

# Aurkezpena

Elisa Sainz de Murieta eta Ibon Galarraga

## 1. Sarrera

Gure gizartearen erronka handienetako bat da klima-aldaketa. Agerikoak dira, jadanik, zientziak aurreikusitako aldaketetako asko eta Klima Aldaketari buruzko Gobernu Arteko Taldeak (IPCC, ingelesez) *1,5°C-ko berotze globala* izeneko txosten berezian zenbait sistema naturalen eta giza sistemaren kalteberatasunaz ohar-tzen zuen, zeinak planetaren batez besteko tenperatura igoera txikiak ere larriki eragin baitiezaiekete. Arrisku onartezinak saihesteko ezinbestekoa eta urgentziaz-koa da arintze- eta egokitze-politikak ezartzea hurrengo hamarkadetan (IPCC, 2018a).

Luzaroan, klima-politikaren lehentasuna eta ahaleginak isuriak murriztera bide-ratu dira. Hala ere, orain ere badakigu ezinbestekoa dela klima-aldaketara egokitzea. Pariseko Akordioak berak, 2015ean onartu eta 189 herrialdek berretsi dutena, 2. artikuluan, berotegi-efektuko gasen isurtzeak (BEG) murrizteko helburu bikoitza jasotzen du munduko batez besteko tenperaturaren igoera 2°C azpitik mantentzeko (eta ahaleginak egitea igoera hori 1,5°C-ra mugatzeko); eta gure gizartearen erresilientzia<sup>1</sup> eta egokitzeko gaitasuna hobetzea klima-aldaketaren inpaktuei aurre egiteko (CMNUCC, 2015). Funtsezko aldaketa izan da hori nazioarteko negoziazioetan, ezinbestekotzat jo baita bi aukerak –arintzea eta egokitzea– batera jorratzea (Magan eta Ribera, 2016).

IPCCk honela definitzen du giza sistemen egokitzapena: *«egungo klimari edo espero den klimari eta haren ondorioei doitzeko prozesua, kalteak leuntzen eta aukera onuragarriak baliatzen saiatuz»*. Sistema naturalei dagokienez, *«egungo klimari eta ondorioei doitzeko prozesua; gizakiaren esku-hartzeak erraz dezake espero den klimari eta ondorioei doitzen»* (IPCC, 2018b). Baina, praktikan, zer da egokitzapena? Egokitzeko politikak eta neurriak oso desberdinak izan daitezke eta denbora-eta espazio-eskala desberdinetan gerta daitezke; azpiegituren eta irtenbide teknikoaren bidez gauza daitezke, baita lege, erregelamendu edo jokabide-aldaketen bidez ere.

<sup>1</sup> IPCCk (2018b) honela definitzen du erresilientzia: «sistema sozialen, ekonomikoen eta ingurumen-sistemen gaitasuna gertakari, joera edo asaldura arriskutsuei aurre egiteko, funtzioa, identitatea eta funtsezko egitura mantenduz erantzunda edo berrantolatuta, egokitzeko, ikasteko eta eraldatzeko gaitasuna mantentzen duen bitartean».

Horrela, irizpide desberdinak jarraitzen dituzten hainbat sailkapen mota aurki daitezke, 1. taulan adibide ohikoenak erakusten dira. Hain zuzen, hura da aurre egin behar zaion zailtasunetako bat egokitzapenaren arloan aurrerapena neurtu nahi denean: metodo, metrika, eskala eta erreferentziatzko puntu asko (Ford *et al.*, 2015). Hala ere, hirugarren atalean erakutsiko dugun bezala, erronka inportantez gain, egokitzapenak hainbat aukera ere eskaintzen ditu klima-aldaketaren aurrean gizarte indartsuago baterantz aurre egiteko, jasangarriagoa eta justuagoa.

Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE), klima-aldaketarako egokitzapena berariaz bere helburuen artean jasotzen duen lehen planifikazio-tresna Bigarren Ingurumen Programa (Ingurumeneko Esparru Programa 2007-2010) da, nahiz eta Garapen Jasangarriaren Euskal Ingurumen Estrategia 2002-2020 delakoak ere bere 5. helmugan jasotzen zuen «klima-aldaketaren eragina mugatzea». Klima Aldaketaren Euskadiko Estrategiak (Klima 2050) bi helburu nagusi dauzka: lehena, emisioak murriztea<sup>2</sup> eta, bigarrena, «euskal lurraldearen erresilientzia bermatzea klima-aldaketarekiko». Egokitzapen horrek geroz eta garrantzi handiagoa hartu du EAeko politika klimatikoan, estrategia honen eskutik. Bertan, izan ere, hainbat xede eta jarduera-lerro aurreikusten dira, klima-aldaketarako egokitzapena jorratzen dutenak. Klima-aldaketari buruzko (EAE) Legearen aurreproiektuak ere bere helburuen artean jasotzen du klima-aldaketarako egokitzapenean aurrera egiteko beharrezana, eta hainbat neurri jasotzen ditu, egokitzapen-politikak zeharka eta sektore artean hedatu daitezela sustatzeko.

