbehereak

Hiria: Noordwijk

Biztanleria: 25.600

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Hoogheemraadschap van Rijnland

Harremanetarako pertsona: Mark de Vries
Helbide elektronikoa: mark.vries@rijnland.net

Klimaren inpaktua(k):
Itsasoaren maila igoetzea

Sektore kaltebera(k):
Kostaldeak, etxebizitzak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:
Noordwijk sendotzea

Aldia:
Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Neurri honen bidez dike berri bat eraikiko dute Noordwijken; lehen zeuden dunen toki berean egingo dute zehazki. Duna-dike hibrido bat da, eutsi egiten baitzaio itsasoaren gaineko ikuspenari, baita dunen paisaia naturalari ere. Era berean, udalerrriaren segurtasuna ere indartzen da itsas mailaren oraingo eta aurreikusitako igoeraren aurrean. Dikea eraiki eta hareaz estali zuten duna berriak sortu ondoren. Dauden dunekin lotu dituzte horiek eta berrogei metro inguru handitu dituzte itsaso alderantz. Muturreko klima-gertakari baten aurrean, harea da lehen babes-oztopoa. Gertakariaren indarrez hori desagertzen bada ere, dikearen nukleoak babesa emango zien oraindik biztanleei.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Dikearen eta dunaren arteko hibridoa paregabea da, beste aukera bat baita uholdeak prebenitzeko ohiko metodoen aurrean. Ohiko tekniken helburu nagusia betetzen du, halere. Duna-dikeak Noordwijk eta haren aktiboak eraginkortasunez babestuko ditu denboralea dagoenean, hortaz, bertako biztanle eta aktibo guztiak izango dira ekintzaren onuradun.

Duna-dikearen neurria, gainera, itsasoaren inpaktutik babesteko itsas irtenbidea ere bada. Horrenbestez, bulebarrean zehar eraikitze murrizketetarako muga formalak ere mugitu ziren itsasorantz. Horren ondorioz kendu egin ziren bulebarrean zeharreko eraikitze murrizketa batzuk (lurpeko garajeak bereziki).

Duna-sistema leheneratzeak ekosistema berri bat gaitu du, eta tokiko fauna zein florako espezieek bertan kokatzeko eta aurrera egiteko aukera dute.

Biztanleak onuradun gertatzen dira naturagune berri bat gozatzeko parada dutelako.



12. IRUDIA: Dunen lehengo kokapena. Iturria: Adaptation Inspiration Book.



13. IRUDIA: Duna berrien alboko ikuspegia. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

500.000 euro baino gehiago.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Ez da aplikatzen.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria EAEko kostaldeko udalerrietan aplika liteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoak.** Era horretako neurriak ezartzeak kostu handiagoa du ohiko dikeen aldean.
- **Oztopo sozialak.** Duna-dike bat eraikitzeak, a priori, biztanleen gaitzespen txikiagoa ekarriko zuen ohiko dike batenak baino, duna-dikeak ezarri beharreko ingurunearen paisaia naturala zaintzen laguntzen baitu.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Tokiko erakundeak jarduteko eskumenik ez izatea, lursaila beste erakunde publiko baten eskumenekoa delako.
- **Oztopo teknikoak.** Neurria kasu zehatz bakoitzerako egokia den aztertu behar da, kostaldeko eremuaren eta dagoen duna-sistemaren ezaugarrietara egokituta.

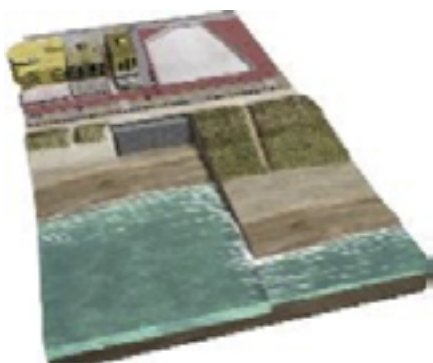
Beste adibide batzuk

Dragør (Danimarka), Klaipėda (Lituania).

Informazio gehiago

Adaptation Inspiration Book.

[http://www.circle-era.eu/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf](http://www.circle-era.eu/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf)



14. IRUDIA: Duna berrien egitura. Iturria: Adaptation Inspiration Book.



15. IRUDIA: Dunen kokapen berria. Lehenik, dikea eraiki zuten eta, ondoren, hareaz estali zuten duna berriak. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

7

Azpiegitura eta pizgarri ekonomikoak Segura eta Tajo ibaien arroaren lehorteen aurreko urrakortasuna murrizteko (2014)

Herrialdea: Espainia

Hiria: Segura ibaiaren arroa

Biztanleria: Bi milioi biztanle baino gehiago

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Alcaláko Unibertsitatea, Madril

Harremanetarako pertsona:

Carlos Mario Gómez Gómez

Helbide elektronikoa: mario.gomez@uah.es

Erakundea: IMDEA Water Foundation, Madril

Harremanetarako pertsona:

Gonzalo Delacámara

Helbide elektronikoa: gonzalo.delacamara@imdea.org

Erakundea: Segurako Arro Hidrografikoa.

Plangintza Bulegoa

Harremanetarako pertsona:

Jesus García Martínez

Helbide elektronikoa: jesus.garcia@chsegura.es

Klimaren inpaktua(k):

Lehortea/defizit hidrikoa

Sektore kaltebera(k):

AFOLU, ura

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

EPI-Water Project: Azpiegiturak eta diru-inbertsioak Segura ibaiaren eta Tajoren arroaren lehorteen aurreko urrakortasuna murrizteko

Aldia:

Ezartzeko bidean. 2014an hasi zuten eta 40 urte baino gehiago iraungo du.

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Oraingo estrategiak hainbat pizgarri diseinatu eta ezartzea hartzen du barnean (tresna politiko eta ekonomikoak) muturreko klima-gertakarien aurreko urrakortasuna txikiagotzen eta lehorte eta ur-eskasia izateko arriskua gainditzen laguntzeko. Jada jardunean dauden azpiegiturak eraikitzeke ekintzen osagarri diren neurriok.

- **Prezioen eskema bat uraren segurtasuna handitzeko.** Hornidura-kostuak berreskuratzen laguntzeaz gain, proposatutako erreformaren bidez xedea da prezioa uraren eskaintza eta eskaerara egokitzea; hori horrela, ur-iturri bakoitzari prezio bat esleituko zaio zer kopuru eskaintzen duen eta epe labur zein luzerako zer segurtasun erlatibo duen aintzat hartuta. Uraren segurtasunaren prezioa mekanismo finantzario gisa sartzen da egonkortze-erreserbak daudela bermatzeko eta agortuta dauden akuiferoak berreskuratu ahal izateko, bai eta, egungoa oinarri hartuta, ur-eskaera murrizteko ere.
- **Lehortearen aurkako aseguruua.** Finantza-merkatuek emandako aseguru batek ekosistema naturalaren lehorte-arriskua sektore finantzariora transferitzen lagun dezake. Hipotesi nagusia da nekazarien diru-sarrerak egonkortzearekin batera jada era jasangaitzean erabiltzen ari diren lehorreko iturrietatik ur gehiago ateratzeko pizgarriak murriztuko direla.
- **Uraren erabilera-eskubideak salerosteko araubidea.** Arro hidrografikoaren barruan merkatuak konbinatzea da, bi helburu hauekin: tokiko mailan ur-esleipenaren eraginkortasuna hobetzea, eta ura erabiltzeko orduan eraginkortasun tekniko hobetzea.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Neurri horien bitartez lehortea gertatzeko arriskua murriztu ez ezik, ur-horniduraren segurtasuna ere handitu nahi da. Beste onura bat da gertakari meteorologikoen aurreko urrakortasuna murriztuko eta, oro har, ura erabiltzeko orduan jasangarritasuna hobetuko dela.

