

GIPUZKOAKO LURRALDEA KLIMA-ALDAKETARA EGOKITZEKO DIAGNOSTIKOA

ANALISI- ETA EBALUAZIO-DOKUMENTUA

**Gipuzkoako
Foru Aldundia**
Jasangarritasun
Departamentua



**Diputación Foral
de Gipuzkoa**
Departamento de
Sostenibilidad

2024ko azaroa

PROIEKTUAREN ZUZENDARITZA

GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA

Jasangarritasun departamentua

Trantsizio Ekologikoko Zuzendaritza Nagusia

LAGUNTZA TEKNIKOA

ADOS SOSTENIBILIDAD Y CLIMA S.L.

TECNALIA R&I

EDUKIEN AURKIBIDEA

1.	SARRERA.....	1
2.	KLIMA-ALDAKETA GIPUZKOAN.....	2
2.1	Gipuzkoan hautemandako joera historikoak	2
2.2	Gipuzkoarako aurreikusten diren proiektio klimatikoak	8
2.3	Gipuzkoako klima-aldaaketari buruzko ondorioak	16
3.	INPAKTUEN, ZAURGARRITASUNAREN ETA ARRISKUAREN EBALUAZIOA	18
3.1	Ingurune naturala	21
3.2	Hiri-ingurunea.....	30
3.3	Lehen sektorea.....	49
3.4	Giza osasuna.....	69
3.5	Gipuzkoako klima arriskuei buruzko ondorioak	78
4.	KLIMARA EGOKITZEAREN ARLOAN DAGOEN PLANGINTZAREN TESTUINGURUA	84
4.1	Helburu nagusiak eta betekizun aplikagarriak	84
4.2	Ekintza aitzindariak identifikatzea eta analizatzea	90
4.3	Gipuzkoako udalerrien eta eskualdeen egoera.....	93
5.	ARRISKUAREN KUDEAKETA: PLANAK ETA ERAGILEAK.....	99
5.1	Arrisku klimatikoaren testuingurua eta definizioa	99
5.2	Arriskua kudeatzeko planak Euskadin, Gipuzkoan eta tokiko mailan.....	100
5.3	Lurraldeko eragileak	103
6.	LAN PROGRAMAN KONTUAN IZAN BEHARREKO GAKOAK	107

1. SARRERA

Klima-aldaketa gaur egungo gizarteak duen erronkarik handienetakoa da. Administrazio publikoak, berotegi-efektuko gasak murrizteko ahaleginak areagotzeko ez ezik, klima-ebidentzien eta -proiektzioen aurrean jarduteko lan egin behar dugu. Horretarako, funtsezkoa da klima-aldaketara egokitzeko neurriak definitzea, funtsezko arriskuak eta arrisku horiek lurralde bakoitzean duten garrantzia aintzat hartuta.

Euskadin, 2050erako klima-aldaketaren Euskadiko Estrategiaz (KLIMA 2050) gain, bi gertaera nabarmentzen dira: alde batetik, Trantsizio Energetikoaren eta Klima Aldaketaren otsailaren 8ko 1/2024 Legea onetsi zen eta, bestetik, LIFE URBAN KLIMA 2050 Proiektua jarri zen martxan; esparru horretan, hain zuzen ere, ari dira garatzen Euskadiko arrisku klimatikoak hobeto ezagutzea ahalbidetzen duten baliabideak.

2018an Foru Dekretu bidez onetsitako **Gipuzkoa Klima 2050** Klima Aldaketaren Aurka Borrokatzeko Gipuzkoako Estrategiak aipatutako estrategia autonomikoaren edukiak eta helmugak garatzen ditu, eta Gipuzkoako Foru Aldundiak klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko martxan jarri behar dituen jarduketa-ildoak eta ekintzak definitzen ditu.

Gipuzkoako lurraldea klima-aldaketaren inpaktuen aurrean **egokitzeko prozesua azeleratzeko** beharraz jabetuta, eta berriki onetsi den 1/2024 Legeak markatutako testuinguruarekin bat etorritik, diagnostiko bat egin da, eskura dagoen

informazioa eguneratzeko eta 2025-2030 aldirako Lan Programa definitzeko helburuz; programa horren helburua da Gipuzkoa Klima 2050 Estrategian aurreikusitako egokitzapen-jarduketak esparru espezifiko honetan hedatzea.

Dokumentu honetan aurkezten den diagnostikoa lau ataletan egituratuta dago. Lehenengo atalak klima-aldagaien joera historikoei eta etorkizuneko proiektioei buruzko datu eguneratuak eskaintzen ditu. Bigarren atalean, eta Life Urban Klima 2050 Proiektuak eskaintzen duen informaziotik abiatuta, lurraldean kontuan hartu behar diren inpaktuak, zaurgarritasuna eta arrisku klimatikoak ebaluatzen dira.

Hirugarren atalak egokitzapenaren arloko plangintzaren testuingurua aurkezten du, Europa mailatik Gipuzkoako udal mailaraino, eta definitu beharreko Programan aintzat hartu beharreko helburuak eta betekizunak identifikatzen ditu.

Laugarren kapituluak lurraldean arriskua nola kudeatzen den aztertzen du, plan eta eragile garrantzitsuenak analizatuz.

Azkenik, **Lurraldea klima-aldaketaren inpaktuen aurrean egokitzeko 2025-2030 Lan Programa** idazterakoan kontuan hartu beharreko GAKOAK identifikatzea ahalbidetzen duen atal batekin amaitzen da diagnostikoa.

2. KLIMA-ALDAKETA GIPUZKOAN

Klima-aldaketa gertaera eztabaiaezina da. IPCC erakundeak, bere azkeneko ebaluazio-txostenetan, adierazi du Lurreko kliman aldaketa nabarmenak gertatzen ari direla; aldaketa horiek adierazten dira tenperaturen igoeraren, prezipitazio-ereduetan gertatu diren aldaketen eta muturreko gertaera hidrometeorologikoen areagotzearen bitartez. Ildo horretan, **Gipuzkoako Lurralde Historikoan dagoeneko nabaritu da klimaren aldaketa hori, eta etorkizunean are gehiago nabarituko dela aurreikusten da.**

Arrisku hori testuinguruan jartzeko helburuz, atal honek Gipuzkoako lurraldeko klima-aldaketaren ebidentziak aurkezten ditu lehenik eta behin, alde batetik, tenperatura eta prezipitazio aldagaien portaera historikoa eta klima-adierazle jakin batzuen bilakaera deskribatuz; klima-arriskuen portaerari buruzko informazioa eskaintzen dute horiek, bero-boladenak eta euri-jasenak, esaterako. Bestetik, klima-aldagai eta -adierazle horien etorkizuneko portaera erakusten da, lurraldeak jasan litzakeen balizko arriskuak islatzeko helburuz.

Atal hau prestatzeko, Gipuzkoako lurraldean garatu diren eta klima-aldaketaren ondoriozko aldagaiak eta arriskuak monitorizatzea helburu duten azterketa guztiak bildu dira. Horien artean, ondorengoak nabarmentzen dira:

- URA, 2016. Klima Aldaketaren efektuaren estimazioa Euskadiko ibai-gordien maiztasun eta magnitudean.
- Ihobe, 2022a. Kostaegoki I. Kalteberatasuna, arriskua eta EAEko kostaldearen egokitzapena klima-aldaketaren aurrean. I-Kalteberatasunaren eta arriskuaren azterketa. Ihobe, Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
- Ihobe, 2022b. ‘Euri-uholdeen analisia, Euskadiko klima-aldaketako agertokietan’. Ihobe, Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
- Ihobe, 2023. ‘Klima-aldaketaren bereizmen handiko agertokiak Euskal Autonomia Erkidegorako, berotegi-efektuko gasen metaketa-ibilbideak erabiliz: RCP 4,5 eta 8,5. Ihobe, Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
- Naturklima, 2020. Klima-aldaketaren Inpaktua eta harekiko Kalteberatasuna Gipuzkoan
- Naturklima, 2021. Klima-aldaketaren Inpaktua eta harekiko Kalteberatasuna Gipuzkoan
- Naturklima, 2022. Klima-aldaketaren Inpaktua eta harekiko Kalteberatasuna Gipuzkoan: azpiegitura kritikoak
- Naturklima, 2023. Klima-aldaketaren Inpaktua eta harekiko Kalteberatasuna Gipuzkoan: ur-baliabideak
- Naturklima, 2024. Klima-aldaketaren Inpaktua eta harekiko Kalteberatasuna Gipuzkoan: osasuna
-

2.1 Gipuzkoan hautemandako joera historikoak

Klima-aldagaien portaera historikoa aztertzen duten lurraldeko azkeneko azterketek erakusten dute aldaketa gertatu dela kliman (URA, 2016; Ihobe, 2023; Naturklima, 2022; Naturklima, 2023; Naturklima, 2024). Ondorengo atalak klima-aldaketa hori tokiko mailan eragiten ari den inpaktuak jasotzen ditu, eta azkeneko urteetan gai horren inguruan sortutako informazio guztia laburbiltzen du.

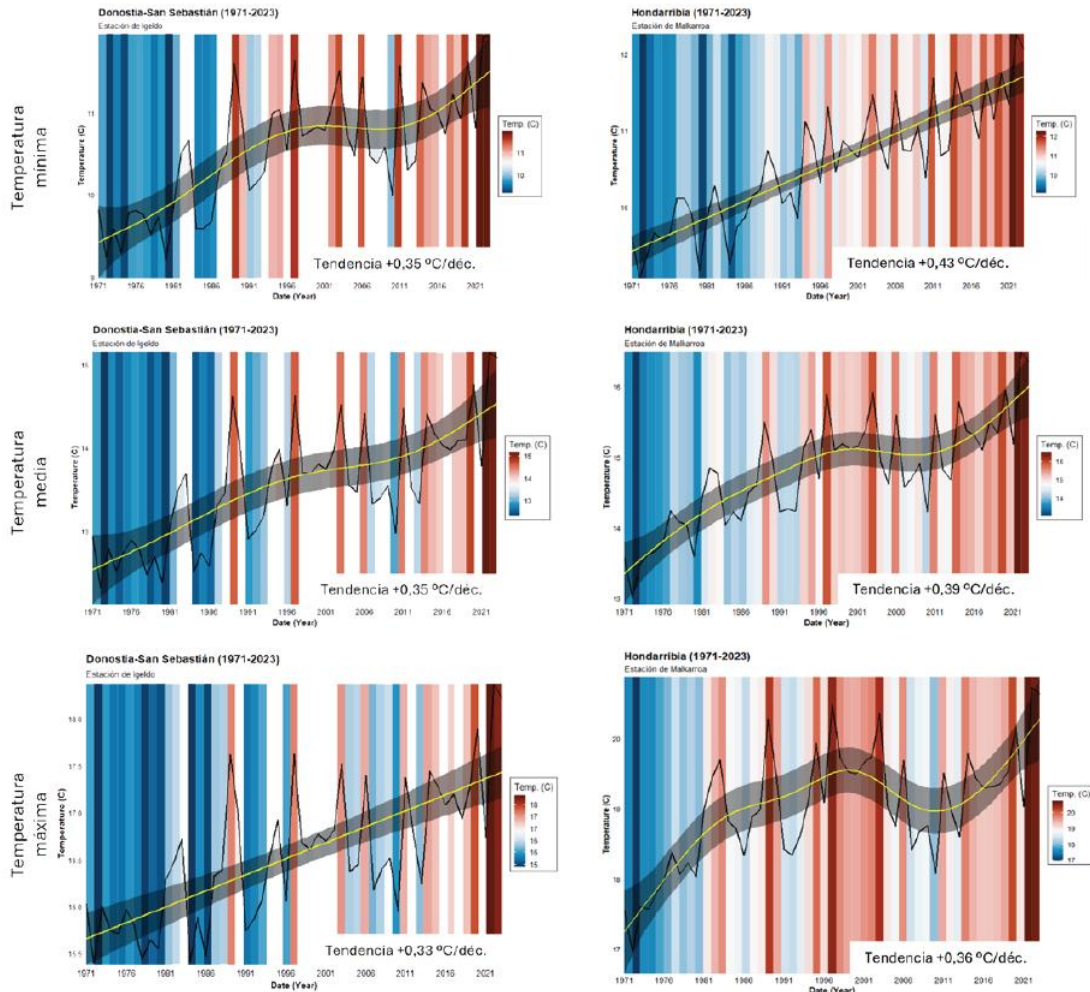
2.1.1 Temperatura

Azkeneko hamarkadetan, berotu egin da **Gipuzkoako lurraldea**. Lurralde osoan banatuta dauden AEMET zein Euskalmet agentzien estazio meteorologikoek hamarkada bakoitzeko 0,23 °C-ko urteko batez besteko temperatura igoera erregistratu dute 1971. Urtetik (Naturklima, 2024). Igoera hori ez da berdina izan estazio meteorologiko guztietan. 1 Taulak urteko batez besteko tenperaturaren erregistratutako joeren laburpena jasotzen du.

1. Taula. Urteko batez besteko tenperaturaren erregistratutako joerak. ^a hizkiak adierazten du azterketaren aldia 1956-2023 dela; ^b hizkiak adierazten du azterketaren aldia 1929-2023 dela; ^c hizkiak, berriz, azterketaren aldia 2005-2022 dela. Iturria: Naturklima (2023, 2024).

Estazio meteorologikoa	Joera (hamarkada bakoitzeko ⁻¹ °C)
Hondarribia-Malkarroa	0,34 ^a
Igeldo	0,12 ^b
Aitzu	0,3 ^c
Altzola	0,7 ^c
Amundarain	0,7 ^c
Belauntza	0,8 ^c
Ereñozu	0,3 ^c
Oñati	0,9 ^c
Ordizia	0,4 ^c
Zizurkil	0,8 ^c

Era berean, urteko batez besteko temperatura-igoera ez da jarraitua izan denbora-serie osoan zehar. Hondarribia-Malkorra eta Igeldoko estazioen kasuan, hainbat portaera ikusi da (1 Irudia). 80ko hamarkadara arte, urteko batez besteko tenperaturak batez bestekoaren azpitik mantendu ziren. Geroago, 90ko hamarkadan, aldi beroagoa izan zen, tartean urte hotzen bat egon zen arren, eta 1997a nabarmentzen da, berotze handieneko urtea izan baitzen. 2000. urtetik aurrera, tenperaturak pixka bat baxuagoak izan ziren; 2013az geroztik, ordea, batez besteko tenperaturak berriro egon dira batez bestekoaren gainetik. Igoera horren arrazoia da igo egin direla eguneko temperatura maximoak zein minimoak, eta azken horien igoera pixka bat handiagoa izan da.



1. Irudia. Igeldoko eta Hondarribia-Malkarroako behatokitako urteko tenperatura minimoen, batez bestekoen eta maximoen bilakaera eta joerak 1971-2023 aldian. Marra horiak batez besteko tenperaturaren bost urteko batez besteko mugikorra erakusten du, zerrenda grisak batez besteko horren leuntzea, Loess metodoa erabiltuta egin dena. Iturria: Naturklima (2024).

Eskualde mailan, lhoberen azterketan (2023) eskura dauden datu klimatologikoek erakusten dute eskualde jakin batzuetan igoera handiagoa izan duela urteko batez besteko tenperaturak, Donostialdeko eskualdean, esaterako. Beste eskualde batzuetan, ordea, Debagoienean eta Debabarrenean, urteko batez besteko tenperaturak ez du izan igoera nabarmenik.

Halaber, egun beroen kopuruari dagokion adierazleak urteko joera positiboa jaso du 1971-2016 aldirako; hamarkadako 8,03 egunekoa da Gipuzkoa osorako, eta 4 eta 9 egun artekoa eskualdeetarako (2. Taula).. Gainera, igoera horiek handiagoak izan dira udaberrian eta udan lurralde osoa kontuan hartuta, baita eskualde gehienetan ere, Debagoienetarako eta Goierrietarako izan ezik, eskualde horietan joera handiagoak erregistratu baitira udazkenean.

2. Taula. Egun beroen kopuruaren joera Gipuzkoako eskualdeetan, 1971-2016 aldian. Iturria: Ihobe (2023).

Estazio meteorologikoa	Joera (egun beroak hamarkadan)
Bajo Bidasoa	4,11
Bajo Deba	5,37
Alto Deba	6,60
Donostialdea	4,8
Goierri	9,59
Tolosaldea	9,41
Urola-Kosta	9,17
GIPUZKOA	8,03

Eguneko batez besteko temperaturei (maximoak eta minimoak) dagokienez, **igoera nabarmena** erregistratu da; igoera hori handiagoa da temperatura minimoen kasuan. 1971-2016 aldiari dagozkion datu klimatologikoen arabera (Ihobe, 2023), hamarkada bakoitzeko 0,30 °Cko igoera ikusi da batez besteko temperatura maximoetan, eta 0,36 °Ckoa batez besteko temperatura minimoetan.

Gainera, ikusi da tenperaturaren aldagai horietatik eratorritako adierazleetan ere **igoera** gertatu dela ikusten da, **gau tropikalen kopuruan** esaterako. Gipuzkoa osoan, adierazle horren igoera hamarkada bakoitzeko 0,39 gauetakoa izan da 1971z geroztik eta, eskualde-mailan, igoerarik handiena Bidasoa Beherea eta Donostialdea eskualdeetan ikusten da, hamarkada bakoitzeko 1,26 eta 0,73 gauko igoerarekin, hurrenez hurren.

2.1.2 Prezipitazioa

Tenperaturaren kasuan ez bezala, prezipitazioak eta aldagai horretatik abiatuta kalkulaturako beste adierazleek ez dute joera nabarmenik izan. Hala ere, nabarmentzekoa da joerak (eta balizko ondorioak) hautaturako analisi-aldiaren oso mendekoak direla, eta eskura dauden datu-serieen luzerak baldintza ditzakeela.

Eskura ditugun Ihoberen datuen (2023) eta AEMET agentziaren Igeldoko eta Hondarribia-Malkarroako behatokitik bildutako datuen arabera (Naturklima, 2024), **urteko guztizko prezipitazioak ez du joera nabarmenik** izan 1971-2016 aldirako; hamarkada horietan zehar, baina, aldi batzuk beste batzuk baino hezeagoak izan dira. Adibidez, 80ko hamarkada erdira arte, prezipitazioak batez bestekoa baino handiagoak izan dira eta, azkeneko urteetan ere, prezipitazioak batez besteko balioa baino pixka bat handiagoak izan dira.

3. Taula. Urtean metatutako prezipitazioaren batez bestekoa (mm) azterketa-aldi ezberdinetarako eta eskura dauden datu meteorologikoetarako (Ihobe, 2023; Naturklima, 2024)

Estazio meteorologikoa	Ihobe (2023)	Igeldo	Hondarribia-Malkarroa
1971-1980	1.678,6	1.649,7	1.808,1
1981-1990	1.518,9	1.511,3	1.665,1
1991-2000	1.557,0	1.533,5	1.741,3
2001-2010	1.470,9	1.537,1	1.541,7
2011-2020	1.683,3	1.690,4	1.782,4

Eskualde-mailan, urteko egun bakoitzeko batez besteko prezipitazioaren joerak jaitsiera txiki bat izan du kostaldean aztertutako aldian (1971-2016); jaitsiera hori Urola-Kosta eskualdean bakarrik izan da nabarmena. Jaitsiera hori handiagoa da udaberrian, jaitsiera nabarmenekin Donostialdea, Urola-Kosta eta Debarrena eskualdeetan; udazkenean, berriz, prezipitazioaren igoera orokorra ikusten da, batez ere Tolosaldea eta Urola-Kosta eskualdeetan, nahiz eta ez den estatistikoki nabarmena (Ihobe, 2023).

Prezipitazioaren aldagai horretatik abiatuta kalkulaturako beste adierazle batzuen joerari dagokionez ere –prezipitazio oso biziko egunak ($Pr \geq 20$ mm); egun hezeen kopurua ($r95p$); egun oso hezeen kopurua; 5 egunetan metatutako urteko prezipitazio maximoa edo elkarren segidako egun lehorren kopurua– **ez da eredu garbi bat ikusi**, azkeneko bi adierazleetan izan ezik, hainbat eskualdetan (Debagoiena eta Debarrena), eta urtaro jakin batzuetan (uda eta udaberria) (Ihobe, 2023).

4. Taula. Eguneko prezipitazioaren urteko joera (mm eguna hamarkada); bost egunetan metatutako prezipitazioa (egunak hamarkada); prezipitazio oso biziko egun kopurua (egunak hamarkada) eta elkarren segidako egun lehorren kopurua Gipuzkoako eskualdeetan, 1971-2016 aldian. * zeinuak adierazten du joerak estatistikoki esanguratsuak direla. Iturria: Ihobe (2023).

Estazio meteorologikoa	Eguneko prezipitazioa	5 egunetan metatutako prezipitazioa	Prezipitazio oso bizia	Egun lehorren elkarren segidako egun kopurua
Bidasoa Beherea	-0,06	3,87	0,12	0,72
Debarrena	-0,13	-0,83	-0,74	0,57
Debagoiena	-0,05	2,86	0,14	0,02
Donostialdea	-0,07	-2,88	-0,98	-0,46
Goierri	0,09	7,43	1,36	-1,17
Tolosaldea	0,03	0,93	-0,39	-1,38
Urola-Kosta	-0,12*	-3,11	-0,76	0,11
GIPUZKOA	-0,02	1,41	0,00	-0,45

2.1.3 Ibaien emaria

Ibaien urteko batez besteko emariari dagokionez, , GFaren OHZNren ur-emaria neurtzeko estazio iraunkorretan **erregistraturako joerak goranzkoak izan dira oro har** 1996-2021 aldirako; San Prudentzio, Aizarnazabal, Agauntza, Elduain, Lasarte, Leitzaran eta Oiartzungo estazioak izan dira joera positibo nabarmenak izan dituztenak (5. Taula).

2021ean, batez besteko emariak azkeneko hamarraldiko (2011-2020) eta aurreko hamarraldiko (2001-2010) batez besteko emariak baino handiagoak izan ziren, oro har.

5. Taula. GFaren OHZNren ur-emaria neurtzeko estazio iraunkorretako joera 1996-2021 aldian. * zeinuak adierazten du joerak nabarmenak direla. Iturria: Naturklima (2022).

Estazio meteorologikoa	Joera
San Prudentzio	0,30*
Oñati	0,26
Altzola	0,70
Aitzu	0,27
Ibai-Eder	0,17
Matxinbenta	-0,01
Aizarnazabal	0,70*
Eztanda	0,06
Agauntza	0,15*
Amundarain	0,01
Alegia	-0,50
Elduain	0,11*
Leitzaran	5,0*
Lasarte	2,92 *
Ereñotzu	1,15
Oiartzun	0,35*

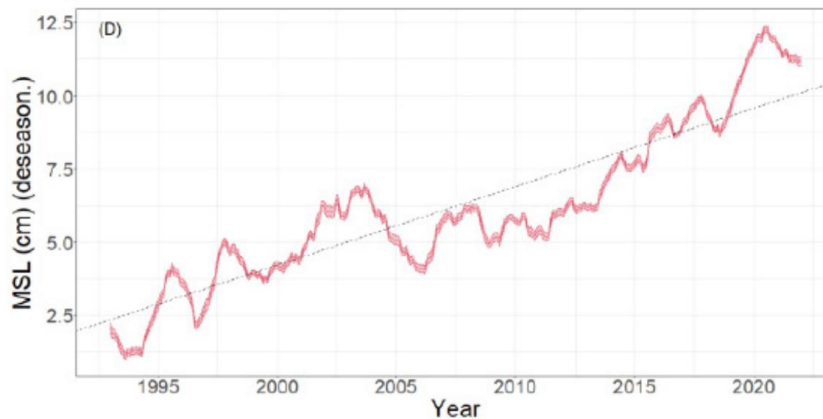
2.1.4 Itsasoaren temperatura

Itsasoaren temperatura, bestalde, igo egin da Bizkaiko Golkoan, baita Gipuzkoako kostalde osoan ere. Behatutako berotze-tasa horiek $0,13\text{ }^{\circ}\text{C}$ eta $0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ bitartekoak dira hamarkada bakoitzeko, uraren kokalekuaren eta sakoneraren arabera; gainazaleko temperaturari dagozkio temperatura altuenak (Naturklima, 2024).

Donostiako Aquariumean, zehazki, itsasoaren gainazaleko temperaturaren datu historikoek beheranzko joera izan dute 1946tik 1980ra ($-0,19 \pm 0,06\text{ }^{\circ}\text{C}$ hamarkada bakoitzeko) eta hurbilen dugun aldian, 1980tik 2022ra, joera positiboa izan da ($0,26 \pm 0,032\text{ }^{\circ}\text{C}$ hamarkada bakoitzeko); sateliteko datuek ere hori erakusten dute Bizkaiko Golkoan ($0,20 \pm 0,034\text{ }^{\circ}\text{C}$ hamarkada bakoitzeko) eta Pasaiaiko kostaldearen parean dagoen estazio batean ere ($0,136 \pm 0,035\text{ }^{\circ}\text{C}$ hamarkada bakoitzeko) (Naturklima, 2024).

2.1.5 Itsasoaren maila

1993-2022 urteei dagozkien satelite-datuen arabera, **Bizkaiko golkoko kostaldeko itsasoaren batez besteko maila nabarmen igo da eskualde horretan ($2,82 \pm 0,36\text{ cm}$ hamarkada bakoitzeko), eta pixka bat azeleratu egin da azkeneko hiru hamarkadetan**, 2. Irudian ikus daitekeen bezala (Naturklima, 2024).



2. Irudia. Bizkaiko golko itsas-mailaren denborazko seriea, sateliteko datuetatik lortuta. Iturria: Naturklima (2024).

Pasaiako estazioan 2007-2020 aldian hautemandako joera hamarkada bakoitzeko $4,89 \pm 0,87$ cm-koa da (Naturklima, 2023).

2.1.6 Itsasoko uraren PHa

Azkenik, **itsasoko uraren pHa jaitsi egin da, hamarkada bakoitzeko $0,123 \pm 0,002$ unitate inguru**, 'EAEko trantsizioko eta kostaldeko uren egoera ekologikoaren jarraipen-sarea' proiektuaren barruan aztertutako estazioen arabera.

2.2 Gipuzkoarako aurreikusten diren proiektzio klimatikoak

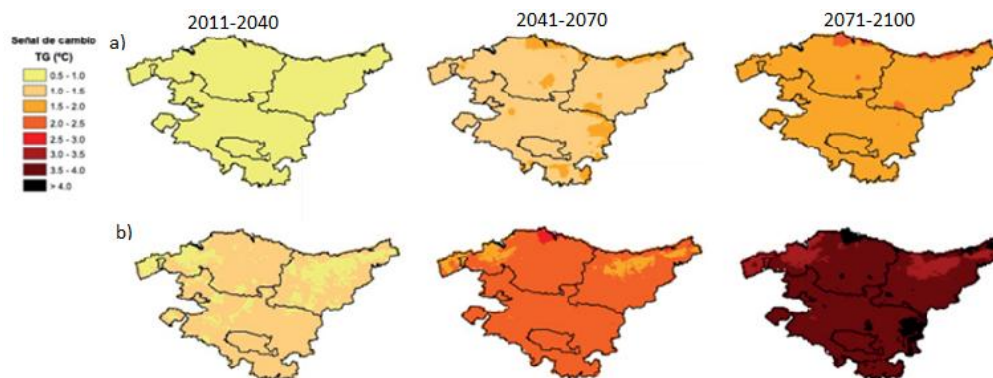
Datozen hamarkadetan, **klima-aldaketak muturreko gertaera klimatikoen maiztasuna eta intentsitatea areagotuko duela aurreikusten da**, hala nola bero-boladena, ibai-uholdeena edo lehorteen, eta horrek inpaktuak izango ditu biztanle, ekosistema, azpiegitura eta hiri-kokaguneetan. Inpaktu horiek sortuko dituzten arriskuak pertsonak, azpiegiturak eta ekosistemak izan dezaketen esposizioaren eta sistemok arrisku horien aurrean izan dezaketen zaurgarritasunaren arabera izango dira.

Jarraian, hainbat aldagairen etorkizuneko portaeraren inguruan egin den bilketa laburbiltzen da, baita klima-arriskuena ere, lurraldearen arriskuaren diagnostikoa egiteko oinarriak ezartzeko helburuz.

2.2.1 Temperatura

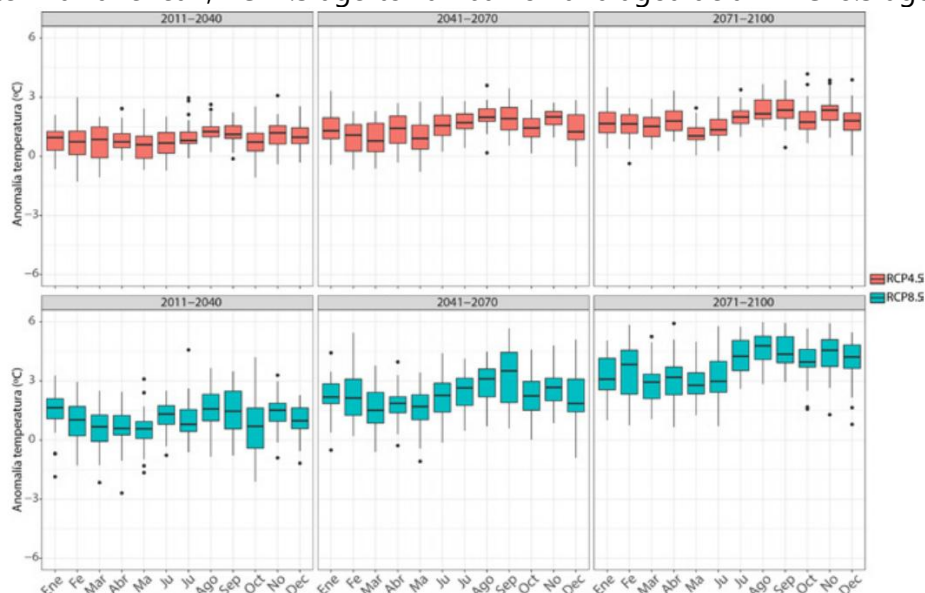
Urteko batez besteko temperaturaren proiektzio klimatikoek iradokitzen dute temperaturak igoera orokorra izango duela XXI. mendean zehar Gipuzkoan, RCP4.5 zein RCP8.5 agertokietarako (azken hau da ezkorrena). Agertoki ezkorrenerako, batez besteko temperaturaren ondorengo igoerak aurreikusten dira:

Epe laburrean: $0,5^{\circ}\text{C}$ eta $1,5^{\circ}\text{C}$ arteko igoera.
Epe ertainean: $1,5^{\circ}\text{C}$ eta $2,5^{\circ}\text{C}$ arteko igoera.
Epe luzean: $+3^{\circ}\text{C}$ eta $+4^{\circ}\text{C}$ arteko igoera.



3. Irudia. Batez besteko tenperaturaren aldaketa, EQM alborapen zuzenketarekin, RCP 4.5 (a) eta RCP 8.5 (b) agertokietan, etorkizuneko hiru aldi hauetarako: 2011-2040, 2041-2070 eta 2071-2100 Iturria: Ihobe (2023).

Urtaroen joerak eta urteko zikloa kontuan hartuta, batez besteko tenperaturen igoera orokorra ikusten da urteko hilabete guztietarako, Gipuzkoako lurralde osoan (4. Irudia). Joera hori nabarmenagoa da udako hilabeteetan, eta areagotu egiten da denborazko horizonterik urrunenean, RCP4.5 agertokian baino handiagoa delarik RCP8.5 agertokian.



4. Irudia. Inpaktu-aldi bakoitzerako 1971-2000 kontrol-aldiarekiko aldaketak batez besteko tenperaturaren urteko zikloan, Gipuzkoa osorako eta agertoki bakoitzerako. Datuen iturria: Ihobe (2019).

Horrez gain, **tenperaturatik eratorritako beste adierazle batzuek ere goranzko joera izango dute lurraldean RCP 8.5 agertokian** (6. Taula); hala nola **bero-boladen iraupenak edo aire girotua erabiliko den egun kopuruak**.

6. Taula. Temperatura maximotik, batez bestekotik eta minimotik eratorritako urteko adierazleen Gipuzkoa osorako balioak, 2011-2040, 2041-2070 eta 2071-2100 aldietarako eta RCP 8.5 agertokirako. Iturria: Ihobe (2023).

Tenperaturatik eratorritako adierazleak	1971-2000	Epe laburra 2011-2040	Epe ertaina 2041-2070	Epe luzea 2071-2100
Bero-boladen iraupena	0,77	2,2	4,9	11,1
Aire girotua erabiliko den egun kopurua	14,8	28,1	43,9	71,3

2.2.2 Prezipitazioa

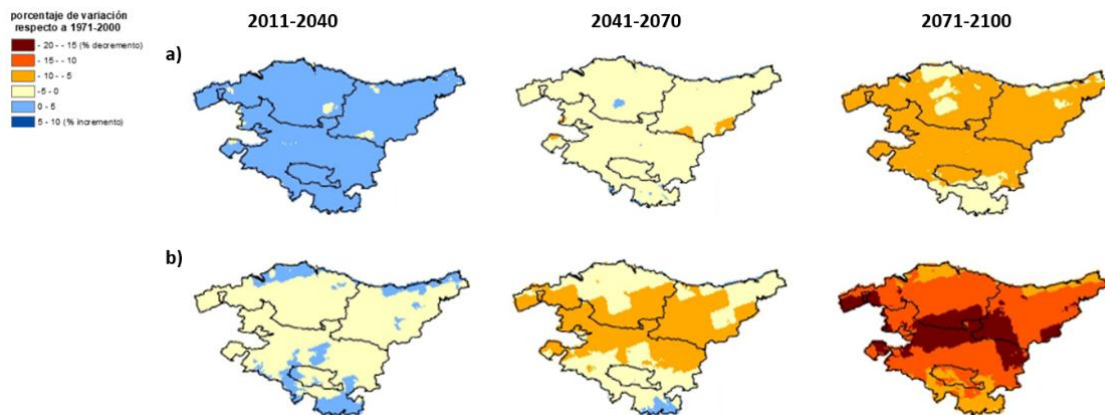
Prezipitazioari dagokionez, iragarpenak ziurgabetasun handi batek baldintzatzen baditu ere (IPCC-AR6, 2021), RCP4.5 eta RCP8.5 agertokietarako ereduen emaitzek erakusten dute, Gipuzkoako testuinguruan, mendeak aurrera egin ahala **joera beheranzkoa izango dela urteko guztizko prezipitazioan** (5. Irudia). **Agertoki ezkorrenerako**, zehazki, ondorengo aldaketak espero dira:

Epe laburrean: % 5 eta -%5 arteko aldaketak.

Epe ertainean: -% 5 eta -% 10 arteko murrizpena.

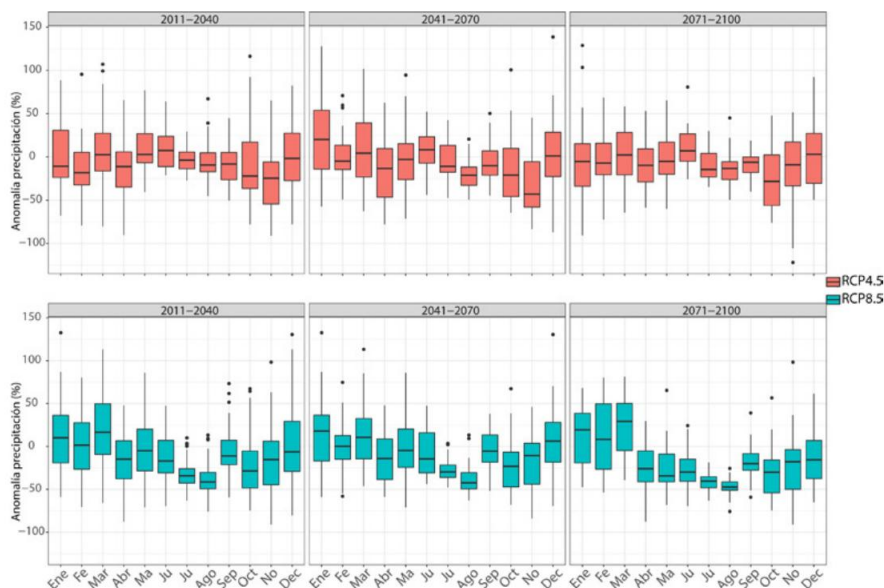
Epe luzean: -% 10 eta -% 20 arteko murrizpena.

5. Irudian ikusten den bezala, joera hori biziagotu egiten da tarteko denborazko horizontetik aurrera (2041-2070), eta nabarmenagoak dira RCP4.5. eta RCP8.5 agertokien arteko aldeak.



5. Irudia. Urteko guztizko prezipitazioaren aldakuntza-portzentajea, EQM alborapen zuzenketarekin, RCP 4.5 (a) eta RCP 8.5 (b) agertokietan, etorkizuneko hiru aldi hauetarako: 2011-2040, 2041-2070 eta 2071-2100. Iturria: Ihobe, 2023

Urtaroen joerei eta urteko zikloari dagokionez (6. Irudia), **ez da ikusten Gipuzkoa osorako joera argirik**, uztaileko eta abuztuko jaitsiera izan ezik, jaitsiera nabarmenagoarekin RCP8.5 agertokian, epe ertaineko denborazko horizontetik aurrera (2041-2070). Horrez gain, urrunagoko denborazko horizontean, eta RCP8.5 agertoki berean, urtarrilean, otsailean eta martxoan prezipitazioa igo egiten dela ikusten da, nahiz eta hori ere ziurgabetasun handi baten eraginpean gelditzen den, aurrez aipatu den bezala.



6. Irudia. Inpaktu-aldi bakoitzerako 1971-2000 kontrol-aldiarekiko proiektatutako aldaketak (%) prezipitazioaren urteko zikloan, Gipuzkoa osorako eta agertoki bakoitzerako. Datuen iturria: Ihobe (2019).

Azkenik, tenperaturaren kasuan bezala, **aldakuntza txikiak aurreikusten dira prezipitaziotik eratorritako adierazle jakin batzuen portaeran** (7. Taula).