Europako Itun Berdearen testuinguruan, Europako Batzordeak Klimaren Europako Legearen proposamea iragarri berri du, baita Klima Aldaketara Egokitzeko Europako Estrategia berri bat ere, asmo handiagokoa, eta gaur egun jendaurrean dagoena. Espainian, lehen aldiz, egokitzapena jaso da Diputatuen Kongresura bidali berri den Klima Aldaketaren Legearen proiektuaren xedean. Lege-proiektu horrek berariaz azpimarratzen du egokitzapenaren garrantzia, bai eta klima-aldaketaren eraginak saihestu edo arintzeko egokitzapen hori jorratzeko beharrezana ere. Gainera, bere ondorio ekonomiko eta sozialak nabarmentzen ditu. Era berean, Klima Aldaketara Egokitzeko Plan Nazionala ezartzen da egokitzapenaren arloan ekintza sustatzeko oinarritzko plangintza-tresna eta erreferentziatzko agiri gisa.

Monografiko honek klima-aldaketarako egokitzapenaren hainbat alderdi jaso ditu, 2. atalean azaldu dugun bezala. 3. atalean, planteatzen dizkigun aukera eta erronka nagusiak identifikatu ditugu, eta, bestetik, 4. atalean hausnarketa txiki bat egin dugu, COVID-19ak egokitzapen-politiketan izan ditzakeen eraginaren gainean. Azkenik, 5. atalean, egokitzapenaren arloan ekintza sustatzeko garrantzitsutzat jotzen ditugun jarduera-lerro batzuk iradoki ditugu.

<sup>2</sup> Lehen helburua, berez, helburu bikoitza da; berotegi-efektuko gasak 2030erako gutxienez % 40 eta 2050erako gutxienez % 80 murriztea (2005 urteko datua hartuta oinarritzat); eta 2050ean energia berritzagarriaren kontsumoa % 40koa izan dadila lortzea azken kontsumoaren gainean.

## 1. Taula. EGOKITZEKO NEURRIEN ADIBIDEAK ETA SAILKATZEKO IRIZPIDEAK

Irizpidea	Sailkapena	Adibideak
Tartean sartutako eragileen izaera	Egokitzapen publikoa edo pribatua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Egokitzapenari laguntzeko gobernuaren esku-hartzea dagoenean gertatzen da egokitzapen publikoa. Adibidez, azpiegiturak eraikitzea edo lurralde-plangintza egitea.</li> <li>Egokitzapen pribatua gertatzen da pertsonak edo erakunde pribatuak neurriak inplementatzen dituztenean. Adibidez, uholdeen kontrako aseguruak.</li> </ul>
Espazio eskala	Tokikoa edo orokorra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tokiko egokitzapena tokiko eskalan (edo eskualdekoan) ezarritako aukerei edo neurriei buruzkoa da, hala nola babes-azpiegitura zehatz bat eraikitzea.</li> <li>Egokitzapen orokorreko adibideak dira klimarekin lotutako afekzioez arduratzen diren osasun-planak.</li> </ul>
Denbora- eskala	Neurriak epe laburrera edo luzera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Epe laburrerako egokitzapen-neurriak urgentziazko neurriak dira egungo aldaketaren eta aldakortasun klimatikoaren efektuak saihesteko edo leuntzeko. Adibidez, nekazaritzako aseguruak.</li> <li>Epe laburrerako egokitzapen-irtenbideak kalteberatasuna murrizten dute eta erresilientzia handitzen dute epe luzera espero daitezkeen inpaktuei aurre egiteko. Adibidez, lurraldearen edo hiriaren antolaketa, klimarekin eta erresilientziarekin lotutako irizpideak jasotzen dituena.</li> </ul>
Neurri mota	Azpiegitura, portaera, instituzionala, finantzarioa edo informatiboa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azpiegiturak klima-aldaketaren inpaktuei aurre egiteko eraikuntza eta irtenbide teknikoak dira.</li> <li>Portaerak edo praktika komunak aldatzera fokuratuta daudenak dira portaera-aukerak, hala nola nekazaritzako praktikak edo metodoak.</li> <li>Klima-aldaketari emandako erantzun instituzionalak politikak, planak eta bestelako neurri erregulatzailak hartzen dituzte.</li> <li>Aukera finantzarioek egokitzapenerako pizgarri ekonomikoak edo fiskalak bezalako neurriak hartzen dituzte.</li> <li>Informazio-sistemek, alerta goiztiarreko sistemak kasu, inpaktu zehatz batzuei aurre egiten uzten dieten datuak ematen dituzte.</li> </ul>
Ziurgabetasunari erantzuteko eta/edo lotutako beste onura batzuei heltzeko gaitasuna.	Damurik ezeko edo damurik baxuko neurriak; win-win neurriak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Damurik gabeko aukerak (<i>no regret</i>) onura garbiak dakartzatenak dira, baita klima-aldaketarik ez dagoenean ere, besteak beste alerta goiztiarren sistemak martxan jartzea; damurik baxuko neurriak edo <i>low regret</i>, berriz, kostu baxu samarrak eta onura handiak dituztenak dira, hala nola ureztatze-sistemen eraginkortasuna hobetzea.</li> <li>Elkarren onurako edo <i>win-win</i> neurriek, egokitzapenari laguntzeaz gain, beste onura sozial, ekonomiko edo ingurumeneko batzuk ere dakartzate. Adibidez, naturan oinarritutako egokitzapen-neurriak.</li> </ul>