Eragile onuradunak, arroko biztanleak ez ezik, bertako nekazariak ere badira, ur-baliabideak asko kontsumitzen baitituzte gaur egun.

Segura ibaia erabiltzeko orduan jasangarritasuna handiagotuta, halaber, eragin positiboa ere izango zuen ibaiari lotutako habitatetan, eta hobera egingo lukete tokiko fauna eta floraren bizi-baldintzek.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Ez dago daturik.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Arro hidrografikoko agintariak parte hartzeko kontsultak egin dizkiete hainbat onuradun talderi, baita akademiko, kontsumitzaileen elkarte, GKE eta nazioarteko adituri ere, besteak beste. Guztira, 100 pertsonak baino gehiagok parte hartu zuten aurretik aipatutako tresnak diseinatzeko prozesuan.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Eskaera handia duten baliabide hidrografikoak dituzten eta lehortea pairatzeko arriskuan dauden EAeko udalerrietan aplika liteke neurria.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoak.** Eskualde bereko udalek erabil ditzaketen diru-baliabideak ez dira berdinak izaten, eta hori arazo izan daiteke horrelako tresnak eskualdean ezartzeko garaian.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Arroaren mailan ezarri beharreko neurria izanik, hainbat erakunde egon beharko dira ados, eta hori ere izan daiteke arazo bat.
- **Lege-oztopoak.** Neurri horiek aplikatzeak uraren arloko tokiko legeria aldatu beharra ekar dezake.
- **Oztopo sozialak.** Neurri berritzaileak dira eta baliteke eragindako pertsona guztien aldetik harrera ona ez izatea (herritarrak, lehen sektoreko langileak, etab.), ura betiko moduan eduki eta erabiltzen ohituta daude eta.

Beste adibide batzuk

Ez da aurkitu.

Informazio gehiago

Climate Adapt.

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/infrastructure-and-economic-incentives-to-reduce-vulnerability-to-drought-in-segura-and-tagus-basins>

8

Teilatu berdeak «Latenstein»-en

Herrialdea: Herbehereak

Hiria: Tiel

Biztanleria: 41.723

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Tieleko udalerrria

Alkatea: Hans Beenakker

Harremanetarako pertsona: Annemieke Spit
Helbide elektronikoa: aspit@tiel.nl

Klimaren inpaktua(k): Uholdeak, bero-uhartearen efektua eta bero-boladak

Sektore kaltebera(k): Etxebizitzak, merkataritza, biodibertsitatea eta ekosistemak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Green roofs "Latenstein"

Aldia:

2011–2012

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Hiriko bero-uhartearen efektua apaltzeko orduan, parkeak egin edo zuhaitzak landatzeko prozesuak baliatzea zailak izatea oso biztanle-dentsitate handia duten eremuetan. Teilatu berdeak aukera bideragarria dira, ordea. Gainera, eraikinen beraien isolatzaile modura ere balio dute.

Tieleko udalerrriak 3.000 m² teilatu berde ezarri ditu herriko negozio-eraikinetan. Helburu nagusia hau izan da: estalki lau handiak zituzten enpresak akuilatzea teilatuak berdegune bihurtzeko, era horretan ura atxikitzen, energia-eraginkortasuna handitzen eta udalerriko aire-kalitatea eta biodibertsitatea hobetzen laguntzeko.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Teilatu berdeek udalerriko bizigarritasuna hobetzen dute, ur-atxikipenean eragiten dutelako (gehieneko emariak murriztea). Gaitasun horri esker, uholdeak gertatzeko arriskua murrizten da, ur-goraldiak murrizten direlako.

Hiriguneetan hain maiz izaten den bero-uhartearen efektua apaltzen ere laguntzen dute, ondorioz giza osasuna hobetzea ere eraginez. Horrez gain, tokiko mikroklima hozten ere laguntzen dute landareei esker gertatzen den ebapotranspirazioa handitzen delako.

Horrelakoak dituzten eraikinetan, gainera, girotzeko energia-eskaera txikiagoa ere egoten da, haien klimatizazio hobe izaten laguntzen baitute. Efektu hori oso onuragarria izan daiteke energia-konsumo handia duten eraikinetan, teilatu berdeek eraikinen barneko tenperatura 5 °C ere txikiagotu baititzakete.

Halaber, biodibertsitate handiagoa eta aire-kalitate hobe egon dadin errazten dute, berotegi-efektuko gasen isuriak arintzen laguntzen dute eta.

Azkenik, neurri horren abantaila bat da herritarren begietara oso erakargarriak direla, espazio publiko era horretako neurriei esker ikusteko atsegina izaten baita.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Royal Haskoning DHV-ren iritziz (2012), metro koadro bat teilatu berde eraikitzeak 60,61 euroko kostua zuen, eta mantentzeko, berriz, urtean 0,21 euro behar ziren metro koadro bakoitzeko. Isolamenduari esker murriztutako energia-kontsumoa, bestalde, 29,7 kWh/m² dela zenbatesten da.

Future Cities proiektuaren funtsak eta tokiko funtsak.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Neurria ezartzeko negozio-erakinen jabeekin lan egin zuten. Informazio-iturriak ez du zehaztu nola.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria teilatu lauak dituzten eraikinak dauden EAEko udalerrri guztietan aplika liteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoak.** Teilatu berdeak sortzeko diru-inbertsio handia behar da hasieran. Proiektua faseka egin daiteke merkeagoa izan dadin.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Udalak titulartasun publikoko eraikinetan bakarrik esku har dezake; horrenbestez, erakunde pribatuek era horretako ekintzak ezar ditzaten sustatzeko bidea bilatu beharko litzateke.
- **Oztopo sozialak.** Baliteke eraikinen jabeak era horretako jarduketak abian jartzearen kontra egotea.
- **Oztopo teknikoak.** Eraikinen egitura agian ez da egokia teilatu berdeak ezartzeko. Teilatu berdeek ere izan ditzakete bateragarritasun-arazoak energia berriztagarria sortzeko sistemekin, eguzki-plakekin adibidez.

Beste adibide batzuk

Basilea (Suitza), Kopenhage (Danimarka), Munich (Alemania), Ekialdeko Sussex (Erresuma Batua), Croydon (Erresuma Batua).

Informazio gehiago

Adaptation Compass.

http://www.future-cities.eu/fileadmin/user_upload/pdf/FC_AdaptationCompass_Supplement_web.pdf

9

Adingabeak dibertituz heztea

Herrialdea: Herbehereak

Hiria: Tiel

Biztanleria: 41.723

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Tieleko udalerrria

Alkatea: Hans Beenakker

Harremanetarako pertsona: Annemieke Spit
Helbide elektronikoa: aspit@tiel.nl

Klimaren inpaktua(k):

Euri- eta ibai-uholdeak

Sektore kaltebera(k): Ura

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

Klima-aldaketari eta urari buruzko hezkuntza-programa

Aldia:

Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Lehen Hezkuntzako ikastetxeetara bideratutako programa honek klima-aldaketaren efektuak maila globaletik tokiko mailara aztertzen ditu Tieleko ekialdean, eta neurri berdeak nabarmentzen ditu, baita udalerrian egiten den uraren kudeaketa ere.

Ikasleek Herbeheretako ur-sarearen hiru dimentsioko mapa batekin lan egiten ikasten dute; mapa horretan uholdeak simulatzeko aukera dago. Horrela, ur-sarearekin aktiboki esperimentatu dezakete maila hidrikoek Herbeheretako lurretan zer eragin dituzten ikusteko. Programak oso harrera ona du Tieleko ikastetxeetan, ikasleak zein irakasleak gaiari buruz ikusten duten bitartean dibertitzen baitira.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Klima-aldaketari buruzko hezkuntza lagungarria izan daiteke etorkizuneko belaunaldiak are hobeto jakin dezaten klima-aldaketak tokiko ingurunean zer ondorio izango dituen. Era berean, kontzientziatzeko ekintzen bitartez herritar aktiboagoak sortuko dira, kritikatzeko eta parte hartzeko gaitasuna dutenak, eta jasangarritasunaren arloko beste ekintza batzuk ezartzen lagunduko dutenak. Horren ondorioz udalerrria gizartearen aldetik bidezkoagoa izango litzateke, eta jasangarriagoa ingurumenaren aldetik.