7. Taula. Prezipitaziotik eratorritako urteko adierazleen Gipuzkoa osorako balioak, 2011-2040, 2041-2070 eta 2071-2100 aldietarako eta RCP 8.5 agertokirako. Iturria: Ihobe (2023)

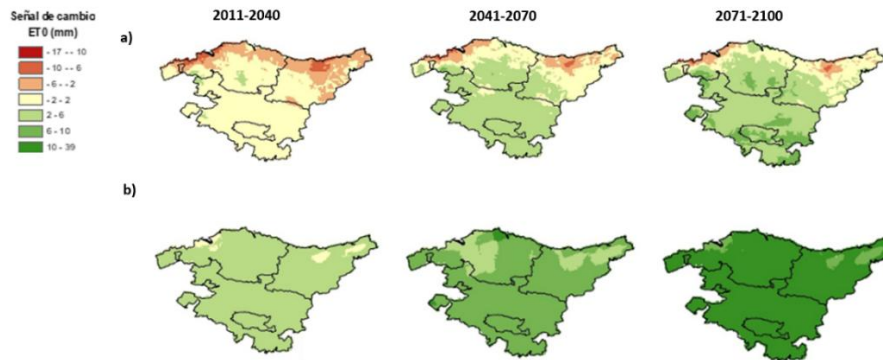
Tenperaturatik eratorritako adierazleak	1971-2000	Epe laburra 2011-2040	Epe ertaina 2041-2070	Epe luzea 2071-2100
Egun lehorren elkarren segidako gehieneko egun kopurua	27,1	29,8	34,06	40,06
Bost egunetan metatutako gehieneko prezipitazioa	153,4	154,5	155,8	146,8

2.2.3 Ebapotranspirazio potentziala

Ebapotranspirazio potentzialaren (ET0) proiektzio klimatikoak zuzenean lotuta daude tenperaturarekin, eta Gipuzkoan **goranzko joera adierazten dute agertoki klimatiko bietan** (RCP 4.5 eta RCP 8.5), mendeak aurrera egin ahala. Zehazki, ondorengoa espero da **agertoki ezkorrenerako**:

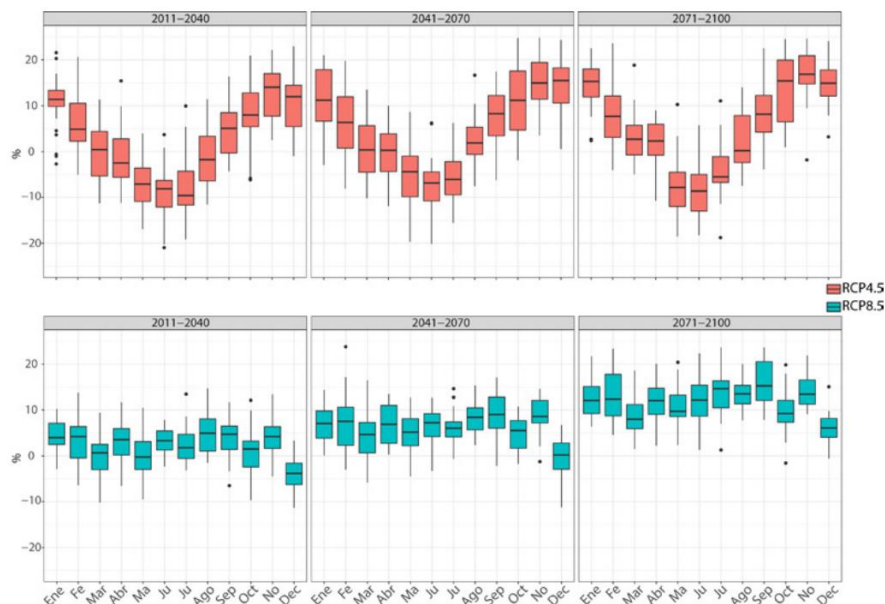
- Epe laburrean: 2 eta 6 mm arteko igoera.
- Epe ertainean: 2 eta 10 mm arteko igoera.
- Epe luzean: 6 eta 39 mm arteko igoera.

7. Irudian ikus daitekeen bezala, banaketa geografikoko ereduak **ebapotranspirazio potentzialaren igoera handiagoa erakusten du lurraldeko barrualdean, eta intentsitate txikiagoa kostaldean**. Alde hori nabarmenagoa da RCP4.5 agertokian: aurkako joerak jasotzen dira lurraldeko bi eskualde horien artean.



7. Irudia. Ebapotranspirazio potentzialaren (ET_0) aldakuntza-portzentajea EQM alborapen zuzenketarekin, RCP 4.5 (a) eta RCP 8.5 (b) agertokietan, 2011-2040, 2041-2070 eta 2070-2100 aldietarako. Iturria: Ihobe (2023).

Urteko zikloari dagokionez, aldeak identifikatu dira emisio-agertoki bien artean (8. Irudia); aldakortasun markatua erregistratzen da tarteko agertokian, igoerekin eta jaitsierekin, urteko sasoiaren arabera. Agertoki ezkorrenean, aitzitik, aldagaian igoera baino ez da ikusten, hilabete guztietan.



8. Irudia. Inpaktu-aldi bakoitzerako 1971-2000 kontrol-aldiarekiko aldaketak ET_0 -ren urteko zikloan, Gipuzkoa osorako eta agertoki bakoitzerako. Datuen iturria: Ihobe (2019).

2.2.4 Hezetasun erlatiboa, eguzki-erradiazioa eta haizearen abiadura

Orain arte hezetasun erlatiboaren, eguzki-erradiazioaren eta haizearen abiaduraren joeren analisirik ez badago ere, egin dira oinarritzkoak ez diren aldagai horietarako proiektzioak EAEko eremuan. Horretarako, Euro-CORDEX ereduak erabili dira $12\text{ km} \times 12\text{ km}$ inguruko bereizmenarekin, baina ez da inolako konparaziorik egin inguruko estazio meteorologikoetan eskuratutako datuekin. Ez zaizkie aplikatu *downscaling*-arekin (eskualde-eskalara eramatea) edo alborapen zuzenketarekin lotutako eraldaketak.

Emitzei dagokienez, badirudi hezetasun erlatiboak ez duela joera argirik erakusten RCP 4.5 agertokian, eta nahiko egonkor mantenduko litzateke mende amaiera arte. RCP 8.5 agertokian, baina, simulazioek adierazten dute, antza, balioak gero eta txikiagoak izan

litezkeela 2100. urtea gerturatu ahala.

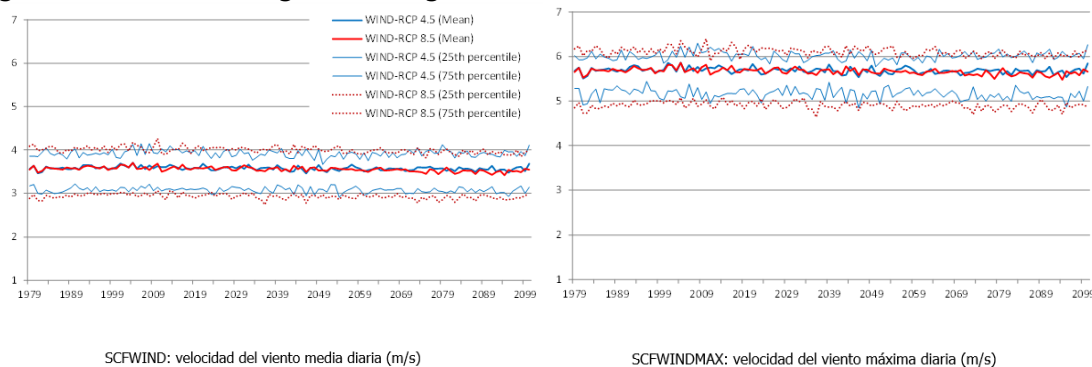
Ez da joera positibo edo negatibo argirik ikusten uhin laburreko eguzki-erradiazio intzidenterako (RSDS). Beharbada, joera positibo txiki bat antzeman liteke RCP 8.5 agertokirako. Erradiazio termikoak edo uhin luze intzidenteko erradiazioak (RLDS), aldiz, joera positiboa erakutsiko luke aztertutako bi agertoki klimatikoetan; goranzko joera hori nabarmenagoa da RCP 8.5 agertokian.

Haizearen abiadurari dagokionez, ereduak ez dute erakusten ez goranzko ez beheranzko joerarik, ez eguneko batez besteko abiaduran (SFCWIND), ez eta gehieneko haize-boladetan ere (SFCWINDMAX), bi agertoki horietako batean ere ez.

2.2.5 Muturreko beste fenomeno batzuk

■ Muturreko haizeak

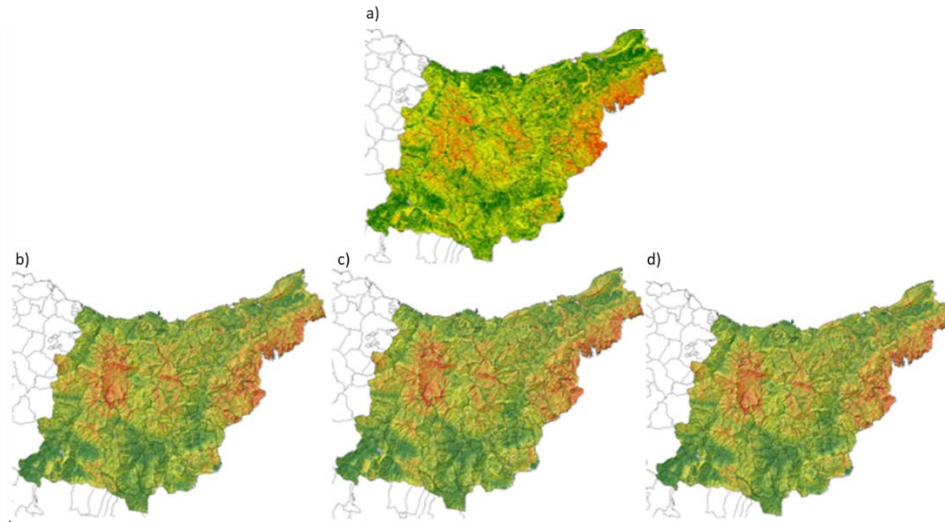
Eskura dauden ereduak jarraikiz (Ihobe, 2023), muturreko haizeek portaera nahiko iraunkorra izango lukete mende osoan, batez besteko abiadurari zein haizearen gehieneko boladei dagokienez, agertoki bietan.



9. Irudia. 1979-2100 aldirako proiektatutako haizearen abiaduraren urteko bilakaera (eguneko batez bestekoa eta maximoa). Iturria: Ihobe, 2023.

■ Masa- zein fluxu-lerradurak klima-aldaketako agertokietan

Lerraduren kasuan, aitzitik, aldaketak aurreikusten dira haien arriskugarritasunean (Gipuzkoako Foru Aldundia, 2022). 2011-2040 eta 2041-2070 aldietarako, arriskugarritasuna aldi historikoarekiko handitu egingo dela aurreikusten da, batez ere Izarraitz, Ernio eta Bortzirietako mendiguneetan eta Berastegi eta Elduaingo mendialdean. Arriskugarritasuna handitzearen arrazoia arrisku hori erabakitzeke erabiltzen den faktore eragilearen portaeran aurki dezakegu, hau da, bost egunetan metatutako gehieneko prezipitazioaren adierazlean. Mende amaierarako, nahiko egonkor mantenduko litzateke arriskugarritasuna, adierazle horretarako aurreikusten den bilakaeraren ondorioz; hala ere, adierazi behar da adierazle hori ziurgabetasun handi baten eraginpean dagoela.



10. Irudia. Masa-lerraduren aurreko arriskugarritasunaren mapak, oinarritzko agertokirako eta RCP 8.5 agertokirako. a): oinarritzko agertokia. b): RCP 8.5 agertokia eta 2011-2040 aldia. c): RCP 8.5 agertokia eta 2041-2070 aldia. d): RCP 8.5 eta 2071-2100 aldia. Iturria: Gipuzkoako Foru Aldundia, 2022.

■ Uholdea eta kostaldearen atzerapena

Gainera, **lurraldean itsas-uholdeak gehituko direla aurreikusten da, euskal kostaldean itsasoaren batez besteko maila igotzearen ondorioz** (26 cm-ko igoera 2050erako, RCP 4.5 eta RCP 8.5 agertokiaren arabera, eta 51 cm-ko eta 70 cm-ko igoera mende amaierarako, RCP 4.5 eta RCP 8.5 agertokietarako, hurrenez hurren) (Ihobe, 2023).

Horrek eragina izango luke **udalerri batzuetako bizitegi-lurzoruan** (adibidez, Hondarribia, Orio, Zumaia, Donostia eta Irunen), **baita industria-lurzoruan eta -stockean** (adibidez, Zumaian, Aian eta Getarian) eta **merkataritza-lurzoruan ere** (Irunen, Hondarribian, Zumaian, Aian eta Orion), 2050ean. Horrez gain, azpiegitura batzuk –GI-636 eta GI-3161 kasu– fenomeno horren eraginpean egongo direla aurreikusten da, baita Hondarribiko aireportua ere (Ihobe 2023).

Lurraldeko hondartzei ere eragingo lieke **kostaldearen atzerapenaren fenomenoak**; horrenbestez, galera ekonomikoak sortuko lirateke, haien aisialdi-erabilera galtzearen ondorioz. 2050. urteari begira eta RCP 8.5 agertokirako, Hondarribia, Zarautz eta Zurriola izango lirateke galera ekonomiko handienak jasango lituzketen hondartzak.

■ Euri-uholdeak

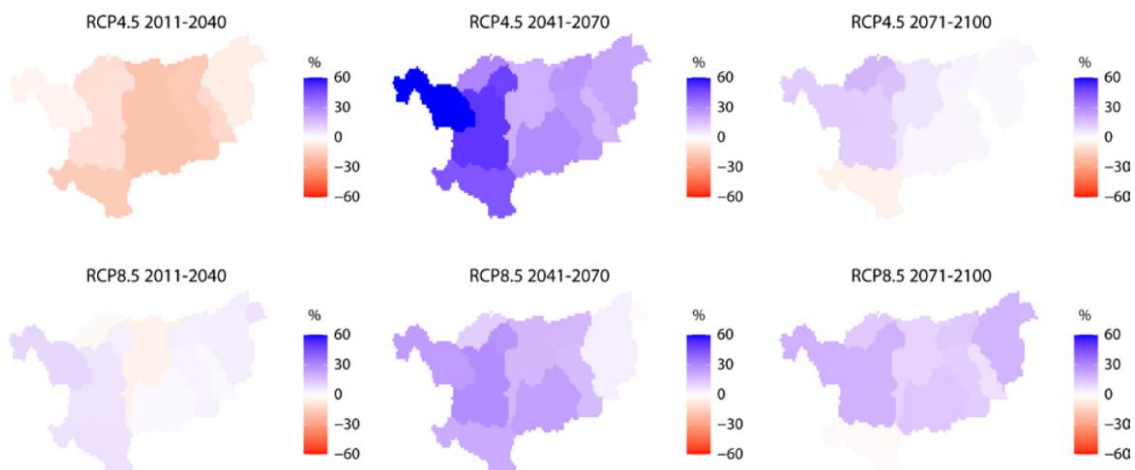
Ekaitz-euriei dagokienez, aurreikusitako proiektzioetan (ikus 2.2.2 atala) goranzko joera argirik erregistratzen ez duten arren, prezipitaziotik eratorritako adierazle jakin batzuetarako igoerak aurreikusten dira RCP 8.5 agertokirako eta epe ertainerako (adibidez, 25 urteko errepikatze-aldiekin lotutako eguneko gehieneko batez besteko prezipitazioaren adierazlerako). Ondorioz, **areagotu egin liteke euri-uholdeen fenomenoak lurraldean** (Ihobe, 2023).

■ Ibai-uholdea

Azkenik, EAEko arroen gehieneko emarien joerak analizatzen dituen URA agentziaren azterketak (2016) ondorioztatzen du **litekeena dela arro jakin batzuen uhal-di-emarietan garrantzi ezberdineko aldaketak gertatzea**, joera negatiboak islatuko bailirateke (% 9tik gorako jaitsierak) Deba ibaiaren arroetan, eta joera positiboak Urumea eta Oiartzun ibaien arroetan, 10 urteko errepikatze-aldirako % 5etik gorakoak izango liratekeenak. 100 eta 500 urteko errepikatze-aldietarako (RCP 8.5), bestalde, arro guztiek erakutsiko lituzkete % 5etik gorako igoerak.

Copernicus Climate Change zerbitzuaren datuen arabera (2021), gehieneko emarien igoera horiek are handiagoak izatea espero da (Naturklima 2023). **Gipuzkoako azpi-arroetan agertoki ezkorrenerako zenbatetsitako batez besteko aldaketa ondorengoia izatea espero da:**

Epe laburrean: % 3,4ko igoera.
Epe ertainean: % 16,5eko igoera.
Epe luzean: % 13,7ko igoera.



11. Irudia. Oinarrizko 1971-2000 aldiarekiko aldaketak urteko gehieneko emarian, aldi eta RCP bakoitzerako proiektzioen batez bestekorako. Iturria: Naturklima, 2023.

2.3 Gipuzkoako klima-aldaketari buruzko ondorioak

Jarraian, atal honetan egindako analisiaren laburpena aurkezten da, ondorio modura aurkeztuta:

Joera historikoak



Temperatura maximoak zein minimoak **igo** egin dira **azkeneko urteetan**, **1,2°C inguru 1971z geroztik**.

Urteko eguneko prezipitazioa pixka bat murriztu egin den arren –joera argirik gabe bada ere– **euri kopuru handiekin lotutako gertaerak gehitu egin dira**.



Itsasoko aldagaien kasuan, **azkeneko hamarkadetan igoera argia** izan dute **itsasoko uraren temperaturak zein itsasoaren mailak** (8. Taula).

8. Taula. Klima-aldagai eta -adierazleetan hautemandako joeren laburpena

Klima-aldagaiak eta -adierazleak	Joera
Urteko batez besteko temperatura	0,23 °C hamarkada bakoitzeko
Batez besteko temperatura maximoa	0,30 °C hamarkada bakoitzeko
Batez besteko temperatura minimoa	0,36 °C hamarkada bakoitzeko
Eguneko prezipitazioa urtean	-0,02 mm/egun hamarkada bakoitzeko
5 egunetan metatutako prezipitazioa	1,41 egun hamarkada bakoitzeko
Prezipitazio oso bizia	0 egun hamarkada bakoitzeko
Egun lehorren elkarren segidako egun kopurua	-0,45 egun
Itsasoaren temperatura	0,13 °C eta 0,25 °C artean hamarkada bakoitzeko
Itsasoaren maila	2,82 ± 0,36 cm hamarkada bakoitzeko

Proiekzio klimatikoak

Agertoki klimatikoei dagokienez, klima-aldagaietan zein aldagai horiekin lotutako arriskueta aldaketak iragarrita daude datozen hamarkadetarako. Mende erdialderako eta RCP 8.5 agertokirako, lurraldeko **urteko batez besteko temperatura** 1,5°C eta 2,5 °C artean **igoko** dela aurreikusten da. Berotze horrekin lotuta, **30 gradutik gorako batez besteko temperatura egingo duen egun kopurua eta bero-boladen iraupena** –5 egun inguruko iraupena gertaera bakoitzeko– **ere handitu** egingo direla iragartzen da



Días con $T_m > 30^\circ\text{C}$ Duración de olas de calor

Prezipitazioari dagokionez, gutxitzeko joera izango du eta, ondorioz, **lehorte-aldiak handitzeko** joera nagusituko da. Hala ere, prezipitazioaren muturreko adierazle jakin batzuk murriztu egingo diren arren (adibidez, 5 egunetan metatutako gehieneko prezipitazioa), ikusi da beste adierazle batzuek gora egin dezaketela (adibidez, 25 urteko errepikatze-aldiakin lotutako eguneko batez besteko prezipitazio maximoaren adierazlea), eta horrek **areagotu egingo ditu ibai-uholdeak, euri-uholdeak eta lerradurak**.



Incremento de las inundaciones pluviales. RCP 8.5 2041-2070

Itsaso-uholdeak ere gehitu egingo dira, mende erdialderako espero den itsaso-mailaren igoeraren ondorioz (26 cm-ko igoera 2050erako, RCP 4.5 eta RCP 8.5 agertokietan).



Inundaciones costeras y erosión costera

Azkenik, **muturreko haizeetarako** espero den portaera gaur egungoaren nahiko antzekoa izango da.

3. INPAKTUEN, ZAURGARRITASUNAREN ETA ARRISKUAREN EBALUAZIOA

Klima arriskuen ebaluazioa funtsezkoa da, alde batetik, klima aldaketaren aurrean lurraldea nola kaltetuko den jakin ahal izateko, eta, bestetik, egokitzapen arloko lan programa behar bezala bideratu ahal izateko, zeina eragin potentzialak murriztera bideratuta baitago.

Illo horretan, Gipuzkoako Lurralde Historikorako atal honetan emandako informazio guztia EAEn orain arte eskuragarri dauden arrisku sektorialeiei buruzko azterlanetatik dator, eta horietako gehienak LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3¹ ekintzan bildutako eta sortutako emaitzei dagozkie. Ekintza horrek esparru berri bat ezartzen du EAEko arrisku klimatikoak aztertzeke, eta, hortik abiatuta, hainbat sektore-eremutarako **giltzarri** deritzen **arrisku** batzuk aztertzen dira, **ingurune naturalarekin**, **hiri-ingurunearekin**, lehen sektorearekin eta **giza osasunarekin** bat datozenak (9. taula).

Beraz, azterlan horien azterketa-eremua Euskal Autonomia Erkidegoko udalerri edo eskualde guztiak izan direnez, adierazi behar da Gipuzkoako L.H-aren kasu espezifikorako emandako datuak edo horien interpretazioa testuinguru autonomiko horretan ulertu behar direla.

Oro har, kontuan hartutako arriskuak ebaluatzeko erabiltzen diren datu-iturriak askotarikoak dira, baina horiek guztiak modu publikoan eskura daitezke: klima-aldaketaren eszenatoki erregionalizatuak², geoEuskadi³, Eustat⁴, autonomia-erkidegoekin harmonizatutako GJH adierazleen sistema⁵, LurData⁶, Udalplan⁷, INE⁸ edo Copernicus⁹, garrantzitsuenetako batzuk aipatzearren.

Klima Aldaketari buruzko Gobernu arteko Taldeak (IPCC) bere azken bi ebaluazio txostenetan (AR5¹⁰ y AR6¹¹) proposatutakoa da ekintza honetan klima arriskuak ebaluatzeko hautatutako esparru kontzeptuala, aipatutako iturrietatik eratorritako edo berariaz landutako datuak txertatuta Esparru hori nazioarteko komunitateak oro har hartzen duena da, eta, bertan, arriskua hiru osagaien konbinazio gisa ulertzen da: mehatxua, esposizioa eta zaurgarritasuna. Klima-aldaketarekin lotutako arriskuak ebaluatzeko gidaren arabera¹², **mehatxua** edo arriskua gertakari edo joera fisiko, natural edo gizakiak eragindakoaren gertatze potentzial gisa definitzen da. Gertakari edo joera horrek bizia galtzea, kalteak edo osasunaren gaineko beste inpaktu batzuk eragin ditzake, bai eta kalteak eta galerak ere jabetzetan, azpiegiturretan, bizi-baliabideetan,

¹ <https://urbanklima2050.eu/es/generacion-de-herramientas-y-formacion-para-los-ayuntamientos/accion/24/>

² <https://www.ihobe.eus/publicaciones/escenarios-cambio-climatico-alta-resolucion-para-pais-vasco-bajo-rutas-concentracion-gases-efecto-invernadero-rcp-4-5-y-8-5>

³ <https://www.geo.euskadi.eus/inicio/>

⁴ <https://www.eustat.eus/indice.html>

⁵ <https://www.eustat.eus/indicadores/ods.html>

⁶ https://www.eustat.eus/estad/gis_c.html

⁷ https://www.euskadi.eus/udalplan_es/web01-a3lurpla/es/

⁸ <https://www.ine.es/>

⁹ <https://www.copernicus.eu/en/access-data>

¹⁰ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

¹¹ <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

¹² https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/guia_evaluacion_riesgos_cambio_climatico_2023_tcm30-570075.pdf

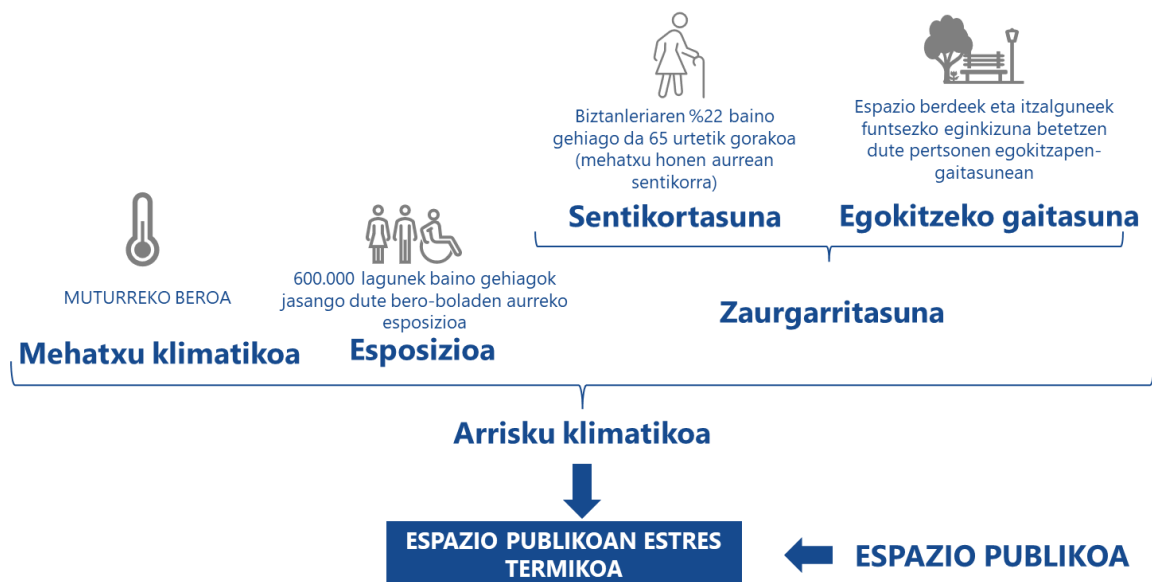
zerbitzuak, ekosistemak eta baliabide naturalak ematean.

Klima-mehatxu horiek muturrekoak izan daitezke (lehortekak, bero-boladak, suteak, euri-jasak...) edo kronikoak (batez besteko tenperaturaren aldaketak, itsasoaren batez besteko mailaren igoera, etab.). **Esposizioa**, berriz, honela ulertzen da: pertsonak, bizibideak, espezieak edo ekosistemak, funtzioak, ingurumen zerbitzuak eta baliabideak, azpiegiturak edo aktibo ekonomiko, sozial edo kulturalak, eragin negatiboa izan dezaketen leku eta inguruneetan egotea. Azkenik, klima-aldaketak kalte egiteko joera gisa definitzen da **zaurgarritasuna**, eta barnean hartzen ditu kaltearekiko **sentikortasuna** eta horri aurre egiteko eta egokitze **gaitasun**ik eza. 12. irudian, arriskuaren osagai horietako bakoitzak duen papera erakusten da.

Esparru kontzeptual hori, kasuen arabera, bi hurbilketa metodologiko desberdinen bidez inplementatu da¹³:

- 1) **híbridoa**, non konbinatzen diren eredu kuantitatibo bat, **inpaktu potentziala** lortzeko, eta eredu erdi kuantitatibo bat, **zaurgarritasuna** txertatzeko, sentikortasunari eta egokitze gaitasunari buruzko udal adierazleak barne, edo
- 2) **erdikuantitatiboa**, arriskuaren osagaiekin bat datozen udal-adierazleetan oinarritua (**mehatxua, esposizioa eta zaurgarritasuna**).

Aztertutako edo bildutako funtsezko arrisku guztietarako ahalik eta informazio homogeneoena emateko, arriskuaren balio guztiak eta osagai bakoitzarenak (inpaktu potentziala, mehatxua, esposizioa edo zaurgarritasuna, dagokionaren arabera) 1 eta 2 arteko gutxieneko balioaren artean eskalatu dira. Ondoren, balio horiek 5 kategoriatan sailkatu dira, eta honako hauek dira: 1) Oso baxua (1 eta 1,2 arteko balioak) 2) Baxua (1,2 eta 1,4 arteko balioak); 3) Ertaina (1,4 eta 1,6 arteko balioak); 4) Altua (1,6 eta 1,8 arteko balioak); eta 5) Oso altua (1,8 eta 2 arteko balioak).



1.Irudia Funtsezko arriskuaren eta hura osatzen duten osagaien adibidea.

¹³ https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/guia_evaluacion_riesgos_cambio_climatico_2023_tcm30-570075.pdf

1.Taula LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren esparruan aintzat hartutako funtsezko arriskuak.

(*) Arrisku egokituak alde aurreko beste azterlan batzuetatik abiatuta

LAN ESPARRUAK (SEKTOREAK)	FUNTSEZKO ARRISKUAK
INGURUNE NATURALA	Euskadiko lehorreko habitaten klima-arriskua (*) Lehorreko habitaten gaineko sute-arriskua
HIRI-INGURUNEA	Estres termikoaren arriskua espazio publikoan Eraikinetan erosotasuna eta bizigarritasuna hondatzeko arriskua Eraikinak kaltetzeko arriskua, ibai-uholdeen ondorioz Eraikinetan kalteak izateko arriskua, euri-uholdeen ondorioz Eraikinak kaltetzeko arriskua, itsas-uholdeen ondorioz Eguzki-energia fotovoltaiakoaren ekoizpena aldatzeko arriskua Muturreko haizeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua
LEHEN SEKTOREA	Nekazaritza-jardueraren arriskua lehortengatik (*) Nekazaritza-jardueraren arriskua muturreko tenperaturengatik (*) Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arriskua, tenperaturak igotzeagatik (*) Baso-ekoizpena aldi lehorretan galtzeko arriskua (*) Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (*) Euri-jasen arriskua baso-sektorean (*)
GIZA OSASUNA	Tenperatura altuei lotutako hilkortasun-arriskua Populazioaren arriskua ibai-uholdeengatik Kostaldeko uholdeen arriskua



3.1 Ingurune naturala

Atal honetan ingurune naturalari dagozkion funtsezko arriskueterako eskuragarri dauden azterlanen emaitza nagusiak azaltzen dira, hau da, Euskadiko lehorreko habitaten klima arriskua eta lehorreko habitaten gaineko sute arriskua.

Euskadiko lehorreko habitaten klima arriskuari buruzko azterketa EAEko naturguneak eta ondoren LIFE Urban Klima 20250 proiektuaren C.8.3 ekintzaren esparruan dauden lehorreko habitat motak analisi unitate gisa hartuta egiten ari den arren, arriskua udal mailan lurraldeka banatu da, EAEko udalentsat baliagarria izan daitekeen informazio gehigarri bat eduki ahal izateko. Era berean, Gipuzkoan arriskuaren diagnostikoa egiteko, informazio hori eskualdeka multzokatu da, aztertutako funtsezko arrisku guztietarako ematen den informazioa homogeneousatzeko eta horien ikuspegi orokorra izateko.

Jarraian, taula batean laburbiltzen dira Gipuzkoako eskualde bakoitzean dauden Natura 2000 Sareko naturguneak. Kontuan izan naturgune bera eskualde batean baino gehiagotan ager daitekeela.

2.Taula Natura 2000 Sareko naturguneen zerrenda, Gipuzkoako eskualdeen arabera

ESKUALDEA	Ingurune naturala
DEBAGOIENA	KBE Arno, KBE Garate-Santa Barbara, KBE Aizkorri-Aratz, KBE Izarraitz
BIDASOA BEHEREA	KBE Txingudi-Bidasoa, HBBE Txingudi, KBE Jaizkibel, KBE Aiako Harria
DEBA BEHEA	KBE Arno
DONOSTIALDEA	KBE Urumea ibaia, KBE Aiako Harria, KBE Ulia
GOIERRI	KBE Río Barrundia, KBE Aizkorri-Aratz, KBE Aralar
TOLOSALDEA	KBE Araxes ibaia, KBE Urumea ibaia, KBE Leizaran ibaia, KBE Aralar
UROLA KOSTA	KBE Urola itsasadarra, KBE Pagoeta, KBE Izarraitz, KBE Arno, KBE Garate-Santa Barbara

3.1.1 Euskadiko lehorreko habitaten klima-arriskua

Ondoren eskaintzen den informazioa lhobek 2021ean argitaratutako "Euskadiko lehorreko habitaten klima arriskuaren azterketa - Emaitzak" ¹⁴ dokumentutik atera da. Habitat bakoitzerako arriskua kalkulatzeko modua azaltzen duen hurbilketa metodologikoaren xehetasuna "Euskadiko lehorreko habitaten klima arriskua kalkulatzeko metodologia" dokumentuan jasotzen da, lhobek 2023an argitaratua.

¹⁴ <https://www.ihobe.eus/publicaciones/analisis-riesgo-climatico-habitats-terrestres-euskadi-resultados>

Arriskuaren azterketa kualitatiboki egin da lehorreko habitat-unitate bakoitzerako, EAEn duen kokapen geografiko espezifiko kontuan hartuta. Kalkulatutako arriskuaren indizea 0 eta 3 artekoa da, 0 arrisku eza adierazten du, eta 3 klima aldaketaren arrisku maila handiena da. Indize horren bidez, lehorreko habitat bakoitza konpara daiteke EAEn. Kasu honetan, Gipuzkoako Lurralde Historikoko lehorreko habitatetarako indizearen balioak hartu dira kontuan.

Mehatxua ezaugarritzeko, klima-eszenatoki ezkorrenean (RCP 8.5) eta 2071-2100 denbora-horizontean tenperaturaren eta prezipitazioaren proiektatutako aldaketak hartu dira kontuan. Bereizmen espazial handiko (1 km²) datu erregionalizatuak erabili dira EAEn espero diren aldaketa klimatikoak identifikatzeko, eta tenperaturaren igoera, prezipitazioaren murrizketa eta urtarokotasuna aztertu dira, baita muturreko gertaeren maiztasun eta intentsitate handiagoa ere, hala nola lehortek edo prezipitazio biziak. Puntu honetarako datu klimatikoak downscaling estatistikoaren bidez sortu dira, CORDEX esperimentuko datuetatik abiatuta.

Esposizioaren kalkulua Banaketa Potentzialeko Ereduen (MDP) bidez ebaluatu da. Eredu horiek habitat bakoitzerako etorkizuneko azalera bateragarria zenbatesteko aukera ematen dute, proiektatutako baldintza klimatikoen arabera. Lehorreko habitataren egungo banaketa etorkizuneko potentzialarekin alderatu du, eta habitat mota bakoitzerako eremu egokien galera edo desplazamendua identifikatu du. Horrela, baldintza klimatiko kaltegarrien eraginpean zein habitat egongo diren eta haien banaketan zein neurritan egon daitezkeen uzkurdurak zehazten dira.

Azkenik, **zaurgarritasuna** bi osagai nagusiren bidez ezaugarritu da: Sentsibiltate Indizea eta Egokitze Gaitasunaren Indizea. Sentikortasuna kalkulatzeko, habitat bakoitzak aldagai klimatikoekiko duen mendekotasuna hartu da kontuan, hala nola tenperatura eta eskuragarritasun hidrikoa. Egokitze gaitasuna hainbat faktore kontuan hartuta ebaluatu da, hala nola erresilientzia ekologikoa, habitataren konektibitatea eta klima baldintza berrietan birsortzeko duen gaitasuna. Indize biei esker, klima aldaketaren inpaktuei aurre egiteko eta egokitze gaitasun txikiena duten habitatak zehaztu daitezke.

Azterketa egiteko, klima-eszenatoki bakarra erabili da, ezkorrena (RCP 8.5), eta epe luzerako horizontea (2071-2100). Hori egiteko, zuhurtasun printzipioa aplikatu zen, egoerarik txarrena ikusteko eta neurri bermatzaileagoak hartzeko.

Zaurgarritasuna

Gipuzkoako **naturaguneen zaurgarritasunaren batez bestekoa handia da**. Zehazki, Natura 2000 Sarean aztertutako **17 espazio naturaletatik 8k zaurgarritasun handia edo oso handia duten habitat bat edo gehiago dituzte**. EAEn, KBE/HBBE Arabako Hegoaldeko Mendilerroek markatzen dute zaurgarritasun-maila handiena, pagadi xerofiloak daudelako. Gipuzkoan, zaurgarritasun-balio handiena Aizkorri-Aratz KBEan dago, ameztiekin eraginda.

Zaurgarritasun erlatibo handia edo oso handia ikusten da Gipuzkoako 8 naturagunetan. Debagoiena, Goierri eta Urola Kosta dira batez besteko zaurgarritasun handiena duten hiru eskualdeak.

Datuak naturagune bakoitzaren kokapenaren arabera aztertzean, eta udalerrien

mugaketa eta Gipuzkoako lurralde historikoko 7 eskualdeak kontuan hartuta, **Debagoiena, Goierri eta Urola Kosta dira batez besteko zaurgarritasun handiena duten hiru eskualdeak**. Azterketa eskualdeka egitean, naturgune bera eskualde batean baino gehiagotan egon daitekeela nabarmendu behar da. Ondorengo taulan zerrendatzen dira, batez besteko zaurgarritasun handienetik txikienera, eskualdeak beren naturguneekin.