Iturria: Sainz de Murietarengandik eta beste batzuegandik egokituta (2014).

## 2. Monografikoaren ekarpenak

Monografiko honek hamar artikuluko dituen eta klima-aldaketara egokitzea aztertzen du hainbat ikuspegitatik.

**Francesco Bosello** eta **Ramiro Parrado** jaunek sarrera egiten diete klima-aldaketaren kostuak zenbatesteko metodo nagusiei modelo makroekonomikoen bidez. Horretarako, ikuspegi metodologiko desberdinak berraztertzen dituzte, haien arteko desberdintasunak aztertzen dituzte eta ematen dituzten zenbatespen nagusiak alderatzen dituzte. Beste aldetik, **Alistair Hunt** eta **Filippo Franchini** jaunek Zorroaren Azterketaren erabilera potentziala deskribatzen dute erabakiak hartzeko klima-aldaketara egokitzeko arloan. Finantza-ekonomian erabilitako metodologia hori erabat gutxietsita dago klima-aldaketaren testuinguruetan; baina, ziurgabetasun-testuinguruetan erabiltzeak potentzial interesgarria adierazten du.

Klimaren finantzen eremuan, **Itziar Ruiz-Gaunak**, **Ibon Galarragak** eta **Patxi Greñok** ebaluatzen dute Eusko Jaurlaritzak 2018an egindako bonu jasangarrien jaulkipenaren inpaktua, bai banakako proiektuen inpaktua bai EAEko ustiapen, errenta eta enpleguaren gaineko zeharkako inpaktua.

Hala ere, energia-sektorea, tradizionala eta isurtzeak murrizteko ikuspegitik zabal aztertu dena, ez da salbuetsita egongo klima-aldaketaren ondoriozko inpaktuak jasatetik. **Giuliano Girardi**, **Jose Carlos Romero** eta **Pedro Linares** jaunek klima-aldaketaren zuzeneko eta zeharkako inpaktuak aztertzen dituzte Espainiako sektore horretan eta, nazioarteko eta estatuko gomendioak gehitzen dituzte sektore horrentzat. **Silvestre García de Jalón** jaunak aztertzen du ekosistemek eduki dezaketen zerregina airearen kutsatzaileak murrizten, kasu honetan basoek eta zuhaitzek, eta ekosistema-zerbitzu horren balio ekonomikoa estimatzen du.

Klima-aldaketari eta muturreko fenomeno meteorologikoei dagokienez, **Luis Ma Abadie** eta **Marek Smid** jaunek bero-boladen inpaktua kalkulatzeko euskal kostaldeko hiru hiritan. Egileek bero-boladen maiztasunaren, iraupenaren eta intentsitatearen 2100erainoko probabilitate-modelizazio bat egiten dute eta isurien bi agerleku hartzen dituzte aintzat. Bestalde, **Pablo Martínez-Juarez**, **Sébastien Foudi**, **Ibon Galarraga**, **Nuria Osés-Eraso** eta **Emilio Cerdá** egileek berraztertzen dituzte uholde-arriskuari lotutako kalteak balioesteko eta fenomeno horiei egokitzeko neurriak ebaluatzeko metodologiak.