Ingurumen-hezkuntzako jarduerak, bestalde, balio handiko hezkuntza-baliabideak dira; ikasleak asko motibatzen dituzte, norberaren esperientzia eta egiatzko testuinguruak baitituzte oinarritzat, ikasleentzat ezagutza esanahitsua sortuta.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

10.000 – 100.000 euro.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Neurri osoa sentsibilizazio-ekintzat har daiteke.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria EAeko udalerrri guztietan aplika daiteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo sozialak.** Kanpaina sustatzen duten erakundeek kontu handiz ibili behar dute programa Lehen Hezkuntzako ikastetxeei zergatik eskaintzen dieten eta zergatik ez Bigarren Hezkuntzakoei azaltzeko orduan. Azken horiek ere izan baitezakete antzeko hezkuntza-baliabideen eskaria.
- **Oztopo teknologikoak.** Programak xede-biztanleentzat ahalik eta errazena izateko moduan egon behar du diseinaturik, eta bateragarria izan behar du ikastetxe guztietako ekipo informatikoekin.

Beste adibide batzuk

Ez da aurkitu.

Informazio gehiago

Adaptation Inspiration Book.

[http://www.circle-era.eu/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf](http://www.circle-era.eu/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf)

10 Euria, euria, euria egin dezala

Herrialdea: Norvegia

Hiria: Trondheim

Biztanleria: 187.353

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE)

Harremanetarako pertsona: Bent Braskerud
Helbide elektronikoa: bcb@nve.no

Klimaren inpaktua(k):

Euri-uholdeak

Sektore kaltebera(k):

Azpiegiturak, etxebizitzak, biodibertsitatea eta ekosistemak, ura

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE)

Aldia:

Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Neurri honen bitartez euri-lorategiak eraiki dituzte ura erortzen den tokian atxikitze eta horrela drainadura-sistema publikoaren ur-karga murrizteko. Lorategiak lurereko depresio txikiak dira, eta horietan landare iraunkorrak eta bertako landaretza ereiten dira. Uholde-uren tokiko kudeaketa errazten dute, haiek hartuz, atxikiz eta infiltratuz.

Euri-lorategia sortzeko, lurzorua –ezaugarri bereziak eduki behar dituena– hondeatu eta hondar-lurraz bete behar da. Euria egiten duenean, euri-ura euri-lorategian sartu eta hondar-lurzoruan geldiro iragaziko da eta, azkenik, drainadura-geruzan, non ur-soberakinerako hustubidea dagoen. Trondheimeko euri-lorategi pilotuak 40 metro koadro ditu eta 13 metro kubiko ur atxikitze ahalmena.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak.

Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Emaitzen arabera euri-lorategiek 26 mm murriztu ditzakete hiru orduan. Infiltrazio-tasa 10 cm ordukoa da, eta uraren sakonera 20 cm-koa.

Emaitzak aintzat hartuta, euri-lorategi estandar batek (eragin-eremuaren % 5 eta 7 artean estaltzen du) Trondheimeko urteko jariatze-uraren % 90era arte kudeatzeko ahalmena izan dezake.

Euri-lorategiak udalerriko ura atxikitze ahalmena handitzen ere laguntzen du, eta ur-baliabideen kalitatea hobetzen du, ura iragazten baitu ibai-ibilgura isuri baino lehen. Gainera, euri-lorategiek tokiko biodibertsitatea hobetzen dute, bertako flora erabiltzen baita horrelakoak eraikitze, eta hori elikagai edo aterpe ere izan daiteke tokiko faunarako.

Azkenik, euri-lorategiek Trondheimeko biztanleen osasuna hobetzen ere laguntzen dute, inguruko airearen kalitatea hobetzeaz gain tokiko mikroklima erregulatzen ere laguntzen baitute tenperatura handiko egunetan. Udalerrian flora landatzea lagungarria ere bada toki erakargarri eta bizigarriago bihur dadin.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Ez dago daturik.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Bat ere ez.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria uholdea pairatzeko arriskua duten EAeko udalerrri guztietan aplika liteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoa.** Euri-lorategia eraikitzeak inbertsio ekonomikoa dakar.
- **Oztopo teknikoak.** Euri-lorategia finkatuta dagoen lurzoruak ezaugarri bereziak eduki behar ditu; gauzatu baino lehen azterketa egin beharra dago, beraz, tokia egokia den jakiteko.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Udalak titulartasun publikoko lursailetan baino ezin izango du esku hartu. Beharrezkoa izanez gero, erakunde pribatuak era horretako ekintzak beren lurretan ezar ditzaten animatzeko metodoak bilatu beharko lirateke.
- **Oztopo sozialak.** Udalerrian berdeguneak eta landaretza duten eremuak sortzeak ez luke printzipioz eztabaidarik zertan eragin gizartean. Hala eta guztiz ere, garrantzitsua da ziurtatzea tokiko biztanleek behar besteko informazioa dutela eta euri-lorategia zergatik egiten den, baita haren onurak ere, eza-gutzen dituztela, horrela gizartean onartua izatea bermatuko baita.

Beste adibide batzuk

Ez da aurkitu.

Informazio gehiago

Adaptation Inspiration Book.

[http://www.circle-era.eu/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf](http://www.circle-era.eu/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=432&fileName=BOOK_150_dpi.pdf)



16. IRUDIA: Udalerriko ura atxikitze gaitasuna handitzen duen bertako flora landatzea. Iturria: Adaptation Inspiration Book.



17. IRUDIA: Trondheimeko euri-lorategiaren adibidea. Iturria: Adaptation Inspiration Book.

Kostaldeko dunak babestu eta leheneratzea

Herrialdea: Portugal

Hiria: Vila Do Conde

Biztanleria: 79.533

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Vila do Condeko udalerrria

Alkatea: Elisa Ferraz

Harremanetarako pertsona: Joaquim Ponte, ingurumen-ingeniarria
Helbide elektronikoa: geral@cm-viladoconde.pt

Klimaren inpaktua(k):

Itsasoaren maila igoetzea

Sektore kaltebera(k): Etxebizitzak, biodibertsitatea eta ekosistemak, kostaldeak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Babes Zibilerako Udal Larrialdietako Plana

Aldia:

Ez dago daturik

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Vila do Condeko kostaldea –8,5 km luze– oso kaltebera da klima-arriskuen aurrean (itsas mailaren igoera eta muturreko fenomeno meteorologikoak, besteak beste). Horiek kalte larriak eragin diezazkiekete pertsonari, jabetzei zein tokiko flora eta faunari.

Babes Zibilerako Udal Larrialdietako Plana abian jarri zen eremua klima-aldaketara egokitzeko, eta horren bidez honako neurri hauek hartu ziren, besteak beste:

- Udal-agintarientzat ibilgailuak eta babesteko materiala eskuratzea.
- Bideak eraikitzea eta mantentzea.
- Askotariko habitatak (hezeguneak, estuarioak eta urmaelak) egoera onenean edukitzeko neurriak ezartzea.
- Lehorreko ekosistemetako ur gaziaren sarrera kontrolatzea.
- Espezie inbaditzaileen deuseztatzea.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Proiektu honek kostaldeko eremua babestea eta udalerriko dunak zein bestelako ekosistema garrantzitsu batzuk leheneratzea errazten du.