3. Taula Zaurgarritasun oso handiko naturguneak, eskualdeen arabera, batez besteko zaurgarritasun handienetik txikienera ordenatuta

ESKUALDEA	Ingurune naturala	Zaurgarritasun oso altua
DEBAGOIENA	KBE Arno, KBE Garate-Santa Barbara, KBE Aizkorri-Aratz, KBE Izarraitz	4 espazioko 2k KBE Aizkorri-Aratz, KBE Izarraitz
GOIERRI	KBE Barrundia ibaia, KBE Aizkorri-Aratz, KBE Aralar	4 espazioko 3k KBE Barrundia ibaia, KBE Aizkorri-Aratz
UROLA KOSTA	KBE Urola itsasadar, KBE Pagoeta, KBE Izarraitz, KBE Arno, KBE Garate-Santa Barbara	5 espazioko 2k KBE Pagoeta, KBE Izarraitz
DEBA BEHEA	KBE Arno	
BIDASOA BEHEREA	KBE Txingudi-Bidasoa, HBBE Txingudi, KBE Jaizkibel, KBE Aiako Harria	
DONOSTIALDEA	KBE Río Urumea, KBE Aiako Harria, KBE Ulia	3 espazioko 2k KBE Urumea ibaia, KBE Aiako Harria
TOLOSALDEA	KBE Río Araxes, KBE Urumea ibaia, KBE Leizaran ibaia, KBE Aralar	4 espazioko 1ek KBE Leizaran ibaia

Gainera, eskualde bakoitzean zaurgarritasun oso handia duten espazio naturalak nabarmentzen dira, bertan dauden habitaten arabera. Hurrengo taulan, zaurgarritasun oso handiko habitatak dituzten naturguneak zaurgarritasun handienetik txikienera zerrendatzen dira.

4. Taula Zaurgarritasun oso handia duten lehorreko habitatak, dauden naturguneen arabera

Zaurgarritasun oso handiko espazio naturalak	Zaurgarritasun oso handiko habitatak
KBE Aizkorri-Aratz (eskualdea: Alto Deba, Goierri)	Ameztiak Pagadi azidofiloak
KBE Aiako harria (eskualdea: Donostialdea, Bajo Bidasoa)	Ameztiak Pagadi azidofiloak
KBE Pagoeta (eskualdea: Urola Kosta)	Pagadi azidofiloak
KBE Río Barrundia (eskualdea: Goierri)	Ameztiak Pagadi azidofiloak
KBE Izarraitz (eskualdea: Urola Kosta, Debagoiena)	Pagadi azidofiloak

KBE Río Leitzaran (eskualdea: Tolosaldea)	Pagadi azidofiloak
--	--------------------

Ikus daitekeenez, Gipuzkoan **bi habitatek klima-aldaketaren aurkako zaurgarritasun handia dute: ameztiak eta pagadi azidofiloak**. Hala ere, bakar batek ere ez du gainditzen Arabako hegoaldeko mendilerroetako KBE/HBBEan dauden pagadi xerofiloek markatutako maximoa.

LEHORREKO HABITATEN ZAURGARRITASUN HANDIAREN ARRAZOI NAGUSIAK

- **Ameztiak**, zehazki, klima-aldaketarekiko sentikortasun handia dute, hezetasun- eta tenperatura-erregimen egonkorra behar baitute; beraz, oso sentikorrak dira tenperaturaren aldaketekiko eta uraren eskuragarritasunarekiko. Gainera, egokitzeko gaitasun txikia eta erakusketa handia dute Gipuzkoan.
- **Pagadi azidofiloak** oso zaurgarritasun handia dute tenperatura- eta hezetasun-aldaketen ondorioz, eta egonkortasuna eta birsorkuntza kaltetzen dituzte.

Arriskua

RCP 8.5 2070-2100 eszenatokia

Zaurgarritasunarekin ez bezala, batez besteko arriskua aztertzean, EAEko beste puntu batzuekin alderatuta, Gipuzkoak arrisku txikia duela ikusten da. Natura 2000 Sarean aztertutako 17 espazio naturaletatik **9k arrisku handiko edo oso handiko habitat bat edo gehiago dituzte**, baina eskualde bakoitzeko arriskuaren batez besteko indizea kalkulatzeko, hau maila baxukoa da. Zaurgarritasunean bezala, EAEn KBE/HBBE Arabako hegoaldeko mendilerroek markatzen dute arriskurik handiena, pagadi xerofiloak daudelako; Gipuzkoan, berriz, Aizkorri-Aratz KBEa izango litzateke ameztiengatik.

Arrisku erlatibo handia ikusten da **8 naturgunetan**, eta oso handia Gipuzkoako naturgune batean. Azken hori **Debagoienako** eskualdekoa da.

5.Taula Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

Lurralde eremua	ZAURGARRITASUNA	ARRISKUA A. etorkizun urruna
EAE	Altua	Baxua
GIPUZKOA	Altua	Baxua
DEBAGOIENA	Altua	Ertaina
BIDASOA BEHEREA	Altua	Baxua
DEBA BEHEA	Altua	Baxua
DONOSTIALDEA	Altua	Baxua
GOIERRI	Altua	Baxua
TOLOSALDEA	Altua	Baxua
UROLA KOSTA	Altua	Baxua

Datuak naturagune bakoitzaren kokapenaren arabera aztertzean eta Gipuzkoako Lurralde Historikoko udalerrien eta 7 eskualdeen mugaketa kontuan hartuta, **Debagoiena da arrisku ertaina duen eskualde bakarra. Arrisku txikiko** eskualdeen artean, **Goierri da batez besteko handiena duen eskualdea**. Azterketa eskualdeka egitean, naturagune bera eskualde batean baino gehiagotan egon daitekeela nabarmendu behar da. Ondorengo taulan zerrendatzen dira, batez besteko arrisku handienetik txikienera, eskualdeak beren naturaguneekin.

6.Taula Arrisku handiko edo oso handiko naturaguneak, eskualdeen arabera, batez besteko arrisku handienetik txikienera ordenatuta

ESKUALDEA	Naturgunea	Arrisku altua-oso altua
DEBAGOIENA	KBE Arno, KBE Garate-Santa Barbara, KBE Aizkorri-Aratz, KBE Izarraitz	KBE Aizkorri-Aratz, KBE Izarraitz
GOIERRI	KBE Barrundia ibaia, KBE Aizkorri-Aratz, KBE Aralar	KBE Barrundia ibaia, KBE Aizkorri-Aratz
DEBA BEHEA	KBE Arno	
DONOSTIALDEA	KBE Urumea ibaia, KBE Aiako Harria, KBE Ulia	KBE Urumea ibaia, KBE Aiako Harria
BIDASOA BEHEREA	KBE Txingudi-Bidasoa, HBBE Txingudi, KBE Jaizkibel, KBE Aiako Harria	KBE Jaizkibel
UROLA KOSTA	KBE Urola itsasadarra, KBE Pagoeta, KBE Izarraitz, KBE Arno, KBE Garate-Santa Barbara	KBE Pagoeta, KBE Izarraitz
TOLOSALDEA	KBE Araxes ibaia, KBE Urumea ibaia, KBE Leitzaran ibaia, KBE Aralar	KBE Urumea ibaia, KBE Río Leitzaran

Arrisku handiena duen naturgunea **Aizkorri-Aratz KBEa** da, Debagoienan dagoena. Horren arrazoi nagusia **ameztiak eta pagadi azidofiloak** dira.

Gainera, eskualde bakoitzerako, habitat naturalen arabera arrisku handia edo oso handia duten naturguneak nabarmentzen dira. Beheko taulan, arrisku-indize handienetik txikienera zerrendatzen dira arrisku handiko edo oso handiko habitatak dituzten naturguneak.

7. Taula Arrisku handia edo oso handia duten lurreko habitatak, dauden espazio naturalen arabera

Arrisku handiko edo oso handiko naturguneak	Arrisku handiko edo oso handiko habitatak
KBE Aizkorri-Aratz	Ameztiak
	Pagadi azidofiloak
KBE Aiako harria	Ameztiak
	Pagadi azidofiloak
KBE Barrundia ibaia	Ameztiak
KBE Leitzaran ibaia	Pagadi azidofiloak
KBE Izarraitz	Pagadi azidofiloak
KBE Pagoeta	Pagadi azidofiloak
KBE Jaizkibel	Ameztiak
KBE Urumea ibaia	Gaztainondo sail zaharrak

Zaugarritasunaren erduetan bezala, Gipuzkoan **bi habitat daude klima-aldaketarako arrisku handia edo oso handia dutenak: ameztiak eta pagadi azidofiloak**. Aintzinako landaketa duten KBE Urumea ibaiko **gaztainondoak** izan ezik. Habitat horietako batek ere ez du gainditzen Arabako Hegoaldeko Mendilerroetako KBE/HBBEko pagadi xerofiloek ezarritako maximoa. Jarraian, zaugarritasunaren azterketan deskribatutako informazioa zabaltzen da.

LEHORREKO HABITATEN ARRISKU HANDIAREN ARRAZOI NAGUSIAK

- **Ameztiek** arrisku klimatiko handia dute habitataren zatiketarekiko duten sentikortasunagatik, lurzorua hezetasuna jaisteagatik eta sute-arriskua handitzeagatik. Gainera, estres hidrikoaren eta temperatura altuen baldintzapean birsortzeko gaitasun txikia duenez, zaurgarritasuna larriagotu egiten da.
- **Pagadi azidofiloak** oso sentikorrak dira tenperaturaren eta hezetasunaren aldaketekiko, eta horrek egonkortasun ekologikoari eta birsortzeko gaitasunari eragiten die. Banaketa nabarmen murriztu daiteke klima-aldaketarekin, aldatzen ari diren ingurumen-baldintza espezifikoaren mende baitaude.
- **Gaztainondoen antzinako landaketek** arrisku handia dute dibertsitate genetiko txikia dutelako, eta horrek klima-egoera berrietara egokitze gaitasuna mugatu egiten du. Gainera, gaixotasunekiko eta klima-aldaketak epe luzerako produktibitatean eta bideragarritasunean duen inpaktuarekiko zaurgarriak dira.

3.1.2 Lehorreko habitaten gaineko sute-arriskua

Jarraian eskaintzen den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan egindako arriskuaren analitik atera da, ikuspegi erdikuantitatiboa erabiliz, hau da, geografikoki esplizituak diren adierazleetan oinarrituta, eta horien lurralde-unitateak EAEko udalerri bakoitza izan direlarik. Beraz, informazio hori lagin-tamaina horren arabera interpretatu behar da beti, EAEko udalerri guztiena, ez bakarrik Gipuzkoako udalerriena.

Kasu honetan, **mehatxuaren** karakterizazioa Copernicuseko Klima Aldaketaren Zerbitzuak (C3S)¹⁵ emandako sute-arrisku handiko egunen indizean oinarritu da. Baso-sute bat pizteko baldintza meteorologiko egokiak dauden egunen kopurua adierazten du. Horrela, indizea zenbat eta handiagoa izan, orduan eta handiagoa da baso-sutearen arriskua.

Esposizioa kalkulatzeko, udalerri bakoitzean lehorreko habitatek hartzen duten azalera hartu da kontuan. Aintzat hartu diren habitatak Batasunaren intereseko 27 habitat eta eskualdeko intereseko 13 habitat izan dira, eta EAEko lehorreko habitaten klima-arriskua kalkulatzeko metodologia argitalpenean identifikatu dira¹⁶.

Bestalde, **zaurgarritasuna** geoEuskadi¹⁷ atarian eskuragarri dauden datuetatik lortutako adierazle batzuk sortuta eta, ondoren, integratuta planteatu da. Zehazki, lehen aipatutako argitalpenean lehenespen-balioa duten lehorreko habitatek hartzen duten azaleraren araberrako sentikortasun-balioa da; Natura 2000 Sarean sartuta dagoen udal-azaleraren ehunekoa; malda handiak dituen udal-azaleraren ehunekoa (%30etik

¹⁵ <https://www.copernicus.eu/es/servicios/cambio-climatico>

¹⁶ <https://www.ihobe.eus/argitalpenak/eaeko-lehorreko-habitaten-klima-arriskua-kalkulatzeko-metodologia>

¹⁷ <https://www.geo.euskadi.eus/hasiera/>

gorakoak); eta intsolazio handiko udal-azaleraren ehunekoa (H, HE edo HM orientazioak).

Azterketa honetan **kontuan hartutako klima eszenatokiak eta aldiak** honako hauek izan dira: Erreferentzia-aldia (1971-2000); RCP 4.5 (2011-2040); RCP 4.5 (2041-2070); RCP 4.5 (2071-2098); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2098). Hala ere, emandako informazioa 2025-2030 Lan Programa egiteko ahalik eta bideratuen egon dadin, informazio hau, mehatxu honekiko lurraldeak duen zaugarritasunean eta arriskuan oinarritu da bereziki, bi denbora-muga kontuan hartuta: **erreferentzia-aldia (1971-2000) eta etorkizun hurbileko eszenatokia BEG isurketa handiekin. (RCP 8.5 2011-2040).**

Zaugarritasuna

Gipuzkoako lurralde historikoko udalerrien egungo zaugarritasunaren batez bestekoak, lehorreko habitaten sute arriskuaren aurreko zaugarritasun erlatibo handitzat jotzen denak, EAE osoko udalerrien batez bestekoa gainditzen du, hori ere handia baita.

Deba Beheko eskualdeen batez besteko balioak, zaugarritasun balio erlatibo oso altuarekin, eta Tolosaldea, zaugarritasun erlatibo altuarekin, Gipuzkoako eta EAEko indizeak baino altuagoak dituzte. Urola Kosta, Debagoiena eta Goierriren kasuan, batez besteko zaugarritasuna, kasu guztietan altua dena, EAEko batez bestekoa baino altuagoa da, baina Gipuzkoako batez bestekoa baino baxuagoa. Aitzitik, Donostialdeako eskualdeak, zaugarritasun erlatibo altuarekin, eta Bidasoa Beherea, zaugarritasun erlatibo ertainarekin, batezbesteko balio baxuagoak dituzte, bai Gipuzkoarekiko bai EAErekiko.

Zaugarritasun erlatibo oso handia ikusten da Gipuzkoako 21 udalerritan, gehienak Debagoiena, Deba Behea, Goierri eta Tolosaldeako eskualdekoak. Oro har, lehorreko habitaten sentikortasun handiagoa duten udalerriak dira, babestutako azalera natural oso gutxi edo batere ez dutenak, malda handiak eta eguzki esposizio handiko eremuak dituztenak. Guztira, lurraldeko udalerrien %73k zaugarritasun handiko edo oso handiko balioak dituzte.

Zaugarritasun erlatibo oso handia ikusten da Gipuzkoako 21 udalerritan, gehienak **Debagoiena, Deba Behea, Goierri eta Tolosaldea** eskualdetakoak.

Arriskua

Erreferentzia-aldia (1971-2000)

Zaugarritasunarekin ez bezala, Gipuzkoako lurralde historikoko udalerriek **lehorreko habitaten sute-arriskuaren** aurrean duten arriskuaren batez bestekoa **EAE osoko udalerrien batez bestekoa baino txikiagoa da**. Nolanahi ere, batez besteko arrisku erlatiboa txikia da bi kasuetan.

Eskualde mailan, **Deba Behea, Debagoiena eta Tolosaldea nabarmentzen dira**. Lurralde horien arrisku erlatiboaren batez besteko balioak, guztiak baxu gisa sailkatuta, Gipuzkoako eta EAEko batez besteko balioak baino pixka bat handiagoak dira. Aldiz, Bidasoa Beherea, Donostialdea, Goierri eta Urola Kosta eskualdeek, indize baxuekin bada ere, batez besteko balio txikiagoak dituzte, bai Gipuzkoari dagokionez, bai EAERI

dagokionez.

Udalerri gehienek (%80) arrisku erlatibo txikia dute. Oro har, ikusten da mehatxuaren eta esposizioaren indizea txikia dela Gipuzkoan, eta, horregatik, batez besteko arriskua ertain-txikia da. Soilik 12 udalerrik dute arrisku erlatibo ertaina, batez ere indize altuak eta oso altuak dituztelako zaurgarritasunean.

RCP 8.5 2011-2040 Eszenatokia

Eszenatoki honetan, **Gipuzkoako lurralde historikoko udalerriek lehorreko habitaten sute arriskuaren aurrean duten arriskuaren batez bestekoa**, baxu gisa sailkatuta dagoena, **EAE osoko udalerrien batez bestekoa baino pixka bat txikiagoa da**, hori ere arrisku txikia baita. Ikusten da arriskua pixka bat handitu dela erreferentzia-aldiarekin alderatuta, eta igoera hori EAEko udalerri guztietan ikusten dena baino pixka bat txikiagoa da.

Eskualde eskalan, **Deba Beheak, Debagoienak eta Tolosaldeak Gipuzkoako eta EAEko batez besteko balioak gainditzen dituzte.** Debagoiena eta Tolosaldean arrisku-maila txikiak daude, Deba Behean berriz arrisku erlatiboa ertaina da. Bidasoa Beherean, Donostialdean, Goierri eta Urola Kostan arrisku erlatiboko balio baxuak daude, eta Gipuzkoan eta EAEn baino batez besteko balio txikiagoak dituzte.

Gipuzkoako lurralde historikoko udalerriek **lehorreko habitaten sute-arriskuaren aurrean duten arriskuaren batez bestekoa**, arrisku baxu gisa hartuta, **EAEko osoko udalerrien batez bestekoa baino pixka bat txikiagoa da**, eta hori ere arriskua **txikia da**.

Indize oso baxuak dituzten udalerrien kopuruak behera egin duela ikusten da, izan ere, erreferentzia-aldian 6 udalerri zeuden, eta etorkizun hurbileko eszenatoki horretan 3. Berriz, arrisku erlatiboko batez besteko indizeak dituzten udalerrien kopuruak gora egin du, 12 udalerritik 18ra. Horren arrazoia da mehatxua zertxobait handitzen ari dela eszenatoki horretan, nahiz eta maila oso baxuetan jarraitzen duen.

8. Taula Zaurgarritasunaren eta arriskuaren laburpena

Lurralde eremua	ZAURGARRITASUNA	ARRISKUA	
	Gaur egun	Erreferentzia-aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Altua	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Altua	Baxua	Baxua
DEBAGOIENA	Altua	Baxua	Baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Baxua	Baxua
DEBA BEHEA	Oso altua	Baxua	Ertaina
DONOSTIALDEA	Altua	Baxua	Baxua
GOIERRI	Altua	Baxua	Baxua
TOLOSALDEA	Altua	Baxua	Baxua
UROLA KOSTA	Altua	Baxua	Baxua



3.2 Hiri-ingurunea

Atal honetan, Gipuzkoako lurraldeari arreta berezia jarritz, hiri-inguruneari dagozkion funtsezko arriskueterako eskuragarri dauden azterlanen emaitza nagusiak azaltzen dira, hau da, espazio publikoan estres termikoa izateko arriskua;; eraikinetan erosotasuna eta bizigarritasuna hondatzeko arriskua; ibai-uholdeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua; euri-uholdeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua; kostaldeko uholdeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua; eguzki-energia fotovoltaiakoaren ekoizpena aldatzeko arriskua; eta muturreko haizeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua.

3.2.1 Espazio publikoan estres termikoa izateko arriskua

Jarraian eskaintzen den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren analititik atera da, hurbilketa metodologiko hibridoa erabiliz, non eredu kuantitatibo bat eta eredu erdikuantitatibo bat konbinatzen diren.

Alde batetik, **inpaktu potentzialaren** karakterizazioa (*Universal Thermal Climate Index*) eredu kuantitatiboaren bidez egin da. Eredu horrek pertsona batek bere ingurunearekiko duen estres termikoa adierazten du, eta kontuan hartzen du gizakia aldagai fisiko desberdinei ematen dien erantzun fisiologikoa. Kasu honetan, UTCI balioa kalkulatzeko, tenperatura maximoaren, batez besteko hezetasun erlatiboaren, batez besteko haizearen abiaduraren eta batez besteko eguzki-erradiazioaren eguneroko datuak aztertu dira, EAEko eszenatoki erregionalizatuetatik datozenak, eta, zehazkiago, hiri-eremu nagusiei eragiten dietenak. Horrekin, etorkizuneko eszenatokietan estres termiko handia zenbat egunetan gaindituko den kalkulatu da udalerrri mailan.

Bestalde, **zaugarritasuna** ezaugarritu da, lurraldeari dagokionez esplizituak diren adierazle multzo bat integratuz: 4 urtetik beherakoen proportzioa; 75 urtetik gorakoen proportzioa; batez besteko errenta pertsonala; parekotasun-maila lan-errentan; goi-mailako ikasketak dituzten pertsonen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreraren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Honako **eszenatoki eta aldi** hauek hartu dira kontuan azterketa honetan: Erreferentzia-aldia (1971-2000), iraganeko zaugarritasun datuekin (2015); Erreferentzia-aldia (1971-2000), egungo zaugarritasun datuekin (2022); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentzia aldirako** (1971-2000) Gipuzkoako Lurralde Historikoari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaugarritasunari buruzko datuekin (2022); **eta etorkizun**

hurbileko eszenatoki baterako, BEG isuri handiekin (RCP 8.5 2011-2040).

Zaurgarritasuna

Gipuzkoako L.H-aren zaurgarritasuna, hura osatzen duten udalerri bakoitzeko zaurgarritasun indizeetatik lortutakoa, **ertaina da**. Balioa gainera, bat dator EAeko batez bestekoarekin.

Eskualde-banaketari dagokionez, lurralde-unitate horien arteko aldeak ez dira oso esanguratsuak. Hala ere, azpimarratzekoa da Bidasoa Beherea, Donostialdea eta Urola Kosta probintziako batez bestekoaren azpitik daudela, Debagoiena eta Tolosaldea batez bestekoaren azpitik, eta **Deba Behera eta Goierri aldiz, batez bestekoaren gaineratik**.

Eskala espaziala handituz gero, zaurgarritasun indize handia duten 11 udalerri nabarmentzen dira. Udalerri horiek **Goierri, Donostialdean eta Tolosaldean** daude batez ere, eta, neurri txikiagoan, **Deba Behean eta Urola Kostan**. Hain zuzen ere, Tolosaldea da zaurgarritasun-indize oso txikia duen probintziako udalerri bakarra. Gipuzkoako gainerako udalerriek (60) zaurgarritasun ertaineko balioak dituzte.

Gipuzkoako zaurgarritasuna ertaina da. Eskualdeko mailako aldeak ez dira esanguratsuak, baina azterketa eskualde mailan zein udalerri mailan egitean, eskualde nabarmena Goierri da.

Arriskua

Erreferentzia-aldia (1971-2000)

Aldi horretako arrisku maila, 2022ko zaurgarritasun adierazleak kontuan hartuta, **oso txikia** da Gipuzkoako L.Han, eta bat dator EAerako erakutsitako arrisku mailarekin.

Zaurgarritasun balioak ertainak badira ere eskualde guztietan, **estres termikoak biztanlerian izan dezakeen inpaktua oso txikia da**.

Eskualde mailan ere ez dago desberdintasun argirik, eta **eskualde guztietan ikusten da arrisku maila oso txikia dela**. Izan ere, eskualde guztietan zaurgarritasun balioak ertainak diren arren, estres termikoak biztanlerian izan dezakeen inpaktua oso txikia da. Goierriko eta Urola Kostako eskualdeek probintziaren batez bestekoaren balio berdina dituzte. Bidasoa Behereak, Deba Beheak eta Donostialdeak batez besteko

hori zertxobait gainditzen dute; eta Debagoienak eta Tolosaldeak batez bestekoaren azpitik daude.

Eskala handiagoan, **Gipuzkoako udalerri gehienek (72) oso arrisku-indize txikiak dituzte aldi horretan**, eta txikiak dira gainerakoetan. 7 eskualdeek arrisku-maila baxuko zein oso baxuko balioak dituzten udalerriak badituzte ere, maila baxuei dagozkienak Goierri eta Donostialdea eskualdeetakoak dira batez ere.

RCP 8.5 2011-2040 Eszenatokia

Aldi horretan, Gipuzkoako L.Hak oso arrisku maila txikia izaten jarraitzen du, eta EAekoaren berdina da, oso txikia hori ere, funtsean estres termikoaren eragin-indizea oso txikia delako lurralde osoan. **Beraz, ez da bilakaera argirik ikusten erreferentzia-aldiari dagokionez**.

Eskualde mailan gertatzen dena kontuan hartuta, eskualde guztiek oso maila txikiak dituzte, eta beren balioak probintzia-batezbesteko horretatik oso gertu banatzen dira.

Horrela, Urola Kostak eta Goierri ia bat egiten dute batez besteko balio horiekin. Balio altuagoak ikusten dira Bidasoa Beherean, Deba Behean eta Donostialdean. Debagoiena eta Tolosaldea, aldiz, aldi horretarako arrisku-balioak Gipuzkoako batez bestekoak baino txikiagoak dituzten eskualdeak dira.

Ez da aldaketarik identifikatu eszenatoki honetan, udalerri kopuruari eta erreferentzia-aldian ikusten ziren arrisku motei dagokienez: bi eszenatokietan berberak dira.

Hurbileko etorkizuneko aldian, **Bidasoa Behereak, Deba Beheak eta Donostialdeak** Gipuzkoako gainerako eskualdeek baino **arrisku-maila handixeagoa dute**, nahiz eta **kasu gutietan** aldi horretarako **arrisku-maila oso baxua izan**.

Taula 9. Zaurgarritasunaren eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde eremua	Gaur egun	Erreferentzia-aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
GIPUZKOA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DEBAGOIENA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DEBA BEHEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DONOSTIALDEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
GOIERRI	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
TOLOSALDEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
UROLA KOSTA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua

3.2.2 Eraikinetan erosotasuna eta bizigarritasuna hondatzeko arriskua

Jarraian eskaintzen den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren analisitik atera da, hurbilketa metodologiko erdikualitatibo bat erabiliz, non arriskuaren osagaiak ezaugarritzen dituzten adierazleak konbinatzen diren.

Lehenik eta behin, gau tropikalen kopuruaren arabera ebaluatu da **mehatxua**, Gau horietan, temperatura minimoak 20 °C-tik gorakoak dira. Adierazle horrek lotura estua du barrualdeetako gaueko konfort termikoarekin, eta horrek eragina du herritarren atsedenerako gaitasunean eta osasunean. Horretarako, gau tropikaletako raster formatuko datuak prozesatu dira eredu klimatiko desberdinetarako, udalerri bakoitzari dagozkion balioak kalkulatu eta datu multzo konbinatu bat (*ensemble*) lortuz oinarritzko aldirako eta etorkizuneko eszenatokietarako.

Funtsezko arrisku horren **esposizioa** biztanleriaren adierazlearen bidez ezaugarritu da,

eta, beraz, kontuan hartu da biztanle gehien dituzten udalerriak direla esposizio handiena dutenak.

Bestalde, **zaugarritasuna** ezaugarritu da, lurraldeari dagokionez esplizituak diren adierazle multzo bat integratuz: 4 urtetik beherakoen proportzioa; 75 urtetik gorakoen proportzioa; batez besteko errenta pertsonala; parekotasun-maila lan-errentan; goi-mailako ikasketak dituzten pertsonen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreraren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Honako **eszenatoki eta aldi** hauek hartu dira kontuan azterketa honetan: Erreferentzia-aldia (1971-2000), iraganeko zaugarritasun datuekin (2015); Erreferentzia-aldia (1971-2000), egungo zaugarritasun datuekin (2022); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentzia aldirako** (1971-2000) Gipuzkoako Lurralde Historikoari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaugarritasunari buruzko datuekin (2022); **eta etorkizun hurbileko eszenatoki baterako, BEG isuri handiekin (RCP 8.5 2011-2040).**

Zaugarritasuna

Gipuzkoako batez besteko zaugarritasuna EAEko batez bestekoaren ia berdina da, eta bi kasuetan maila ertainekoa da.

Eskualdeen arteko aldeak ez dira oso esanguratsuak arrisku motari dagokionez, arrisku hori maila ertainekoa baita kasu guztietan. Horietako bakoitzari dagozkion balioak zehatzago aztertuz gero, Debagoienak eta Tolosaldeak Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoen azpitik daude; Urola Kostak EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoen antzeko balioak ditu; Bidasoa Beherea, Deba Behea, Donostialdea eta Goierri batez bestekoen gainetik daude.

13 udalerritan zaugarritasun handia dago.

13tan zaugarritasun handia dago. Zaugarritasun handi hori Goierriko 6 udalerritan, Donostialdeako 3tan, Tolosaldeako 2tan eta 1 Debagoiena zein Deba Behean. Hala ere, nabarmendu behar da 5 eskualde horietan udalerrri gehienek dutela batez besteko zaugarritasuna.

Gipuzkoako hiru udalerritik bik dute batez besteko zaugarritasuna Bakar batean, Tolosaldeako eskualdean, ikusten da oso zaugarritasun txikia; 13 udalerritan zaugarritasun txikia dago; eta beste

Arriskua

Erreferentzia-aldia (1971-2000)

Aldi honetarako datuek erakusten dutenez, Gipuzkoako arriskua EAEkoa baino pixka bat txikiagoa da, baina ez modu esanguratsuan. Nolanahi ere, bi lurraldeetan zaurgarritasun-maila txikia da.

Gipuzkoan, gau tropikalen kopuruak eragin handia du arrisku-balore txikietan; arriskua oso txikia da EAEko beste lurralde batzuekin alderatuta.

Eredu hori bera eskualde-esferara lekualdatzen da, non eskualde guztiek arrisku txikia duten, Tolosaldeak izan ezik, arrisku oso txikia baitu. Goierrik eta Urola Kostak Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoekin bat datozen balioak dituzte. Tolosaldea eta Debagoiena bi batez bestekoen azpitik daude. Aldiz, Bidasoa Beherea, Deba Behea eta Donostialdea batez bestekoen gainetik daude.

Udalerri gehienek (61) arrisku txikia badute ere, ikus daiteke 26 udalerritan ere (erdiak Tolosaldean) arrisku oso txikia dago, Donostialdeako batean gainera, arrisku ertaina dago. Ia eskualde guztietan, talderik ugariena arrisku txikiko udalerriena da. Hala ere, Debagoienan eta Tolosaldean oreka handiagoa dago arrisku oso txikia eta txikia duten udalerrien artean.

Arrisku txikiko balio horiek Gipuzkoan mehatxuaren eragin handia dute, gau tropikalen kopuruak ezaugarritzen baitu; izan ere, kopuru hori oso txikia da eskualde guztietan, EAEko beste lurralde batzuetan gertatzen denarekin alderatuz gero.

RCP 8.5 2011-2040 Eszenatokia

Eszenatoki honetako arriskua zertxobait handitzen da lurralde osoko erreferentzia-aldiarekiko, baina modu xumean. Gipuzkoako eta EAEko arrisku-mailak txikiak dira oraindik ere bi kasuetan, eta batez besteko balioak ere bat dator kopuruei dagokienez.

Eskualde guztiak arrisku txikia dute. Tolosaldea izan ezik, erreferentziazko aldian oso txikia izatetik eszenatoki horretan txikia izatera igaro baita. Mantendu egiten da Goierrik eta Urola Kostak Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoekin bat datozen balioak dituztela, Tolosaldea eta Debagoiena bi batez bestekoen azpitik agertzen direla, eta Bidasoa Behereak, Deba Beheak eta Donostialdeak batez besteko horiek gainditzen dituztela.

Eszenatoki honetako arriskua modu xumean handitzen da lurralde osoko erreferentzia-aldiarekiko.

Udalerri gehienek arrisku-maila txikia izaten jarraitzen dute, baina egoera horretan 61etik 72ra igo da kopurua. Aitzitik, arrisku oso txikiko udalerrien kopurua 26tik 14ra jaitsi da. Egiaztatu da, halaber, udalerrietako batek arrisku handiko motari dagokion balioak lortzen dituela.

Debagoienan, Deba Behean, Goierriin, Tolosaldean eta Urola Kostan arrisku txikiko udalerriak dira nagusi. Donostialdean ere bai, baina eskualde honetan dago arrisku handiko udalerri bakarra. Bestalde, Bidasoa Beherean oreka dago arrisku txikiaren eta arrisku ertainaren artean.

Erreferentziazko aldian gertatzen zen bezala, eszenatoki honetan eta etorkizunekoetan,

Gipuzkoako arrisku-balio baxuek gau tropikal kopuruen eragin handia dute. Nahiz eta mehatxu honek denboran zehar gora egin, klima-aldaketaren etorkizuneko eszenatoki guztietan oso txikia izaten jarraitzen du lurralde osoan, egoera txarrean dauden EAEko beste lurralde batzuekin alderatuz gero.

18.Taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde eremua	Gaur egun	Erreferentzia-aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Ertaina	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Ertaina	Baxua	Baxua
DEBAGOIENA	Ertaina	Baxua	Baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Baxua	Baxua
DEBA BEHEA	Ertaina	Baxua	Baxua
DONOSTIALDEA	Ertaina	Baxua	Baxua
GOIERRI	Ertaina	Baxua	Baxua
TOLOSALDEA	Ertaina	Oso baxua	Baxua
UROLA KOSTA	Ertaina	Baxua	Baxua

3.2.3 Eraikinak kaltetzeko arriskua, ibai uholdeen ondorioz

Jarraian eskaintzen den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren analisitik atera da, hurbilketa metodologiko erdikualitatibo bat erabiliz, non arriskuaren osagaiak ezaugarritzen dituzten adierazleak konbinatzen diren. Ikuspegi kuantitatiboa ibai-uholdeek eraikinetan izan dezaketen eraginaren ezaugarriak zehazteko erabiltzen da. Eragin hori ibai-uholdeen arriskuaren eta EAEko eraikinen esposizioaren arteko elkarreraginaren emaitza da. Arrisku-eredua osatzeko, hurbilketa erdikuantitatibo bat egiten da, zaurgarritasun-osagaia sartzeko.

Ibai uholdeek urtero erasan ditzaketen eraikinen azalerari dagokion **inpaktu potentzial**aren ezaugarriekarako, erreferentzia-aldian, URA-k¹⁸ egindako arrisku-mapak erabili dira, 10,100 eta 500 urteetarako itzulera denborekin eta 1m-ko bereizmen espazialarekin. EAEko eraikinen kokapenetik, mapa horien sakonerari buruzko informaziotik eta URA-k garatutako kalteen kurbetatik abiatuta, aldi horietarako inpaktua kalkulatu da. Egungo inpaktu hori etorkizunera proiektatu ahal izateko, itzulera-aldien maiztasunaren aldaketa kalkulatu da, *Copernicus Climate Data Store-n datuetatik abiatuta*, zehazki 1971tik 2100era bitarteko eguneko emariena, 8 eredu hidrologikoentzat eta RCP 4.5 eta RCP 8.5 eszenatokien arabera. Prozesu estatistikoen bidez maiztasun-aldaketak lortzen dira 10,100 eta 500 urteko itzulera denboretarako, eta ondoren, etorkizuneko hainbat alditarako urteko kalteak dituzten eraikinen azalera

¹⁸ <https://www.geo.euskadi.eus/ur-sakonera-10-100-eta-500-urteko-errepikatze-denborarako/webgeo00-dataset/eu/>

kalkulatzen da.

Bestalde, **zaugarritasuna** ezaugarritu da, lurraldeari dagokionez esplizituak diren adierazleen multzo bat integratuz: etxebizitzaren antzinatasuna; erosotasun-indizea etxebizitzetan; batez besteko errenta pertsonala; lan-errentaren parekotasun-maila; goi-mailako ikasketak dituztenen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Honako **eszenatoki eta aldi** hauek hartu dira kontuan azterketa honetan: Erreferentzia-aldia (1971-2000), iraganeko zaugarritasun datuekin (2015); Erreferentzia-aldia (1971-2000), egungo zaugarritasun datuekin (2022); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentzia aldirako** (1971-2000) Gipuzkoako Lurralde Historikoari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaugarritasunari buruzko datuekin (2022); **eta etorkizun hurbileko eszenatoki baterako, BEG isuri handiekin (RCP 8.5 2011-2040).**

Zaugarritasuna

Gipuzkoako L.Han funtsezko arrisku honetarako zaugarritasuna baxua da, nahiz eta tarteko zaugarritasunaren ezaugarri diren balioen tartetik oso hurbil egon. Izan ere, antzeko zerbait gertatzen da, baina alderantziz, EAEko batez bestekoarekin, zaugarritasun-indize ertaina baitu eta ebaki puntutik ere oso hurbil baitago. Beraz, EAEko eta Gipuzkoako zaugarritasuna, zaugarritasun-mota berean kokatzen ez diren arren, aldeak oso txikiak dira.

Zaugarritasun ertaina duten udalerrien proportzioa handiagoa da txikia dutenena baino.

Eskualde-mailan, zenbait desberdintasun daude lurraldeen artean. Hala, Debagoienan, Goierri eta Tolosaldean zaugarritasun txikiko balioak daude, eta Bidasoa Beherean, Deba Behean, Donostialdean eta Urola Kostan berriz, erdia. Haien balioak EAEko batez bestekoarekin alderatuz gero, Bidasoa Behereak

baino ez du gainditzen; Deba Beheak ia balio bera du, eta gainerako eskualdeek balio txikiagoak dituzte. Alderaketa Gipuzkoako batez bestekoarekin eginez gero, eskualde guztiek dituzte balio handiagoak, Debagoienak izan ezik.

Udal-eskalari dagokionez, zaugarritasun ertaina duten udalerrien proportzioa (49) zaugarritasun txikia dutenena (36) baino handiagoa da, eta zaugarritasun oso txikia dutenen kopurua ere oso txikia da. Oro har, eskualde guztiek antzeko banaketa dute zaugarritasun txikiak edo ertainak dituzten udalerrien proportzioari dagokionez, Bidasoa Beherea eta Deba Behea izan ezik, horietan zaugarritasun ertaina duten udalerriak baitira nagusi.

Arriskua

Erreferentzia aldia (1971-2000)

Aldi honetan, zaurgarritasunarekin ez bezala, Gipuzkoako arrisku-maila EAEkoa baino pixka bat handiagoa da, baina, nolahi ere, bi lurraldeetan arrisku-maila oso txikitat har daiteke.

Bidasoa Beherea, Deba Behea, Donostialdea eta Urola Kosta eskualdeek arrisku-balio txikiak dituzte, eta gainerakoek oso txikiak. Azken horien artean, soilik Goierrin eta Tolosaldean ikusten dira balio txikiagoak, bai EAEko batez bestekoarekin alderatuta, bai Gipuzkoako batez bestekoarekin alderatuta. Gainerako eskualdeek, beraz, batez bestekoak baino balio handiagoak dituzte.

Arrisku-maila txikia edo oso txikia izatea oso baldintzatuta dago inpaktu potentzialaren osagaiarekin.