Klima-aldaketaren aurkako borrokan, hiriak garrantzi eta protagonismo handia ari dira hartzen. Uste da munduko isurien % 70eko inguruaren arduradunak direla eta, era berean, munduko populazioaren eta aktibo ekonomikoen zati gehiena baten dutela; horregatik, espero da klima-aldaketaren inpaktuek giza kalte, kalte ekonomikoa eta fisiko handiak sortu ahal izatea (Revi *et al.*, 2014). Gainera, eragile akti-

boak dira klimaren politikan. Munduko Ekintza Klimatikorako atariak (NAZCA<sup>3</sup>), Nazio Batuak bultzatuta, klima-konpromisoak argitaratu dituzten 10.000 baino hiri gehiagoren ekintzak jasotzen ditu. **Marta Olazabal** eta **María Ruiz de Gopegui** andreak aztertzen dituzte inpaktuak eta horiei aurre egiteko egokitzapen-planak dituzten Espainiako 11 hiri prestatzen ari direnak. Egileek, nagusiki, zazpi mehatxu klimatiko identifikatzen dituzte eta, era berean, aztertzen dute nola txertatzen diren alderdi inportanteak, hala nola ziurgabetasuna edo mailatutako inpaktuak, aipatutako hirien inpaktu-ebaluazioetan. Hiri-plangintza funtsezko plangin-tza-tresna bat da, baina pasibo bat ere bada, jaraunspen bat zeinak aurre egiteko modua baldintzatzen duen bai inpaktuei egokitzapen-politiken bidez bai berotegi-efektuko gasen isuriei (BEG) garraio-lehentasan jakin batzuen bidez.

**David Heres** eta **Rafael Dávila-Bugarín** egileek heltzen diote, bereziki, plangintzaren eta garraio-mota desberdinak erabiltzearen arteko erlazioari, baita haien inplikazioak ere kutsaduraren eta CO<sub>2</sub> isurketen terminoetan.

Monografiko honen azken artikulua ez du zuzenean aztertzen egokitzapena klima-aldaketara, zeharka egiten badu ere. Egokitzapenak lotura estua du beste helburu global batzuekin, hala nola biodibertsitatearen galera geldiaraztea, hondamendi-arriskua murriztea edo Garapen Jasangarrirako 2030 Agenda. Nazio Batuetako estatu kide guztiek 2015ean onartutako 17 garapen jasangarriko helburu horietatik (GJH), 13.a «Klimaren aldeko ekintzari» buruzkoa da eta lehen jomugak, bereziki, erresilientzia eta egokitzeko gaitasuna sendotzea bilatzen du klima-arriskuen aurrean. Testuinguru horretan, **Álvaro de Juanes** eta **Jose Miguel Giner** egileek adierazle sintetiko bat landu dute Espainiako 100 hiriren aurrerapena neurtzeko garapen jasangarrirantz.

### 3. Monografikoaren lankidetzaren-ideia garrantzitsuenak hautatzea

Atal honetan, monografiko honen kolaborazioetatik atera diren mezurik garrantzitsuenak aurkeztu ditugu, klima-aldaketarako egokitzapenaren gaineko literatura zientifikoko ebidentziekin osatuta.

#### 3.1. Klima-aldaketara egokitzeko erronkak

Klima-aldaketara egokitzeko erronka nagusietako bat **ziurgabetasuna** da, monografiko honen ekarpenek agerian uzten dutenez (Bosello eta Parrado). Ziurgabetasun handiko testuinguruetan erabakiak hartzeak balioespen ekonomikoaren ohiko metodoen erabilera zailtzen du, hala nola Kostua/Onura Azterketa eta hainbat egilek azpimarratu dute ebaluatzeko beste tresna batzuk erabiltzeko beharra (Fankhauser, 2017). Arriskuaren egokitze-kudeaketa da horren adibidea, zeina zikloak definitzean datza monitorizazio, azterketa, berrikuspen eta ikaskuntzarako, etengabe hobetzeko

<sup>3</sup> NAZCA plataforma: <https://climateaction.unfccc.int/>

eta estrategiak egokitzeko denboran (Jones *et al.*, 2014 eta Martinez-Juarez *et al.*). Beste tresna ekonomiko batzuek benetako aukerak jasotzen dituzte (Abadie *et al.*, 2017), edo zorroaren azterketa, zeina Hunt eta Fraschini egileek zehazten duten monografiko honetarako egindako artikuluan.

Egokitzapenaren beste erronka bat da **epe luzerako denbora-horizonte** batean gertatuko direla inpaktu nagusiak, aldaketa batzuk dagoeneko nabariak badira ere (Bosello eta Parrado). Horrek dakar etorkizunean gure gizartea ezaugarritzeko beharra agertoki sozioekonomikoen bidez (Martinez-Juarez *et al.*). Hala ere, klima-aldaketaren kostuen egungo balio garbia, neurri handi batean, erabilitako deskontutasen mende egongo da etorkizunean. Markanday-k *eta beste batzuek* (2019) aurkezten dute dagoen eztabaidaren azterketa, klima-aldaketaren testuinguruetan erabili behar diren deskontu-tasei buruz. Edonola ere, arrazoizkoa dirudi planteatzea belaunaldien arteko ekitate-irizpidetzat hartzea epe luzerako proiektuetan; hau da, ez da belaunaldirik nagusituko besteen gainean, zeinak ohikoak baino deskontutasa txikiagoen erabilera inplikatzan duen edo, txandaka, denborarekin txikitzen doazen deskontu-tasa sozialak (Groom, 2014).