Halaber, hari esker, bisitariek zein tokiko biztanleek eremua erabat goza dezakete sistema ekologikoa konprometitu gabe.

Era horretako neurriek udalerriko biodibertsitatea eta haren barruko naturaguneak handitzea ere badakarte, eta udalerrria berdeago eta, horrenbestez, biztanleentzat osasungarriago bilakatzen dute.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Ez dago daturik.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Planean jasotako neurrietako bat herritarrak sentsibilizatzeko kanpainak egitea da.

Nabarmendutako ekintza

Eusteko oholesi-dunak eta pasealekuak ezartzea itsasaldeei eusteko.

Euskadin aplikatzeko bideragarritasuna eta Euskadin aplikatzeko eremu geografiko edo udalerrri egokiak

Neurria hareatza handiak dituzten EAEko kostaldeko udalerrietan aplikatu liteke.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoak.** Babes Zibilerako Larrialdietako Planek hasierako inbertsio handia behar dute. Oztopo hori gainditzeko, inbertsioa justifikatzen laguntzen duen kostu/onuraren gaineko azterketa egin edo kanpoko finantza-iturrietara jo daiteke.
- **Oztopo teknikoak.** Ekosistemak eta lurra egokiak diren aztertu beharra dago era horretako ekintzak abian jarri aurretik.
- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Kostaldeko sisteman egindako ekintzak direnez, bali-teke udal-erakundeak horiek egiteko eskumenik ez edukitzea, eta beste eskumen-erakunde batzuekin koordinatu beharko du ezinbestean.
- **Oztopo sozialak.** Udalerriko naturaguneak leheneratzeak ez du a priori gizartean eztabaidarik zertan sortu. Hala eta guztiz ere, garrantzitsua da ziurtatzea tokiko biztanleek behar besteko informazioa dutela eta ekintza zergatik egiten den, baita haren onurak ere, ezagutzen dutela, horrela gizartean onartua izatea bermatuko baita.

Beste adibide batzuk

Urdaibai, Gorniz, Muskiz eta Zumaiaiko dunak leheneratzea (EAE).

Informazio gehiago

Mayors Adapt.

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/eu-adaptation-policy/covenant-of-mayors/city-profile/vila-do-conde>

12

Amurrioko baso publikoen kudeaketa jasangarri eta multifuntzionala

Herrialdea: Espainia

Hiria: Amurrio

Biztanleria: 10.300

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Amurrioko Udala

Alkatea: Josune Irabien

Harremanetarako pertsona: Noemi Llorente
Helbide elektronikoa: alkatea@amurrio.eus /
nllorente@amurrio.eus

Klimaren inpaktua(k): Bero-boladak, lehortea/defizit hidrikoa, lur-mugimendua eta higadura, suteak

Sektore kaltebera(k): Biodibertsitatea eta ekosistemak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Amurrioko Herri Mendia Antolatzeke Plana

Aldia: 2006-2016

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Amurriko udalerrian baso-azalera zuhaizduna % 58,18 da, eta titulartasun publikokoa da horren % 60,65. Antolamendu Plana udalerrian dauden 854 ha herri-mendi horietara bideratuta dago.

Planak basoen kudeaketa funtzio anitzeko ikuspegia hartuta egitea du oinarritzat. Hau da, hainbat erabilaren nahasketan oinarritzen da: hazkunde moteleko basoa, artzaintza, jolasa, hezkuntza, aprobetxamendu mikologikoa, kontserbazioa eta produkzioarako basoak. Honako lorpen hauek izan dira 2016ra arte:

- Konifero-basoen azalera % 19 murriztu da (116 ha).
- Hostozabalen masak % 160 handitu dira (94 ha).
- Bertako landaretza duen azalera 15 ha handitzea paisaiaren hainbat eremutako leheneratze ekologikoari esker.
- Ur-ibilgu guztietan 5 eta 25 metro zabalerako erriberako baso-zerrendak leheneratzea.
- Monolaborantzako baso-landaketa guztietako ertzetan hostozabalen zerrendak landatzea su-ebakitzaille modura.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Basoak klima-aldaketaren aurrean erresistentzia eta erresilientzia hobea edukitzea bilatzen dute jarduerak. Halaber, tokiko biodibertsitatea hobetzea ere aurreikusten da leheneratze ekologikoaren eta bertako landaretzaren hazkundearen ondorioz.



18. IRUDIA: Amurrioko baso-eremuaren ikuspegia. Iturria: Amurrioko Udala.



19. IRUDIA: Amurrioko udalerriko baso-azalera zuhaizduna. Iturria: Amurrioko Udala.

Basoaren askotariko erabilerek ere eragin dezakete bertan lortutako baliabideak handitzea, eta ondorioz, erabilera berriak sortzea, baita haren erabiltzaileentzako sarrera-iturri berriak ere.

Basoak tokiko mikroklima erregulatzen lagutzen du, airearen kalitatea hobetzen du eta erabilera publiko espazio erakargarriak ematen dizkie tokiko biztanleei. Hori guztia lagungarria da Amurrioko biztanleen osasuna hobetzeko.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Amurrioko Herri Mendia Antolatzeke Plana (26.000 euro).

Urtero 60.000 euro inbertitzen dituzte herri-mendian egin beharreko jardueretarako.

Urtero 25.000 euro eskuratzen dituzte Arabako Foru Aldundiaren Basogintzarako Laguntza Planaren bidez.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Antolatzeke planaren barruan hezkuntza sustatzea ere badago; horretarako, ibilaldiak antolatu dituzte *Goikomendi – Kuxkumendiko* natura-ingurunean, baita biodibertsitateari buruzko eta Amurrioko mendia ezagutzeko jardunaldiak ere. Gaur egun, Zuhaitz eguna ere egiten da herri-mendian, baita herritarrek parte hartzeko beste jarduera batzuk ere.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

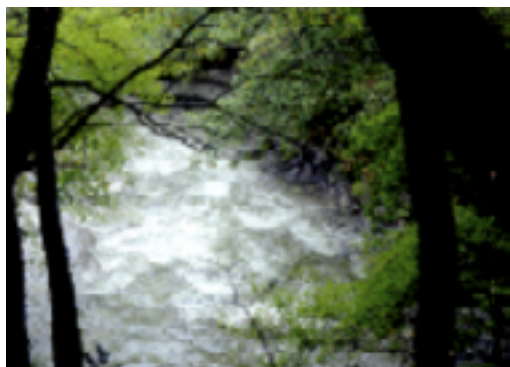
Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo ekonomikoak.** Neurriak hasierako inbertsioa behar du, eta horretarako baliteke udalaz kanpoko erakundeen funtsak behar izatea.
- **Oztopo sozialak.** Udalerriko landaretza hobetzeak ez du a priori gizartean eztabaidarik zertan sortu. Hala eta guztiz ere, garrantzitsua da ziurtatzea tokiko biztanleek behar besteko informazioa dutela eta ekintza zergatik egiten den, baita haren onurak ere, ezagutzen dutela, horrela gizartean onartua izatea bermatuko baita.

Informazio gehiago

Amurrioko Udala.

<http://adaptecca.es/amurrio-alava-gestion-forestal-sostenible-y-multifuncional-de-los-montes-publicos>



20. IRUDIA: Amurrioko baso-eremuko erribera.
Iturria: Amurrioko Udala.



21. IRUDIA: Naturan barrenako ibilaldiak herritarren sentsibilizazioa handitzeko. Iturria: Amurrioko Udala.

13

Bilbon uholdeen kontra babestuta dagoen barruti berri baterako elkarte publiko-pribatua

Herrialdea: Espainia

Hiria: Bilbo

Biztanleria: 346.574

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Bilboko Udala

Alkatea: Juan María Aburto

Harremanetarako pertsona:

Enrique Rincón Mayor

Helbide elektronikoa: e.rincon@bilbao.eus

Klimaren inpaktua(k): Itsasoaren maila igotzea, ibai-uholdeak

Sektore kaltebera(k):

Ura, etxebizitzak, azpiegiturak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Zorrotzurreko proiektua

Aldia:

Proiektua hainbat fasetan egiten ari dira:

- Zorrotzurreko penintsula Bilboko udalerraren gainerakoarekin lotzen duen zubia 2016an eraiki zen.
- Penintsula uharte bihurtuko duen ubidea irekitzeko lanak 2017aren amaierarako amaituta egotea aurreikusten da.
- Uhartearen hiri-diseinua 2017an hasi da; 30 urte iraungo du gutxi gorabehera.