Eskala handiagoan, arrisku ertaineko (6) edo handiko (2) balioak dituzten udalerri gutxi batzuk dauden arren gainerako %88ak balio txikiak edo oso txikiak ditu, eta azken horiek dira ugarietak Gipuzkoan (57). Debagoienan arrisku oso txikiko

udalerriak dira nagusi; Bidasoa Beherean guztiek dute arrisku txikia; Deba Behean arrisku txikiko eta oso txikiko moten artean, banaketa ekitatiboa da; Donostialdean eta Urola Kostan, udalerriek balio txikiak edo oso txikiak dituzte, nahiz eta eskualde bakoitzean arrisku handiko udalerri bat ere badagoen; eta Goierrin eta Tolosaldean, berriz, arrisku ia guztiak maila txikikoak edo oso txikikoak dira.

Oro har, arrisku hori aztertzeko erabilitako ikuspegia kontuan hartuta, arrisku-maila txikia edo oso txikia izatea oso baldintzatuta dago inpaktu potentzialaren osagaiarekin, ibai-ibilguez gainezka egiteagatik kalteak jasan ditzaken udalerriko eraikinen azalerak adierazten duelarik. Inpaktu potentzial hori oso txikia da kasu gehienetan. Inpaktuaren batez besteko maila oso txikia da EAEn eta Gipuzkoan, eta balio hori lurraldeko eskualde bakoitzera ere iristen da, Debagoienara izan ezik, han balio txikia baitu. Inpaktu-balio oso txikia izan arren, gainerako gaineratik dauden eskualdeen artean, Donostialdea eta Urola Kosta leudeke.

RCP 8.5 2011-2040 Eszenatokia

Eszenatoki horretan ikusitako aldeak oso txikiak dira erreferentzia eszenatokian identifikatutako datuekiko. Gipuzkoako arrisku-maila EAEkoa baino pixka bat handiagoa da, nahiz eta bi lurraldeetan arrisku-mailak oso baxua izaten jarraitzen duen.

Eskualde-mailan ere antzeko zerbait gertatzen da; izan ere, Bidasoa Behereak, Deba Beheak, Deba beheak, Donostialdeak eta Urola Kostak arrisku balio txikiak dituzte oraindik, eta gainerako eskualdeek oso maila txikiak dituzte. Beste eskualde batzuetan, Goierrin eta Tolosaldean izan ezik, Gipuzkoako batez bestekoaren gaineratik daude.

Udalerri mailan ikusten da ezberdintasunen bat. Eszenatoki horretako datuak erreferentzia aldiarekin alderatuz gero, arrisku oso txikiko udalerri bat (56) txikiagoa dela ikus daiteke, arrisku txikia dutenak bi gehiago (25) eta arrisku ertaina dutenak bat gutxiago (5). Aldiz, aurreko aldian zauden arrisku handiko bi udalerriak mantendu egin dira.

Arrisku-mailak eskualdeen arabera banatuz gero, Debagoienan arrisku oso txikiko udalerriak dira nagusi; Bidasoa Beherean ere denek dute arrisku txikia; Deba Behean banaketa ekitatiboa da arrisku baxuko eta oso baxuko moten artean; Donostialdean eta Urola Kostan, udalerriek balio baxuak edo oso baxuak dituzte, nahiz eta eskualde bakoitzean arrisku handiko udalerri bat sartzen jarraitzen den; eta Goierri eta Tolosaldean ia guztiek maila baxukoak edo oso baxukoak jarraitzen dute.

Arrisku-maila **txikia eta oso txikia** da eskualde guztietan

Eraikuntzen gaineko inpaktu potentzialak oso txikia izaten jarraitzen du, bai EAEn, bai Gipuzkoan. Eskualde mailan ere erreferentziazko aldi gertatzen den gauza bera gertatzen da, guztietan oso txikia baita. Debagoienan izan ezik, azken horretan berriro txikia baita. Arrisku oso txikiko eskualdeen artean, Donostialdea eta Urola Kosta ere nabarmentzen dira.

19.Taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde eremua	Gaur egun	Erreferentzia aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
GIPUZKOA	Baxua	Oso baxua	Oso baxua
DEBAGOIENA	Baxua	Oso baxua	Oso baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Baxua	Baxua
DEBA BEHEA	Ertaina	Baxua	Baxua
DONOSTIALDEA	Ertaina	Baxua	Baxua
GOIERRI	Baxua	Oso baxua	Oso baxua
TOLOSALDEA	Baxua	Oso baxua	Oso baxua
UROLA KOSTA	Ertaina	Baxua	Baxua

3.2.4 Eraikinetan kalteak izateko arriskua, euri-uholdeen ondorioz

Atal honetan erakusten den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EAerako gauzatu den arriskuaren azterketatik atera da, udal mailan, hurbilketa metodologiko hibrido bat erabiliz, non eredu kuantitatibo bat eta eredu erdikuantitatibo bat konbinatzen diren. Alde batetik, ikuspegi kuantitatiboa erabiltzen da euri-uholdeek eraikinetan izan dezaketen eraginaren ezaugarriketa zehazteko. Inpaktu hori euri-uholdeen arriskuaren elkarreraginaren eta EAEko eraikinek mehatxu horren aurrean duten esposizioaren emaitza da. Aurreko funtsezko arriskurako deskribatutakoaren antzera (ibai-uholdeek eraikinetan eragindako kalteen arriskua), arrisku-eredua osatu egiten da zaurgarritasunerako hurbilketa erdikuantitatibo batekin.

Urtero euri-uholdeek kaltetu ditzaketen eraikin guztien dagokien **inpaktu potentziala**

ezaugarritzeko, IHOBEk 2022an egindako euri uholdeen mapak erabili dira 25 urteko itzulera denborarako eta egungo eta etorkizuneko batez besteko aldietarako (RCP 8.5 2041-2070). Esposizioa duten eraikinak espazioan identifikatu ondoren, denbora-tarte bakoitzean eta EAEko udalerri bakoitzeko gehitu dira.

Zaugarritasunari dagokionez, lurraldeari dagokionez esplizituak diren adierazle-multzo bat integratuz ezaugarritu da: etxebizitzaren antzinatea; erosotasun-indizea etxebizitzetan; batez besteko errenta pertsonala; lan-errentaren parekotasun-maila; goi-mailako ikasketak dituztenen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreraren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Beraz, azterketa honetan kontuan hartu diren egoerak eta aldiak honako hauek izan dira: Erreferentzia-aldia (1971-2000), iraganeko zaugarritasun datuekin (2015); Erreferentzia-aldia (1971-2000), egungo zaugarritasun datuekin (2022); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentzia aldirako** (1971-2000) Gipuzkoako Lurralde Historikoari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaugarritasunari buruzko datuekin (2022); **eta etorkizun hurbileko eszenatoki baterako, BEG isuri handiekin (RCP 8.5 2011-2040).**

Zaugarritasuna

Funtsezko arrisku horretarako, Gipuzkoaren zaugarritasuna EAE osatzen duten udalerrien zaugarritasunaren batez bestekoa baino pixka bat handiagoa da.

Udalerri gehienek zaugarritasun ertaina dute

Eskualde-mailako zaugarritasuna baxua eta ertainaren artean aldatzen da, ertaina izanik Bidasoa Beherean, Deba Behean, Donostialdean eta Urola Kostan, eta zaugarritasuna txikia gainerako lurraldeetan. Tolosaldea bakarrik dago Gipuzkoako

batez bestekoaren azpitik. Bestalde, Debagoiena, Donostialdea, Goierri eta Urola Kostako zaugarritasun-indizeak Gipuzkoako batez bestekoa baino handiagoak dira, baina EAEkoa baino txikiagoak. Deba Beheko balioa ia EAEkoaren berdina da; eta Bidasoa Beherea da gaingaitzen duen bakarra.

Gipuzkoako udalerrien erdiek baino gehiagok (49) zaugarritasun ertaina erakusten dute. Gainerako udalerrietan zaugarritasun txikia ikusten da, arrisku maila oso txikia duten 3 udalerri bakarrik kenduta.

Eskualde gehienetan antzera banatzen dira zaugarritasun txikia eta ertaina duten udalerriak. Eredu hori ez da ikusten Bidasoa Beherean, bertako udalerriek zaugarritasun ertaina bakarrik baitut, ezta Deba Behean ere, non denek erakusten duten zaugarritasun ertaina, kasu batean izan ezik, zaugarritasun baxuarekin.

Arriskua

Erreferentzia aldia (1971-2000)

EAEko eta Gipuzkoako arriskuak txikiak eta ia berdinak dira, indizeen arteko aldea milaren gutxi batzuetakoa baita 1 eta 2 arteko eskalan.

Eskualde guztiak EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoaren gainetik daude. Goierri eta Tolosaldea izan ezik, horiek bien azpitik baitaude. Azpimarratzekoa da Bidasoa Behereko arrisku maila, ertaina baita, gainerako eskualdeetakoa baino handiagoa dela, maila baxuekin eta oso baxuekin. Nolanahi ere, mozketatik gertu dagoen balio bat da, arrisku txikia duena.

Toki-mailan, Gipuzkoako udalerrien erdiek (46), gutxi gora behera, oso arrisku-maila txikia dute. Gainerakoek balio txikiak dituzte, batez besteko balioak dituzten 9 udalerri izan ezik, Arrisku-maila desberdinak dituzten udalerrien banaketa honako hau da: Debagoienan antzeko banaketa dago maila oso baxu, baxu eta ertainen artean; Bidasoa Beherean denek dute arrisku ertaina; Deba Behean, Donostialdean eta Urola Kostan daude arrisku baxuko balioak dituzten udalerri gehienak; Goierri antzeko proportzioa dago arrisku oso baxuaren eta baxuaren artean; eta Tolosaldean arrisku oso txikia dute funtsean.

Oro har, arriskua beherantz modulatzeko da zaugarritasunari dagokionez, lurralde gehienetan inpaktu potentzial oso txikia dagoelako, Debagoienan eta Bidasoa Beherean izan ezik, horietan inpaktua txikia baita. Hori da EAE osoan eta Gipuzkoako eskualde askotan (Deba Behea, Donostialdea, Goierri, Tolosaldea eta Urola Kosta) ikusten denaren kasua.

Erreferentziako aldian, Gipuzkoako **udalerrien erdiek**, gutxi gora behera, **oso arrisku maila txikia dute**.

RCP 8.5 2041-2070 Eszenatokia

Ikus daitekeenez, arrisku-maila pixka bat handitzen da etorkizun ertaineko eszenatoki horretan, baina ez da nahikoa erreferentziazko aldiarekin alderatuta alde argiak markatzeko. EAEko eta Gipuzkoako batez besteko balioak oso antzekoak dira, eta Gipuzkoan pixka bat handiagoak.

Berriro ere eskualde guztiak EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoaren gainetik daude, Goierri eta Tolosaldea izan ezik, horiek azpitik baitaude. Bidasoa Behereko eskualdea nabarmentzen da oraindik ere; izan ere, arriskua handitu den arren, ez da sailkapenean maila bat igotzeko bezain esanguratsua. Gainerako eskualdeak balio oso baxu eta baxuen artean daude, eta erreferentziazko aldiaren lortutako maila eusten diete. Goierri izan ezik, maila baxura iristen baita, oso alde txikiarekin.

Eskualde guztiak EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoaren gainetik daude, Goierri eta Tolosaldea izan ezik, horiek azpitik baitaude.

Udalerri mailan gertatzen dena zehatzago aztertuz gero, ikusten da arrisku maila oso txikia duten udalerriak gutxitu egin direla (41, erreferentziazko aldiaren berriz 46) aldiaren, arrisku txikiko 33 udalerritik 38ra igo da, eta arrisku ertaineko udalerri kopurua murriztu da (9tik 7ra). Hain zuzen ere, 2 udalerri ikusten da egoera horretan arrisku handia dutela.

Hein batean, arriskuaren modulazioa errepikatzen da, inpaktu potentzialaren osagaiak lehen ere aipatu duena; izan ere, oso txikia da, oro har. Debagoiena eta Bidasoa Beherea kontuan hartzen ez badira, horietan inpaktua txikia baita.

20.Tula Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde-eremua	Gaur egun	Erreferentzia aldia	Etorkizun ertaina
EAE	Ertaina	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Baxua	Baxua	Baxua
DEBAGOIENA	Baxua	Baxua	Baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Ertaina	Ertaina
DEBA BEHEA	Ertaina	Baxua	Baxua
DONOSTIALDEA	Ertaina	Baxua	Baxua
GOIERRI	Baxua	Oso baxua	Baxua
TOLOSALDEA	Baxua	Oso baxua	Oso baxua
UROLA KOSTA	Ertaina	Baxua	Baxua

3.2.5 Eraikinak kaltetzeko arriskua, itsas-uholdeen ondorioz

Atal honetan erakusten den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren azterketatik atera da, hurbilketa metodologiko hibridoa erabiliz, non eredu kuantitatibo bat eta eredu erdi kuantitatibo bat konbinatzen diren.

Inpaktu potentziala Kostaegoki proiektuan egindako modalizazioetatik lortu da. Proiektu horretan, eraikinetan izandako kalteak kalkulatu dira, kostaldeko uholdeen sakonera kontuan hartuta, itzulera-denbora desberdinetarako eta itsas mailaren eta olatuen igoeraren ondoriozko eszenatoki historiko eta etorkizun desberdinetarako.. Ondoren, datu horietatik abiatuta, eta LIFE proiektuaren ekintza horren esparruan, urteko kalte balioak kalkulatu dira, hainbat itzulera denbora integratuz.

Zaurgarritasunari dagokionez, lurraldearen aldetik esplizituak diren adierazleen multzo bat integratuz ezaugarritu da: etxebizitzaren antzintasuna; erosotasun-indizea etxebizitzetan; batez besteko errenta pertsonala; lan-errentaren parekotasun-maila; goi-mailako ikasketak dituztenen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreren eta gastuen

arteko per capita balantzea.

Honako **eszenatoki eta aldi** hauek hartu dira kontuan azterketa honetan: Erreferentzia-aldia (1971-2000), iraganeko zaurgarritasun datuekin (2015); Erreferentzia-aldia (1971-2000), egungo zaurgarritasun datuekin (2022); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentzia aldirako** (1971-2000) Gipuzkoako Lurralde Historikoari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaurgarritasunari buruzko datuekin (2022); **eta etorkizun hurbileko eszenatoki baterako, BEG isuri handiekin (RCP 8.5 2011-2040).**

Zaurgarritasuna

EAEk arrisku gako horretarako duen zaurgarritasuna, kostaldeko uholdeen eraginpean dauden udalerrien zaurgarritasun-indizeen arabera kalkulata, handia da, eta Gipuzkoako L.Hren zaurgarritasuna baino pixka bat handiagoa, han ere handia baita. es alta.

Kostaldeko 4 eskualdeetatik 3k zaurgarritasun handia dute

Kostaldeko udalerriek dituzten 4 eskualdeetatik 3tan (Bidasoa Beherea, Donostialdea eta Urola Kosta) ere zaurgarritasuna handia da. Eta Deba Behean bakarrik da zaurgarritasun maila ertaina da.

Azpimarratzekoa da Bidasoa Behereko eskualdeak EAEko batez bestekoa ere gainditzen duela. Donostialdea eta Urola Kosta berriz, EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoen artean daude. Eta Deba beheak bakarrik ditu Gipuzkoako batez bestekoaren azpiko balioak.

Gipuzkoako 17 udalerritan lurraldearen zati bat arriskuan egon daiteke; horietako 8tan zaurgarritasuna handia da, eta hirutan oso handia. Gainera, 5 kasu gehiagotan batez besteko balioa du. Bidasoa Beherean, udalerriek maila altuak dituzte; Deba Behean, oreka dago maila altu eta ertaineko lurraldeen artean; Donostialdean, maila baxu, ertain, altu eta oso altuko udalerriak daude, eta gehienak oso zaurgarritasun handikoak dira; eta Urola Kostan, batez besteko balioak dituzten udalerriak dauden arren, gehienek balio altuak dituzte.

Arriskua

Erreferentzia-aldia (1971-2000)

Oro har, Gipuzkoako arrisku-maila EAEkoa baino handiagoa da, nahiz eta bi kasuetan txikia izan.

Aldi honetan eskualde guztiek dute arrisku-maila oso txikia edo txiki,. Bidasoa Behereak izan ezik, handia baita, eta EAEko eta Gipuzkoako balioak baino handiagoak baitira. Deba Behean aldiz, batez besteko balioa EAEkoa baino txikiagoa da, eta Donostialdean eta Urola Kostan balioak batez besteko horretatik hurbil daude.

Inpaktu maila handia duten eskualdeetan ere arriskua handia da

Zenbakiei dagokienez, 17 udalerrietatik 15ek arrisku maila oso txikia (4) edo txikia (11) dute. Gainerako 2 udalerriek balio ertainak eta oso handiak dituzte, hurrenez hurren, Bidasoa Beherea eskualdean. Deba Behean eta Donostialdean

udalerri guztiek dute arrisku-maila oso txikia edo txikia. Urola Kostak, berriz, balio txikiak ditu kostaldeko mehatxuarekiko esposizioa duten udalerri guztietan. .

Azpimarratzekoa da inpaktu potentzialaren osagaiak, berriz ere, lortutako arrisku-maila modelatzen duela; izan ere, inpaktu-maila handia den eskualdeetan arriskua ere halakoa da. Eta aldiz, inpaktua oso txikia denean, arriskua azkenean txikia edo oso txikia izaten da, zaurgarritasuna ertaina edo handia izan daitekeen arren.

RCP 8.5 2041-2070 Eszenatokia

Eszenatoki honetan ikusten da arriskuan pixka bat handitu dela erreferentziako aldian zegoenarekin alderatuta, nahiz eta EAEko eta Gipuzkoako arriskua maila baxuetan mantendu. Gainera, Gipuzkoako batez bestekoak EAEko batez bestekoa gainditzen jarraitzen du.

Erreferentziako aldian gertatzen zen bezala, eskualde guztiek oso arrisku maila txikia dute. Bidasoa Beherearen kasuan izan ezik, maila altuarekin eta alderatzen den edozein batez besteko baliotik gorako balioekin. Beste muturrean Deba Behea dago. EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoen eta gainerako eskualdeen azpitik.

Etorkizuneko eszenatoki horretan, ikusten da 12 udalerrira jaisten dela arrisku oso txikia (4) edo txikia (8) duten udalerrien kopurua, maila ertaina (1etik 3ra) duten udalerrien kopurua handitzen dela, lehen aldiz maila altua duen udalerri bat agertzen dela eta maila oso altua duen beste bat mantentzen dela.

Bidasoa Behereko udalerriak dira balio altuenak dituztenak, eskualdeko eskalan gertatzen dena ikusi ondoren espero zitekeena bezala. Urola Kostan maila baxu eta ertaineko udalerriak daude; eta Deba Behean eta Donostialdean berriz, gehienek maila baxu eta oso baxuak dituzte.

Eszenatoki honetan, berriz ere ikusten da inpaktu potentzialaren maila handia den eskualdetan, arriskua ere handia dela, eta, aitzitik, oso txikia den eskualdeetan, arriskua txikia edo oso txikia dela, nahiz eta zaurgarritasun ertaina edo handia izan.

Bidasoa Behereko udalerriek dituzte balio altuenak

10.Taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde eremua	Gaur egun	Erreferentzia aldian	Etorkizun ertaina
EAE	Altua	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Altua	Baxua	Baxua
DEBAGOIENA	E/D	E/D	E/D
BIDASOA BEHEREA	Altua	Altua	Altua
DEBA BEHEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DONOSTIALDEA	Altua	Baxua	Baxua

GOIERRI	E/D	E/D	E/D
TOLOSALDEA	E/D	E/D	E/D
UROLA KOSTA	Altua	Baxua	Baxua

3.2.6 Eguzki-energia fotovoltaikoaren ekoizpena aldatzeko arriskua

Atal honetan erakusten den informazioa eguzki-energia fotovoltaikoaren ekoizpenean aldaketak izateko arriskuaren analisitik atera da, LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EA Erako gauzatu den udal mailako arriskuaren analisitik hain zuzen. Hurbilketa metodologiko hibrido bat erabiliz, non eragin potentziala kalkulatzeko, eredu kuantitatibo bat eta eredu erdi kuantitatibo bat konbinatzen diren, udal informazio estatistikoa oinarrituta.

Inpaktu potentziala kalkulatzeko, kasu honetan denbora jakin batean sortutako energia potentziala, Jerezek proposatutako algoritmoak hartu dira kontuan (2015)¹⁹. Instalazio fotovoltaikoak sortzeko potentziala, nagusiki, eguzki-baliabideen (eguzki erradiazioa) kantitatearen arabera bada ere, beste hainbat baldintzatzaile ere badaude, eta horietako batzuek lurraldean gertatzen diren beste ezaugarri klimatiko batzuekin dute zerikusia. Kasu honetan, EAEko 1km-ko zeldetako datuetatik abiatuta, eta eguneko batez besteko tenperaturei, eguneko batez besteko eguzki-erradiazioari eta eguneko batez besteko haizearen abiadurari dagozkienak, denbora-tarte eta eszenatoki desberdinetarako, euskal udalerri eta aztertutako aldi bakoitzean urte eta kW instalatu bakoitzeko sortutako energia potentzialaren batez bestekoa lortu da (kWh/kW * urtean).

Zaugarritasunari dagokionez, biztanleko kontsumo elektrikoaren adierazlea hartu da kontuan, eta informazio hori bereizita dago eskuragarri EAEko udalerri bakoitzeko.

Honako **eszenatoki eta aldi** hauek **hartu dira kontuan** azterketa honetan: Erreferentzia-aldia (1981-2010), iraganeko zaugarritasun datuekin (2015); Erreferentzia-aldia (1981-2010), egungo zaugarritasuna (2022); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2100). Funtsezko arrisku honetarako, ohikoa ez den erreferentzia aldi bat aukeratu da (1971-2000, inpaktu ereduaren esku hartzen duten aldagai klimatiko guztien koherentzia mantentzeko. Jarraian **erreferentzia aldirako (1981-2010)** Gipuzkoako L.H-ri dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaugarritasun datuekin (2022); eta **BEG emisio handiko etorkizun hurbileko eszenatoki baterako (RCP 2011-2040)**.

Zaugarritasuna

Zaugarritasun maila txikia da Gipuzkoan eta EAEn, baina zertxobait handiago da Gipuzkoan.

Eskualde-mailan aldeak txikiak dira dagokien arrisku-motari dagokionez, eta kasu guztietan zaugarritasuna txikia da, Bidasoa Beherean izan ezik, eskualde hori oso txikia

¹⁹ <https://www.nature.com/articles/ncomms10014>

baita. Eskualde gehienak Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoen arteko balioetan daude. Debagoienak eta Urola Kostak soilik dituzte bi hauenak baino balio handiagoak.

Udalerri gehienek oso zaurgarritasun txikia dute (33) edo txikia (45). Azpimarratzekoa da

Soilik Debagoienak eta Urola Kostak dituzte EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoak baino balio handiagoak

oso zaurgarritasun handiko udalerri bat dagoela, eta 9 gehiago zaurgarritasun ertainekoak. Debagoienan, Bidasoa Beherean eta Deba Behean udalerri guztiek dute zaurgarritasun-maila oso txikia edo txikia; Donostialdean zaurgarritasun txikia duten udalerri gehiago daude, baina

zaurgarritasun oso txikia eta ertaina duten udalerri batzuk ere detektatu dira; Goierriko eskualdean, gehienak maila oso baxuko edo baxuko udalerriak dira, baina Gipuzkoako udalerrien artean zaurgarritasun oso handia duen udalerri bakarra, bertan dago; Tolosaldeak zaurgarritasun ertaineko udalerri batzuk ditu, nahiz eta gehienek balio txikiak edo oso txikiak erakusten dituzten; eta Urola Kostan udal zaurgarritasuna oso txikia da oro har, eta bakar batek erakusten du batez besteko balio ertaina.

Arriskua

Erreferentzia-aldia (1981-2010)

Aldi honetarako arrisku-mailak txikiak dira Gipuzkoan eta EAEn, baina pixka bat handiagoak probintziaren kasuan.

Eskualde mailan ez da bereziki lurralde bat ere nabarmentzen, eskualde guztiek baitute arrisku maila txikia. Arrisku baxu mota hori egozten duten balioen barne-aldakortasuna aztertuta, ikusten da Debagoienak, Goierri eta Tolosaldea Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoak baino zifra pixka bat handiagoak dituztela, gainerako eskualdeak horiez azpitik daudelarik.

Inpaktu-maila oso baxuak eta baxuak, eta zaurgarritasun-maila oso baxuak eta baxuak konbinatzearen ondorioz, lurralde guztiek arrisku-maila baxuak dituzte.

Eskala handiagan ikusten da 71 udalerriko arrisku txikia edo oso txikia dutela, beste 16tan batez besteko balioa dutela eta udalerri batean arrisku handia dutela. Eskualde ia guztietan, udalerrietako arrisku-mailak oso txikiak, eta batez ere, txikiak badira ere, kasu berezi batzuk aipatzea komeni da: Goierri 7 udalerriko dute arrisku ertaina eta batek arrisku handia; Debagoienako udalerrien laurdenek

dute arrisku ertaina; eta Tolosaldean udalerrien 7k dute arrisku ertaina.

Oro har, inpaktu-maila oso baxuak edo baxuak eta zaurgarritasun-maila oso baxuak edo baxuak konbinatzearen ondorioz, azkenean lurralde guztiek arrisku-maila txikiak dituzte.

RCP 8.5 2011-2040 Eszenatokia

Eszenatoki horretan, arriskuaren zenbakizko balioa handitu egiten da erreferentziako aldiarekin alderatuta, baina txikia izaten jarraitzen du, bai Gipuzkoan bai EAEn. Probintziako batezbestekoa autonomia erkidegoko batez bestekoa baino pixka bat handiagoa da.

Eskualde mailan, aldiz, alde batzuk ikusten dira, horietako batzuek esleitutako arrisku mota handitzen dutelako. Debagoienan, Goierri eta Tolosaldean, esaterako, baxutik

erdira igo da arrisku-maila eta Bidasoa Beherean, oso baxutik baxura. Erreferentziako aldiaren bezala, Debagoienan, Goierrin eta Tolosaldean arrisku-balioak Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoak baino pixka bat handiagoak dira, eta gainerako eskualdeak azpitik daude.

Arriskuen igoerak **eguzki erradiazioaren, tenperaturaren eta haizearen abiaduraren aldagaien aldaketen ondorio** dira

Toki-mailan, arrisku-maila oso baxua duten udalerrien kopurua 71tik 44ra jaitsi da, eta arrisku ertaina duten udalerriena, berriz, nabarmen igo da, 16tik 42ra, eta Gipuzkoako udalerrien artean arrisku-mota adierazgarriena bihurtu da. Gehienak Goierri, Tolosaldea eta Debagoiena eskualdeetan daude. Egoera horretan, arrisku oso handiko udalerri bat ere agertzen da (Goierrin), baita arrisku handiko beste bat ere (Tolosaldean).

Zaurgarritasuna ez denez aldatzen erreferentzia-aldiaren eta eszenatoki horren artean, ondoriozta daiteke arrisku-igoera inpaktu-mailaren gorakadaren ondorio dela, eta hori aldatu egiten dela, erabilitako ereduan aintzat hartutako klima-aldagaietan proiektatutako aldaketen ondorioz (eguzki-erradiazioa, tenperatura eta haizearen abiadura).

22.Taula. Zaurgarritasuna eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde eremua	Gaur egun	Erreferentzia aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Baxua	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Baxua	Baxua	Baxua
DEBA GOIENA	Baxua	Baxua	Ertaina
BIDASOA BEHEREA	Oso baxua	Baxua	Baxua
DEBA BEHEA	Baxua	Baxua	Baxua
DONOSTIALDEA	Baxua	Baxua	Baxua
GOIERRI	Baxua	Baxua	Ertaina
TOLOSALDEA	Baxua	Baxua	Ertaina
UROLA KOSTA	Baxua	Baxua	Baxua

3.2.7 Muturreko haizeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua

Atal honetan erakusten den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 Ekintzan EAEko egin den udal mailako arriskuaren azterketatik atera da, hurbilketa metodologiko hibridoa erabiliz, non eredu kuantitatibo bat eta eredu erdi kuantitatibo bat konbinatzen diren..

Inpaktu potentziala kalkulatzeko, muturreko haizeen ondorioz eraikinek jasandako kaltea kalkulatu da. Horretarako, kalte kurba espezifikoak erabiltzen dira, haizearen abiadura eraikinetako kaltearekin lotzen dituen. Aldi historikorako haize boladen datuak

Copernicusetik lortzen dira, lhoberen eszenatokietan haize boladen daturik ez baitago eskuragarri. Horregatik, eszenatoki historikoa bakarrik aztertzen da, ez baitago aldagai horretarako etorkizuneko eszenatokirik.

Zaurgarritasunari dagokionez, lurraldearen aldetik esplizituak diren adierazleen multzo bat integratuz ezaugarritu da: etxebizitzaren antzinatea; erosotasun-indizea etxebizitzetan; batez besteko errenta pertsonala; lan-errentaren parekotasun-maila; goi-mailako ikasketak dituztenen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreraren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Honako **eszenatoki** eta **aldi** hauek hartu dira kontuan azterketa honetan: Erreferentzia aldia (1971-2000), zaurgarritasun-datuak pasatuta (2015); eta erreferentzia aldia (1971-2000), egungo zaurgarritasun datuekin (2022). Jarraian, **erreferentziako aldirako** (1971-2000) Gipuzkoako L.H-ri dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo zaurgarritasunari buruzko datuekin (2022).

Zaurgarritasuna

Eskura ditugun datuak aztertuta, Gipuzkoako zaurgarritasun-maila baxua eta EAEkoa baino baxuagoa da, EAEkoa ertaina baita. Aldea ez da funtsezkoa, baina bai klase baten eta bestearen artean jauzi bat egiteko adinakoa.

Eskualde mailan eskualde guztiak maila baxu eta ertainaren artean daude. Zaurgarritasun maila ertaina dutenen artean daude Bidasoa Beherea, baliorik handienarekin, eta, ondoren, Deba Behea, Donostialdea eta Urola Kosta. Debagoiena eta Goierri dira, zaurgarritasun-klasearen eten-puntutik oso hurbil daudenak.

Tokiko eskalan, udalerri gehienek (49) batez besteko zaurgarritasuna dute. Ondoren, zaurgarritasun txikiko talde bat dago (36). Gipuzkoako udalerrietatik 3k bakarrik dute oso zaurgarritasun txikia.

Tokiko eskalan, udalerri gehienek (49) zaurgarritasuna ertaina dute

Udalen ikuspegitik, Debagoienan, Donostialdean, Goierri, Tolosaldean eta Urola Kostan antzeko banaketa dago zaurgarritasun maila txikia eta ertaina duten udalerrien proportzioari dagokionez. Bestalde, Bidasoa Behereko udalerri guztiek dute zaurgarritasun maila ertaina, eta Deba Behea eskualdeko udalerri gehienek ere bai.

Arriskua

Erreferentzia-aldia (1981-2010)

Gipuzkoako L.H-k eta EAE-k arrisku-maila bera dute, eta maila hori ertaina da bi lurraldeetan, baina zertxobait handiago da probintziaren kasuan.

Eskualde-mailan aldakortasuna dago; izan ere, Debagoiena, Goierri eta Tolosaldea bezalako lurraldeek arrisku-balio txikiak dituzte; Deba Beheak eta Urola Kostak arrisku-maila handiak dituzte; azkenik, Donostialdea eta Bidasoa Beherea nabarmentzen dira, arrisku-maila oso altua duten gainerako eskualdeen gainetik. Bi eskualde horietan, arrisku oso handia dago, batez ere, haien inpaktu potentzialaren maila ere oso handia delako, nahiz eta biek duten zaurgarritasun ertaina.

Donostialdean eta Bidasoa Beherean arrisku oso handia dago

Logikoa denez, arrisku-mailen aldakortasun hori ere islatzen da: 7 udalerriek arrisku oso txikia dute, 33k arrisku txikia, 21ek arrisku ertaina, 16k arrisku handia eta 11k arrisku oso handia. Udalerriak eskualdeen arabera honela banatuko lirateke: Debagoienan arrisku txikiko (4) eta ertaineko (4) udalerrien kopuru bera dago; Bidasoa Beherean denek dute arrisku oso txikia; Deba Behean arrisku handiko udalerriak dira nagusi (4); Donostialdean, udalerri guztiek dute arrisku handia (5) edo oso handia (6); Goierriin, batez ere, arrisku txikiko udalerriak daude (19); Tolosaldean, udalerrien erdiak, gutxi gorabehera, arrisku oso txikia (6) edo txikia (9) du, eta beste erdiak arrisku ertaina (14); Urola Kostan gehienek arrisku handia (7) edo oso handia (2) dute.

23.Taula. Zaurgarritasuna eta arriskuaren laburpena

ZAURGARRITASUNA		ARRISKUA	
Lurralde-eremua	Gaur egun	Erreferentzia-aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Ertaina	Ertaina	E/D
GIPUZKOA	Baxua	Ertaina	E/D
DEBAGOIENA	Baxua	Baxua	E/D
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Oso altua	E/D
DEBA BEHEA	Ertaina	Altua	E/D
DONOSTIALDEA	Ertaina	Oso altua	E/D
GOIERRI	Baxua	Baxua	E/D
TOLOSALDEA	Baxua	Baxua	E/D
UROLA KOSTA	Ertaina	Altua	E/D



3.3 Lehen sektorea

Atal honetan, Gipuzkoako lurraldeari arreta berezia jarritz, lehen sektoreari dagozkion funtsezko arriskueta arako eskuragarri dauden azterlanen emaitza nagusiak azaltzen dira, hau da, lehorteen ondoriozko nekazaritza-jardueraren arriskua; nekazaritza jardueraren arriskua muturreko tenperaturengatik; abeltzaintza ekoizpena galtzeko arriskua eta animalien ongizatea tenperaturak igotzeagatik; baso-ekoizpen galeren arriskua aldi lehorren arabera; baso-sektorearen ekoizpenean suteak pizteko arriskua; eta euri-jasen arriskua basogintza-sektorean. Komeni da argitzea lehen sektorearen arriskuen emaitzak ez daudela sortuta LIFE IP Urban Kllima 2050 proiektuaren C.8.3 ekintzaren esparruan.

Sektore honetako arrisku guztietarako kontuan hartu dira RCP 8.5 berotegi-gasen kontzentrazioaren eszenatokia, gas-kontzentrazioaren egoerarik okerrera, eta 1981-2100 erreferentzia-aldiak, 2041-2070 epe ertaineko aldia eta 2100 epe luzeko aldia. Jarraian, hiru eszenatoki horien alderdi garrantzitsuak azaltzen dira.

3.3.1 Nekazaritza-jardueraren arriskua lehortengatik

Atal honetan, **lehortek nekazaritza-jarduerarako dakarren arriskuaren** ebaluazioan lortutako metodología eta emaitzak aurkezten dira. Arrisku horretan eskualde-mailako hiru azterketa-aldiak kontuan hartu badira ere, arrisku handieneko laboreak ebaluatzeko, analisia, erreferentziatzeko aldira eta etorkizun ertainera mugatu da.

Laboreen errendimenduetan faktore erabakigarrienetako bat baliabide hidrikoaren eskuragarritasuna eta landareek baliabide horri egin diezaioketen aprobetxamendua da. Alde horretatik, azterketak tenperatura altuei lotutako arriskua aztertzen du, ebapotranspirazioa areagotzen baitute eta laboreek lurzoruan ura aprobetxatzea murrizten baitute, baita lehortek eragindako estres hidrikoa ere. Horregatik, arriskua ebaluatzeko hautatu diren **mehatxu**-adierazleak ebapotranspirazioa (mm) eta prezipitazioa (mm) izan dira.

Lurzoruen ur-erreserban, laborearen ur-kontsumoan eta estres hidrikoarekiko sentikortasunean oinarrituta aztertu da **sentikortasuna**. Faktore horiek zehazten dute laboreek lehorten baldintzen aurrean duren erantzuna. **Egokitzeko gaitasunari** dagokionez, nekazaritza-prestakuntza duten ustategien ehunekoa, barietate genetikoaren kopurua eta Shannon dibertsitate-indizea hartu dira kontuan, sektorearen ezagutza-maila eta produkzio-aniztasuna islatzen baitute. Egitura-alderdiak ere aztertu dira, hala nola, laborantza-sistema, titularraren dedikazio eskusiboko ustategien ehunekoa, traktore propioa duten ustategien ehunekoa eta zereal-biltzaile propioa duten ustategien ehunekoa. Adierazle horiei esker, sektorearen teknifikazio-maila neurtu daiteke eskualdearen arabera.

Era berean, berrikuntza-gaitasuna ebaluatu da, I+Gko inbertsioaren analisiaren bidez (milaka eurotan adierazita), bai eta nekazaritza-sektoreko I+Gko gastuaren ehunekoa ere (SCOPUS Keywords: "crop" (5 urte). Ur-baliabideei dagokienez, adierazle hauek hartu dira kontuan: ureztatu daitekeen azaleraren ehunekoa, ureztatze-komunitateetan kudeatutako azaleraren ehunekoa, ureztatze-sistemen eraginkortasuna, laborearen

egungo ureztatze-erabilera eta ureztatu daitekeen azaleraren ehuneko okupazioa

Arriskuarekiko **esposizioari** dagokionez, laboreek okupatutako azalera globala (ha) eta laboreek okupatutako eskualde barneko azalera (ha) hartu dira kontuan.

Gainera, laboreen arabera analisi egin da eskualdearen arabera. Alde batetik, zaurgarritasun oso handia duten laboreak identifikatu dira, eta, bestetik, Gipuzkoan arrisku handiena duten laboreak.

Sentikortasuna eta egokitze gaitasuna labore guztien zaurgarritasuna ebaluatu da (31 guztira), aztertutako eskualdean landatuta dauden edo ez alde batera utzita. Ondoren, esposizio-analisiaren bidez, hau da, laboreen presentziaren bidez, labore bakoitzaren arriskua zehaztu da. Esposizioa nulua den kasuetan (hau da, eskualdean laborea ez dagoenean, eta hori aztertutako 31 laboreetatik 7rentzat gertatzen da), arriskua zero izango da. Beraz, garrantzitsua da adieraztea zaurgarritasunaren azterketa eskualde guztietako labore guztientzat egin den arren, kasu batzuetan arriskua ez dela islatzen.