Klima-aldaketaren inpaktuek **banatze-efektu** inportanteak agertzen dituzte (Girardi, Romero eta Linares). Hainbat estimazioen arabera, klima-aldaketak munduko ekonomia birkonfigura lezake, nahiz eta neurri berean ez eragin herrialde guztiei (Bosello eta Parrado; Burke *et al.*, 2015). Klima-aldaketaren kostuak munduan BPGd-aren % 1aren eta % 3,3ren artekoa izan badaiteke ere, galerak askoz handiagoak izan litezke Afrikako, Hego-ekialdeko Asiako edo Indiako zonetan. Hala ere, garrantzitsua da ulertzea banatze-efektuak ez direla gertatzen soilik munduan, Europako testuinguruan ere bai (ikus, adibidez, Ciscar *et al.*, 2018), non klima-aldaketak Europa hegoaldeko herrialdeak eta kalteberagoak diren taldeak ukituko dituen era neurrigabea.

Egokitzapenak hainbat **hesiri** edo zailtasunei ere egin behar die aurre benetan garatzeko Olazabal eta Ruiz de Gopegui). Literatura zientifikoak, azken bi hamarkadetan, egokitzeko hesiak aztertzeari heldu dio hainbat ikuspegitatik eta emankortasunez. Biesbroek-ek *eta beste egile batzuek* (2013) hesi asko identifikatzen dituzte literatura aztertzean eta bost kategoriatan sailkatzen dituzte: instituzionalak, sozialak, informatiboak, finantzarioak eta kognitiboak.

Azkenik, aurrerapenaren **jarraipenari eta neurketari** buruzkoa da egokitzapenaren beste erronka bat (Olazabal eta Ruiz de Gopegui). Gaur egun, egokitzapenaren inplementazioak hedapen txiki samarra erakusten du. Egokitzapen-planek ezagutza sortzarekin lotutako ekingintza asko txertatzen dituzte (Lesnikowski *et al.*, 2016). Egokitzapenak hainbat zailtasun ditu, zeinak ez baitira gertatzen arintze kasuetan, hala nola egokitzapenerako definizio eta neurketa asko egotea (Ford eta Berrang-Ford, 2016), apartatu honetan bertan aipatutako gainerako erronkez gain.

### 3.2. Egokitzapenaren aukerak

Klima-politiken lehenetasun nagusien artean, isuriak murriztea eta klima-egonkortzea daude (Markandya eta Rübhelke, 2004), baita klima-aldaketaren aurrean erresilientzia handitzea eta kalteberatasuna murriztea (Klein *et al.*, 2014); baina, politika horietako askok, gainera, onura osagarriak edo bigarren mailakoak sortzen ditu. Literaturak erakusten du klima-politiken onura osagarriak oso garrantzitsuak izan daitezkeela kantitateari dagokionez; baina, onura horiek kontuan hartzeak laguntzen du, gainera, politika horiek onartzen (Longo *et al.*, 2012), eszeptizismoa gainditzen eta ekintza klimatikoa errazten (Bain *et al.*, 2016). Askotan baztertzen dira elkarren arteko onurak edo bigarren mailako onurak, nahiz eta 2015etik onura horiek aztertzen dituzten azterlanak esponentzialki handitu diren (Sainz de Murieta, 2019).

Bigarren mailako onura horien adibide klasikoa osasunaren hobekuntza da isuriak murrizteko politiken ondorioz, zeinek, era berean, atmosferaren kutsadura txikiagoa baitakarte (Heres y Dávila-Bugarín). Hala ere, eta gutxiago aztertu badira ere, egokitze-politikek **onura** eta **aukera osagarriak** ere eskaintzen dituzte, klima-aldaketaren ondoriozko kalteak saihestez edo txikiagotzeaz harago (Olazabal y Ruiz de Gopegui).

Surminski-k eta Tanner-rek (2016) *erresilientziaren dibidendu hirukoitza* definitu zuten. Lehen dibidendua klima-aldaketaren murriztapena da, bigarren dibidenduak aprobe txatu nahi ditu egokitzapenaren potentzial ekonomikoa eta, hirugarrenak elkarren arteko onura ekonomikoak, sozialak eta ingurumenekoak ditu ardatz.