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Bilbon abian jarritako hiri-berroneratzeko azken operazio handia da Zorrotzurreko proiektua. Plan integrala eta jasangarria da gaur egun degradatuta dagoen espazio bat hiriko auzo berri bat bihurtzeko berroneratzen duena.

Zorrotzurreren egungo egoera dela eta, kaltebera da uholdeen aurrean. Horregatik, hainbat ekintza jarriko dira abian, tartean azpiegiturak eraikitzea, etorkizunean arrisku hori txikiagoa izan dadin. Hona hemen azpiegitura horietako batzuk:

- Itsas mailaren gaineko 4,5 eta 5 metro bitartean goratutako plataformen gainean egitea eraikinak.
- Deustuko Ubidea irekitzea, uhartea penintsula bihurtuko duena. Ubidea 451 metro luze eta 75 metro zabal izango da. Olabeagako auzoaren eta Cadagua ibaiarekin bat egiten duen tokiaren artean segundoko dagoen 1.190 m³ ur-fluxua arintzea du helburutzat.
- «Ura protagonista duen» parke bat irekitzea, erribera aisiarako toki modura eta uholdeen aurreko babes gisa baliatu ahal izateko.
- Deustuko erribera osoan metro bateko garaiera duen horma inklinatua eraikitzea.
- Hiru gainezkabide egingo dira: bat San Inazio (620 m³) eta bi Deustuko Erriberan (bakoitzak 2.100 m³).

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak.

Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Denbora luzean Zorrotzurren eta aldameneko auzoetan uholde-arriskua murriztea du helburutzat ekintzak.

Deustuko Ubidea irekitzeak uholde-arriskua murriztuko du, ibai-ibilgua handituko denez emari handiagoa eduki ahal izango baitu klima-aldaketaren ondoriozko muturreko gertakarietan. Neurriari esker ur-gainazaleraren altuera ere txikiagotuko da. Era horretan, murriztu egingo dira ondoriozko kalte ekonomikoak, Zorrotzurren ez ezik, baita beste hiri-eremu batzuetan ere, Botika Zaharrean, Euskaldunan, Abandoibarrean eta Campo Volantin pasealekuan, besteak beste.

Itsasadarraren ertzeko 7,5 kilometroak, bestalde, oinezko eta txirrindularientzako espazio publiko bihurtuko dira; udalerriko eta inguruetako biztanleen artean mugikortasun jasangarria sustatzen lagunduko du horrek.

Ekintza honen barruko beste neurri bat honako hau da: eraikitako eremu berrietan berdeguneak jar-tzea eta handitzea, berriz, obraren inguruko eremuetan lehendik daudenak. Hori lagungarria izango da biodibertsitate handiagoa eta aire-kalitate hobea egoteko, landareek kutsadura atmosferikoa murrizten

laguntzen baitute. Neurriak uhartearen barruko eta haren inguruko bero-uhartearen efektua ere murriztuko du, tenperatura handiko egunetan aireztapen natural handiagoa egotea ahalbidetuko baitu.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

Ubidea irekitzeak 20,9 milioi euroko kostua izango du. Gainera, Udalak bere gain hartuko du babes-oztopoen kostua; ibaiertza leheneratzea (5,1 milioi euro) eta gainezkabideak (4,74 milioi euro) daude horien barnean.

Ogasun eta Administrazio Publikoetako Ministerioak hautatu eta finantzatu du Zorrotzaurreko proiektua Hiri Garapen Jasangarri eta Integraturako Estrategien programaren barruan, eta Europako EGEF Programa Operatiboaren bidez 9,29 milioi eurekin kofinantzatu da.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Ez dago daturik.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

Prozesua garatzeko orduan honako oztopo hauek izan dira:

- **Oztopo ekonomikoak.** Proiektuaren garapenak hainbat atzerapen izan ditu 2007an onartu zenetik azken urteotako krisi ekonomikoaren ondorioz. Hori dela eta, proiektu osoa batera gauzatu beharrean, plana bitan zatitzea erabaki zen.
- **Oztopo teknikoak.** Zorrotzaurreko penintsulako eremu jakin batzuetako lurzorua kutsatuta zegoen aurretik izandako industria-jardueren ondorioz. Hori horrela, eremuok deskutsatu beharra egon da lanei ekin aurretik. Hainbat industria-eraikin eraitsi eta 30 enpresa uhartetik kanpora eraman behar dira, gainera.
- **Erakundeen arloko oztopoak.** Lurzorua zenbait jabe esku hartzea eskatzen zuen proiektuak, horregatik Zorrotzaurreko Batzarde Kudeatzailea izeneko elkarte publiko-pribatua sortu da; Koordinazio Batzarra eta Kudeaketa Batzarra daude horren barruan, proiektuaren obretako koordinazioaz eta eragiketez arduratuko direnak.

Informazio gehiago

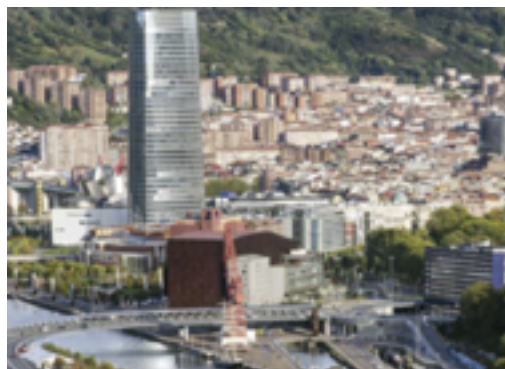
<http://www.zorrotzaurre.com/eu/>

Climate Adapt.

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/public-private-partnership-for-a-new-flood-proof-district-in-bilbao>



22. IRUDIA: Zorrotzaurreko penintsularen gaur egungo airetikoko ikuspegia. Iturria: Bilboko Udala.



23 IRUDIA: Zorrotzaurreko Penintsularako egungo sarbidea, Euskalduna igarobidearen bidezkoa; atzean Iberdrola dorrea ikusten da. Iturria: Bilboko Udala.

Herrialdea: Espainia

Hiria: Donostia
(Euskal Autonomia Erkidegoko udalerrri guztietan errepikatzen dago)

Biztanleria: 186.126

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Tecnalia Research&Innovation
Harremanetarako pertsona: Efrén Feliú
Helbide elektronikoa: efrén.feliu@tecnalia.com

Erakundea: Donostiako Udala
Persona de contacto: Ana Juaristi
Helbide elektronikoa: ana_juaristi@donostia.eus

Klimaren inpaktua(k): Uholdeak, bero-boladak, bero-uhartearen efektua

Sektore kaltebera(k): Hiri-ingurunea, biodibertsitatea eta ekosistemak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:
Donostiako udalerrian klima-aldaketara egokitzeko naturan oinarritutako irtenbideen potentzialaren mapa

Aldia:
2016 - 2017

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Tokiko mailan *Klima Aldaketara Egokitzeko Naturan Oinarritutako Irtenbideen Mapak* sekuentzia metodologiko argi, koherente eta erraz errepikagarria ematen du. Donostiako udalerrian ezarri da hori frogara modura, hango egokitzapen-planaren barruan.