Zaurgarritasuna

Zaurgarritasuna handia da eskualde gehienetan (Gipuzkoan bezala), Goierrin izan ezik, azken horretan batez bestekoa baita. Izan ere, Goierrin, gainerako eskualdeetan ez bezala, ez dago zaurgarritasun oso handiko laborerik (24. taula). Hala ere, arrisku handia duten guztien artean heterogeneotasun batzuk daude: Debagoiena eta Deba Behea dura balio txikiak dituztenak, eta Bidasoa Beherea handiena.

Zaurgarritasuna handia da eskualde gehienetan, Goierrin izan ezik, bertan ertaina baita.

EAEko eskualdeetan laboreek duten zaurgarritasuna aztertuz gero, haien artean banaketa desberdina dagoela ondoriozta daiteke. Zaurgarritasun oso handiko laboreen artean, oloa era zekalea nabarmentzen dira hainbat eskualdetan, hala nola,

Debagoienan, Deba Behean, Bidasoa Beherean, Donostialdean, Tolosaldean eta Urola Kostan.

Bazka lekadunek ere zaurgarritasun handia erakusten dute eskualde horietako gehienetan. Gainera, baratzeke laboreek (baratxuria, tipula, tipulina eta porrua) zaurgarritasun handia dute Bidasoa Beherean, Donostialdean eta Tolosaldea; Bidasoa Beherean berriz, zerrenda zabaldu egiten da, aza eta azalorearekin. Honek iradokitzen du zenbait ingurumen-edo agronomia-baldintzek modu espezifikoan eragin diezaioketela labore multzo horri.

Horrela, Bidasoa Beherea da zaurgarritasun oso handiko labore kopuru handiena duen eskualdea, aletarako artoa eta beste zereal batzuk gehituz, baita bazka laboreak ere, koltza eta patata adibidez. Hori dela eta, maila altuko eskualdeen barruan zaurgarritasun balio handiena hartu du bere gain.

Laburbilduz, zerealak eta lekadun bazkak dira labore zaurgarrienak hainbat eskualdetan, eta Bidasoa Behereak, berriz, zaurgarritasun handiagoa du, hainbat labore intentsibo zein estentsibo baititu.

24.Taula. Zaurgarritasun oso handiko laboreak eskualdeka.

Eskualdea	Bertan dauden laboreak	Oso zaurgarritasun handiko laboreak
DEBAGOIENA	Oloa; Garagarra; Zekalea; Aletarako artoa; Garia;	Oloa; Zekalea, Bazka lekadunak eta Baba lehorrak eta ilar lehorrak
BIDASOA BEHEREA	Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak; Baratxuria, tipula, Tipulina, Porrua; Aza, Azalorea;	Oloa; Garagarra; Zekalea; Aletarako artoa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Baratxuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Koltza; Baba lehorrak, Ilar lehorrak; Patata
DEBA BEHEA	Kalabaza, Kalabazina, Pepinoa, Meloia, Alberjinia eta beste batzuk; Letxuga, Eskarola; Lekak, Ilar berdeak, Baba berdeak; Piperra, Piperminak;	Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak
DONOSTIALDEA	Tomatea; Koltza; Ekilorea; Azukre-erremolatxa; Baba lehorrak, ilar lehorrak; Leka lehorrak; Patata;	Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Baratxuria, Tipula, tipulina, porrua; Baba lehorrak, ilar lehorrak
GOIERRI	Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: abrikotondoa, gereziondoa, gingondoa, mertxikondoa, aranondoa; Olibadia; Mahastia;	<i>Aztertutako labore guztiek "Oso altua" Baino zaurgarritasun txikiagoa dute</i>
TOLOSALDEA	Almendrondoa; Hurritza; Intxaurrondoa	Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Baratxuria, tipula, tipulina, porrua; Baba lehorrak, ilar lehorrak
UROLA KOSTA		Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Baba lehorrak, ilar lehorrak

Arriskua

Zaugarritasuna handia den arren, arriskua oso txikia da eskualde guztietan, eta horrek esan nahi du mehatxua eta esposizioa txikiak direla EAEko beste eskualde batzuekin alderatuta, Gipuzkoatik kanpo, batez ere Arabakoekin alderatuta, horiek baitituzte arrisku-balio handienak.

Erreferentzia aldiaren barruan, eskualde guztiek arrisku txikia duten arren, heterogeneotasun geografikoak daude mehatxuan. Donostialdea eta Bidasoa Beherea dira mehatxurik baxuena dutenak, eta Goierri eta Debagoiena handienak.

Arriskuak gorakada txiki bat izan du mendean zehar. Etorkizun ertainean, Bidasoa Beherean, Goierri eta Urola Kostan "baxu"ra igoko da (Gipuzkoan baino handiagoa, baina EAEn bezala), eta gainerakoek oso maila baxuetan jarraituko dute. Hala ere, nabarmentzekoa da eskualde guztietan mehatxuak gora egin duela.

Balio hauek eskualde guztietan arrisku handia duten labore kopuru txikiak babesten ditu. Izan ere, Debagoiena, Deba Behea, Goierri, Donostialdea eta Bidasoa Beherea eskualdeetako labore guztiek oso arrisku txikia dute. Tolosaldean eta Urola Kostan bakarrik daude arrisku txikiko bi labore mota (Belardi polifitikoak eta zerealak eta bazka-laboreak).

Azkenik, etorkizun urrunean arriskuak gora egiten jarraitzen du, baina mehatxuak %10 inguru egin du gora, eta, beraz, oraindik maila baxuetan jarraitzen du. Beste behin ere, eskualdeen artean heterogeneotasunak daude: Debagoiena, Urola Kosta eta Goierri dira arrisku handiena dutenak (ordena horretan, handienetik txikienera) eta Bidasoa Beherea, Deba Behea eta Tolosaldea gutxien dutenak, arrisku balioak oso antzekoak izanik.

Mehatxuak igoera arinak izan ditu mendean zehar, beraz, arriskua ez da handia izan eskualde bakar batean ere.

Arriskuaren igoera txiki horiek hainbat laboretan arriskua handitzean islatzen dira. Debagoiena eta Goierri dira arrisku txikiko labore kopuru handiena dutenak, oso txikia izan beharrean, eta horien artean daude aletarako artoa, alpapa, zerealak eta bazka laboreak, bazka lekadunak, Belardi polifitoak, baratxuria, tipula, tipulina, porrua, aza, azalorea, kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjinia, letxuga, eskarola, lekak, ilar berdeak, piperra, pipermina; tomateak; baba lehorrak, ilar lehorrak, leka lehorrak; patata, sagarrondoa, udareondoa, gerezi ondoko, mertxikondoa eta aranondoa.

Azpimarratu behar da lehorteen aurreko zaugarritasuna aztertu den laboreetatik, batzuk ez daudela arriskuan, eta honako hauek direla: oloa, garagarra, zekalea, koltza, ekilorea, azukre-erremolatxa eta almendrondoa.

Berriz ere, urruneko etorkizuneko arrisku txikiko mailak azaltzeko, kontuan hartu behar da balio altuenak Araban kontzentratuta daudela.

25.Taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

Lurralde- eremua	Zaurgarritasuna	Erreferentzia aldia	ARRISKUA	
			Etorkizun ertaina	Etorkizun urruna
EAE	Ertaina	Baxua	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua
DEBA GOIENA	Altua	Oso baxua	Baxua	Baxua
BIDASOA BEHEREA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua
DEBA BEHEA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua
DONOSTIALDEA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua
GOIERRI	Ertaina	Oso baxua	Baxua	Baxua
TOLOSALDEA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua
UROLA KOSTA	Altua	Oso baxua	Baxua	Baxua

3.3.2 Nekazaritza-jardueraren arriskua muturreko tenperaturengatik

Azterlan honetan **laboreen gaineko muturreko tenperatura altuei/bero boladei lotutako arriskuaren** analisia planteatu da. Arrisku gako horretan ebaluatutako mehatxu klimatikoa tenperaturaren igoera da. Udan biltzen diren neguko edo udaberriko laboreen kasuan, udaberriko eguneko tenperatura maximoak aukeratu dira adierazle gisa (ekaina da dagokiena), eta udako laboreen kasuan, udako tenperatura maximoak. Azterketa EAEko eskualdeak kontuan hartuta egin da, arriskuaren arabera hierarkizazioa bilatuz eta lehen sektorearen deskribapenean aipatutako hiru denbora horizonteetarako (**1981-2010, egungo klimaren** erreferentziazko aldia; **2041-2070 epe ertaineko klimaren bilakaerari** erreferentzia egiten diona; eta **2071-2100, epe luzeko klimaren bilakaerari** lotuta). Gainera, laboreen arabera azterketa bat egin da eskualdeka, eta, alde batetik, zaurgarritasun oso handia duten laboreak identifikatu dira, eta bestetik, erreferentziazko aldiak eta etorkizun ertainean Gipuzkoan arriskurik handiena duten laboreak.

Arrisku horretan erabili diren klima **mehatxuaren** adierazleak udako eguneko tenperatura maximoak eta udaberriko eguneko tenperatura maximoak izan dira.

Esposizio-adierazleak laboreek okupatutako azalera globala (ha) eta laboreek okupatutako eskualde barruko azalera (ha) izan dira.

Inpaktu kate horretako **sentsibilitate** adierazle gisa, laboreen tenperatura kardinalekin lotutako hiru adierazle hartu dira kontuan: laborearen tenperatura optimoa (tenperatura optimo baxuak), tenperatura kritiko maximoa (estres termiko baxuko atalasea) eta tenperatura maximo hilgarria (estres termikorako sentsibilitate handia).

Egokitzeko gaitasunari dagokionez, adierazle hauek hartu dira kontuan: nekazaritza-prestakuntza duten ustategien ehunekoa; plastikotasun genetiko (genetika-barietateen kopurua); aniztasuna (neguko laborantza estentsiboak, udako laborantza estentsiboak, baratzeak laboreak eta zurezko laboreak) eta laboreak ordezkatzeko aukera; titularraren arduraldi eksklusiboko ustategien ehunekoa; traktore propioa duten ustategien

ehunekoa; zereal propioa biltzeko makina duten ustategien ehunekoa; I+G-ra bideratutako gastu orokorra; nekazaritza-sektoreko I+G-ko gastuaren ehunekoa eta azken urteotan ISI aldizkarietan argitaratutako erreferentzia bibliografikoen kopurua, inpaktu-kateari eta laboreari dagokionez. (*SCOPUS Keywords: "crop" crop temperature (5 urte)*).

Sentikortasuna eta egokitze gaitasuna labore guztien zaurgarritasuna ebaluatu da (31 guztira), aztertutako eskualdean landatuta dauden edo ez alde batera utzita. Ondoren, esposizioaren analisiaren bidez, hau da, laboreen presentziaren bidez, labore bakoitzaren arriskua zehaztu da. Esposizioa nulua den kasuetan (hau da, eskualdean laborea ez dagoenean eta hori aztertutako 31 laboreetatik 7rentzat gertatzen da), arriskua zero izango da. Beraz, garrantzitsua da adieraztea zaurgarritasunaren azterketa eskualde guztietako labore guztientzat egin den arren, kasu batzuetan arriskua ez dela islatzen.

Zaurgarritasuna

Gipuzkoako zaurgarritasun-indizea handia da, EAEkoa baino pixka bat handiagoa, eta hori ere handia delarik. Eskualde mailan ia ez da alderik ikusten indizeen artean (1.61 eta 1.67 artean, eta Donostialdea eta Bidasoa Beherea dira balio handiena dutenak). Eskualde guztietan ere zaurgarritasuna handia da. Urola Kostak bakarrik du probintziako batez bestekoaren balio bera. Alde batetik, Bidasoa Beherean, Deba Behean, Donostialdean eta Tolosaldean lurraldeko batez bestekoa baino pixka bat handiagoak dira. Debagoiena eta Goierri, aldiz, batez besteko horren azpitik daude.

Gipuzkoako eskualde guztietan zaurgarritasun balio altuak daude

Oro har, Gipuzkoako L.H-ko laboreen zaurgarritasuna, baita hura osatzen duten eskualde guztienak ere, EAEan ikusten denaren ia eredu berari jarraitzen dio. Labore askok zaurgarritasun handia edo oso handia dute. Izan ere, hurrengo taulan zaurgarritasun oso handia dutenak nabarmendu dira.

Zaurgarritasun oso altuko balioak dituzten labore moten artean bazkarako lekadunak daude; oloa; zekalea; koltza; Belardi polifitoak; aza, azalorea; baba lehorrak eta ilar lehorrak; eta hurritza.

26 Taula. Zaurgarritasun oso handiko laboreak eskualdearen arabera

Eskualdea	Laboreak	Oso zaurgarritasun handiko laboreak
DEBAGOIENA	Oloa; Garagarra; Zekalea; Aletarako artoa; Garia; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore baratxuria; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak; Baratxuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjinia eta beste batzuk; Letxuga, eskarola; lekak, ilarak, babak; Piperra, pipermina; Tomatea; Koltza; Ekilorea; Azukre-erremolatxa; baba lehorrak, ilar lehorrak; leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Ezurdun fruta-arbolak: abrikotondo, gereziondoa, gingondoa, mertxikondoa, aranondoa; Olibadia; Mahastia; Almendrondoa; Urritza; Intxaurrondoa	Oloa; Zekalea; Bazka lekaduna; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; baba lehorrak, ilar lehorrak
BIDASOA BEHEREA		Oloa; Zekalea; Bazka lekaduna; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; baba lehorrak, ilar lehorrak; Urritza
DEBA BEHEA		Oloa; Zekalea; Bazka lekaduna; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; Baba lehorrak, ilar lehorrak; Urritza
DONOSTIALDEA		Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; Baba lehorrak, ilar lehorrak; Urritza
GOIERRI		Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; Baba lehorrak, ilar lehorrak
TOLOSALDEA		Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; Baba lehorrak, ilar lehorrak; Urritza
UROLA KOSTA		Oloa; Zekalea; Bazka lekadunak; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Koltza; Baba lehorrak, ilar lehorrak; Urritza

Zaurgarritasun handia eta oso handia duten laboreen kopuru handiak (tauletan oso handiak bakarrik hautatu badira ere) eskualdeen zaurgarritasun osoa ere egoera horretan dagoela adierazten du.

Arriskua

Arrisku-balioek gora egin dute argi eta garbi aztertutako denbora-horizonteetan, mehatxu-adierazleen igoeraren ondorioz (tenperaturak). Eragin hori eskualde-mailako arrisku agregatuan zein labore moten arabera ikusten da.

Eskualde-mailan, 1981-2010 erreferentzia-aldian, eskualde guztiek dituzte garrantzia gutxiko mailak (ikusi hurrengo taula). Debagoienan eta Urola Kostan bakarrik daude maila baxuak, eta oso baxuak dira Gipuzkoako gainerako eskualdeetan. 2041-2070 aldian, arrisku-mailek pixka bat gora egin dute, eskualde guztiek maila baxuak baitituzte. Aldi urrunenean, 2071-2100ekoan, arriskuak gora egiten jarraitzen du, eta eskualde guztietan ikusten da batez besteko arrisku erlatiboa. Nolanahi ere, eskualdeen arteko balioak antzekoak dira, eta, beraz, aldeak ez dira oso esanguratsuak.

27.Taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

Lurralde-eremua	Zaurgarritasun	Erreferentzia aldia	ARRISKUA	
			Etorkizun ertaina	Etorkizun urruna
EAE	Altua	Oso baxua	Ertaina	Ertaina
GIPUZKOA	Altua	Oso baxua	Baxua	Ertaina
DEBA GOIENA	Altua	Baxua	Baxua	Ertaina
BIDASOA BEHEREA	Altua	Oso baxua	Baxua	Ertaina
DEBA BEHEA	Altua	Baxua	Baxua	Ertaina
DONOSTIALDEA	Altua	Oso baxua	Baxua	Ertaina
GOIERRI	Altua	Oso baxua	Baxua	Ertaina
TOLOSALDEA	Altua	Oso baxua	Baxua	Ertaina
UROLA KOSTA	Altua	Baxua	Baxua	Ertaina

Tenperatura-igoeraren inguruko zaurgarritasuna aztertu den laboreetatik, batzuk ez daude arriskuan. Honakoak dira: oloa, garagarra, zekalea, koltza, ekilorea, azukre-erremolatxa eta almendrondoa. Labore moten arabera arriskuei dagokienez, guztiek arrisku oso txikiak, txikiak eta ertainak dituzte. Balio ertainak dituztenak hurrengo taulan identifikatu eta zehazten dira.

11.Taula Laboreen arriskua eskualdeka 1981-2010 eta 2041-2070 erreferentzia-aldietan

Eskualdea	Bertan dauden laboreak	1981-2010 erreferentziako aldian arrisku ertaina ²⁰ duten laboreak	2041-2070 aldian arrisku ertaina duten laboreak
1. DEBA GOIENA	Aletarako artoa; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, Azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, Lekak, ilarrak, babak; Piperra, pipermina; Tomatea; Baba lehorrak; Ilar lehorrak; Leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziondoa, abrikotondoa, aranondoa; Olibadia; Mahastia; Almendrondoa; Urritza; Intxaurrondoa	Belardi polifitoak; Sagarrondoa	Aletarako artoa; Alpapa; Belardi polifitoak; Intxaurrondoa, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Letxuga, eskarola; Lekak, ilarrak, babak; leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Urritza; Intxaurrondoa
2. BIDASOA BEHEREA	Aletarako artoa; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuria, tipula, porrua; Aza, Azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, lekak, ilarrak, babak; Piperrak, piperminak; Tomatea; Leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziondoa, mertxikondoa, aranondoa; Almendrondoa; Urritza; Intxaurrondoa	Belardi polifitoak	Belardi polifitoak; Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa meloia, alberjina eta beste batzuk; Lekak, ilarrak, babak; Sagarrondoa
3. DEBA BEHEA	Aletarako artoa; Giroa; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, Azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, Lekak, ilarrak, babak; Tomatea; Ilarrak; Leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziondoa, mertxikondoa, aranondoa; Mahastia; Urritza; Intxaurrondoa	Sagarrondoa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk	Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Lekak, ilarrak, babak; Sagarrondoa

²⁰ Arrisku handiena duten laboreak hautatu dira: Gipuzkoan balio handienek ertaina hartzen dute, arrisku handia eta oso handia dutenak EAEko beste eskualde batzuetan baitaude.

Eskualdea	Bertan dauden laboreak	1981-2010 erreferentziako aldian arrisku ertaina ²⁰ duten laboreak	2041-2070 aldian arrisku ertaina duten laboreak
4. DONOSTIALDEA	Aletarako artoa; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, Azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, Lekak, ilarrak, babak; Piperra, pipermina; Tomatea; Baba lehorra Ilar lehorrak; Leka lehorra; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziondoa, mertxikondoa, aranondoa; Mahastia; Urritza; Intxaurreondoa	Belardi polifitoak; Sagarrondoa; Beste zereak eta bazka-labore batzuk	Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Belardi polifitoak; Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Lekak, ilarrak, babak; Sagarrondoa
5. GOIERRI	Aletarako artoa; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuriak, tipula, tipulina, porrua; Aza, Azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, Lekak, ilarrak, babak; Piperra, pipermina; Tomatea; Babak; Ilar lehorrak; Leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziondoa, mertxikondoa, aranondoa; Mahastia; Urritza; Intxaurreondoa	Sagarrondoa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk	Alpapa; beste zereal eta bazka-labore batzuk; Belardi polifitoak; Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Lekak, ilarrak, babak; Sagarrondoa
6. TOLOSALDEA	Aletarako artoa; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, Lekak, ilarrak, babak; Piperra, pipermina; Tomatea; Baba lehorrak; Ilar lehorrak; Leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziondoa, mertxikondoa, aranondoa; Mahastia; Urritza; Intxaurreondoa	Belardi polifitoak; Sagarrondoa; Beste zereak eta bazka-labore batzuk	Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Belardi polifitoak; Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, azalorea; Sagarrondoa

Eskualdea	Bertan dauden laboreak	1981-2010 erreferentziako aldian arrisku ertaina ²⁰ duten laboreak	2041-2070 aldian arrisku ertaina duten laboreak
7. UROLA KOSTA	Aletarako artoa; Garia; Alpapa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk; Bazka lekadunak; Bazka-artoa; Belardi polifitoak, Baratzuria, tipula, tipulina, porrua; Aza, Azalorea; Kalabaza, kalabazina, pepinoa, meloia, alberjinia eta beste batzuk; Letxuga, eskarola, Lekak, ilarrak, babak; Piperra, pipermina; Tomatea; Baba lehorrak; ilar lehorrak; leka lehorrak; Patata; Sagarrondoa; Udareondoa; Hezurdun fruta-arbolak: gereziandoa, mertxikondoa, aranondoa; Mahastia; Urritza; Intxaurrondoa	Belardi polifitoak; Sagarrondoa; Beste zereal eta bazka-labore batzuk	Beste zereak eta bazka-labore batzuk; Belardi polifitoak; Aza, azalorea; Sagarrondoa; Mahastia

Beraz, kontuan hartuta tenperatura aluengatiko arrisku honen analisia eskualde mailan egin dela, Gipuzkoako lurraldearen kasuan, 1981-2010 erreferentzia-aldian arrisku handiena duten labore motak **belardi polifitoak, sagarrondoak eta beste zereal eta bazka-labore batzuk** dira, guztiak arrisku ertainarekin.

Denboran Aurrera egiten badugu, kalkulatzen da 2041-2070 aldian **nabarmen handituko dela arrisku ertaina**

duten laboreen kopurua, Zehazki, belardi polifitoak eta sagarrondoak arrisku ertaineko mailak izaten jarraituko dute, hauei alpapa; beste zereal eta bazka-labore batzuk; baratxuria, tipula, tipulina, porrua; kalabaza kalabazina, pepinoa, meloia, alberjina; azak, azalorea; lekak, ilarrak, babak, sagarrondoak, mahastiak, hurritza eta intxaurrondoak gehituko litzaizkioke. Mehatxu-mailak gora egin arren gainerako gehienek maila baxuetan jarraitzen dute.

Epe luzera (2071-2100), arreta berezia jarri beharko litzateke **patataren** laborantzan Debagoienan; **bazka lekadunei** Bidasoa Beherean; bazka-artoari Deba Behean; tomateari Bidasoa Beherean, Debagoienan eta Goierri; letxugari eta eskarolari Deba Behean, Donostialdean, Bidasoa Beherean, Debagoienan eta Goierri; eta sagarrondoari Deba Behean, Urola Kostan, Debagoienan, Goierri eta Donostialdean.

Epe ertainean, batez besteko arrisku maila txikia ikusten da. Eskualdeen eta laboreen arabera azterketan ondorioztatzen da **denborarekin arriskua handitu egiten dela, baina batez besteko posizio erlatiboa gaintu gabe.**

3.3.3 Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik

EAEko abeltzaintza-sektorean tenperatura altuei lotutako arriskuaren aurretiazko azterketa egin da. Animaliek jasaten dituzten faktore estresagarri guztien artean, estres termikoa da gaur egun gehien kezkatzen duen gaia klima-aldaketari dagokionez. (Silanikove and Koluman, 2015).

Mehatxuaren karakterizazioa tenperatura altuaren bidez egiten da, "udako egunen" edo urtean 25°C-tik gorako tenperaturan maximoa duten egunen kopuruaren adierazle batekin (egunak/urtean).

Esposizioa kalkulatzeko, abeltzaintza-zentsua (azienda larriaren unitateak) eta nekazaritza-ustategietako enplegua hartzen dira kontuan, nekazaritza-sektoreak sortutako enpleguari dagokionez (lan-unitateak eta urtea).

Estres termikoarekiko **sentikortasunari** dagokionez, zona termoneutraleko (^aC) tenperatura altuenaren adierazlea hartu da kontuan; hortik gora, ganadua estres termikoa jasaten hasten da.

Egokitze gaitasuna ebaluatzeko, adierazle hauek erabili dira: nekazaritza-prestakuntza duten ustategien ehunekoa; Shannon dibertsitate-indizea (abere-tipologiaren arabera); titularrak dedikazio eskusiboa duen ustategien ehunekoa; 60 urtetik beherako ustategietako titularren ehunekoa; I +G-ra bideratutako gastua (mila euro I+G/bizt./km²); eta nekazaritza-sektoreko I+G gatuaren ehunekoa.

Zaurgarritasuna

Nekazaritzaren sektoreak sortutako enpleguari dagokionez, garrantzi handiena duten eskualdeak Urola Kosta, **Tolosaldea eta Donostialdea dira. Gipuzkoako eskualde guztietan zaurgarritasun-balio txikiak daude Goierri izan ezik, horietan batez besteko balioa ikusten baita.** Nolanahi ere, eskualdeen arteko aldakuntzak oso txikiak dira. Gainera, eskualde guztien sentzibiltasuna ertaina den bitartean, egokitze gaitasuna ere ertaina da Debagoienan. Deba Behean eta Bidasoa Beherean, gainerakoetan jaitsi arren.

Gipuzkoako eskualde guztietan, Goierri izan ezin, zaurgarritasun-balio txikiak daude.

Egokitze gaitasun horren ezaugarria da, oro har, honako hauek dira: titularrak nekazaritza-prestakuntza zuen ustategien ehuneko oso handia izatea, titularrak dedikazio eksklusiboa duen ustategien ehuneko txikia izatea edo abeltzaintza-tipologia txikia izatea. Hala ere, eskualde-mailan ere aldeak ikusten dira I+G-ko inbertsioen artean. Bidasoa Beherean eta Tolosaldean oso altuak dira, Deba Behean eta Donostialdean altuak, Debagoienan ertainak eta Goierri oso baxuak. Aldeak daude, halaber, ustategiko buruak erretiro-adinetik gertu dituzten ustategien ehunekoan. Ehuneko hori oso altua da Debagoienan eta Bidasoa Beherean, ertaina Deba Behean, eta txikia gainerakoetan.

Arriskua

Oro har, ikusten da 1981-2010 alditik aurrera egin ahala, erdialdera (2041-2070) eta XXI. mendearen amaierara (2071-2100), **arrisku-indizeen balioak handitu egiten dira udako egunen kopuruaren igoeraren ondorioz (edo 25°C-tik gorako egunak), hori baita mehatxuaren adierazlea.** Hurrengo taulan ikus daitekeenez, **Gipuzkoako eskualde gehienek arrisku txikiko balioak dituzte, Bidasoa Berea eta Deba Beheak izan ezik, horien balioak oso txikiak baitira.**

2041-2070 aldian, arrisku mailak balio ertainera igo dira eskualde guztietan. Bidasoa Beherean izan ezik, horrek arrisku txikia erakusten baitu. **Epe luzera** (2071-2100) arrisku mailek gorantz jarraitzen dute, eta handia da **eskualde guztietan, Bidasoa Beherean izan ezik** berriro ere. Arrisku

2041-2070 aldian, eskualde guztiek **arrisku ertaina** dute, Bidasoa Behereak izan ezik, arrisku txikia erakusten baitu.

horien jatorria aztertu ondoren, Ihoberen txostenak (2019) adierazten du Gipuzkoaren kasuan, egokitze ekintzak eginez gero, komenigarria litzatekeela **Urola-Kosta, Tolosaldea eta Goierri eskualdeetara** bideratzea, han mende amaierako arrisku handiagoa gerta litekeelako.

29. taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

Lurralde-eremua	Zaurgarritasuna	Erreferentzia aldia	ARRISKUA Etorkizun ertaina	Etorkizun urruna
EAE	Ertaina	Baxua	Ertaina	Altua
GIPUZKOA	Altua	Baxua	Ertaina	Altua
DEBA GOIENA	Baxua	Oso baxua	Baxua	Ertaina
BIDASOA BEHEREA	Baxua	Oso baxua	Ertaina	Altua
DEBA BEHEA	Baxua	Baxua	Ertaina	Altua
DONOSTIALDEA	Baxua	Baxua	Ertaina	Altua
GOIERRI	Ertaina	Baxua	Ertaina	Altua
TOLOSALDEA	Baxua	Baxua	Ertaina	Altua
UROLA KOSTA	Baxua	Baxua	Ertaina	Altua

3.3.4 Baso-ekoizpena aldi lehorretan galtzeko arriskua

EAEko baso-sektoreak, azterlan honetan, landaketa produktiboak eta baso-sistema erdinaturalak hartzen ditu barne; izan eren, baso-ekosistemak paisaia naturaleko unitate konplexuenetako bat dira, funtzio, egitura, dinamika, erresistentzia eta erresilientzia klimatikoari dagokionez.

Arrisku horretarako, erabilitako klima-**mehatxu**aren adierazlea eskualdean aldi bakoitzean 40mm-tik beherako prezipitazioak izan dituzten segidako hilabete kopuruaren mediana izan da, lehortearen inpaktuaren ebaluazioan garrantzi handiko klima-aldagaia.

Esposizioari dagokionez, eskualdeko baso-azaleraren ehunekoa hartu da erreferentziazat, eta, horri esker, baso-masa gehien duten eremuak identifika daitezke.

Zaurgarritasuna aztertzeko, **sentikortasun**-adierazleak erabili dira, baso espezieek estres hidrikoa jasateko duten gaitasunari eta lurzoruen ezaugarri hidrogeologikoei lotutakoak. Horien artean, eskualdeko baso-espezieek onartzen dituzten 40mm-tik beherako prezipitazioak dituzten segidako hilabete kopuruaren batez besteko haztatua hartu da kontuan, faktore hori erabakigarria baita basiek ur-eskasiaren²¹ aurrean duten erresistentzian. Eskualdeko lurzoruen ur erabilgarriaren erreserba ere sartu da (mm/m), lurzorua ura atxikitzeko eta landaredia hornitzeko duen gaitasuna neurtzen duena.

²¹ Eskualde bakoitzeko baso-espezieen lehortearrekiko tolerantzia zehazteko, espezie bakoitzak lehortebaldintzak jasan ditzakeen segidako hilabete kopuruari buruzko Forestry Compendium datuak erabili ziren (40mm-tik beherako prezipitazioak). Informazio horretatik abiatuta, batez besteko haztatua kalkulatu zen, espezie bakoitzak eskualdearen barruan okupatutako azalera kontuan hartuta. Guztira 20 espezie aztertu ziren, eta guztira baso-lurraldearen %90 baino gehiago osatzen dute. Horien artean, *Quercus*, *Eucalyptus*, *Chamaecyparis*, *Pinus*, *Fagus*, *Larix*, *Pseudotsuga* generoetako espezieak daude, baita ibaiertzeko basoetako eta atlantikoko beste espezie bereizgarri batzuk ere.

Gainera, honako hauek ere aztertu dira: dentsitate handiko baso-azaleraren ehunekoa guztizko baso-azaleraren aldean, birpopulatutako masa-egoeran dagoen baso-azaleraren ehunekoa eta mendi zakarraren ehunekoa guztizko azaleraren aldean, eta eskualdeko erregolitoaren batez besteko sakonera. Faktore horiek eragina dute basoek lehorteei aurre egiteko duten gaitasunean.

Bestalde, **egokitzeko gaitasunaren** adierazleak eremu babestuen existentziarekin eta basoen dibertsitate biologikoarekin lotuta daude. Eskualdeko baso-azalera publikoaren ehunekoa ebaluatu da, bai eta eskualdeko baso-azaleraren ehunekoa ere, Natura 2000 Sarearen barruan, ingurumen-babeseko eremuen presentzia islatzen duena. Halaber, kontuan hartu da Shannon dibertsitate-indizea, landare-biodibertsitatearen adierazlea, bai eta ziurtatutako baso-azaleraren ehunekoa ere, baso-kudeaketa jasangarriko praktikekiko konpromezua erakusten duena. Era berean, baso-azalera osoaren aldean dentsitate txikia duen baso-azaleraren ehunekoa hartu da kontuan, ekosistemaren erresilientzia eragina izan dezakeena, bai eta eskualdeko lurzoruen karbono organikoaren batez besteko edukia ere. Hori funtsezko elementua da baso-lurzoruen emankortasunerako eta ura atxikitze ahalmenterako.

Zaurgarritasuna

Oro har, aldi lehorretan baso-ekoizpena galtzeko arriskuaren aurreko zaurgarritasuna handia da EAE osoan (31.taula). Gipuzkoaren barruan ere zaurgarritasun handia du, eta Deba Behea nabarmentzen da, egoera hori oso handia baita. Goierriko eta Debagoienako eskualdeetan, aldiz, lurralde barruko zaurgarritasun txikiena dago, balio ertain batekin, nahiz eta nabarmendu behar den eskualde guztien balio txikiena Goierri duela bere gain. Gainerako eskualdeek zaurgarritasun handia dute, eta EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoarekin bat datoz.

Gipuzkoako ia eskualde guztiek dute zaurgarritasun handia edo oso handia, Debagoiena eta Goierri izan ezik.

Hala ere, eskualde batzuk zaurgarritasun handia badute ere, alde txikiak daude eskualde horien artean. Urola Kosta eta Donostialdea, Bidasoa Beherea baino pixka bat beherago daude, ziurrenik egokitzeko gaitasunaren adierazleengatik, non sentikorrenen artean baino arrakala handiagoa dagoen.

Aipatu bezala, Deba Beheko eskualdeko du talde horren barruan zaurgarritasun handiena, ziurrenik egokitzeko gaitasun txikia duelako. Titulartasun txikiagoa, espezieen dibertsitate txikiagoa, babestutako azalera txikia eta baso azalera ziurtatuaren ehuneko txikia bezalako faktoreek laguntzen dute zaurgarritasun-maila handi horretan.

Bestalde, Tolosaldea da maila horretan sailkatutakoen artean zaurgarritasun txikiena duena, batez ere landare dibertsitatearen ondorioz.

Arriskua

Arriskuari dagokionez, erreferentziazko aldian, eskualde guztiek maila txikia edo oso txikia dute, eta Bidasoa Beherea eta Donostialdea nabarmentzen dira arrisku txikieneko eremu gisa; EAEn, Gipuzkoan eta Debagoiena, Goierri eta Urola Kosta bezalako eskualde batzuetan berriz, arriskua maila baxuan mantentzen da.

Hori bereziki deigarria da, Gipuzkoako hainbat eskualdetan arrisku horrentzako zaurgarritasun balio handiak daudelako. Gainera, esposizioak ez ditu balio txikiak hartzen eskualde batzuetan (Donostialdean eta Tolosaldean, esaterako), baina mehatxu-balioak oso txikiak dira lurralde osorako, eta arriskuaren balioa zehazten dute.

Epe laburrean, balio horiek konstante jarraitzen dute, eta, beraz, etorkizun ertaineko eszenatokian (2041-2070), eskualde guztien arrisku-balioa erreferentziazko aldiari dagokionaren berdina da. Hala ere, EAEk hamarren batzuk egin du gora arrisku-indizean (baina ez batez besteko kategoria aldatzeko adina), eta horrek agerian uzten du aldi horretan mehatxua handitu egin dela Gipuzkoako muga geografikoetatik kanpo.

Hala ere, etorkizun urrunean (2071-2100), arriskua handitzea aurreikusten da hainbat eremutan, bereziki Debagoienan, Goierri eta Deba Behean, non arriskua maila ertainera igotzen den. Horien artean, Goierri du balio txikiena, eta beste bi eskualdeek arrisku balio bera dute aldi horretan.

Gainera, EAEk bi dezimatan handitu du arrisku-indizea, eta beraz, haren balioa ere ertaina da.

Bestalde, Tolosaldea eta Urola Kosta eskualdeek arrisku maila txikia dute aldi guztietan (Gipuzkoako joera bera). Bidasoa Beherea eta Donostialdea nabarmentzen dira bereziki, arrisku oso txikiarekin jarraitzen baitute etorkizun urrunean ere, eta klima aldaketak gutxien eragiten dien eremuak dira arrisku horri dagokionez. Izan ere, bi eskualdeek esposizio-eta mehatxu-balio oso txikiak dituzte, eta zaurgarritasun handia konpentsatzen dute.

12 Taula. Zaurgarritasun eta arriskuaren laburpena

Lurralde-eremua	Zaurgarritasuna	Erreferentzia aldia	ARRISKUA Etorkizun ertaina	Etorkizun urruna
EAE	Altua	Baxua	Baxua	Ertaina
GIPUZKOA	Altua	Baxua	Baxua	Baxua
DEBA GOIENA	Ertaina	Baxua	Baxua	Ertaina
BIDASOA BEHEREA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua
DEBA BEHEA	Oso altua	Baxua	Baxua	Ertaina
DONOSTIALDEA	Altua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua
GOIERRI	Ertaina	Baxua	Baxua	Ertaina
TOLOSA	Altua	Baxua	Baxua	Baxua
UROLA KOSTA	Altua	Baxua	Baxua	Baxua

3.3.5 Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua

Azterlan honetan, EAEko basogintza-sektoreak ekoizpenerako landaketak nahiz baso erdinaturalak hartzen ditu barne. Ekosistema horietan, suteen sorreran eta hedapenean eragin handiena duen aldagai klimatikoetako bat tenperatura da. Aldagai horrek balio handiak hartzen dituenean, landare-erregaiak errazago eta azkarrago galtzen du hezetasuna, eta handitu egiten da landare-komunitate osoaren sukoitasuna areagotzen da. Horregatik, arrisku horretarako **mehatxu-adierazlea** tenperatura altuen adierazlea da, aldi bakoitzerako urtaroko tenperatura maximoaren ($^{\circ}\text{C}$) bidez neurtuta. **Esposizioa** aztertzeke, eskualdeko baso-azaleraren ehunekoen adierazlea hartu da kontuan.