Asko dira egokitzapenak dituen **elkarren arteko onura ekonomikoak**, besteak beste, oinarri-arriskua murriztea, zeinak ekintzailtza eta inbertsioak sustatzen lagun baitezake eta, azken batean, hazkunde ekonomikoa ere bai. Gainera, egungo klima-aldakortasunari erantzuteko gaitasuna hobetu dezake egokitzapenak, klima-aldaketa kontuan hartu gabe, hau da, egokitzapen-defizita murriztuz, lehen ikusten genuen bezala. Halaber, aukera ekonomikoa da ondasun eta zerbitzu berriak gartzeko (Klein *et al.*, 2014); (Ruiz-Gauna *et al.*).

**Gizartearen eremuan**, egokitzapenak dituen elkarren arteko onurek giza osasunarekin lotutako adibideak jasotzen dituzte, hala nola osasun publiko eta larrialdietako politikak, jokabide jasagarriak (de Juanes y Giner) eta osasuntsuak sustatzen dituzten neurriak (Ebi *et al.*, 2013) edo hiri-barrutien gune berdeen onura desberdinak (Hartig *et al.*, 2014) (Olazabal y Ruiz de Gopegui). Azterlan berriek kapital soziala eraikitzeko egokitzapenak duen ekarpenaren garrantzia ere aztertzen dute, sareak sortuz eta elkarren arteko harreman sozialak eta komunitarioak sendotuz (Tanner *et al.*, 2016). Naturan oinarritutako neurriek egokitzapenaren **ingurumeneko elkarren arteko onuren** balizko adibide asko eskaintzen dituzte, hala nola azpiegitura berdeak kostaldea edo uholdeen aurrean babesteko, arroak kudeatzeko aukerak uraren erabilgarritasuna ziurtatzeko, edo biodibertsitatearen babesa eta hobekuntza. Onura horiek, gainera, kuantifikatu egin daitezke, eta haien balio monetarioa ebaluatu (García de Jalón).

Kontuan hartzea egokitzapenaren ingurumeneko elkarren arteko onurak, gainera, bereziki garrantzitsua izan daiteke, aintzat hartzen badugu askotan epe luzera baino ez direla ikusten haren onura primarioak (klima-aldaketaren inpaktuak gutxiagotzea) edo, probabilitate izaerako inpaktuak gertatuz gero, hala nola muturreko fenomeno meteorologikoak. Egokitzapenaren elkarren arteko onura asko, halere, epe laburrera baliatu daitezke, baita klima-aldaketarik ez dagoenean ere (Tanner *et al.*, 2016).

#### 4. COVID-aren ondorengo gizartearen egokitzapena

Aurkezpen hau idazteko momentuan, euskal gizartea deskonfinamendura igarotzen ari da eta horrek gogoeta osagarri batzuk sor ditzake, ziurgabetasuna baita egokitzapenaren eta pandemia ondorengo egoerak partekatzen duen ezaugarrietako bat. Oraindik, goiz da eta, agian, ausarta da COVID-19aren inplikazioen azterketa zehatzak egitea klima-politikan oro har, eta egokitzapenean bereziki. Hala ere, monografiko honen koordinatzaileak garen heinean, gogoeta batzuk planteatu nahi genituzke. Lehenik, badirudi pandemiak gure gizartearen kalteberatasun-sentsazio bat piztu duela orokorrean, indibiduala zein kolektiboa. Ildo horretatik, egoera desberdinen aurrean gure gizartearen **erresilientzia** handitzen duten estrategiak aztertzea iradokitzen dugu (klimak edo pandemiak eraginda). Bigarrenik, **aukera** bat da krisi hau, onartuko diren estimulu-neurriak lerrokatuta egon daitezen beharrezko eta urgentziatzeko erantzun klimatikoarekin. Nazio Batuak (2020) deia egin du «hobeto eraikitzeko» (*build back better*) aukera hori aprobetxatzeko, pandemia-egoera gainditu eta gero, maileguan hartuz hondamendi ondorengo egoeretan erabilitako kontzeptua. Joseph Stiglitz edo Nicholas Stern bezalako ekonomialari nabarmenek berriki egindako ikerlan batek estimulu berdeko zenbait politika identifikatzen du ahalmena dutenak pandemia-ondorengo egoerari eta krisi klimatikoari erantzuteko, zeinek, gainera, elkarren arteko onura sozial eta ingurumeneko osagarriak ekarriko dituzten, desberdintasunak murrizten laguntzeko. Hauek dira politikak: (i) «Garbiak» izeneko azpiegituretan egindako inbertsioak (adibidez, energia berriztagarrien aldeko apustua); (ii) eraikinetako energia-eraginkortasuna sustatzea; (iii) inbertsioak hezkuntzan eta prestakuntzan langabeziari erantzuteko, karbono-isuri baxuko ekonomia baterantz aldatzeko behararen ildotik; (iv) kapital naturalaren aldeko apustua, ekosistemen berritzeari eta erresilientziari laguntzeko; (v) ikerketari eta garapenari laguntza ematea (Hepburn *et al.*, 2020).