Metodologia berritzaile horri esker honako hau lor daiteke:

- Udalerrri baten kapital naturala zein den ezagutzea, bai eta haren egokitzeko aktiboak zein diren ere, hau da, gaur egun egokitzen jada laguntzen duten toki-esparruan jada hartutako neurri naturalak.
- Naturan oinarritutako irtenbideak har ditzaketan hiriko espazioak eta elementuak identifikatzea.
- Lehentasunak ezartzea eta ahaleginak bateratzea egokitzeko neurri eta ekintzetan eremu kalteberenei eta ezartzeko aukera gehien duten eremuei begira.
- Naturan oinarritutako irtenbideak har litzaketan garapenerako eta/edo hiri-berronertzeko beste eremu batzuk identifikatzea.
- Egokitzeko eta arintzeko neurrien eta ekintzen arteko sinergiak sortzea.
- Klima-aldaketara tokian-tokian egokitzeko naturan oinarritutako irtenbideak identifikatzeko eta mapatzeko metodologia hau oso lagungarria da, batetik, egokitzapena plangintza eta kudeaketan txertatzeko, eta bestetik, baita EAEn klima-aldaketaren aurrean kalteberak diren sistemen, sektoreen, baliabideen eta esparru geografikoen erresilientzia handitzeko ere.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Klima Aldaketara Egokitzeko Naturan Oinarritutako Irtenbideen Mapa erabakiak hartzen laguntzeko tresna bat da. Tresna horrek egokitzeko estrategia aurreratu, proaktibo, planifikatu eta kontziente bat zehaztea du helburutzat, haren oinarria natura aintzat hartzea eta, hala dagokionean, hirigintza-plangintzan txertatzea izanik. Estrategia horrek honako honetan lagundu behar du:

- Informazioa emateko erabakiak hartzeko orduan, kapital berdearen diagnostiko bat input gisa emanez Hiri Antolamendurako Plan Orokorren aurrerapen-dokumentuetan.
- Informazioa emateko, era berean, garatzeko hirigintza-tresnei dagokienez, arriskua duten eremuetako urbanizazioa eta eraikinak diseinatzeko irizpideak emanez, adibidez.
- Klima-aldaketara egokitzearen alorreko hiri-estrategiaren eskala global baten barruan, irtenbide berdeen erabilgarritasunaren mapak eta, horrekin batera, hainbat azterlan espezifikok (uholdea edo tenperatura-igoera, adibidez, gertatzeko arriskuari buruzkoak) oso informazio baliotsua eman dezakete honako honetarako:
- Udalerriko eremu antropizatuenak antzemateko; hortaz, agian lehentasuneko jarduera behar dute eremu horiek naturan oinarritutako irtenbideak ezartzeko orduan.
- Udal-eremu osoan aplikatu beharreko jarduera jakin batzuk sustatzeko Ekintza Planak definitzea: es-talki berdeak, drainatzeko sistema jasangarriak, bide publikoetan berdeguneak ezartzea, etab.

- Udalerriaren beharren arabera estrategia prestatzea, udalarekin adostuta, eta udalaren kudeaketa publikoaren politikan txertatzea, bai hirigintza-plangintza orokorrean bai garatzeko plangintzan, baita etorkizunean egingo den klima-aldaketara egokitzeko tokiko planean ere.
- Gainbegiratu eta ebaluatzeko sistema bat definitzea klima-aldaketara egokitzeko orduan naturan oinarritutako irtenbideak eraginkorrek diren jakiteko, baita ingurumenaren, gizartearen eta ekonomia-aren arloko beste erronka batzuei aurre egiteko zer onura duten ere ezagutzeko..

Eragile onuradun nagusiak hauek dira:

- Udalak eta haien mendeko erakunde guztiak, baldin eta beren eginkizunetan udalerrian berdeguneak ez ezik, natura are gehiago barnean hartzen duen hiri-diseinua ere egoten laguntzen duten mekanismoak sustatu eta abiarazten badituzte.
- Ekimen pribatuak, administrazio publikoak sustatutako proiektuei dagokienez, egokitzeko neurri gisa naturan oinarritutako irtenbideren bat gehitu asmo badute beren jardueretan.
- Herritarrak oro har, bere jabetzan esku-hartze zehatzen bat egin nahi duten herritar guztiak, esku-hartze txiki horrek kokatzen den eremurako eta udalerrri osorako izan ditzakeen onuren ikuspegi zabal eta integratzailea izan dezaten.

Naturan oinarritutako irtenbideek funtzio anitzekoak izatea dute ezaugarri, hau da, askotariko onurak eman ohi dituzte, eta jatorriz diseinatu diren klima-aldaketara egokitzeko irismen eta helburutik askoz harago joan daitezke, aldi berean **beste hainbat onura** ere ekarrita, honako arlo hauetan, besteak beste: ingurumen-kalitatea (uraren, zarataren, airearen eta lurzorua bektoreetan); giza osasuna eta ongi-zatea; hiri-berroneratzeko gaitasuna; bizigarritasun-baldintzak hobetzea; lurzorua balioa handitzea; enplegua sortzea, etab.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

50.000 euro. Eusko Jaurlaritza-Ihoberen KLIMATEK programa.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Donostiako proiektuaren pilotajearekin batera parte hartzeko prozesu bat ere egin dute, batetik, herritarrek klima-aldaketaren arazoari buruzko ezagutza eta sentsibilizazio handiagoa izan dezaten eta, aldi berean, hiriaz duten ezagutzaren balioa nabarmentzeko, naturan oinarritutako irtenbideak har ditzaketen espazioak edo osagaiak identifikatzeko eskatu baitzaie.

- Ekimena sozializatzea sail hauekin: Hirigintza, Proiektuak eta Obrak, Mantentze eta zerbitzuak, Ingurumena-Biodibertsitatea.
- Parte hartzeko saioa EHUren unibertsitate-campusa.
- Ekimena sozializatzea sektore pribatuarekin: Bilerak M-etxea arkitektoen elkartearekin.
- Lan-saioa gizarte-eragileekin: Plus +55 elkarte.
- Proiektua udalerriko Tokiko Agenda 21en aurkeztea naturan oinarritutako irtenbideen kontzeptua etorkizuneko gai-zerrendan txertatzeko.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Txertatzean topatuko ditugun oztupoak

- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztupoak.** Tokiko erakundeak jarduteko eskumenik ez izatea, naturan oinarritutako irtenbidea ezar litekeen lurrak beste erakunde baten eskumenekoak direlako edo esku pribatuetan daudelako.
- **Oztupo sozialak.** Lurzoru-erabileraren gaineko aldaketek eztabaida sor dezakete gizartean. Hori saihesteko, esku-hartzeekin batera hezteko eta sentsibilizatzeko programa onak ere behar dira.



24. IRUDIA: «Hawaii» dendaren patioa; Legazpi kalea, Donostia.

Informazio gehiago

“Irtenbide naturalak Euskal Autonomia Erkidegoko toki-esparruan klima-aldaketara egokitzeko” Horiek identifikatzeko eta mapatzeko gida metodologikoa. Donostiako azterketa-kasua.