Arrisku horretan, zaurgarritasuna landare-espezieek baso suterako erregai-hornitzaile gisa dituzten ezaugarriak eta landare-komunitate osoaren ezaugarriak eragiten dute, haien kudeaketa baldintzatzen baitute (adibidez, maneiu-praktikak, lurren kudeaketa, komunitatearen aniztasuna). Lehenengo kasurako, **sentikortasunean** kategorizatu diren adierazleak hautatu dira; bigarren kasurako, berriz, egokitzeko gaitasunarekin lotu diren adierazleak identifikatu dira. Lehenengoen artean honakoak daude:

- Eskualdeko baso-espezieen sukoitasun-indizearen batez besteko haztatua
- Eskualdeko baso espezieen bero ahalmenaren batez besteko haztatua
- Eskualdean metatutako biomasa zuhaixka edo belarkara, 2018ko baso inbentarioko erregai eredu nagusiaren arabera.
- Eskualdeko lurzoruetako ur erabilgarriaren erreserba (mm/m)
- %50etik gorako maldak dituzten baso-azaleraren ehunekoa
- Hegoaldera begira dagoen baso-azaleraren ehunekoa

Bestalde, arrisku hori egokitzeko **gaitasunaren adierazleak** honako hauek izan dira:

- Eskualdeko baso-azalera publikoaren ehunekoa
- Eskualdeko baso azaleraren ehunekoa Natura 2000 Sarearen barruan
- Shannon aniztasun-indizea
- Eskualdeko baso-espezieak txandakatzeko batez besteko aldia
- Eskualde bakoitzeko suhiltzaileen kopurua hektareako

Zaurgarritasuna

Zaurgarritasunari dagokionez, alde nabarmenak ikusten dira eskualdeen artean. Debagoienak, Deba Beheak, Tolosaldeak eta Urola Kostak aldi lehorretan baso-suteen aurrean duten zaurgarritasun handiena dute. Eskualde horiek Gipuzkoako batez bestekoa gainditzen dute (zaurgarritasun handia), eta egokitzeko ahalmenaren oso balio baxuak izateagatik ematen dira nagusiki, batez ere lurraren titulartasunaren adierazleetan, babestutako azalera kopuruan eta azalera-unitate bakoitzeko suhiltzaile kopuruan.

Maila apur bat txikiagoan, baina zaurgarritasun handiarekin, Goierri dago; Bidasoa Beherea eta Donostialdea berriz, zaurgarritasun txikieneko eskualdeak dira, eta maila oso baxuan daude. Eskualde horien balio oso txikia sentikortasun-adierazleei eta egokitzeko gaitasun mugatuari zor zaie. Bereziki, Gipuzkoako lurzoruan dute hezetasun

Zaurgarritasuna **handia eta oso handia da** Gipuzkoako **7 eskualdeetatik 4tan**.

txikiena, eta bertako landare-espezieen berotze-ahalmena, berriz, altuenetakoa da.

Balio oso baxu horiekin, eskualde horiek dira EAEtik eta Gipuzkoatik beherako balioak dituzten bakarrak, zaurgarritasun ertaineko eta handiko balioak dituzte, hurrenez hurren.

Arriskua

Erreferentziako aldian, arriskua txikia da eskualde gehienetan, Debagoienan, Deba Behean eta Tolosan izan ezik, horiek arrisku ertaina baitute. Hasierako egoera horretan, Gipuzkoak eta EAEk arrisku txikia dute, gainerako eskualdeek bezala.

Fenomeno hori, baso-ekoizpeneko lehorte-arriskuarekin gertatzen den bezala, deigarria da, zaurgarritasun-balioak, oro har, handiak baitira. Horren azalpena esposizio-balioetan dago (kasu honetan, eskualdeko baso-azaleraren ehunekoa).

Etorkizun ertainean (2041-2070), arriskua orokortu egiten da. Debagoienak eta Deba Beheak arrisku handia dute eta Tolosak, Bidasoa Behereak eta Donostialdeak, berriz, maila ertaina. Etapa honetan, EAEk eta Gipuzkoan ere arriskua handitu egin da, eta horrek adierazten du lurraldeko baso-ekoizpenean aldi lehorren arriskua larriagotzeko joera argia dagoela. Mehatxu-balioen %20-30eko hazkundeak eragin du hori, eta gehien hazi diren eskualdeak Bidasoa Beherea, Deba Behea, Donostialdea eta Urola Kosta izan dira.

Etorkizun urrunean, arriskua oso handia da **Goierri, Debagoienan eta Deba Behean.**

Etorkizun urrunean (2071-2100), arrisku balioek gora egiten jarraitzen dute, eta hori tenperaturaren balioek ere gora egin dutelako da, nahiz eta kasu honetan arinagoak izan (%10etik %20ra). Debagoienak, Deba

Beheak eta Goierri arrisku oso handia dute, eta eremu kaltetuenak dira.

Beste eskualde batzuk, hala nola Tolosa, Urola Kosta eta Bidasoa Beherea, arrisku handiko mailetara iritsi dira (guztiek %20ko hazkundeak dute mehatxuaren aurreko alditik hona), eta Donostialdeak, berriz, arrisku ertainari eusten dio. Aldi berean, EAEk eta Gipuzkoak arriskua handitu dute, maila altura iritsi arte. Egokitze neurriak planifikatu behar badira, etorkizun ertainean Debagoiena eta Deba Behea eskualdeei eman dakieke lehentasuna. Epe luzera, bi horiez gain, Goierri ere lehentasunezkoa izango litzateke.

13.taula Arriskuaren eta zaurgarritasunaren laburpena.

Lurralde eremua	Zaurgarritasun		ARRISKUA	
	a	Erreferentzia aldia	Etorkizun ertaina	Etorkizun urruna
EAE	Ertaina	Baxua	Ertaina	Altua
GIPUZKOA	Altua	Baxua	Ertaina	Altua
DEBAGOIENA	Oso altua	Ertaina	Altua	Oso altua
BIDASOA BEHEREA	Oso baxua	Baxua	Ertaina	Altua
DEBA BEHEA	Oso altua	Ertaina	Altua	Oso altua
DONOSTIALDEA	Oso altua	Baxua	Ertaina	Ertaina

GOIERRI	Altua	Baxua	Ertaina	Oso altua
TOLOSALDEA	Oso altua	Ertaina	Ertaina	Altua
UROLA KOSTA	Oso altua	Baxua	Ertaina	Altua

3.3.6 Euri-jasen arriskua baso-sektorean

Azterlan honetan, EAEko basogintza-sektoreak landaketa produktiboak eta sistema erdinaturalak barne hartzen ditu. Jasangarritasuna, neurri handi batean, lurzorua mendeko dago, higadura hidrikoarekiko bereziki zaurgarria den baliabidea baita. Euri-jasek areagotu egiten dute prozesu hori, eta, ondorioz, lurzoru emankorraren tonak galtzen dira urtero. Inpaktua lurzoruaren ezaugarrien eta prezipitazioen intentsitatearen arabera da, ur-tantek lurra jotzeko duten indarra zehazten baitute. Inpaktu horrek partikulen haustura, agregatuen desintegrazioa eta desplazamenduekiko sentiberatasun handiagoa eragiten du. Ondorioz, lurzoru produktiboaren murrizketak zuzenean eragiten dio sektorearen errendimenduari, eta biomasa lignifikatuaren ekoizpena murrizten du.

Airean ur-saturazioaren lurrun-presioa tenperaturarekiko oso sentikorra denez, tenperaturaren igoera orokorraren ondorioz, muturreko prezipitazioak areagotzea espero da.

Mehatxu-eta sentikortasun-adierazleak lortzeko, Lurzoruaren Galeren Ekuazio Unibertsaleko (USLE) aldagaiak erabili dira. Ekuazio hori formula honen bidez kalkulatu da:

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot CP$$

Izanik:

A: lurzoruaren urteko galera lurzoru Mg-tan hektareako eta urteko.

R: euriaren higagarritasun-faktorea.

K: lurzoruaren erodabilitatea.

LS: malda-angeluaren eta malda-luzeraren faktore topografiko konbinatua.

CP: laborantza-faktore konbinatua eta nekazaritza-lurzoruen kontserbazio-praktikak.

Horretan oinarrituta, **mehatxua** kalkulatzeko, aldi bakoitzerako urteko euriaren higagarritasun-faktorearen adierazlea ebaluatu da.

Sentikortasun-adierazleak honako hauek dira: erodabilitate-balioaren mediana (honela definitzen da: higadura-gertakariaren unitateko higaduraren balioa, portzentajearen malda eta 22,1m linealeko malda-luzera duen lugorri jarraituko lurzoru jakin baterako), malda-angeluaren eta malda-luzeraren faktore topografiko konbinatuaren mediana, birpopulatutako egoeran dagoen baso-azaleraren ehunekoa edo mendi basotsua eta eskualdean moztutako baso-azaleraren ehunekoa.

Egokitzeko gaitasunaren adierazleei dagokienez, latize-edo fuste-egoeran dagoen baso-azaleraren ehunekoa eta eskualdeko baso-espezieen batez besteko-txanda aztertuta dira.

Azkenik, **esposizioa** kalkulatzeko, eskualdeko baso-azaleraren ehunekoa hartu da kontuan.

Zaurgarritasuna

Eskualdeek aldaketa nabarmenak dituzte euri-jasek baso-ekoizpena galtzeko arriskuaren aurrean duten zaurgarritasunean; izan ere, eskualde batzuek zaurgarritasun handia dute, EAEko eta Gipuzkoako batez bestekoen gainetik (batez besteko zaurgarritasunarekin), eta beste batzuek txikia, batez besteko horien azpitik. Lehenengoen artean, Debagoiena, Deba Behea eta Urola Kosta daude. Horietan dagoen balio handia, egokitze gaitasunaren adierazleei eta sentikortasunaren adierazleei zor zaie. Lehenengoei dagokienez, larre edo fustal egoeran dagoen baso-azalerak eta baso-espezieen batez besteko txandakatze-aldiak hartzen dituzte balio kritikoenak. Sentikortasun-adierazleei dagokienez, malda nabarmentzen da, eta Urola Kostaren eta Deba Behearen kasuan, Gipuzkoako ebakitako azaleraren baliorik altuenak dituzte. Hori bereziki garrantzitsua da baso-sektoreko euri-jasen arriskuari dagokionez; izan ere, landaretzarik gabeko lurzoruak ez du landarediaren zimurtasunik, eta horrek, neurri handi batean, murriztu egiten ditu azaleko xukatzeak, eta ondorioz, higadura hidrikoa.

Urola Kostak eta Deba Beheak
Gipuzkoako moztutako azaleraren
baliorik altuenak dituzte,
 zaurgarritasun-balioetan eragin
 handia duten alderdiak direlarik.

Aldiz, Bidasoa Behereak, Donostialdeak, Goierrik eta Tolosaldeak zaurgarritasun txikia dute. Hala ere, Donostialdeak du indize handiena, Bidasoa Behereak baino ia hamarren bat gehiagorekin, maila horretan zaurgarritasun txikiena duena baita. Beste eskualdeekiko alde handiena duten adierazleak lurzoruaren erodabilitatea (txikiagoa, kasu horietan) eta moztutako azaleraren proportzioa (txikiagoa) dira. Aitzitik, birpopulatutako baso-azaleraren ehunekoa bezalako adierazleek nolabaiteko uniformetasuna dute eskualde guztietan.

Arriskua

Erreferentziako aldian arriskua txikia da eskualde gehienetan, Debagoienan, Deba Behean eta Tolosaldean izan ezik, horietan arrisku ertaina baitago. Gipuzkoak eta EAEk arrisku txikia dute etapa honetan, eta handitu egingo da mendean zehar.

Arrisku txikiko eskualdeen artean, Goierri da arrisku txikiena duena zaurgarritasun eta mehatxu balio txikienak dituelako.

Etorkizun ertainean (2041-2070), arriskua modu uniformean areagotzen da lurralde osoan, eta mehatxu igoerak %10 inguru dira eskualde guztietan. Debagoienak eta Deba Beheak arrisku handia dute; hala, mendearen erdialdean arrisku handiena duten bi eskualdeak dira, eta EAE eta Gipuzkoa gaingitzen dituzte. Tolosaldearen kasuan ere mehatxuaren eta, beraz, arriskuaren hazkundera izan du, baina indizearen igoera hori ez da nahikoa kategoriatik "ertainera" aldatzeko.

Bidasoa Beherean, Donostialdean, Goierri eta Urola Kostaren kasuan, arrisku ertaineko igoera izan dute. Gipuzkoak eta EAEk ere arrisku ertaina dute, eta prezipitazioen higadura-mehatxuaren hazkunde orokorra islatzen dute.

Etorkizun urrunean (2071-2100) joerak bere horretan jarraitzen du: mehatxuaren hazkunde orokortuak % 10ekoak dira lurralde osoan. Hala ere, Tolosaldearen kasuan epe laburreko arriskuaren eszenatokian deskribatzen den bezala, eskualde batzuetan igoera horrek aldaketak eragiten ditu arriskuaren kategorian eta beste batzuetan ez. Deba Behea da arrisku handieneko eskualdea, eta oso maila altua dauka; hala, Gipuzkoako eta EAEko balioak gainditzen dituen eskualde bakarra da. Debagoienak, Goierrik, Tolosaldeak eta Urola Kostak arrisku handia dute. Bestalde, Bidasoa Behereak eta Donostialdeak arrisku ertainari eusten diote.

Zazpi eskualdetatik **bostek** **arrisku handia** eta **oso handia** dute **mende amaieran**.

Higadura prebenitzeko edo arintzeko neurriak ezarri beharko balira, epe laburrean Debagoiena eta Deba Behea eskualdeak lehenetsi beharko lirateke. Hala ere, mendearen amaiera aldera, ahaleginak areagotu egin beharko lirateke, Goierri eta Tolosa barne.

14. Taula Zaurgarritasunaren eta arriskuaren laburpena.

Lurralde eremua	Zaurgarritasuna	Erreferentzia aldia	ARRISKUA Etorkizun ertaina	Etorkizun urruna
EAE	Ertaina	Baxua	Ertaina	Altua
GIPUZKOA	Ertaina	Baxua	Ertaina	Altua
DEBA GOIENA	Altua	Ertaina	Altua	Altua
BIDASOA BEHEREA	Baxua	Baxua	Ertaina	Ertaina
DEBA BEHEA	Altua	Ertaina	Altua	Oso altua
DONOSTIALDEA	Baxua	Baxua	Ertaina	Ertaina
GOIERRI	Baxua	Baxua	Ertaina	Altua
TOLOSALDEA	Baxua	Ertaina	Ertaina	Altua
UROLA KOSTA	Altua	Baxua	Ertaina	Altua



3.4 Giza osasuna

Atal honetan, Gipuzkoako lurraldeari arreta berezia jarritz, giza osasunaren sektoreari dagozkion funtsezko arriskuetaarako eskuragarri dauden azterlanen emaitza nagusiak azaltzen dira, hau da, tenperatura handiei lotutako heriotza-arriskua, ibai-uholdeengatiko biztanleriaren arriskua eta kostaldeko uholdeengatiko biztanleriaren arriskua.

3.4.1 Temperatura altuei lotutako hilkortasun-arriskua

Jarraian eskaintzen den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren analisitik atera da, hurbilketa metodologikoa hibridoa erabiliz, non eredu kuantitatibo bat eta eredu erdikuantitatibo bat konbinatzen diren.

Inpaktu potentziala neurtzeko, temperatura altuei lotutako hilkortasuna nabarmen handitzea eragiten duen temperatura gaitzitzen den pertsona-kopurua hartzen da kontuan. Horretarako, Carlos III.a Osasun Institutuak EAEko zazpi eskualde klimatikoetarako zehaztutako temperatura-atalaseak erabiltzen dira. Atalase horiek egokitu egiten dira temperaturaren eta hilkortasunaren datu historikoen serieak kontuan hartzen dituen eredu epidemiologiko baten bidez. Azterketa honetan, lhoberen egoera erregionalizatuak erabili dira urteko egun kopurua kalkulatzeko, batez beste 30 urte historikoko eta etorkizuneko aldietarako, non atalase espezifiko horiek udalerriak gaitzitzen diren, dauden eskualdearen arabera. Azkenik, egun kopuru hori udalerriko biztanleekin biderkatzen da, inpaktu potentzialaren balioak lortzeko.

Bestalde, **zaurgarritasuna** ezaugarritu da, lurraldeari dagokionez esplizituak diren adierazle multzo bat integratuz: 4 urtetik beherakoen proportzioa; 75 urtetik gorakoen proportzioa; batez besteko errenta pertsonala; parekotasun-maila lan-errentan; goi-mailako ikasketak dituzten pertsonen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreraren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Azterketa honetan **kontuan hartutako eszenatokiak eta aldiak** hauek izan dira: Erreferentzia aldia (1971-2000), iraganeko zaurgarritasun datuekin (2015); Erreferentzia aldia (1971-2000), egungo zaurgarritasun datuekin (2022); RCP 4.5 (2011-2040); RCP 4.5 (2041-2070); RCP 4.5 (2071-2099); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentziatzeko aldirako (1971-2000)** Gipuzkoako L.H-ari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo (2022) zaurgarritasun datuekin; eta **BEG emisio handiko etorkizun hurbileko eszenatoki baterako (RCP 8.5 2011-2040)**.

Zaurgarritasuna

Gipuzkoako udalerrien batez besteko zaurgarritasuna ertaina da, eta bat dator EAEkoarekin. Dagozkien balioak oso antzekoak dira, baina probintziako batez bestekoa autonomia erkidegokoa baino pixka bat txikiagoa da.

**91 udalerritatik
bakarrik
zaurgarritasun handia**

**13k
dute**

Era berean, eskualde guztiek dute zaurgarritasun ertaina, eta alde txikiak daude horien artean. Debagoienan eta, batez ere, Tolosaldean izan ezik, horietan Gipuzkoako eta EAEko batez besteko balioak baino txikiagoak baitira, gainerako eskualde guztiak balio horien gainetik daude. Udalerrri-mailan, lurralde-eremu horietako gehienek (61) zaurgarritasun ertaina dute, eta zaurgarritasun handia duten beste 13 udalerrri ere nabarmentzen dira. Debagoienan, Bidasoa Beherean, Deba Behean eta Urola Kostan, batez ere, zaurgarritasun ertaineko balioak dituzte udalerrriek. Bestalde, Donostialdean eta Goierriin, zaurgarritasun ertaina duten udalerrri gehienak dauden arren, zaurgarritasun handia duten udalerrri batzuk agertu direla ere aipatu behar da. Izan ere, Goierri da zaurgarritasun handia duten Gipuzkoako udalerrri gehien biltzen dituenena (% 46). Aitzitik, Tolosaldean ere zaurgarritasun handia ikusten den kasu batzuk dauden arren, gainerako udalerrriek zaurgarritasun txikia edo ertaina dute, bereziki azken hori.

Arriskua

Erreferentzia aldia (1971-2000)

Gipuzkoan, erreferentziako aldi horretan, arriskuaren batez bestekoa oso txikia da, eta bat dator EAEkoarekin. Bi batezbestekoetan balioak oso antzekoak dira, baina pixka bat txikiagoak Gipuzkoako LH-ren kasuan.

Eskualdearen ikuspegitik, lurralde guztiek ere oso arrisku txikia dute. Debagoiena eta Tolosaldea Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoaren azpitik daude; Urola Kosta tarteko egoeran dago, bi batez bestekoen artean; gainerako eskualdeen balioek bi erreferentzia horiek gainditzen dituzte.

Tokiko eskalan, 77 udalerritan arrisku oso txikia ikusten da, eta 11tan arrisku txikia.

**Inpaktu potentzialaren
maila oso txikia da lurralde
guztietan, eta arriskua ere
oso txikia da**

Debagoieneko, Bidasoa Behereko eta Urola Kostako udalerrri guztiek oso arrisku txikia dute. Eta Deba Behean, Goierriin, Tolosaldean eta Donostialdean arrisku oso txikia duten udalerrriak dira nagusi, arrisku txikia dutenak baino. Donostialdearen kasuan, deskonpentsazio txikiagoa dago arrisku oso txikia dutenen artean (7) eta arrisku txikia dutenen artean (4).

Oro har, egiaztatu da inpaktu potentzialaren maila oso txikia dela lurralde guztietan, eta arriskua ere oso txikia dela, nahiz eta zaurgarritasun-mailak handiagoak izan lurralde guztietan.

RCP 8.5 2011-2040 eszenatokia

Gipuzkoako eta EAEko batez besteko balioei erreparatuz gero, egoera horretan arriskua ia ez da nabarmen handitu, eta probintziaren kasuan txikiagoa izan da. Nolanahi ere, bi lurraldeetako arrisku-mailak oso txikiak dira oraindik.

Eskualde-mailan oso antzeko portaera ikusten da. Eskualde guztiek oso arrisku txikia izaten jarraitzen dute. Tolosaldeko balioak probintziaren eta autonomiaren batez bestekoak baino txikiagoak dira; Debagoienak eta Urola Kostak Gipuzkoako batez bestekoaren antzekoak dituzte; eta gainerako eskualdeek Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoa gainditzen dute. Gipuzkoako udalerriek arrisku-maila oso baxua izaten jarraitzen dute eszenatoki horretan, eta egoera gutxi aldatzen da erreferentziako aldirako aipatutakoarekin alderatuta. Hala ere, hazkunde txiki bat antzeman da arrisku oso txikitik arrisku txikira igaro diren udalerrien kopuruan, zehazki, erreferentziazko aldian zeuden 11tik, etorkizuneko aldi horretan 15 udalerrira igaro diren udalerrien kopuruan. 4 udalerriko zifra hori honela banatzen da eskualdeen arabera: 2 gehiago Debagoienan, 1 gehiago Bidasoa Beherean eta 1 gehiago Goierrin.

Etorkizun hurbilean zein urrunekoan, **arrisku balioak oso txikiak dira Gipuzkoa osoan.**

Erreferentziako aldian gertatzen zen bezala, inpaktu potentzialaren maila, gorantz dijoan arren, oso txikia izaten jarraitzen du lurralde guztietan, eta, ondorioz, arriskua ere oso txikia izaten jarraitzen du.

15.taula. Zaurgarritasunaren eta arriskuaren laburpena

Lurralde eremua	ZAURGARRITASUNA	ARRISKUA	
		Erreferentzia aldia	Etorkizun urruna
EAE	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
GIPUZKOA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DEBA GOIENA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DEBA BEHEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DONOSTIALDEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
GOIERRI	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
TOLOSALDEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
UROLA KOSTA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua

3.4.2 Populazioaren arriskua ibai-uholdeengatik

Jarraian erakusten den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren analitika atera da, hurbilketa metodologiko erdi kuantitatibo bat erabiliz, non arriskuaren osagaietarako adierazleak konbinatzen diren.

Mehatxuaren ezaugarria da 100 urteko uholde-aldiaren itzulera-denbora aldatu dela eszenatoki historikoan. Eszenatoki historikoan, ekitaldi guztiek 100 urteko errepikatze-denbora dute, baina aldi hori aldatu egingo da etorkizunean, Copernicusetik datozen eredu klimatikoaren proiektzioen arabera.

Esposizioa zehazteko, eraikinak, 100 urteko itzulera-denbora duten URAk egindako uholde arriskuko eremuen kartografiarekin gurutzatzen dira, eraikin bakoitzeko biztanle-kopurua kalkulatu ondoren.

Bestalde, **zaurgarritasuna** ezaugarritu da, lurraldeari dagokionez esplizituak diren adierazle multzo bat integratuz: 4 urtetik beherako proportzioa; 75 urtetik gorako proportzioa; batez besteko errenta pertsonala; parekotasun-maila lan-errentan; goi-mailako ikasketak dituzten pertsonen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreraren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Azterketa honetan kontuan hartutako **eszenatokiak eta aldiak** hauek izan dira: (1971-2000) erreferentzia aldia, iraganeko zaurgarritasun datuekin (2015); (1971-2000) erreferentzia aldia, egungo zaurgarritasun datuekin (2022); RCP 4.5 (2011-2040); RCP 4.5 (2041-2070); RCP 4.5 (2071-2099); RCP 8.5 (2011-2040); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **(1971-2000) erreferentziazko aldirako** Gipuzkoako LH-ari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo (2022) zaurgarritasun datuekin; eta **BEG emisio handiko etorkizun hurbileko eszenatoki baterako (RCP 8.5 2011-2040)**.

Zaurgarritasuna

Gipuzkoako eskualde guztietan zaurgarritasun maila ertaina da, probintziako eta EAEko batez bestekoa bezala, eta eskualde guztiak EAEko batez bestekoaren azpitik daude. Hala ere, eta guztiak maila berean egon arren, alde txikiak daude: Goierri eta Tolosaldea Gipuzkoako batez bestekoaren gainetik daude, eta gainerakoak, aldiz, azpitik.

Eskualdeen arteko aldeak ez dira oso nabarmenak. Bidasoa Behereak du zaurgarritasun txikiena, eta Goierri eta Tolosaldea dituzte baliorik altuenak. Joera hori udalerri mailan ere ikusten da: bi eskualde horietan, udalerrien erdiek ia, zaurgarritasun handia dute. Oro har, eskualde guztietan daude zaurgarritasun maila desberdineko udalerriak, Bidasoa Beherean izan ezik, non homogeneotasuna nagusitzen den, maila ertaineko udalerri guztiekin.

Goierri eta Tolosaldeak bakarrik gaintzen dute Gipuzkoako batez bestekoa, baina eskualde guztiek dute batez besteko zaurgarritasuna

Debagoienean, Deba Behean eta Urola Kostan zaurgarritasun handiko udalerri bakarra dago, eta Donostialdean, berriz, hiru.

Oro har, Gipuzkoan udalerrien erdiek (49), gutxi gorabehera, batez besteko zaurgarritasuna dute, % 30ek (30) zaurgarritasun handia dute, eta

gainerakoak maila baxu edo oso baxuetan daude.

Arriskua

Erreferentzia aldia (1971-2000)

Erreferentziako aldian, Gipuzkoako arrisku-balio gehienak baxuak dira Bereziki, Tolosaldea, Debagoiena eta Goierri eskualdeek oso arrisku txikia dute. Horren arrazoia da, batez ere, esposizio-maila txikia dela: mehatxua lurralde osoan handia den arren, esposizio txikiak arrisku maila apaltzen du. Patroi horrek mehatxu handia baina esposizio oso txikia du ezaugarri, eta Gipuzkoako eskualde guztietan eta EAE osoan errepikatzen da.

Arriskua ertaina den arren, lurralde osoan mehatxu-balioak altuak dira

Nabarmentzekoa da mehatxua homogeneoa dela eskualde guztietan, intentsitatean aldaketarik gabe. Hala ere, alde txikiak daude esposizio-mailetan: Debagoiena da esposizio txikiena duen eskualdea, eta Urola Kosta handiena duena.

Eskualde-mailako heterogeneotasun horretaz gain, aldeak ikusten dira udalerrien barruan ere. Udalerrien %20k baino gutxiagok erregistratzen dute arrisku ertaina edo

handia, eta horietako bakar batek lortzen du arrisku-maila altua. Udalerrri gehienek arrisku-balio txikiak edo oso txikiak dituzte, eta horrek lurraldearen joera orokorra islatzen du.

Azken batean, **Gipuzkoako arrisku-mailak oso baldintzatuta daude esposizioagatik, mehatxuagatik baino gehiago**, eta horrek azaltzen du balio baxuen nagusitasuna lurraldean.

RCP 8.5 2011-2040 eszenatokia

Gipuzkoako zazpi eskualdeetatik lautan arrisku-maila igo egin da, eta gainerakoetan, berriz, mantendu. Aipatzekoak dira Deba Behea (arrisku ertainera igaro da) eta Goierri (arrisku baxura igo da). Horrenbestez, Deba Behea da EAEko eta Gipuzkoako arrisku-balioak gainditzien dituen eskualde bakarra. Bestalde, Tolosaldea eta Debagoiena batez bestekoaren azpitik daude, oso arrisku txikiarekin.

Lurraldearen zati handi batean ikusitako arrisku baxuko balioen arrazoi nagusiak dira esposizio txikia, Gipuzkoa osoan homogeneoa dena, eta zaurgarritasuna. Bidasoa Beherean eta Donostialdean mehatxua handia eta gainerako eskualdeetan oso handia den arren, esposizio txikiak arrisku-mailari eusten laguntzen du.

Udalerriei dagokienez, gehienek arrisku ertaina edo txikiagoa dute, Tolosaldeko udalerrri batek izan ezik, arrisku handia baitute eta Gipuzkoako udalerrri guztien % 1 inguru baitira.

Arrisku oso txikia da ohikoena, Tolosaldea (17 udalerrri, % 18) eta Goierri (11 udalerrri, % 12) nabarmentzen dira, baina Donostialdean, Urola Kostan eta Debagoiengan ere badago, proportzio txikiagoan bada ere.

Arriskua ertaina da Deba Behean bakarrik, eta gainerako eskualdeetan txikia edo oso txikia

Arrisku txikia eskualde guztietan dago banatuta, eta arrisku ertaina handiagoa da Goierri (8 udalerrri, % 9), Tolosaldean (10 udalerrri, % 11) eta Urola Kostan (5 udalerrri, % 5).

Guztira, udalerrrien % 30ek baino gehiagok arrisku ertaina dute, eta horrek banaketa orokorra honela definitzea ahalbidetzen du: udalerrrien ia erdiek arrisku oso txikia dute, % 30ek arrisku ertaina eta gainerakoek arrisku txikia.

Eskualde guztiek dute nolabaiteko heterogeneotasuna arrisku-mailetan, udalerrriak kategoria desberdinetan banatuta. Hala ere, batzuek beste batzuek baino aniztasun handiagoa erakusten dute. Tolosaldea eta Goierri nabarmentzen dira arrisku-maila guztietako udalerrriak dituztelako; Bidasoa Behereak eta Deba Beheak, berriz, aldakortasun txikiagoa dute, eta udalerrrien kontzentrazio handiagoa dute maila baxu edo oso baxuetan.

34.Taula Zaurgarritasunaren eta arriskuaren laburpena

Lurralde eremua	Zaurgarritasuna	ARRISKUA	
		Erreferentzia aldia	Etorkizun hurbila
EAE	Ertaina	Baxua	Baxua
GIPUZKOA	Ertaina	Baxua	Baxua
DEBAGOIENA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Baxua	Baxua
DEBA BEHEA	Ertaina	Baxua	Ertaina
DONOSTIALDEA	Ertaina	Baxua	Baxua
GOIERRI	Ertaina	Oso baxua	Baxua
TOLOSALDEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
UROLA KOSTA	Ertaina	Baxua	Baxua

3.4.3 Kostaldeko uholdeen arriskua

Atal honetan erakusten den informazioa LIFE IP Urban Klima 2050 proiektuaren C.8.3 ekintzan EAerako egin den udal mailako arriskuaren azterketatik atera da, hurbilketa metodologiko hibridoa erabiliz, non eredu kuantitatibo bat eta eredu erdi kuantitatibo bat konbinatzen diren.

Inpaktu potentziala Kostaegoki proiektuan egindako modelizazioetatik lortu da. Proiektu horretan, eragindako biztanleria kostaldeko uholdeek eragindako eremuak kontuan hartuta kalkulatzen da, errepikatze-aldi desberdinetarako eta itsas mailaren eta olatuen igoerak eragindako eszenatoki historiko eta etorkizun desberdinetarako. Ondoren, aipatutako LIFE proiektuaren esparruan, kaltetutako biztanleriaren balioak kalkulatu dira, eta hainbat itzulera-aldi integratu dira.

Zaurgarritasunari dagokionez, lurraldearen aldetik esplizituak diren adierazleen multzo bat integratuz ezaugarritu da: 4 urtetik beherako en proportzioa; 75 urtetik gorako en proportzioa; batez besteko errenta pertsonala; parekotasun-maila lan-errentan; goi-mailako ikasketak dituzten pertsonen ehunekoa; langabezia-tasa; adinekoentzako eguneko zentroetako plazak; adineko pertsonentzako egoitzetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako eguneko zentroetako plazak; desgaitasuna duten pertsonentzako egoitzetako plazak; ospitaleetara iristeko denbora; udal-gastua hezkuntzan; osasun-arloko udal-gastua; gizarte-babeseko udal-gastua; biztanleko BPG; hiriko berdeguneen azalera; biztanleriaren eta hiriko berdeguneen arteko harremana; baso-azalera; Gini indizea; atzerriko biztanleriaren ehunekoa; balioezintasun iraunkorra duten pertsonen ehunekoa; pertsona bakarra bizi den etxebizitzaren ehunekoa eta udal sarreren eta gastuen arteko per capita balantzea.

Honako **esnezatoki eta aldi hauek** hartu dira kontuan azterketa honetan: (1971-2000) erreferentzia aldia, iraganeko zaurgarritasun datuekin (2015); Erreferentzia aldia (1971-

2000), egungo zaurgarritasun datuekin (2022); RCP 4.5 (2041-2070); RCP 4.5 (2071-2099); RCP 8.5 (2041-2070); eta RCP 8.5 (2071-2099). Jarraian, **erreferentzia aldirako (1971-2000)** Gipuzkoako LH-ari dagozkion alderdi garrantzitsu batzuei buruzko xehetasunak ematen dira, egungo (2022) zaurgarritasun datuekin; eta **BEG emisio handiko etorkizun ertaineko eszenatoki baterako (RCP 8.5 2041-2070)**.

Zaurgarritasuna

EAEk eta Gipuzkoak zaurgarritasun-maila ertaina dute, baina Gipuzkoak balio pixka bat handiagoa du EAEko batez bestekoarekin alderatuta.

Eskualde mailan, Bidasoa Behereak eta Donostialdeak Gipuzkoako eta EAEko batez bestekoa baino balio handiagoak dituzte (Donostialdea da zaurgarritasun handiko eskualde bakarra), eta Deba Behea eta Urola Kosta, berriz, azpitik daude.

Udal-mailan, eredu hori errespetatu egiten da: arrisku hori azter daitekeen 13 udalerrietatik, eskualde guztietako udalerriek dute batez besteko zaurgarritasuna (Bidasoa Beherea, Deba Behea eta Urola Kosta), Donostialdekoak izan ezik, azken horrek zaurgarritasun ertaineko udalerri bat eta zaurgarritasun handiko hiru baititu.

Horrela, udalerrien ia % 80k batez besteko zaurgarritasuna dute, eta, horrela, Gipuzkoaren eta Donostialdea ez diren eskualdeen batez besteko zaurgarritasuna azaltzen da.

Donostialdea da kostaldeko uholdeen aurrean **zaurgarritasun handia** duen eskualde bakarra

Arriskua

Erreferentzia aldia (1971-2000)

Oro har, arriskuak oso balio txikiak hartzen ditu bere gain, bai Gipuzkoako eskualdeetan, bai EAEko gainerako eskualdeetan. Azken horren batez bestekoa, ordea, pixka bat handiagoa da. Eskualdeen artean Bidasoa Beherea nabarmentzen da, arrisku txikiarekin (oso txikia izan beharrean). Horren arrazoi nagusia mehatxu eta esposizio balioak dira, Bidasoa Behereak Gipuzkoako bigarren zaurgarritasun handiena baitu.

Oro har, **arriskuak balio baxuak eta oso baxuak hartzen ditu bere gain**, bai Gipuzkoako eskualdeetan, bai EAEko gainerako eskualdeetan.

Udalerri mailan, arrisku-balioak antzekoak dira: Bidasoa Beherean, bi udalerriek arrisku txikia dute; Deba Behean eta Urola Kostan, udalerri guztiek (bik eta bostek, hurrenez hurren) oso arrisku txikia dute; Donostialdea da arrisku-balioetan heterogeneotasuna duen eskualde bakarra, arrisku txikiko bi udalerri eta arrisku oso txikiko bi baititu.

RCP 8.5 2041-2070 eszenatokia

Oro har, arriskua apur bat handitu da Gipuzkoa osoan. Bidasoa Behereak bakarrik izan du arrisku-maila oso txikitik ertainera igarotzeko adinako igoera, eta gainerako eskualdeek oso maila baxuak dituzte.

Bidasoa Behereak bakarrik, du etorkizun hurbilean **arrisku ertaina**, gainerako eskualdeek, aldiz, oso arrisku txikia dute

Gehienek oso balio baxuetan jarraitzen duten arren, garrantzitsua da azpimarratzea, eszenatoki horretan, Gipuzkoako arriskuaren batez bestekoa EAEkoa baino pixka bat handiagoa dela, erreferentziako aldian ez bezala. Horrek iradokitzen du, nahiz eta gutxi izan, mehatxu-balioak gehiago igo direla Gipuzkoan EAEn baino.

Arrisku oso txikiko eskualdeen artean, arrisku txikiena duena Deba Behea da, eta, ondoren, Donostialdea eta Urola Kosta, oso antzeko balioekin.

Bidasoa Behereari dagokionez, gainerako eskualdeekin alderatuta duen arrisku maila handiena inpaktu potentzialaren balioek eragiten dute batez ere, ez baititu zaurgarritasun balio handienak (Donostialdean gertatzen den bezala, lehen azaldu den bezala). Izan ere, arrisku ertaineko udalerria duen eskualde bakarra da. Aldiz, gainerako eskualdeetan dauden udalerriek arrisku txikia edo oso txikia dute.

16. taula Zaurgarritasunaren eta arriskuaren laburpena

Lurralde eremua	ZAURGARRITASUNA	ARRISKUA	
		Erreferentzia aldia	Etorkizun ertaina
EAE	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
GIPUZKOA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DEBAGOIENA	E/D	E/D	E/D
BIDASOA BEHEREA	Ertaina	Baxua	Medio
DEBA BEHEA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua
DONOSTIALDEA	Altua	Oso baxua	Oso baxua
GOIERRI	E/D	E/D	E/D
TOLOSALDEA	E/D	E/D	E/D
UROLA KOSTA	Ertaina	Oso baxua	Oso baxua

3.5 Gipuzkoako klima arriskuei buruzko ondorioak

Jarraian, atal honetan jasotako arriskuen laburpena aurkeztuko dugu, Gipuzkoako klima arrisku nagusiei buruzko ondorio nagusiak ateratzeko.