#### 5. Politika-gomendioak

Ikusi dugun bezala, egokitze-politikek erronka batzuei egin behar diete aurre eta, era berean, aukera bat erakusten dute gizarte indartsuagoetara aurrera egiteko. EAEk (EAE) Klima Aldaketaren 2050erako Estrategia du, zeinak helburu estrategikotzat hartzen dituen isuriak murriztea, energia berriztagarriak hedatzea eta gure lurraldearen erresilientzia bermatzea klima-aldaketaren aurrean (Eusko Jaurlaritz, 2015). Jarraian, zenbait jarduketa iradokitzen dira, Klima Aldaketaren 2050erako Estrategian azaldutako gehigarriak edo osagarriak izan daitezkeenak.



### **a. Hobeto ulertzea klima-aldaketaren inpaktu potentzialak**

Zenbait inpakturi buruzko informazio nahikorik ez dago oraindik, adibidez, hauekin lotutakoei buruz: ur-baliabideak, garraioa edo biodibertsitatea. Kontu ekonomikoei dagokienez, azterlan batzuk daude Euskadin zenbait inpakturi buruz, muturreko gertakariekin lotu ohi direnak, hala nola uholdeak (Osés-Eraso, 2009); baina, komeni litzateke edukitzea sektore guztien ikuspegi osoago bat, haien arteko harremanak, euskal ekonomiari buruzko zenbatespenak barne hartuta BPGd-aren edo enpleguaren gaineko inpaktuaren terminoetan.

Bestalde, eta tenperatura globala igotzen doan heinean, garrantzitsua litzateke probabilitate txikiko hondamendi-gertaeren inpaktua eta EAERI eragin diezaioketen balizko itzultze-puntuak aztertzea, klimatikoez gain (Kopp *et al.*, 2016) sozioekonomikoak ere bai (ikus, adibidez, van Ginkel *et al.*, 2019).

### **b. Identifikatzea Euskadiko egokitzapenaren aukerak, kostuak eta onurak**

Puntu hau orokorrean aztertu bada ere aurkezpen honetan, garrantzitsua litzateke berariaz ebaluatzea nola ustiatu Euskadin egokitzapenaren aukerak, baita elkarren arteko onurak ere. Ebidentzia asko daude non egokitzapenaren onura zuzenek, askotan, nabarmen gaintzen dituzten kostuak, saihestutako kalteen terminoetan (ikus, adibidez, Abadie *et al.*, zeinak estimazioak sartzen dituen Bilbo eta Donostiarako). Kostuen eta onuren arteko erlazio hori ezagutzea, baita ziurgabetasun-testuinguruetan ere, bulkada handia eman ahalko dio egokitzapenari plangintzan eta inplementazioan.

Arriskuak modu desberdinean eragiten du eta eragile desberdinek ere hala jasotzen dute hura; izan ere, esposizio, kalteberatasun, jarrera eta gaitasun desberdinak azter ditzakete klima-aldaketaren arriskuei aurre egiteko. Horren ondorioz, arriskuaren lehentasunak testuinguru sozialen, kulturalen eta ekonomikoen mende daude neurri handi batean. Ildo horretatik, alderdi sozialak eta portaera-alderdiak kon-tuan hartzea ere mesede handia egiten dio egokitzapenari.

### **c. Beharrezkoak diren tresnak identifikatzea eta inplementatzea egokitzapenari laguntza emateko**

Oro har, gobernuak egokitzapenerako tresnen hedapen mugatua egiten ari dira. Regions4 sarearen bidez eskualdeetako hainbat gobernuri egindako inkesta batean, hauek adierazi zituzten egokitzapen-testuinguruetakako tresna ohikoenak, eskualdean zein estatuan: klima-aldaketaren programak; informazio eta gaikuntza neurriak; eta erregulazio-markoak, nahiz eta horiek oraindik ere ez egon eskualde gehienetan (RegionsAdapt, 2019). Tresnarik zabalduenak planak eta programak dira; hala ere, Europako 885 hiriren azterlan batek erakutsi zuen % 26k zeukala soilik egokitzapen-plana, arintze-planak zituzten % 66ren aurrean (Reckien *et al.*, 2018). Espainian, probintziako 11 hiriburuk bakarrik dute egokitzapen-plan bat (Sainz de Murieta *et al.*, 2020).