<http://adaptecca.es/donostia-san-sebastian-mapa-de-soluciones-naturales-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico-nivel>

15

Ekintza/jardunbide egokia: Azpiegitura Berdeen Estrategia

Herrialdea: Espainia

Hiria: Gasteiz

Biztanleria: 245.036

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Gasteizko Udala

Alkatea: Gorka Urtaran

Harremanetarako pertsona: Andrés Alonso
Helbide elektronikoa: aalonso@vitoria-gasteiz.org

Klimaren inpaktua(k): Bero-uhartearen efektuak, bero-boladak, uholdeak, tenperatura-aldaketak eta prezipitazio-erregimena

Sektore kaltebera(k): Hiri-ingurunea, biodibertsitatea eta ekosistemak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Azpiegitura Berdeen Estrategia

Aldia: Ekintzak 2012an hasi ziren eta estrategia ez da oraindik amaitu

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Hiria *Azpiegitura Berdeen Estrategia* ezartzeko prozesuan murgilduta dago. Estrategia horrek honako hau du helburu orokortzat: degradatutako eremuak berreskuratzea eta hainbat berdegune igarobide ekologikoaren bitartez elkartzea, baita hirian natura sartu eta indartzea ere. Horretarako, ekintza zehatzak egiten ari dira. Adibidez:

- Lakuabizkarreko auzoan naturaguneak sortzea 24 ekintza zehatz eginez.
- «*Biharko sustraiak*» ekimena, zeinaren bidez Eratzun Berdean 250.000 zuhaitz eta zuhaixka landatuko diren, herritarrek, enpresek eta erakundeek esku hartuta. Proiektuak zuhaitz-estaldurarik ez duten edo urria duten 51 gunetan esku hartzea jasotzen du. Esku-hartze horiek honako xede hauek dituzte, besteak beste: erriberak leheneratzea, higadura-prozesuak zuzentzea, habitata hobetzea edo lotura ekologikoko arazoak konpontzea, adibidez.
- Barneko Eratzun Berdea eraikitzea, ardatz nagusizat Gasteiz hiribidean egindako hiri-erreforma integrala hartuta. Hiri-erreforma horren elementu nagusia Europa Biltzar Jauregiaren fatxada berdea da, zeinak eraikinaren isolamendu termiko eta akustikoa hobetu duen.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Hiria klima-aldaketara egokitzeko helburua du Estrategiak, aldaketa horrek izan ditzakeen inpaktuen aurrean horren kaltebera ez dadin izan, erresilientegoa baizik.

Neurri sorta horrek hiriko biodibertsitatea ere indartu nahi du, eta hiriko zein hiri-inguruko berdeguneen lotura eta funtzionaltasuna hobetu nahi ditu. Berdeguneen erabilera publikoa zein haletako aisialdi- eta jolas-aukerak handitzea ere aurreikusi da, orobat.

Azkenik, neurri zehatz batzuei esker (Europa jauregiaren fatxada berdea, besteak beste) eraikinean energia-kontsumo txikiagoa egotea ere espero da, eta horrekin batera, barneko zein inguruko tenperatura ere hobeto erregulatzea.



25. IRUDIA: Lakuabizkarreko infiltrazio-lubakia. Iturria: Gasteizko Udala.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa- iturriak eta aplikagarriak

10.000.000 €.

Gasteizko Udalaren beraren baliabideak. Eusko Jaurlaritzaren finantzazioa.

Enpresa pribatuen ekarpenak eta ekarpen publikoak.



26. IRUDIA: Gasteiz hiribideko errekan sortutako naturagunea. turria: Gasteizko Udala.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Komunikazio- eta sentsibilizazio-programa zabala egin eta garatzea aurreikusi da, bai herritarrentzat bai gizarte-eragileentzat, hala plangintza-faseetan nola neurriak ezartzeko fasean. Aurreikusitako jarduerak honako hauek dira, besteak beste: lantegiak, jardunaldiak, erakusketak, biodibertsitatearen inbentario parte-hartzaileak, herritarren ekimenak laguntzeko programak eta abarrak.

Sentsibilizazio-ekintzak egin dira herritarrek proiektuetan zuzenean parte hartuz. «Biharko sustraiak» proiektuan, adibidez, 2.500 herritar baino gehiagok parte hartu dute landaketa-kanpainetan, baita 3.000 ikasletik gorak ere eskolako kanpainetan.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Erakundeen edo eskumenen arloko oztopoak.** Lurralde nahikoa erabilgarri izatea izan daiteke oztopot, edota erabilera-bateragarritasuna.

Informazio gehiago

250.000 árboles y arbustos para el Anillo Verde. Tejiendo la Infraestructura Verde de Vitoria-Gasteiz (2012).

Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Gaietarako Ikastegia. Vitoria-Gasteizko Udala.

<http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/72/64/47264.pdf>

<http://adaptecca.es/vitoria-gasteiz-estrategia-de-infraestructuras-verdes>

El Anillo Verde Interior. Hacia una Infraestructura Verde Urbana en Vitoria-Gasteiz (2012). Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Gaietarako Ikastegia. Vitoria-Gasteizko Udala.

<http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/44/11/44411.pdf>



27. IRUDIA: Europa jauregiaren fatxada berdea, eraikinaren energia-kontsumoa murriztu nahi duena. Iturria: Gasteizko Udala.



28. IRUDIA: Herritarren zuhaitz-landaketa Eratzun Berdea proiektuaren barruan. Iturria: Gasteizko Udala.

16

Ekintza/jardunbide egokia: Urdaibaiko Biosfera Erreserbako goi-estuatioaren leheneratze integrala

Herrialdea: Espainia

Hiria: Urdaibaiko Biosferaren Erreserba

Biztanleria: 44.784

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea:

Urdaibaiko Biosfera Erreserbako Zerbitzua.
Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen, Lurralde
Plangintza eta Etxebizitza Saila

Harremanetarako pertsona: Paula Caviedes
Helbide elektronikoa: p-caviedes@euskadi.eus

Klimaren inpaktua(k): Itsas mailaren igoera, ibai-uholdeak, tenperaturaren zein prezipitazio-erregimenaren aldaketak

Sektore kaltebera(k): Biodibertsitatea eta ekosistemak, ur-baliabideak eta azpiegiturak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua:

Oka ibaiaren goi-estuatioaren natura- eta kultura-ondarearen leheneratze integralerako eta haren balio nabarmentzeko proiektua

Aldia:

2010 - (aribidean)

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Oka ibaiaren estuarioa Urdaibai Biosfera Erreserbaren barruan dago; erreserba hori natura 2000 Sareko gunea da eta Ramsar Hitzarmenaren barruan dago. Ekologia- eta paisaia-balio handiko gunea da, bai- na urteetan zehar eraldaketa jasan du giza eraginaren ondorioz. Jarduera horietako batzuen ondorioz (goi-estuatioan ubide bat eraikitzea edo nekazaritza- eta abeltzaintza-erabilerako lurak abandonatzea, esaterako) jatorrizko funtzionaltasuna galdu du ekosistema horrek, eta, hain zuzen ere, hori berreskuratu nahi dugu leheneratze integralerako proiektu honen bitartez. Gainera, erabilera publiko jasangarrirako baliabide paregabea ere bada gune hori, baita natura- eta kultura-ondarearen balio nabarmentzeko ere. Horren barruan hainbat ekintza izan dira. Honako hauek, besteak beste:

- Muna duen eremu baten ingurua berreskuratu da modu iraunkorrean urpean utziz (Barrutibaso), eta Oka ibaiaren behe-zatiaren marearteko jatorrizko ibilguren zati baten funtzionaltasuna berreskuratu da.
- Ibilbide-sare bat (14 km) egokitu eta hobetu da, eta itsasadarraren ertzak lotu dira oinezko eta txirrindularientzako pasabide baten bidez.



29. IRUDIA: Txirrindulariak ibilbide berrietan. Iturria: Urdaibaiko Erreserbaren Patronatua.



30. IRUDIA: Lezkadia zeharkatzen duen pasabidea. Iturria: Urdaibaiko Erreserbaren.

- Eremua interpretatu eta ezagutarazteko hainbat baliabide garatu dira, honako hauek dira nabarmen-tzekoak: eremuko habitat, espezie eta kulturari buruzko informazioa barne hartzen duen mugikorretarako egindako aplikazioa eta jarritako panelak.
- Espezie exotiko inbaditzaileak desagerrarazi dira estuarioaren 700 ha-ko azalera batean gutxi gorabehera.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

Estuarioko ekosistemek klima-aldaketaren inpaktuen aurrean (itsas mailaren igoera eta ur-erregimenaren aldaketak, besteak beste) erresilientzia handiagoa izatea espero da jarduera horiei esker.