17.Taula Gipuzkoan erreferentziazko aldian eta etorkizunean izango diren funtsezko arriskuen laburpena

	ARRISKUA	ARRISKU ERLATIBO MOTA															
		GIPUZKOA		DEBAGOIENA		BIDASOA BEHEREA		BAJO DEBA		DONOSTIALDEA		GOIERRI		TOLOSALDEA		UROLA KOSTA	
		Erreferentz ia aldia	Etorkizu na	Erreferentz ia aldia	Etorki zuna	Erreferentz ia aldia	Etorkizu na	Erreferentz ia aldia	Etorkizu na	Erreferentz ia aldia	Etorkizu na	Erreferentz ia aldia	Etorkiz una	Erreferentz ia aldia	Etorkizu na	Erreferentz ia aldia	Etorkizu na
Ingurune naturala 	Euskadiko lurreko habitaten klima arriskua	Ez dagokio	Baxua (2)	Ez dagokio	Ertaina (2)	Ez dagokio	Baxua (2)	Ez dagokio	Baxua (2)	Ez dagokio	Baxua (2)	Ez dagokio	Baxua (2)	Ez dagokio	Baxua (2)	Ez dagokio	Baxua (2)
	Lehorreko habitaten gaineko sute-arriskua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Ertaina	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua
Hiri-ingurunea 	Estres termikoaren arriskua espazio publikoan	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso altua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua
	Eraikinetan erosotasuna eta bizigarritasuna hondatzeko arriskua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Oso baxua	Baxua	Baxua	Baxua
	Eraikinak kaltetzeko arriskua, ibai-uholdeen ondorioz	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua	Baxua
	Eraikinetan kalteak izateko arriskua, euri-uholdeen ondorioz	Baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Ertaina	Ertaina (1)	Baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Baxua	Baxua
	Eraikinak kaltetzeko arriskua, itsas-	Baxua	Baxua (1)	Ez dagokio	Ez dagokio	Altua	Altua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Ez dagokio	Ez dagokio	Ez dagokio	Ez dagokio	Baxua	Baxua

	ARRISKUA	ARRISKU ERLATIBO MOTA															
		GIPUZKOA		DEBAGOIENA		BIDASOA BEHEREA		BAJO DEBA		DONOSTIALDEA		GOIERRI		TOLOSALDEA		UROLA KOSTA	
		Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna
	uholdeen ondorioz																
	Eguzki-energia fotovoltaik oaren ekoizpena aldatzeko arriskua	Baxua	Baxua	Baxua	Ertaina	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Ertaina	Baxua	Ertaina	Baxua	Baxua
	Muturreko haizeek eraikinetan kalteak eragiteko arriskua	Ertaina	Ez dagokio	Baxua	Ez dagokio	Oso altua	Ez dagokio	Altua	Ez dagokio	Oso altua	Ez dagokio	Baxua	Ez dagokio	Baxua	Ez dagokio	Altua	Ez dagokio
Lehen sektorea 	Nekazaritza-jardueraren arriskua lehortzeengatik	Oso baxua	Oso baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)
	Nekazaritza-jardueraren arriskua muturreko tenperatur engatik	Oso baxua	Baxua	Baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)
	Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arriskua, tenperaturak igozteagatik	Baxua	Ertaina (1)	Oso baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Ertaina (1)	Bajo	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)

	ARRISKUA	ARRISKU ERLATIBO MOTA															
		GIPUZKOA		DEBAGOIENA		BIDASOA BEHEREA		BAJO DEBA		DONOSTIALDEA		GOIERRI		TOLOSALDEA		UROLA KOSTA	
		Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna	Erreferentzia aldia	Etorkizuna
	Baso-ekoizpena aldi lehorretan galtzeko arriskua	Baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)	Baxua	Baxua (1)
	Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua	Baxua	Ertaina (1)	Ertaina	Altua (1)	Baxua	Ertaina (1)	Ertaina	Altua (1)	Baxua	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)	Ertaina	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)
	Euri-jasen arriskua baso-sektorean	Baxua	Ertaina (1)	Ertaina	Altua (1)	Baxua	Ertaina (1)	Ertaina	Altua (1)	Baxua	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)	Ertaina	Ertaina (1)	Baxua	Ertaina (1)
Giza osasuna 	Temperatura altuei lotutako hilkortasun-arriskua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua	Oso baxua
	Populazioaren arriskua ibai-uholdeengatik	Baxua	Baxua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua	Baxua	Baxua	Ertaina	Baxua	Baxua	Oso baxua	Baxua	Oso baxua	Oso baxua	Baxua	Baxua
	Kostaldeko uholdeen arriskua	Oso baxua	Oso baxua (1)	E/D	E/D	Baxua	Ertaina (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	Oso baxua	Oso baxua (1)	E/D	E/D	E/D	E/D	Oso baxua	Oso baxua (1)

(1) Etorkizun ertaina

(2) Etorkizun urruna

Arrisku ohikoenak Gipuzkoan

- Arrisku ohikoenak lehen sektoreko jardueran kontzentratzen dira; **Nekazaritza jardueraren arriskua, Abeltzaintzako ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arriskua, tenperaturak igotzeagatik, Sute-arriskua basogintza-sektorearen ekoizpenean, Euri-jasen arriskua basogintza-sektorean.**
- Muturreko haizeen portaerari buruzko proiektzio argirik ez badago ere, **muturreko haizeek eraikuntzetan eragindako kalteen arrisku erlatiboa** kontuan hartzekoa da Gipuzkoan.

Arrisku ohikoenak sektoreka

- Ingurune naturala: ingurune naturalaren bi arriskuak maila txikikoak izan arren, **Euskadiko lurreko habitaten klima arriskua nabarmentzen da**, klima aldaketarekiko zaurgarritasun handia duelako.
- Hiri-ingurunea: arrisku guztiak txikiak edo oso txikiak badira ere, eskualde mailan batez besteko arriskuak nabarmentzen dira **eguzki energia fotovoltaikoaren ekoizpenean aldaketak izateko arriskuarentzat**.
- Lehen sektorea: bi arrisku nabarmentzen dira, bat espero den igoeragatik: **Nekazaritza jardueraren arriskua, muturreko tenperaturengatik**, eta beste bat arrisku ertaineko eskualde kopuru handiagatik: **Abeltzaintzako ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arriskua, tenperaturak igotzeagatik**.
- Giza osasuna: giza osasunari buruzko arriskuak ez dira aldatzen etorkizun hurbilean. Aztertutako hiru arriskuetatik, Gipuzkoan gehien agertzen dena **ibai-uholdeengatik biztanleriaren arriskua** da.

Arriskuen analisia eskualdeka

Jarraian, aztertutako lau sektoreetako arrisku-maila aztertzen da eskualdeka. Bidasoa Beherea, Deba Behea eta Debagoiena dira arrisku erlatibo ertain-altu gehien dituzten Gipuzkoako eskualdeak.

18. Taula Eskualde bakoitzean dauden arriskuak

	Maila ertain edo handiko arriskuak	Kontuan hartzekoak
DEBAGOIENA	1. Euskadiko lehorreko habitaten klima-arriskua (Ertaina) 2. Eguzki-energia fotovoltaikoaren ekoizpena aldatzeko arriskua (Ertaina) 3. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Altua) 4. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Altua)	Lau arrisku nabarmenetako bi lehen sektorekoak dira. Gainerakoak ingurune naturalekoak eta hiri-inguruneak dira.
BIDASOA BEHEREA	1. Eraikinetan kalteak izateko arriskua, euri-uholdeen ondorioz (Ertaina) 2. Eraikinak kaltetzeko arriskua, itsas-uholdeen ondorioz (Altua) 3. Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik (Ertaina)	Arrisku nabarmen guztien artean, tenperaturak igotzearen ondorioz abereen ekoizpena eta ongizatea galtzeko

	Maila ertain edo handiko arriskuak	Kontuan hartzekoak
	4. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Ertaina) 5. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Ertaina) 6. Kostaldeko uholdeen arriskua (Ertaina)	arriskua da etorkizun ertainean hazkunderik handiena izango duena. Gehien dagoen sektorea lehen sektorea da, eta, ondoren, hiri-ingurunea eta giza osasuna.
DEBA BEHEA	1. Lehorreko habitaten gaineko sute-arriskua (Ertaina) 2. Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik (Ertaina) 3. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Altua) 4. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Altua) 5. Populazioaren arriskua ibai-uholdeengatik (Ertaina)	Arrisku handienak lehen sektorekoak dira, eta sektore horretatik 5 arriskuetatik 3 nabarmentzen dira. Beste biak ingurune naturalekoak eta giza osasunekoak dira.
DONOSTIALDEA	1. Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik (Ertaina) 2. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Ertaina) 3. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Ertaina)	Hiru arriskuak lehen sektorekoak dira.
GOIERRI	1. Eguzki-energia fotovoltaiakoaren ekoizpena aldatzeko arriskua (Ertaina) 2. Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik (Ertaina) 3. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Ertaina) 4. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Ertaina)	Lau arriskuetatik hiru lehen sektorekoak dira. Laugarrena hiri-inguruneari buruzkoa da.
TOLOSALDEA	1. Eguzki-energia fotovoltaiakoaren ekoizpena aldatzeko arriskua (Ertaina) 2. Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik (Ertaina) 3. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Ertaina) 4. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Ertaina)	Lau arriskuetatik hiru lehen sektorekoak dira. Laugarrena hiri-inguruneari buruzkoa da.
UROLA KOSTA	1. Abere-ekoizpena eta animalien ongizatea galtzeko arrisku, tenperaturak igotzeagatik (Ertaina) 2. Baso-sektorearen ekoizpenaren gaineko sute-arriskua (Ertaina) 3. Euri-jasen arriskua baso-sektorean (Ertaina)	Hiru arriskuak lehen sektorekoak dira.

4. KLIMARA EGOKITZEAREN ARLOAN DAGOEN PLANGINTZAREN TESTUINGURUA

4.1 Helburu nagusiak eta betekizun aplikagarriak

Klima-aldaketa gure garaiko erronkarik premiazkoenetakoa da; gero eta bortitzago eragiten die mundu osoko ekosistema, ekonomia eta gizarteei. Ondorioz, klima-aldaketa arintzeko estrategia eta politiketatik harago, gero eta garrantzi handiagoa hartzen ari dira espero diren inpaktuetara egokitze gaitasuna garatzeko tresnak eta estrategiak.

Historikoki, ingurumenaren inguruko kontzientzia sortzen hasi zenetik, berotegi-efektuko gasen emisioak murrizteak duen garrantzia azpimarratu da, 2030. eta 2050. urteetara begira emisio horiek murrizteko helburu handinahiak ezarriz, 1990 edo 2025 urteak oinarritzat hartuta. Denboran nolabaiteko dekalajearekin, baina era berean garrantzitsua da komunitate zientifikoak azpimarratzen duena: berotegi-efektuko gasen emisioak murriztea lortuta ere, klima-aldaketak hainbat ondorio ekarriko dituela, eta berebiziko garrantzia duela ondorio horietarako prestatzea eta horietara egokitzea.

Mundu-mailako erronka horri aurre egiteko helburuz, hainbat araudi eta politika garatu da gobernantza-maila ezberdinetan, hasi Europar Batasunetik eta lurralde-mailara arte – Gipuzkoako Foru Aldundia eta Gipuzkoako udalerrak –, baita Estatuan eta EAE mailan ere. Esparru arautzaile horren helburua da klima-aldaketaren efektuak arintzea eta gure gizarteak haren ondorio saihestezinetara egokitzea, garapen jasangarri eta erresiliente bat sustatuz.

Testuinguru hori kontuan izanda, atal honetan, **klima-aldaketara egokitzearen arloan erreferente diren araudien eta estrategien analisi sakona** egiten da, **2025-2030 aldirako Lan Programa bat definitzeko** interesekoak diren politikak ateratzeko eta/edo helburuak ezartzeko helburuz; Lan Programa horren egitekoa izango da klima-aldaketara egokitze neurriak abian jartzea, **Gipuzkoa Klima 2050 Estrategia garatzen lagunduko** dutenak.

Helburu hori kontuan izanda, aztertutako araudia eta estrategiak aurkezten dira jarraian, ondoren, Gipuzkoako lurraldea klima-aldaketara egokitze 2025-2030 aldirako Lan Programa prestatzerakoan aintzat izan beharreko alderdiak ateratzeko:

38. Taula. Aztertutako araudiaren eta politiken laburpena

MAILA	POLITIKA/ARAUDIA	EGOKITZAPEN-HELBURUAK
Europa	2030erako Klimari eta Energiari buruzko Esparrua (Europako Itun Berdea)	-
	Klima Aldaketara Egokitzeko Europako Estrategia	Egokitzapen adimentsua, sistemikoa eta azkarra.
	Klimari buruzko Europako Legea (Europako Itun Berdeari erantzuten diona)	Egokitzapenari buruzko xedapen zorrotzagoak
Estatua	Energia eta Klimaren Plan Nazional Integratua (2030)	Klima Aldaketara Egokitzeko Plan Nazionala betetzea
	Klima-aldaketara Egokitzeko Plan Nazionala	Proiektzio erregionalizatuak eguneratzea; arriskuen lehenespena
	Klima Aldaketari eta Trantsizio Energetikoari buruzko Legea (Pariseko Akordioari erantzuten diona)	Klima-aldaketaren aurreko erresilientzia eta egokitzapena sustatzea
Autonomia Erkidegoa (EAE)	Klima 2050, Klima Aldaketaren aurreko Euskal Estrategia	EAEn klima-aldaketarekiko erresilientzia ziurtatzea.
	Trantsizio Energetikoaren eta Klima Aldaketaren Plana (2021-2024)	EAEn klima-aldaketarekiko erresilientzia ziurtatzea.
	1/2024 Legea, Trantsizio Energetikoarena eta Klima Aldaketarena	Egokitzapenari buruzko xedapen zorrotzagoak
Lurraldea	Araba: KLIMA ARABA 2050 Estrategia	Lurralde erresilientea, klima-aldaketaren arriskuak murriztuko duen lurralde-ingurune eta -plangintza baten, indartutako larrialdi-sistema baten eta biztanleriaren eta sektore ekonomikoaren gaikuntzaren bitartez
	Bizkaia: Prestatze-fasean dago Bizkaiaren Neutraltasun Klimatikorako Estrategia 2050	Garatzen
	Gipuzkoa: Gipuzkoako Klima Aldaketaren Aurka Borrokatzeko Estrategia 2050	Lurralde osorako erresilientzia ziurtatzea
Udalerriak	Energiaren eta Klimaren aldeko Alkateen Ituna	Arrisku klimatikoa eta klimaren aurreko zaurgarritasuna murriztea
	Klimaren eta energiaren tokiko planak	Arrisku klimatikoa eta klimaren aurreko zaurgarritasuna murriztea

Gipuzkoako lurraldea klima-aldaketara oro har egokitzeko 2025-2030 aldirako Lan Programa prestatzerakoan kontuan izan beharreko alderdiak:

1 | Programa Trantsizio Energetikoaren eta Klima Aldaketaren 1/2024 Legearekin bat etor dadin ziurtatzea

38. Taulan ikusten den bezala, **administrazioaren maila bakoitzerako lege bat dago**, Europa mailatik hasi eta maila autonomikoraino, klimaren arloko gidalerroak eta errekerimenduak markatzen dituena. Ildo horretan, **legeak ekintza-ildo edo politika formatuan hezurmamitzen dira estrategia edo planen bitartez**, hala nola Klima Aldaketara Egokitzeko Europako Estrategia, Klima Aldaketara Egokitzeko Plan Nazionala eta Klima 2050– Klima Aldaketaren aurreko Euskal Estrategia.

Gipuzkoako testuinguruan, legeria hurbilena eta berriena **Trantsizio Energetikoaren eta Klima Aldaketaren 1/2024 Legea** da, eta erreferentziazko estrategia EAE mailan, Klima Aldaketaren aurreko Euskal Estrategia 2050.

Gipuzkoako Foru Aldundiak, bere aldetik, **Gipuzkoa Klima 2050 Estrategia** definitzearen eta martxan jartzearen aldeko apustua egin zuen, Euskadiko estrategiarekin bat datorrena; horrenbestez, abiapuntua aproposa da maila guztietako politikak koordinatu eta eraginkorrak izan daitezen ziurtatzeko, **bereziki erreparatuz berriki onetsitako 1/2024 Legeak foru administrazioei klima-aldaketara egokitzearen arlo espezifikoan xedatu dakizkiekeen eskakizunei**.

2 | Gipuzkoako udalerrien egoera kontuan hartzea eta tokiko erakundeei ematen zaien bultzada bateratzea eta indartzea

Tokiko mailan, udalerriak ere funtsezko eragileak dira klima-aldaketara egokitzearen gaiari heltzeko eta, horri dagokionez, **garrantzitsua da Gipuzkoako udalerrien egungo egoera kontuan izatea, definitu beharreko 2025-2030 aldirako Lan Programan jaso daitezkeen neurriek tokiko erakundeen lana –udalena zein eskualde-mailako entitateena– indartu eta bultzatu dezaten ziurtatzeko**.

3 | 2025-2030 aldirako Lan Programaren bitartez, klima-aldaketaren ondoriozko inpaktuei aurre egiteko eta lehentasunezko sektoreen erresilientzia bultzatzeko beharra indartzea

Oro har, ikusten da legeek zein klima-aldaketa arintzearen eta hartara egokitzearen inguruko ikuspegi bikoitza duten estrategiek **xehetasun handiagoz zehazten dituztela** klima-aldaketa arintzearekin lotutako **helburuak eta ekintzak**. Kasu horietan, klima-aldaketarako egokitzapena ez dago helburu kuantitatiboen eraginpean eta, ondorioz, planteatutako ekintzak kualitatiboagoak izan ohi dira. Gainera, klima-aldaketa arintzearen eta hartara egokitzearen inguruan lan egiten denean, Europako Itun Berdean

edo Energiaren eta Klimaren 2030erako Plan Nazional integratuan kasu, deskarbonizazioak, neutraltasun klimatikoak, emisioen merkatu arautuak eta beste hainbat gaik klima-aldaketarako egokitzapenak baino presentzia handiagoa izaten dute; azkeneko ataletan modu orokorragoan jorratzen da egokitzapenaren gaia.

Ildo horretan, **Klima Aldaketara Egokitzeko Plan Nazionalean (PNACC) kontuan izan beharreko erreferente** gisa nabarmentzen da klima-aldaketaren ondoriozko inpaktuei aurre egiteko beharra, horiek ezagututa eta sektoreen erresilientzia bultzatuta; 18 lan-arlotan banatzen dira sektore horiek.

Gipuzkoako lurraldea klima-aldaketara egokitzeko 2025-2030 aldirako Lan Programa prestatzerakoan kontuan izan beharreko alderdiak, lan-arlo operatiboen (edo sektoreen) arabera:

38. Taulan laburbildutako dokumentuak aztertzerakoan, eta hirugarren atalean xehetasun handiagoz definitzen diren lan-arloak (sektoreak) kontuan hartuta, **2025-2030 aldirako Lan Programa inspira dezaketen ondorioak eta politikak atera dira, lan-arlo operatiboen arabera.**

Alde batetik, ikusten da, klima-aldaketaren gaiari heldzerakoan, araudiek (hiru mailetan indarrean dauden legeek) ezartzen dutela beharrezkoa dela **kapital naturala** modu jasangarrian eta klima-aldaketara egokituta kudeatzea. Beste gai batzuei ere heldzen zaie; hala nola **ur-baliabideen** eta baliabide horiek espero diren lehorterdiaren aurrean duten zaurgarritasunaren edo espezieen kudeaketaren gaiei.

Bereziki aipatzen da garrantzitsua dela **azpiegituretara** egokitutako kudeaketa gauzatzea. Azpiegitura kritikoei beste modu batera heldzen zaie, plangintza-mailaren arabera. PNACC plan nazionalean, esaterako, plana sektoreka antolatuta dagoenez, dagozkien sektoreetan lantzen dira azpiegiturak, baina Klima 2050 Estrategiak, arriskuei aurrea hartzeari dagokion 7. Helmugan, zuzenean heldzen dio alderdi honi: "Ingurune eraikiak eta azpiegitura kritikoak (energia, ura, elikadura, osasuna eta IKTak) muturreko gertaeren aurrean erresilienteak izan daitezen ziurtatzea".

Bestalde, biztanle gehienak **hiri-ingurunean** kontzentratzen direnez, lege, estrategia eta plan guztiek lantzen eta xehatzen dituzte hiri-ingurunea klima-aldaketara egokitzearekin zerikusia duten jarduketak. Besteak beste, hiri-ingurunearen diseinua bera funtsezko faktorea izan daitekeelako pertsonen osasunean eta bizi-kalitatean.

Sektore pribatuari dagokionez, indarrean dauden araudiek eta plangintzak gidalerro zehatzak markatzen dituzte deskarbonizazioaren inguruan. Egokitzapenari dagokionez, ordea, ezagutza sortzera eta arrisku klimatikoa sektorearen edo enpresa jakin baten arriskuen ebaluazioan integratzera bideratzen dira politikak.

Pertsonen osasuna da jorratu beharreko beste gai bat; izan ere, zientzialariak bat datoz herritarren osasuna klima-parametroekin (tenperaturarekin, esaterako) lotuta dagoela adieraztean. Zentzu horretan, nabarmentzekoa da politikak administrazio bakoitzaren eskumenen arabera egokitzen direla, lan-arlo honetan are modu nabarmenagoan. Horrela, Eusko Jaurlaritzaren Klima 2050 plana, esaterako, osasun-sistema publikoa klima-aldaketara egokitzera bideratuta dago. Europa-mailan, ordea, politiken helburua

da ezagutza sortzea, eta klimaren eta osasunaren Europako behatokia sortzea planteatzen da (Climate-ADAPT).

Azkenik, eta Europako Itun Berdeak dioen bezala, **lehen sektoreak** funtsezko eginkizuna betetzen du klima-aldaketarako egokitzapenean, zaurgarria baina,aldi berean, egokitzapen-gaitasun handiko sektorea delako. Lehen sektorearen barruan, nekazaritzaren, abeltzaintzaren, arrantzaren eta basogintzaren egoera nabarmen alda daiteke. Ildo horretan, kasu guztietan azpimarratzen da garrantzitsua dela klima-aldaketak lehen sektoreari nola eragiten dion xehetasunez aztertzea, eta kasu bakoitzerako irtenbide egokitu bat bilatzea. Ereduzko politika batzuk nabarmentzen dira.

Jarraian, egindako analisisan nabarmendu diren politiken zerrenda bat jasotzen da. Politikak aipatutako lan-arloen arabera antolatzen dira. Kasu batzuetan, politikak zuzenean atara dira erreferentziazko dokumentuetatik eta, beste kasu batzuetan, idazketa generiko bat egin da, erreferente batean baino gehiagotan aurkitutako ereduazko politika azaltzeko. Atera diren politiketan, haien jatorria aipatzen da.

39. Taula. Araudien eta estrategien analisisan nabarmendu diren politikak, lan-arloen arabera ordenatuta

LAN-ARLOAK	NABARMENDUTAKO POLITIKAK
Natura-ingurunea	Natura-espazioen zaurgarritasuna ezagutzea, arreta berezia eskainiz kostako ekosistemei (plan guztietan eta 1/2024 Legean aipatzen da)
	Ekosistemen arteko konektibitatea eta lehengoratztea bultzatzea (plan guztietan eta 1/2024 Legean aipatzen da)
	Espezie autoktonoak babestea eta espezie inbaditzaileak kontrolatzea (plan guztietan eta 1/2024 Legean aipatzen da)
	Ur-baliabideak etorkizuneko agertoki klimatikoetara begira kudeatzea (plan guztietan eta 1/2024 Legean aipatzen da)
Hiri-ingurunea	Hiri-ingurunearen diseinuan azpiegitura berdea eta naturan oinarritutako soluzioak integratzea
	LAGetan egokitzapena txertatzea
Lehen sektorea	Klima-aldaketak baso-baliabideetan duen inpaktuari buruzko ezagutza sakontzea, kontuan hartuta ondasun eta zerbitzu ekosistemikoetan duen eragina (PNACC).
	Klima-aldaketak laborantza eta abere-espezie nagusietan eta arrantzan eta elikaduraren sektorean – elikadura-sistemako elementu guztien arteko erlazioa barne– izan ditzakeen arriskuen (arriskuak, esposizioa, zaurgarritasuna) eta inpaktuen ebaluazioari buruzko ezagutza eguneratzea eta areagotzea, eta ezagutza hori sektore horietako plan, araudi eta estrategia horietan txertatzea (PNACC).
	Lurzoruak karbono-hustubide gisa duen xurgatze-gaitasuna sustatzea
	Nekazaritza eta abeltzaintza klimaren aldaketetara –egiaztatutakoetara zein aurreikusitakoetara– egokitu daitezen sustatzea, garrantzi berezia emanez, dagozkion kudeaketa-sistemen bitartez, jarduera horiek erabilgarri dauden ur-baliabideetara doitzeari (PNACC).

LAN-ARLOAK	NABARMENDUTAKO POLITIKAK
Gizakien osasuna	Klima-aldaketarekin lotuta osasunerako dauden arriskuen inguruko ezagutza sakontzea, baita horiei aurre egiteko gaitasuna areagotzeko ezagutza ere.
	Klima-aldaketak airearen kalitatean duen eragina identifikatzea, bai eta arlo horretan klima-aldaketara egokitzeko eta hura arintzeko neurrien arteko egon daitezkeen sinergiak ere (PNACC).
	Klima-aldaketa aintzat hartzea elikadura-segurtasunean eta -dietan.
	Klima-aldaketak indartutako gaixotasun infekzioso eta parasito-gaixotasunetatik –bektorialak zein ez-bektorialak– eratorritako osasunerako arriskuak prebenitzea (PNACC).
	Gehiegizko tenperaturek osasunean eragiten dituzten arriskuen aurrean jarduteko prebentziozko jarduketak sustatzea (PNACC).
Beste batzuk: Azpiegiturak	Klima-aldaketara egokitzeko irizpideak txertatzea garraio-azpiegitura berrien eraikuntzan eta lehendik daudenak handitzeko lanetan (errepideak, trenbideak, portuak eta aireportuak), bai eta haiek ustiatzeko eta kontserbatzeko faseetan ere (PNACC).
	Berrikuntza bultzatzea azpiegitura kritiko berrietarako soluzioen diseinuan (Klima 2050).
Beste batzuk: Jarduera Ekonomikoak	Sektore ezberdinetan aurreikusten diren klima-aldaketaren inpaktuak aztertzea, garrantzi berezia emanez energiaren sektoreari (1/2024 Legea)
	I+G+b bultzatzea, sektore ezberdinak egokitzeko aukeren inguruko ezagutza sortzeko (1/2024 Legea)

4.2 Ekintza aitzindariak identifikatzea eta analizatzea

Aurreko atalean azaldutakoaz gain, klima-aldaketara egokitzearekin lotutako nazioarteko ekintza nabarmenak identifikatu dira.

Politika eta jardunbide horiek erakusten dute Europan klima-egokitzapenerako konpromisoa dagoela, erresilientzia lehenetsiz hiri- eta landa-inguruneetan, eta jasangarritasuna sustatuz, azpiegitura naturalen bitartez eta uraren, landarediaren eta bestelako baliabideen kudeaketan hobekuntzak eginez.

Jarraian, identifikatutako jardunbide egokiak jasotzen dira, analisiaren lan-arloen arabera:

4.2.1 Natura-ingurunea

- **Klima-egokitzapenerako Alpine Convention ekimena (Alpeak, Europa Erdia):** Suitza, Austria eta Italiako Alpeetako eskualdeek lankidetzan jarduten dute uraren, turismoaren eta nekazaritza moldagarriaren kudeaketan. Natura-baliabideak kontserbatzeko eta Alpeetako glaziarretako eta ekosistemetak aldaketak monitorizatzei begira, ekimen honek klimarako egokitzapena eta ekosistema horien babesa ziurtatzen dituzten jardunbide jasangarriak sustatzen ditu. [Esteka](#).
- **Baso Moldagarrien Kudeaketa Finlandian:** Finlandian, basoek suteen, izurriteen eta lehortearen aurrean duten erresistentzia hobetzen duten baso-jardunbideak ezartzen ari dira, espezieen aniztasuna eta zuhaitz erresistenteagoen landaketa sustatuz. Kudeaketa moldagarriaren barruan sartzen da baso-eremuetan esku-hartzerik ez egitea, berezko birsorkuntza sustatzeko eta biodibertsitatea babesteko, bai eta suteak prebenitzeko esku-hartze espezifikoak egitea ere. [Esteka](#).
- **Itsasoko Ekosistemaren Egokitzapena Itsaso Baltikoan (Suedia eta Finlandia):** Itsaso Baltikoko eremu babestu batzuek itsas-belardiak eta itsasertzeko habitatak leheneratzeko jardunbideak ezarri dituzte, itsasoko ekosistemak azidotzearen eta tenperaturaren igoeraren aurrean duen erresilientzia hobetzeko. Itsaspeko belardiak birlandatuta eta arraintzako errunaldi-eremuak babestuta, biodibertsitatea hobetu da eta lagungarria izan da karbonoa atzemateko. [Esteka](#).

4.2.2 Hiri-ingurunea

- **Klima Aldaketara Egokitzeko Delta Plana (Herbehereak):** Plan nazional horrek eskualdeetarako egokitzapenak ditu, eta horien barruan sartzen dira “azpiegitura naturalen” eraikuntza –uholdeen aurkako dikeak, kanalak eta langak–, bai eta hiri- eta landa-eremuetan ura biltegitutzeko zonen eraikuntza ere. Rotterdamen, esaterako, Benthemplein plazak atxikitze-arro handi gisa jarduten du uholde-uneetan eta, sasoi lehorretan, aisialdirako espazio gisa erabiltzen da. [Esteka](#).
- **Kopenhageko Egokitzapenerako Programa (Danimarka):** Kopenhagek azpiegitura urdin eta berdeko sistema bat ezarri du, euri-parkeak, -kanalak eta -lorategiak hartzen dituena, hiri-uholdeak izateko arriskua murrizteko eta ur-

biltegitratzea handitzeko. Hiriko beheko zonak euri asko egiten duenean ura drainatzeko diseinatuta daude, eta jolas-eremuek ere ura atxikitze sistema gisa funtzionatzen dute. [Esteka](#).

- **Sena ibaiaren Urertzen Egokitzapena Parisen (Frantzia):** Parisek Sena ibaiaren urertzak egokitu ditu, zenbait eremutan kontrolatutako uholdeak ahalbidetzeko, era horretan hiriko erdigunea eta inguruko auzoak babesteko helburuz. Espazio iragazkorak eta ura biltegitratzeko zonak jarri dira, dikeetan presioa askatzen dutenak, eta uhaldietan ibaiaren fluxu naturala ahalbidetzen dutenak. [Esteka](#).

4.2.3 Lehen sektorea

- **Life MEDACC proiektua (Katalunia, Espainia):** Proiektu honen ardatza da nekazaritza-sektorea klima-aldaketara egokitzea, urarekin, lurzoruekin eta laborantzekin lotutako kudeaketa jasangarriko jardunbideak ezarrita. Nekazariekin lan egiten du, lehorteak jasan ohi dituzten zonetan eraginkortasun hidrikoa hobetzeko eta laborantza erresilienteagoak sustatzeko. [Esteka](#).
- **Emilia-Romagna eskualdea (Italia):** Italiako eskualde horrek urak eta ureztatzeak kudeatzeko sistema bat ezarri du nekazaritza-sektorerako, ur-baliabideen erabilera optimizatu eta lehorteen inpaktua murrizten duena. Itsasertzeko eremuak eta eremu turistikoak ere egokitu dituzte, uholdeak jasateko eta biodibertsitatea babesteko. [Esteka](#).
- **Larreen Basoberritzea eta Babesa Korsikan (Frantzia):** Korsikako abeltzaintza-eremuetan, larreak lehorteen aurrean erresistentzia handiagoa duten zuhaixka-espezieekin basoberritu daitezela sustatu dute; horrek lurzorua higidura murrizten du, eta ur-atxikipena areagotu. Esto permite a los ganaderos mantener la producción en condiciones de sequía sin comprometer la calidad del suelo. [Link](#).

4.2.4 Gizakien osasuna

- **Hiri Erresilienteen Sarea (Alemania):** Alemaniako hainbat hirik, Berlinek eta Hanburgok kasu, sabai eta horma berdeak txertatu dituzte haien hiri-planetan, “bero-uharte” efektua murrizteko. Berlinek, zehazki, eraikin publiko eta pribatuetako sabai eta fatxadetan landaredia erabil dadin sustatzen du, era horretan mikroklima freskoagoak sortzeko eta euri-uren kudeaketa hobetzeko. [Esteka](#).
- **Klimara Egokitzeko Helsinkiko Programa (Finlandia):** Helsinkik beroa monitorizatzeko eta alertak kudeatzeko sistema bat ezarri du osasun publikoa babesteko, eta aireztapen naturaleko eta itzalpeko hiri-eremuak garatu ditu, udan muturreko beroari aurre egiteko. Gainera, azpiegitura berdeen erabilera eta hozte-eremuak sustatzen ditu. [Esteka](#).
- **Klimarako Egokitzapena Bordelen (Frantzia):** Bordelek “freskotasun-uharte” planak ezarri ditu hiri-eremuetan, plaza eta parkeetan ur- eta itzal-guneak jarrita; gainera, sabai berdeak eta hiri-landaredia sustatzen ditu, beroa murrizteko. Eredu

hori Frantziako beste hiri batzuetan ere ezarri da, dentsitate handiko hiri-eremuetan azpiegitura berdea eta espazio freskoak konbinatuz. [Esteka](#).

- **Erresilientzia Estrategia Lisboan (Portugal):** Lisboak hiriko drainatze-sistema jasangarri bat diseinatu du, eta azpiegitura berdea sustatzen du, uholdeak eta hiriko beroa murrizteko. Dentsitate handiko auzoetan, ur-plazak eta lorategi bertikalak eraikitzen ari dira, ur-atxikipena hobetzeko eta tenperatura murrizteko. [Esteka](#).

4.3 Gipuzkoako udalerrien eta eskualdeen egoera

Kapitulu honen hasieran egindako analititik ateratako ondorio nagusietako bat da aintzat hartu behar dela Gipuzkoako udalerrien egoera, eta tokiko erakundeei eman beharreko bultzada lerrokatu eta indartu. Ildo horretan, eta Gipuzkoako testuinguruan, bereziki garrantzitsua da udalen zein eskualdeetako entitateen lana aitortzea, izan ere, Gipuzkoako eskualde batzuetan, eta ordezkatzan dituzten udalerrien profilagatik, funtsezko eginkizun eragilea izan dute jasangarritasun-politiketan, eta beharrezko bitartekoak, baliabideak eta jarrera dituzte udalerri txikiei klima-aldaketara egokitzen eta bide hori egiten laguntzeko.

Gipuzkoaren klima-aldaketarako egokitzapenaren esparruan egin den eta dokumentu honetan jasotzen den diagnostikoak oinarritzat balioko du 2025-2030 aldirako dagokion Lan Programa definitzeko; diagnostiko horretan, funtsezkotzat jotzen da lurraldea osatzen duten udalerrien egoera ezagutzea eta aintzat hartzea, Programa tokiko mailan egiten ari den ahaleginera egokitu dadin eta hura osatu dezan.

Euskadi mailan, modu planifikatuan jarduteko ahalegin berezia egiten ari da, batez ere lhobek, Energiaren Euskal Erakundeak eta Udalsarea 2030 udalerri jasangarrien euskal sareak bultzatutako tresna eta zerbitzuen bitartez; erakunde horiek trantsizio energetikoaren eta klima-aldaketaren esparruetan tokiko ekintza sustatzeko hainbat ekimenen bitartez ari dira lanean.

2022an, lhobek eta Energiaren Euskal Erakundeak (EEE) lideratutako **Klimari eta energiari dagokien Euskadin tokiko ekintza dinamizatzeko estrategia** (LIFE IP Urban Klima 2050 proiektua) prestatzeko esparruan, EAEko udalerrietako klimaren eta energiaren arloko tokiko plangintzaren **egoeraren diagnostikoa** egin zen. Gipuzkoaren egoera analizatzerakoan, ondorengo informazioa atera zen:

Gipuzkoako udalen % 11 (10 udal) –Gipuzkoako biztanleriaren % 51 ordezkatzan dute– dago Klima eta Energiarako Alkateen Itunari atxikita; klimaren eta energiaren arloan haien ekintza hobetzeko borondatezko konpromisoa hartu duten tokiko eta eskualde-mailako agintariek hartzen dute parte Europako mugimendu horretan, eta tokiko jardun etengabea eta planifikatua ziurtatzen du. **16 udalerrik** (Gipuzkoako udalerrien % 18k) du trantsizio energetikoari eta klima-aldaketari heltzen dion plan bat gutxienez. Plan horiek Gipuzkoako **biztanleriaren % 40rengana** iristen dira. Zehazki, egindako zenbaketaren arabera, **11 udalerrik** dute Klima-aldaketara egokitzeko plan bat (Gipuzkoako udalerrien % 13k). Plan horiek Gipuzkoako **biztanleriaren % 50engana** iristen dira.

Gainera, Gipuzkoako Foru Aldundiko Jasangarritasun departamentuak urtero egiten duen Ingurumen Helburu eta Helmugei buruzko txostenaren aurrerakinaren arabera, **Gipuzkoako 9 eskualdek** dituzte Gipuzkoako energia jasangarritasunaren eta pobrezia energetikoaren **lurralde-mahaian** integratu diren **energiaren plangintza eta kudeaketa aktiboak**. Jarraian aurkezten den taulan, PLANIFIKAZIOA zutabean, kasu bakoitzean zer plan dauden ikus daiteke.

2022ko aipatutako diagnostikoan, Euskadin udalerri mailan analizatutako lau

inpaktu-kateetan udalerriek duten arrisku erlatiboa ere analizatzen da:

- Bero-boladen inpaktua gizakien osasunean
- Ibai-uholdeen inpaktua hiri-ingurunean
- Itsas-mailaren igoeraren inpaktua hiri-ingurunean
- Lehorteen inpaktua sektore ekonomikoetan

Eta udalerrien planei buruzko informazioa (planik duten edo ez) eta inpaktu-kate horietako batean edo batzuetan arrisku-maila handia izatearen aldagaia gurutzatzerakoan, **lehenbailehen jardun beharreko udalerri multzo** bat identifikatu da, **48 udalerri Gipuzkoan (Gipuzkoako biztanleriaren % 18 hartzen dutenak)**; izan ere, ez dago jasota klimaren eta energiaren arloan plangintza-ibilbiderik dutenik eta, aldi berean, arrisku-maila handia erakusten dute inpaktu-kate batean edo batzuetan.

Ondorengo taulan, PREMIA zutabea, 48 udalerri horiek zein diren ikus daiteke, eta zein inpaktu-katetan dituzten arrisku erlatibo handiko balioak.

40. Taula. Klimaren eta energiaren arloan plangintza indarrean duten Gipuzkoako udalerrien zerrenda
Iturria: Klimari eta energiari dagokienez Euskadin tokiko ekintza dinamizatzeko estrategia (LIFE IP Urban
Klima 2050 proiektua, Ihobe).

UDALERRIA	ESKUALDEA	BIZTANLERIA (2024)	PLANIFIKAZIOA	PREMIA
Abaltzisketa	Tolosaldea	326		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Aduna	Tolosaldea	506		
Aia	Urola-Kosta	2.136		
Aizarnazabal	Urola-Kosta	771	Egokitzapen-plana	
Albiztur	Tolosaldea	325		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Alegia	Tolosaldea	1.771		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Alkiza	Tolosaldea	371		Udalerri honek klima-aldaketa arintzearen arloan lan egin du, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Altzaga	Goierri	173		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Altzo	Tolosaldea	448		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Amezketeta	Tolosaldea	937	Alkateen Ituna (2010) Energia Jasangarriaren Ekintza Plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Andoain	Donostialdea	14.555	Energia-plana	
Anoeta	Tolosaldea	2.085	Energia-plana	
Antzuola	Debagoiena	2.102	Egokitzapen-plana	
Arama	Goierri	202		
Aretxabaleta	Debagoiena	6.123		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Arrasate	Debagoiena	22.123	Eskualdeko energia-plana	

UDALERRIA	ESKUALDEA	BIZTANLERIA (2024)	PLANIFIKAZIOA	PREMIA
Asteasu	Tolosaldea	980		
Astigarraga	Donostialdea	7.764	Klima- eta Energia-plana	
Ataun	Goierri	1.696	Energia-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Azkoitia	Urola-Kosta	12.890	Klima- eta Energia-plana eta Energia-plana	
Azpeitia	Urola-Kosta	13.123	Energia-plana	
Baliarrain	Tolosaldea	153		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Beasain	Goierri	13.789	Klima- eta Energia-plana	
Beizama	Urola-Kosta	146		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Belauntza	Tolosaldea	286		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Berastegi	Tolosaldea	1.075		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du lehortearen aurrean jardutea
Bergara	Debagoiena	13.456	Klima- eta Energia-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Berrobi	Tolosaldea	601		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du lehortearen aurrean jardutea
Bidegoian	Tolosaldea	525		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen, uholdeen eta lehortearen aurrean jardutea
Deba	Debabarrena	6.789	Klima- eta Energia-plana	
Donostia	Donostialdea	188.102	Alkateen Ituna (2008) Egokitzapen-plana, Energia-plana eta Energia Jasagarriaren Ekintza Plana	
Eibar	Debabarrena	27.134	Alkateen Ituna (2020) Klima- eta Energia-plana	
Elduain	Tolosaldea	243		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta lehortearen aurrean jardutea
Elgeta	Debagoiena	1.131		
Elgoibar	Debabarrena	9.456		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du lehortearen aurrean jardutea
Errenteria	Donostialdea	39.847	Alkateen Ituna (2012) Klima- eta Energia-plana, Egokitzapen-plana eta Energia Jasagarriaren Ekintza Plana	
Errezil	Urola-Kosta	578		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Eskoriatza	Debagoiena	4.106		
Ezkio-Itsaso	Goierri	601		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Gabiria	Goierri	495		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea

UDALERRIA	ESKUALDEA	BIZTANLERIA (2024)	PLANIFIKAZIOA	PREMIA
Gaintza	Goierri	121		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Gaztelu	Tolosaldea	154		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta lehortearen aurrean jardutea
Getaria	Urola-Kosta	2.796	Klima- eta Energia-plana	
Hernani	Donostialdea	20.789	Egokitzapen-plana eta Energia-plana	
Hernialde	Tolosaldea	303		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Hondarribia	Bidasoa Beherea	16.345	Alkateen Ituna (2011) Energia Jasangarriaren Ekintza Plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du bero-boladen eta itsas-mailaren igoeraren aurrean jardutea
Ibarra	Tolosaldea	4.248		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Idiazabal	Goierri	2.293	Energia-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta uholdeen aurrean jardutea
Ikaztegieta	Tolosaldea	479		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Irun	Bidasoa Beherea	63.656	Alkateen Ituna (2010) Klima- eta Energia-plana eta Egokitzapen-plana	
Irura	Tolosaldea	1.852	Energia-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Itsasondo	Goierri	668		
Larraul	Tolosaldea	256		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Lasarte-Oria	Donostialdea	18.567	Klima- eta Energia-plana	
Lazkao	Goierri	6.013	Energia-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen eta lehortearen aurrean jardutea
Leaburu	Tolosaldea	386		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Legazpi	Goierri	5.456	Alkateen Ituna (2014) Egokitzapen-plana eta Energia-plana	
Legorreta	Tolosaldea	1.421		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Leintz Gatzaga	Debagoiena	244		
Lezo	Donostialdea	6.037		
Lizartza	Tolosaldea	617		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen, uholdeen eta lehortearen aurrean jardutea
Mendaro	Debabarrena	1.976		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea

UDALERRIA	ESKUALDEA	BIZTANLERIA (2024)	PLANIFIKAZIOA	PREMIA
Mutiloa	Goierri	255		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Mutriku	Debabarrena	7.890		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du lehordeen aurrean jardutea
Oiartzun	Donostialdea	10.378		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du uholdeen aurrean jardutea
Olaberria	Goierri	934		
Oñati	Debagoiena	11.537	Alkateen Ituna (2010) Klima- eta Energia-plana eta Energia Jasangarriaren Ekintza Plana	
Ordizia	Goierri	10.641	Klima- eta Energia-plana	
Orendain	Tolosaldea	245		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Orexa	Tolosaldea	108		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Orio	Urola-Kosta	6.182	Klima- eta Energia-plana	
Ormaiztegi	Goierri	1.268		
Pasaia	Donostialdea	16.009	Klima- eta Energia-plana	
Segura	Goierri	1.465		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta lehordeen aurrean jardutea
Soraluze	Debabarrena	3.810		
Tolosa	Tolosaldea	20.109	Alkateen Ituna (2011) Klima- eta Energia-plana	
Urnieta	Donostialdea	6.228	Energia Jasangarriaren Ekintza Plana	
Urretxu	Goierri	6.739	Egokitzapen-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Usurbil	Donostialdea	6.438	Alkateen Ituna (2011) Egokitzapen-plana	
Villabona	Tolosaldea	5.859		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du bero-boladen eta lehordeen aurrean jardutea
Zaldibia	Goierri	1.740		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Zarautz	Urola-Kosta	23.370	Klima- eta Energia-plana, Energia-plana eta Energia Jasangarriaren Ekintza Plana	
Zegama	Goierri	1.541	Energia-plana	Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen eta lehordeen aurrean jardutea

UDALERRIA	ESKUALDEA	BIZTANLERIA (2024)	PLANIFIKAZIOA	PREMIA
Zerain	Goierri	250		
Zestoa	Urola-Kosta	3.785		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du lehortearen aurrean jardutea
Zizurkil	Tolosaldea	2.975		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko jarduketa puntualak egin ditu, eta premiazkoa du bero-boladen aurrean jardutea
Zumaia	Urola-Kosta	10.251		Udalerri honek klima-aldaketa arintzeko arloan lan egin du, baina ez klima-aldaketara egokitzearen arloan, eta premiazkoa du itsas-mailaren igoeraren aurrean jardutea
Zumarraga	Goierri	9.687	Egokitzapen-plana eta Energia Jasangarriaren Ekintza Plana	

5. ARRISKUAREN KUDEAKETA: PLANAK ETA ERAGILEAK

5.1 Arrisku klimatikoaren testuingurua eta definizioa

Gero eta sarriago gertatzen dira gure lurraldean arrazoi naturalek eragin eta **klima-aldaketak** larriagotzen dituzten **istripuak, ezbeharrak eta hondamendiak**. Horien larritasunaren arabera, lurraldeak, gaur egun dituen baliabideekin eta antolakuntzarekin, **azkar eta eraginkortasunez aurre egin ezin dien** egoerak sor daitezke eta, horrela, gainditu beharreko kalteak eta inpaktuak sortu.

Testuinguru horretan, beharrezkoa da **baliabideak prestatzea eta antolakuntza bat formulatzea**, larrialdi-egoera horiei erantzuteaz arduratuko dena. Erantzun hori **sinplea, malgua, azkarra eta eraginkorra** izan beharko litzateke. Azken batean, funtsezkoa da **lurralde erresiliente** baten aldeko apustua egitea, mehatxuak eta horien inpaktuak aurreikusiko dituen, horiei aurre egiteko prestatuko dena eta, inpakturen bat jasatekotan, ondorioak lehenbailehen gaindituko dituen, baliabideak modu eraginkorrean erabilia.

Euskadik eta, zehazki, Gipuzkoako lurraldeak jasaten dituzten mehatxuak aldatu egiten dira mehatxu hori hautemateko arriskua handiagoa edo txikiagoa izan dadin eragiten duten zenbait faktoreren arabera. Euskadiko Babes Zibileko Planak (LABI) jasotzen duen bezala, hiru arrisku mota bereizten dira EAEn:

- Naturak sortutako arriskuak: arriskuaren eragilea ez da zuzenean gizakia edo bere jarduera, geologia- eta klima-faktoreak baizik.
Adibidez: lerradurak, uholdeak, elurteak, euri-jasak, lehorteak, enbatak, suteak...
- Arrisku antropikoak: gizakiaren ekintzek edo jarduerak eragindakoak edo horietatik eratorritakoak
Adibidez: suteak, trafikoarekin edo garraioarekin lotutakoak (airekoa, errepide edo trenbide bidezkoa...), giza-kontzentrazioak, arrisku epidemiologikoak...
- Arrisku teknologikoak: teknologiaren garapenetik eta teknologien aplikazio eta erabileratik eratorritakoak
Adibidez: ingurunearen kutsadura, industria-jarduera arriskutsuak, salgai arriskutsuen garraioa...

Dokumentu honen xede den klima-aldaketaren testuinguruan, naturak sortutako arriskuen barruan jasoko litzateke arrisku klimatikoa babes zibilean, ondorengo logikarekin: **klima-aldaketaren ondorioz gertatzen diren edo larriagotzen diren klima-gertaerek ingurunean inpaktu negatibo bat izateko probabilitate gisa ulertzen dira klima-aldaketatik eratorritako arriskuak**. Arrisku-klimatikoaren adibide zehatzak izango lirateke uholdeak hiri-ingurunean, euri-jasa handien edo itsas-maila igotzearen ondorioz; bero-bolada luzeak biztanleen osasunean kalteak eragiten dituztenak; edo suteak natura-espazioetan.

Funtsean, larrialdien kudeaketa egin beharreko jarduketan planifikazioan eta Administrazioen arteko koordinaziorako eta inplikaturako herritarrekiko

komunikaziorako mekanismo egokiak aurreikustean oinarritu behar da. Gainera, testuinguru klimatiko berrian, klima-aldaketaren ondoriozko arriskuak naturak sortutako arriskuen barruan sartzen dira, gaur egun indarrean dagoen plangintzan atal edo aipamen berezirik egiten ez zaion bitartean.

5.2 Arriskua kudeatzeko planak Euskadin, Gipuzkoan eta tokiko mailan

Euskal erakundeek –maila ezberdinetan– ulertu dute beharrezkoa dela Euskadiko mehatxuen neurrikoa izango den eta arriskuaren kudeaketara egokituko den erantzuna emateko beharrezko ahalegin guztia egitea.

Ondorengo taulan laburbiltzen dira gaur egun indarrean dauden arriskua kudeatzeko plan gehienak, eta autonomia erkidego mailatik tokiko mailara arte ahalik eta kudeaketa simple, malgu, azkar eta eraginkorrenaren aldeko apustua egiteko definitu den esparrua. Tokiko mailan, zerrendatzen diren planak argitaratuta aurkitu direnak dira, baina legez, Euskadin, 20.000 biztanle baino gehiagoko udalerrri guztiek izan beharko lituzkete udalerrriaren larrialdi-plana eta arriskuen araberako plan bereziak.

41. Taula. Arriskua kudeatzeko planen laburpena

PLANA	MAILA	URTEA
Larrialdiei Aurre Egiteko Bidea (LABI)	Euskadi	1997, 2015ean berrikusia
EAEko baso-suteen arriskuagatiko larrialdiko plan berezia	Euskadi	2021
EAEko uholdeen ziozko larrialdiko plan berezia (INUNBAT) +Uholde-arriskua kudeatzeko planaren berrikuspina eta eguneratzea	Euskadi	2022
Beroaren aurkako plana: <u>temperatura altuek eragindako osasun-ondorioen prebentzioa Euskadin</u>	Euskadi	2024
Gipuzkoako lurralde historikoko larrialdien foru plana	Gipuzkoa	2020
Gipuzkoa Babestu 20_30 - Suhiltzaileen foru zerbitzuaren plan estrategikoa	Gipuzkoa	2018
Bizkaiko lurralde historikoko larrialdien foru plana	Bizkaia	2022
Arabako lurralde historikoko larrialdien foru plana	Araba	2022
Donostiako larrialdien plan bereziak: Udal plana, Elurteak, Uholdeak, Lehorreak, Igeldoko baso-suteak	Donostia	2023
Babes Zibileko Irungo Udal Plana	Irun	2021
Hernaniko larrialdien plan bereziak: Udal plana, Haize bortitzak, Izozteak eta Elurteak, Uholdeak, Baso- eta Hiri-suteak	Hernani	2024
Uholdeen aurrean jarduteko larrialdien plan berezia	Tolosa	

Planek jasotzen duten bezala, **Eusko Jaurlaritza da autonomia erkidego mailan larrialdiei eman beharreko erantzuna koordinatzeaz arduratuko den erakunde**

nagusia, LABI planean jasotzen den arau-esparruaren eta esparru estrategikoaren bitartez. Plan hori da Euskadin larrialdiak kudeatzeko esparru estrategiko eta operatibo orokorra. Besteak beste, administrazio bakoitzaren rolak eta eskumenak larrialdimotaren eta haren larritasunaren arabera aktibazio-mailak zehazten ditu, eta Eusko Jaurlaritzako, Lurralde Historikoetako eta udalerrietako ordezkariak egoera kritikoetan erabakiak hartzeko biltzen dituen LABI planaren Aholku-batzordea definitzen du.

Esparru horretan, **hiru lurralde historikoek dituzte larrialdiak kudeatzeko egiturak** haien eskumen espezifikoaren barruan, larrialdien foru planetan jasota daudenak. Zehazki, beraien suhiltzaile-kidegoak kudeatzen dituzte, eta arriskuetaarako –uholdeak eta basosuteak, besteak beste– protokoloak eta babes zibileko plan espezifikoak dituzte, batez ere beraien lurraldeei eragiten dietenak.

Udalerriek, udalen bitartez, funtsezko eginkizuna betetzen dute **larrialdien aurrean toki mailako lehenengo erantzuna** ematen. Horregatik, LABI planak arautzat ezartzen du 20.000 biztanle baino gehiagoko udalerri guztiek eta, udalerri turistikoak izanik, urtaroren arabera kopuru hori baino biztanle gehiago duten udalerriek Larrialdien Udal Plan bat izan behar dutela, udalerriak larrialdien aurrean jarduteko izan behar duen antolakuntza-egitura zehaztuko duena, arriskuak identifikatu eta analizatuko dituen, eta herritarrak sentsibilizatzeko esku-hartzea zehaztuko duena, besteak beste.

Planak maila ezberdinetan analizatzerakoan, ikusten da, LABI planak ezartzen duen bezala, plan guztiek dutela kudeaketaren egitura islatzen duen aktibazio-eskema mailakatu bat:

- **1. Maila (Udalerrikoa):** Eragindako udalerriei dagokie hasierako kudeaketa.
- **2. Maila (Lurraldekoa):** Larrialdiak toki-mailako gaitasunak gaintitzen baditu, lurraldeak hartzen du bere gain larrialdiaren koordinazioa, foru baliabideak mobilizatuz.
- **3. Maila (Autonomikoa):** Larrialdi konplexuetan edo eskala handiko larrialdietan, Eusko Jaurlaritzak hartzen du lidergoa; SOS Deiak da koordinazio-zentroa, eta LABI, berriz, organo estrategikoa.

Esparru horretan, **arrisku klimatikoari** –5.1 atalean deskribatutako definizioaren arabera ulertuta– **ez zaio beti zuzenean planen bitartez heltzen.** Oro har, klima-aldaketa gero eta gehiago txertatzen dela Euskadiko larrialdi-planetan, eskualdeak aurrez aurre dituen arriskuen maiztasunean, intentsitatean eta arrisku-motetan duen inpaktuagatik. Klima-aldaketaren ondoriozko arriskuak eta inpaktuak ez diren arren beti modu esplizituan aipatzen dokumentu guztietan, indarrean dauden larrialdi-planak klima-aldaketaren ondorioei erantzuteko neurri espezifikoak jasotzen hasi dira.

Zehazki, ikusten da **LABI** planak kontuan hartzen duela klima-aldaketa, **proiektzio klimatikoetan oinarritutako arriskuen analisiak** jasotzen baititu; horri esker, etorkizuneko agertokiaren arabera doitu daitezke larrialdietarako plangintza eta baliabideak. Bestalde, hiru foru planek aitortzen dute klima-aldaketak muturreko gertaeren probabilitatea areagotzen duela, hala nola uholtzak, bero-boladak, basosuteak eta ekaitz bortitzak.

Larrialdi-planen lehenengo bertsioek ez zuten arren jasotzen klima-aldaketa berehalako arrisku gisa, **azkeneko eguneraketek erakusten dute arrisku klimatikoa** plangintzan

kontuan izan beharreko faktore garrantzitsuenetako gisa txertatzen ari dela. Txertatze horien adibide batzuk zerrendatuko ditugu jarraian:

- INUNBAT uholde-plana (Euskadi): uholdeen arrisku-mapak eguneratu ditu eta monitorizazio hidrologikoa indartu du, kontuan izanda euri-jasa gero eta gehiago egingo duela aurreikusten dela. Ondorioz, klima-aldaketara egokitutako drainatze-azpiegiturak eta alerta goiztiarreko sistema zehatzagoak sor daitezten sustatzen da.
- Baso-suteen arriskuagatiko larrialdi-plan berezia (Euskadi): tenperaturak igo eta lehorteak areagotu egin direnez, indartu egin dira suteak prebenitzeko eta itzaltzeko baliabideak, arrisku-mapa eguneratuak barne; gainera, maizago egiten dira simulakroak. Ondorioz, klima-aldaketaren aurrean erresistentzia handiagoa duten espezieak landa daitezten sustatzen da, suteak hedatzeko arriskua murrizteko.
- Klima-batzordea LABIn (Euskadi): datu klimatikoak kontuan hartzen ditu muturreko fenomeno meteorologikoekin lotutako larrialdiei buruzko erabakiak hartzerakoan.
- Gipuzkoako lurralde historikoko larrialdiko foru plana: kostaldearen babesia indartu da, hainbat zonatan esku-hartzeak eginda (Zarautzen eta Donostian, esaterako), bai eta dunak leheneratzeko proiektuak ere, itsaskien inpaktuak arintzeko.
- Gipuzkoako lurralde historikoko larrialdiko foru plana: lurralde-kudeaketa integratua definitu da udalerriekin, hiri-antolamenduko planetan klima-aldaketaren faktorea txertatzeko, eraikuntza berriek arrisku-eremuekiko duten esposizioa murriztuz.

Beraz, ondorioztatzen da Euskadiko larrialdi-planek kontuan hartzen dutela klima-aldaketa, baina ez zaiola beti zuzenean heltzen arrisku klimatikoaren gaiari; hain zuzen ere, plan batzuetan, batez ere eguneratu ez direnetan, ez da klima-aldaketa bere horretan aipatzen, balitekeen arren harekin zerikusia duten neurriak jasotzea.

Gipuzkoako Larrialdiko Foru Planaren kasuan, ondorengoak dira aintzat hartzen diren naturak sortutako arriskuak (ez arrisku klimatikoak): lur-mugimenduak, uholdeak, arrisku klimatikoak (elurteak, ibai-uholdeak, haize bortitzak, enbatak, kazkabarra, izozteak eta lehorteak) eta arrisku sismiko ia hutsala. Gipuzkoarako zerrendatutako arrisku klimatikoen artean –eta gauza bera gertatzen da Euskadiko gainerako larrialdi-planekin, direla autonomia erkidego, lurralde edo tokiko mailakoak–, nabarmentzekoa da **gaur egun ez zaiola heltzen bero-boladek gizakien osasunean duten arriskuari**, are gehiago, kontuan hartuta bero-boladen gehikuntza dela Euskadi dagoeneko jasaten ari den klima-aldaketaren zuzeneko inpaktuetako bat. Ildo horretan, **osasun-arloko jarduketa-protokoloak garatu dira** talde ahulenak bero-boladen aurrean babesteko, hala nola adineko pertsonak eta haurrak. **Udalerriak ere egokitzapen-neurriak hartzen hasi dira** tenperaturen igoerari eta muturreko gertaera klimatikoei aurre egiteko, klimaren eta energiaren tokiko planen bitartez (eta ez larrialdi-planen bitartez). Tokiko neurri horien adibide gisa, nabarmentzekoak dira babesgune klimatikoen sarearen definizioak eta sentsibilizazio-kanpainak. Baina **larrialdi-planetan tenperaturen igoera eta bero-boladak txertatzea eta kontuan hartzea falta da**.

Horrez gain, ikusten da **larrialdi-plangintza eta klima-plan eta -estrategiak integratzea falta** dela. Lan sakona egiten ari da klimaren arloan, eta lan hori ez da beti islatzen eta integratzen larrialdien kudeaketan eta plangintzan. Hau da, larrialdi-planak

haien maila guztietan eta klima-aldaketaren aurreko estrategiak (EK2050, Klima2050 etab.) uztartuko dituen estrategia bakar bat falta da, eta horrek zaildu egiten du ikuspegi integratu bat.

5.3 Lurraldeko eragileak

Larrialdien kudeaketa funtsezko prozesua da biztanleriaren segurtasuna eta ongizatea bermatzeko, Gipuzkoan batez ere, aniztasun geografikoak eta klimatikoak erronka bereziak planteatzen baititu. Kudeaketa horren eraginkortasuna ez da gorabehera baten aurrean erantzuteko gaitasunaren arabera bakarrik, baizik eta baita autonomia erkidego, probintzia eta udalerrri mailan inplikaturako eragile publiko, pribatu eta sozialen arteko koordinazioaren eta prestakuntzaren arabera ere.

Gipuzkoan, larrialdiei eraginkortasunez erantzuteko, funtsezkoa da eragile horien arteko koordinazioa, jarduketak probintziaren ezaugarri geografikoetara eta biztanleria-ezaugarrietara egokituz; horrela, intzidente-mota bakoitzari azkar eta berariaz erantzungo zaio.

Ondorengo eragileak Gipuzkoan larrialdiak kudeatzeko funtsezkotzat aurre-identifikatzen dira. Jarraian, eragileen mapatzea zehazten da, dokumentu honek jasotzen duen analisia egituratzen duten lan-arloen arabera.

42. Taula. Euskadin larrialdiak kudeatzeko aurre-identifikaturako funtsezko eragileak

Eragilea	MAILA	ROL NAGUSIA	DESKRIBAPENA
SOS deiak Larrialdiei Aurre Egit eko eta Meteorologi ako Eusko Jaurlaritzako Zuzendaritza	Euskadi	Koordinazioa eta kudeaketa	EAE mailan larrialdien eta hondamendien aurreko erantzuna koordinatzearen arduraduna. Larrialdiak Koordinatzeko Zentroa da SOS Deiak zerbitzuaren lan-gune nagusia; han jasotzen dira 112 telefonoko larrialdi-deiak eta inplikaturako beste eragile batzuk koordinatzen ditu
Ertzaintza	Euskadi	Segurtasuna	Segurtasun-kidego nagusia da eskualdean, eta segurtasuneko, ebakuazioko, trafikoa kontrolatzeko eta erreskateko lanetan parte hartzen du larrialdi-egoeretan
Osakidetza	Euskadi	Osasuna	Larrialdi egoeretan laguntza medikoaren arduraduna, lehen sorospenetatik hasi eta ospitalera eraman eta artatu arte. Osakitzak anbulantziak eta azkar erantzuteko unitateak ditu, eta beste organismo batzuekin kolaboratzen du intzidente handietan.
Euskalmet (Euskal Meteorologia Agentzia)	Euskadi	Ezagutza eta koordinazioa	Informazio meteorologiko kritikoa ematen du, eta horrek fenomeno meteorologiko gogorrekin lotutako arriskuei aurrea hartzea eta haiek arintzea ahalbidetzen du
URA (Uraren Euskal Agentzia)	Euskadi	Azpiegitura Kritikoa	Ibaiak etengabe monitorizatzeaz, azpiegitura hidraulikoak mantentzeaz eta alerta goiztiarreko sistemak ezartzeaz arduratzen da, uholde-arriskuei aurrea hartzeko. Beste organismo batzuekin

Eragilea	MAILA	ROL NAGUSIA	DESKRIBAPENA
			kolaboratzen du, atxikitze-ekintzak koordinatzeko eta kaltetutako eremuetan kalteak murrizteko. Zona zaurgarriak identifikatu eta prebentzio-planak garatu ere egiten ditu.
Gipuzkoako Foru Aldundia – Babes Zibila	Gipuzkoa	Koordinazioa eta kudeaketa	Aldundiak eskumen espezifikoa ditu larrialdien kudeaketan, hala nola Babes Zibileko planak egitea eta baliabideak koordinatzea.
Gipuzkoako Foru Aldundia –Bide-azpiegitura eta Mugikortasuneko departamentua	Gipuzkoa	Azpiegitura kritikoak kudeatzea	Departamentu horrek funtsezko eginkizuna betetzen du errepideen egoerarekin lotutako larrialdietan, batez ere elurte, uholde edo luizietan, errepideak garbi egon daitezen, mantenu egokia izan dezaten eta egoera kritikoetan itxi daitezen ziurtatuz
Suhiltzaileak eta erreskate-zerbitzuak	Gipuzkoa	Segurtasuna	Suteen, trafiko-istripuen, mendiko erreskateen eta beste larrialdi batzuen aurrean erantzutearen arduradunak. Ertzaintzarekin eta SOS Deiak zerbitzuarekin koordinatuta jarduten dute. Hainbat suhiltzaile-parke dago lurraldean modu estrategikoan banatuta: Donostian, Zarautzen, Irunen, Eibarren eta Tolosan, besteak beste.
Gurutze Gorria	Gipuzkoa	Osasuna eta segurtasuna	Eginkizun garrantzitsua betetzen du; ebakuazioetan laguntzeko, lehen sorospeneko zerbitzuak emateko eta, krisi-egoeretan, laguntza psikologikoa eskaintzeko boluntario-lantaldeak eta baliabideak ditu. Sus competencias incluyen la atención prehospitalaria, el apoyo psicológico a víctimas y la logística en operaciones de evacuación
DYA Gipuzkoa	Gipuzkoa	Osasuna	Gipuzkoan dagoen boluntarioz osatutako erakundea, osasun-larrialdietan eta erreskatean espezializatua. Arreta ematen du trafiko-istripuetan, mendiko erreskatean eta ekitaldi publikoetan eta hondamendietan lehen sorospeneko laguntza ematen
Udalak	Tokikoa	Koordinazioa eta kudeaketa	Udalek eskumen espezifikoa dituzte larrialdien kudeaketan; tokiko larrialdi-planak garatzen dituzte, protokolo espezifikoa ezartzen dituzte, eta haien udalerrietarako baliabideak mobilizatzeaz arduratzen dira. Plan horietan sartzen da tokiko polizia-kidegoekin, suhiltzaileekin eta Babes Zibilekin koordinatzea.
Udaltzaingoa	Tokikoa	Segurtasuna	Gipuzkoako udalerrri bakoitzak du udaltzaingoa eta, Ertzaintzarekin lankidetzan, herritarren segurtasuna kudeatzen eta larrialdi-jarduketetan laguntzen du, batez ere zuzenean tokiko komunitateei eragiten dieten egoeretan.

Eragilea	MAILA	ROL NAGUSIA	DESKRIBAPENA
Gizartea – Boluntario-taldeak	Tokikoa	Baliabideak	Gipuzkoako Babes Zibileko taldeak boluntarioz osatuta daude, eta funtsezkoak dira larrialdietan laguntza logistikoa emateko, ebakuazioak egiteko eta lehen sorospeneko laguntza emateko. SOS Deiak zerbitzuaren bitartez mobilizatzen dira, eta soinez soin jarduten dute tokiko entitateekin.
Komunikabideak	Euskadi mailakoa eta tokikoa	Komunikazioa	Azkar eta zehaztasunez ematen dute arrisku-egoerei buruzko informazioa, baita biztanleentzako gomendio ofizialak ere. Komunikabideen lanari esker, denbora errealean zabal daitezke alertak eguneraketak eta auto-babeserako aholkuak; herritar gehienengana iristen dira eta erantzun informatua eta antolatua ematen laguntzen dute. Larrialdi-zerbitzuekin eta babes zibilarekin kolaboratzen dute.

5.3.1 Natura-ingurunea

Natura-ingurunean klima-aldaketarekin lotutako arriskuen artean, **estres klimatikoarekin eta lehorreko habitateko suteekin** lotutakoak analizatu dira. Ildo horretan, funtsezko ondorengo eragileak nabarmentzen dira arrisku klimatiko batetik eratorritako larrialdi baten kudeaketan.

1. Gipuzkoako Foru Aldundiko Baso Suhiltzaileen Zerbitzua
2. Mendietako eta Natura Ingurune Zuzendaritza Nagusia
3. Ertzaintza, Ingurumena Babesteko Atala
4. Babes Zibileko agenteak eta Babes Zibileko Boluntarioak

5.3.2 Hiri-ingurunea

Hiri-inguruneari dagokionez, sakon aztertu ditugu tenperaturen igoerak eragindako estres termikoko arriskuak eta **uholdeengatiko (ibai-, euri- edo -itsas-uholdeak) kalteak**. 5.3.4 azpiatalean jorratu da estres termikoagatiko arriskuan funtsezkoak diren eragileen gaia eta, jarraian, Gipuzkoan uholdeak kudeatzerakoan garrantzitsuak diren eragileak nabarmentzen dira:

1. Gipuzkoako Foru Aldundiko osasuneko eta gizarte-ongizateko departamentuak
2. Euskalmet (Euskal Meteorologia Agentzia)
3. URA
4. SOS Deiak
5. Osakidetza
6. Ertzaintza eta Udaltzaingoak
7. Gipuzkoako Foru Aldundiko Bide-azpiegitura eta Mugikortasuneko departamentua

8. Gipuzkoako Suhiltzaile Zerbitzuak
9. Gipuzkoako udalak
10. Pasaiako Portu Agintaritza
11. Ingurumenaren eta itsas-erreskateen arloko erakundeak

5.3.3 Lehen sektorea

Lehen sektorean, **sektoreko jarduerak (nekazaritzak, abeltzaintzak, basozaintzak...)** lehorteen aurrean jasaten duten arriskua hartu da kontuan. Ondorengo funtsezko eragileak nabarmentzen dira:

1. URA
2. Gipuzkoako Foru Aldundia - Nekazaritzako departamentua
3. Gipuzkoako udalak
4. Euskalmet (Euskal Meteorologia Agentzia)
5. Nekazaritza-kooperatibak eta -elkarteak

5.3.4 Gizakien osasuna

Klima-aldaketaren inpaktuek arriskuak eragiten dituzte **gizakien osasunerako, batez ere tenperatura altuekin lotutakoek**. Uholdeek ere (ibai-, euri- edo itsas-uholdeek) eragina izan dezakete gizakien osasunean.

1. Euskalmet
2. SOS Deiak
3. Osakidetza
4. Euskalmet (Euskal Meteorologia Agentzia)
5. Gipuzkoako Foru Aldundiko Gizarte-ongizateko departamentua
6. Komunikabideak
7. Gipuzkoako udalak
8. Babes Zibileko zerbitzuak

6. LAN PROGRAMAN KONTUAN IZAN BEHARREKO GAKOAK

Jarraian, 2025-2030 aldirako Lan Programa prestatzerakoan kontuan izan beharreko bost gako aurkezten dira.

1 | 2025-2030 aldirako Lan Programa Lurraldea klima-aldaketara egokitzeko prozesua azeleratzeko modu gisa definitzea, eta GIPUZKOA KLIMA 2050 Estrategian aurreikusitako egokitzapen-jarduketak hedatzea, onetsitako Estrategia aldatu behar izan gabe

Horretarako, Lan Programan, Gipuzkoa Klima 2050 Estrategiaren helburuak eguneratzea, trantsizio energetikoaren eta klima-aldaketaren otsailaren 8ko 1/2024 Legearekin bat etorriz, batez ere egokitzapenari dagokionez, eta Trantsizio Ekologikorako Zuzendaritza Nagusiak zuzenean esku hartzeko neurriak kontsideratzea eta, beharrezkoa den kasuetan, Foru Aldundiko beste departamentu batzuk eta/edo beste entitate batzuk (tokikoak, esaterako) inplikatzeko, bai eta zeharka esku hartzeko neurriak kontsideratzea ere, departamentuak preskripzio-eginkizuna beteko duelarik.

2 | Lehen sektorearen egokitzapenari lehentasuna ematea klima-arriskuarekiko esposizio handieneko eskualdeetan

Arrisku gehienak lehen sektorean kontzentratzen direnez –hala nola muturreko temperaturen inpaktu nekazaritzan eta abeltzaintzan, eta basogintzaren sektorean suteak eta euri-jasak izateko arrisku handiagoa–, funtsezkoa da sektore honetarako egokitzapen-neurri espezifikoak diseinatzea, batez ere Debagoiena, Bidasoa Beherea eta Debabarrena eskualdeetan, horietan maila ertain eta handiko arrisku ugari baitago.

3 | Arriskuen eskualde-analisia txertatzea, lokalizatutako egokitzapen-neurriak definitzeko oinarri gisa

Eskualde-mailako arrisku-analisiak erakusten du alde nabarmena dagoela lurraldearen arabera inpaktu klimatiko motetan eta haien intentsitatean. Horregatik, beharrezkoa da Lan Programak eskualde bakoitzaren ezaugarrietara eta zaurgarritasunetara egokitutako erantzun bat jasotzea; era horretan, zehaztasun eta eraginkortasun handiagoz esku hartu ahal izango da, batez ere arrisku klimatikoen kontzentrazio handiena duten eskualdeetan.

4 | Lan Programa lurralde- eta toki-maila kontuan hartzen dituzten egokitzapen-neurrien bitartez definitzea

Tokiko mailak plangintzari zein informazioa eskuratzeko aukerari dagokionez duen garrantziarekin bat etorriz (funtsezko arriskuak tokiko mailan analizatuta daude), lurralde-mailan fokua tokiko mailan jarriko duten neurriak ezartzeko aukera aztertzea, bai eta udalerririk eurak edo eskualdeak egiten ari diren lanari ahaleginak batzekoa ere.

5 | Dagoeneko klima-aldaketa arintzearen esparruan lan egiten duten finkatutako egituretan eta baliabideetan klima-aldaketara egokitzearen ikuspegia txertatuko duten neurriak programaren parte gisa hartzea

Ikuspegi integratua (arintzea eta egokitzea) duten estrategiek edo araudiek klima-aldaketa arintzearekin lotutako izaera nabarmenagoa dute, neutraltasun klimatikora eta deskarbonizaziora bideratuta. Klima-aldaketara egokitze plan eta estrategia espezifikoei, ordea, xehetasun eta zehaztasun handiagoa nabari da jarduketako-ildoak eta politikak definitzerakoan. Hori gertatzen da, oro har, lurralde-escala guztietan hasi zelako lehenago trantsizio energetikoaren eta klima-aldaketa arintzearen arloetan lanean, eta urte batzuk beranduago txertatu delako egokitzapenaren kontzeptua plan espezifikoei, edo dagoeneko finkatutako planen irismenaren hedapen gisa.

Horixe gertatzen da Gipuzkoako testuinguruan eta Gipuzkoako Foru Aldundiaren lan-ildoei ere; horrenbestez, lurraldea klima-aldaketara egokitze prozesua azeleratzeko garatu beharreko lan-programaren gakoetako bat izan daiteke dagoeneko funtzionatzen duten lan-ildo eta/edo egituretan egokitzapenaren arloa txertatzea, baliabideak optimizatzeko eta ikuspegi hori modu naturalean txertatzeko helburuz.

Adibide modura, Gipuzkoako Foru Aldundiko Jasangarritasun departamentuak urtero egiten duen Ingurumen Helburu eta Helmugei buruzko txostenaren aurrerakinaren arabera²², Gipuzkoako 9 eskualdek dituzte Gipuzkoako energia jasangarritasunaren eta pobrezia energetikoaren lurralde-mahaiari integratu diren energiaren plangintza eta kudeaketa aktiboak.

Lurralde-mahai horiek, oraindik, ez dute egokitzapena jorratzen, eta ikuspegi hori txertatzeak efektu biderkatzailea izan lezake eta, gainera, era honetako estrategietan aurrera egiteko eskualde-entitateetan sostengatzen diren Gipuzkoako udalerriri askotara iritsiko litzateke.

6 | Larrialdien planifikazioan, kudeaketan eta antolaketan klima-proiektzioak eta -arriskuak islatzea

Datozen urteetan, funtsezkoa izango da klimaren aldagaia lurralde mailako larrialdi-planen eguneraketetan txertatzea, arreta berezia eskainiz Gipuzkoarako proiektzio klimatikoak txertatzeari eta funtsezko arriskuei. Horrekin bat etorriz, kontuan izan behar da errealitate hori eragileen mapan, lehendik dauden gaitasuna eta trebakuntza indartzeko aukera aztertuz –klima-aldaketarekin eta haren ondoriozko hondamendi-arriskuekin lotutako kontzeptu eta tresnetan–, eta soilik arrisku klimatikoez arduratutako den eragileren bat egoteko aukera ere baloratuz.

²² https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/11762323/Inf2022_DFG_ODS_CAS.pdf/04b5db22-edc9-46ee-acb4-c703125959d7?t=1712304235224

**Gipuzkoako
Foru Aldundia**
Jasangarritasun
Departamentua



**Diputación Foral
de Gipuzkoa**
Departamento de
Sostenibilidad