Era berean, ekosistemen funtzionaltasunaren zati bat berreskuratuta, tokiko biodibertsitatea handitzea ere aurreikustekoa da.

Azkenik, naturagunearen erabilera publiko jasagarria handituko dela aurreikusten da.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

2.500.000 €.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Aurretik aipatutako mugikorretarako aplikazioa kategoria honen barruan sartuko litzateke.

Nabarmendutako ekintza

Ez da aplikatzen.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

Deskribatu gabe.

Informazio gehiago

<http://adaptecca.es/reserva-de-la-biosfera-de-urdaibai-restauracion-integral-del-estuario-superior>



31. IRUDIA: Interpretazio-ibilbideak. Iturria: Urdaibaiko Erreserbaren Patronatua.



32. IRUDIA: Informazio-panela. Iturria: Urdaibaiko Erreserbaren Patronatua.

17

Faktore Berdea

Herrialdea: Espainia

Hiria: Durango

Biztanleria: 29.557

Harremanetarako datuak (erakundea, alkatea, harremanetarako pertsona, helbide elektronikoa):

Erakundea: Durangoko Udala

Alkatea: Aitziber Irigoras

Harremanetarako pertsona: Aitor Larrucea (Plangintza Jasangarriko arduraduna)

Helbide elektronikoa: alarrucea@durango.eus

Klimaren inpaktua(k): Bero-boladak, bero-uhartearen efektua, euri-uholdeak

Sektore kaltebera(k): Hiri-ingurunea, osasuna, biodibertsitatea eta ekosistemak

Plan/Programa/Estrategiaren izenburua: Klima Aldaketaren Udal Programa (2010-2015), II. Tokiko Agenda 21eko Plana (2013-2020)

Aldia: 2016ko apiriletik 2016ko abendura arte

Egokitzeko ekintza(k). Deskribapena, garapen-faseak eta esku hartzen duten eragileak

Faktore Berdea hiri-diseinu eta -plangintzarako tresna bat da; eta, espazio publiko motak kategoriatan sailkatuta, itzala duten hiri-eremu eta azalera iragazkor nahikoak bermatu nahi ditu hiriko bero-uhartearen efektua udan murrizteko; izan ere, berdeguneak eta zuhaitzak erabiltzea da hiriko bero-uhartea murrizteko abian jar daitekeen neurri nagusi eta eraginkorra.

Faktore Berdea hiri-paisaia, jarduera ekonomikoa eta herritarren osasuna ere hobetzen ditu, eta lagungarria da udalerrien nortasuna indartzeko, haien paisaiaren balioa klima-aldaketara egokitzeko tresna gisa nabarmentzen baitu.

Egokitzeko egindako ekintzak:

- Espazio publikoa klima-aldaketaren efektuen aurrean (hiriko bero-uhartearen efektuaren aurrean zehazki) kalteberatasunaren arabera egokitzeko hiri-diseinu eta -plangintzarako tresna praktikoa bat garatu da.
- Faktore Berdea tresnaren aplikazioaren bitartez espazio publikoa egokitzeko kalitateko azpiegitura berdeetan oinarritutako hiri-irtenbideak bultzatu dira.
- Tresna hori aplikatzea klima-aldaketaren aurrean erresilienteak diren etorkizuneko hiri-espazio publikoak planifikatzeko orduan, eta EAEko beste udalerririk batzuetan errepikatuzeko modua izatea.

Garatzeko honako fase hauek gauzatu dira:

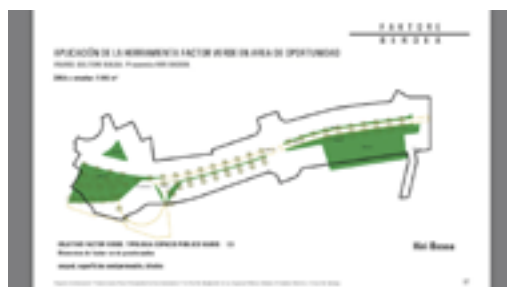
- Durangoko udalerrira klima-aldaketara egokitzeko diagnostikoa.
- Faktore Berdearen tresna erabiltzearen onurak berrikustea.
- Hiri-diseinuan eta -plangintzan erabili ohi diren faktore berdeko elementuen zerrenda definitzea; horietako bakoitzaren garrantzia kalkulatzeko lau kategoriak, haien garrantzi ekologikoa, paisaia-balioa eta mantentzea aintzat hartuta.
- Espazio-erabileren sailkapena eta espazio publikoaren sailkapen motaren arabera faktore berdeko helburua garatzea.



33. IRUDIA: Faktore Berdea tresna Geltoki kalean aplikatzeko adibidea. Iturria: Durangoko Udala.



34. IRUDIA: Faktore Berdea tresnaren bidez Geltoki kalean jarduteko proposamenaren adibidea. Iturria: Durangoko Udala.



35. IRUDIA: «Hiri Basoa» jarduketaren plano. Iturria: Durangoko Udala.

- Excel tresna erabilterraz bat sortzea jarduera bakoitzaren faktore berdea kalkulatzeko.
- Faktore Berdea Durangoko eremu kaltebera eta estrategiko batean aplikatzea.
- Bero-uhartearen efektuaren aurreko eremu kalteberetan faktore berdea nola erabili erakusteko tailer interaktiboak sortzea.
- Faktore Berdearen tresna txertatzea Hiri Antolamendurako Plan Orokorrean.

Durangoko Udalak eta Udalsarea 21 – Ihobe SAK esku hartu dute Faktore Berdearen garapenean.

Ekintzak izan ditzakeen emaitzak. Eragile onuradunak. Ingurumenaren eta gizartearen alorreko onurak

- Bero-boladen aurreko espazio publiko erresilientea lortzea hiriko bero-uhartearen efektua saihestuta.
- Espazio publikoaren kalitatea, bizigarritasuna eta erosotasuna hobetzea kalitateko azpiegitura berdeak diseinatuz, hiri-inguruetan osasunean dituzten efektu positiboak handituta.
- Ur-baliabidearen kudeaketa hobetzea eta uholdeak gertatzeko arriskua murriztea proposatutako azalera iragazkorren bitartez.
- Hainbat ekosistematarako hiri-oztopoak ezabatzea azpiegitura berde berrien bitartez.
- Espazio publiko berrien bidez sortutako jarduera ekonomikoan efektu positiboa sortzea.
- Kalitateko espazio publiko berriak txertatzea Hiri Antolamendurako Plan Orokorrean.

Lotutako kostuak. Erabilitako finantzaketa-iturriak eta aplikagarriak

40.549,09 € (BEZ gabe). 16.000 € Durangoko Udalak (% 39) eta 24.549 € (% 61) BERRINGURUMENA programak.

Egindako sentsibilizazio-ekintzak

Faktore Berdea tresna aplikatzeko dibulgazio-tailerrak.

Nabarmendutako ekintza

Durangoko espazio publikoan tresna aplikatzea Hiri Antolamendurako Plan Orokorrean txertatzeko.

Txertatzean topatuko ditugun oztopoak

- **Oztopo teknikoak eta finantzarioak:** Eraikitako ingurunea eta azpiegitura berdeak ezartzearen hasierako kostua.

Informazio gehiago

Durangoko Udala.

www.durango.eus

<http://adaptecca.es/durango-vizcaya-adaptacion-de-los-espacios-publicos-urbanos-al-cambio-climatico>



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA



udalsarea21

jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea
red vasca de municipios hacia la sostenibilidad

www.udalsarea21.net