Espainiako klima-aldaketaren legearen proiektua onartzea une garrantzitsua izan daiteke Estatuan egokitzapen-politikak sustatzeko orduan. Horiek Klima Aldaketara Egokitzeko Plan Nazionalaren bidez garatzean, berariaz ebaluatu behar dira, aldian-aldian, klima-aldaketaren eraginak, zaurgarritasuna eta arriskuak; adierazleak eta aldizkako jarraipena zehaztu behar dira; edo egokitzapen-prozesuetan agenteak sartzeko beharrezkoa adierazi behar da. EAEko testuinguru espezifikoan egokitzapena sustatuko duen lege bat onartzen bada, beste eskualde-gobernu batzuen adibideari jarraikiz (Eskozia kasu), aurrera pausu garrantzitsu bat emango da klima-aldaketarako egokitzapena ezarri eta martxan jartzeko neurriak indartzeko orduan.

#### ***d. Koordinazio-mekanismoak ezartzea egokitzapen- eta arintze-politiken artean***

Arintze- eta egokitze-politikak askotarikoak badira ere eta sail desberdinetatik ere koordinatu ohi badira ere, garrantzitsua da bien arteko harremanak eta sinergiak aztertzea. Lehenik, ezin dugu ahaztu BEG murrizketa gehiago lortzea munduan inpaktu txikiagoak ekarriko dituztela eta, hortaz, egokitzeko behar txikiagoa ere bai. Bigarrenik, bi politika moten inplementazioa ahalbidetzeko tresnen diseinua ere azter litzateke. Amaitzeko, koordinazio-mekanismoek egokitzapen okerreko kasuak ere saihestu ahalko lituzkete, hain zuzen, klima-aldaketaren aurrean inpaktuak edo kalteberatasuna murrizteko definitutako ekintzak dira, baina beste sistema, sektore edo gizatalde batzuen kalteberatasuna handitzen dute (Barnett eta O'Neill, 2010). Egokitzapen okerreko kasu desberdinak badaude ere, isuri gehiago sortzen dituzten egokitzapen-neurriez ari gara kasu honetan. Egin ohi den adibide klasikoa aire giro-tuaren erabilera da muturreko beroari aurre egiteko.

#### ***e. Banatze-, genero-, ekitate eta justiziako irizpideak sartzea***

Banatze-efektu inportanteak daude eta kontuan hartu behar dira klima-aldaketaren inpaktuak ebaluatzean. Herrialde pobreek neurri handiago batean jasango dituzte efektu horiek, emakumeek eta kaltetuenak eta ahulenak diren gizataldeek bezala. Genero-ikuspegiari dagokionez, Klima Aldaketaren inguruko Nazio Batuen Esparru Hitzarmeneko Alderdien Biltzarreko herrialde kideek Generoaren Ekintza Plana onartu zuten 2019ko abenduan Madrilen egindako goi-bileran, zeinak garrantzia aitortzen dion emakume eta nesken gainean klima-aldaketaren inpaktu desberdinak kontuan hartzeari, eta horrez gain, egokitzapenak berdintasuna bermatzeko neurriak ere sartzeari. Alderdi horiek literaturan jaso badira ere, batez ere, inpaktuak, praktikan ikusten da oso mugatua dela egokitzapen-planetan eta programetan sartzea. Hala ere, auzi nagusia da hori baliabideen banatze aurrerakorrago bat lortzeko eta, azken batean, justuagoa. (Watkiss eta Cimato, 2016).

- ABADIE, L.M.; SAINZ DE MURIETA, E.; GALARRAGA, I. (2020): The Costs of Sea-Level Rise: Coastal Adaptation Investments vs Inaction in Iberian Coastal Cities. *Water* 12, 1220. <https://doi.org/10.3390/w12041220>
- BAIN, P.G.; MILFONT, T.L.; KASHIMA, Y. *et al.* (2016): Co-benefits of addressing climate change can motivate action around the world. *Nat. Clim. Change* 6, 154-157. <https://doi.org/10.1038/nclimate2814>
- BARNETT, J.; O'NEILL, S. (2010): Editorial: Maladaptation. *Glob. Environ. Change* 20, 211-213. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.004>
- BIESBROEK, G.R.; KLOSTERMANN, J.E.M.; TERMEER, C.J.A.M. *et al.* (2013): On the nature of barriers to climate change adaptation. *Reg. Environ. Change* 13, 1119-1129. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0421-y>
- BURKE, M.; HSIANG, S.M.; MIGUEL, E. (2015): Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature* 527, 235-239. <https://doi.org/10.1038/nature15725>
- BURTON, I. (2004): Climate Change and the Adaptation Deficit. Environment Canada.
- CISCAR, J.C.; IBARRETA, D.; SORIA, A. *et al.* (2018): Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project (No. EUR 29427 EN). European Commission, Luxembourg.
- CMNUCC (2015): Acuerdo de París. Decisión CP/2015/L.9.
- EBI, K.L.; BERRY, P.; CAMPBELL-LENDRUM, CORVALAN, C. *et al.* (2013): Protecting health from climate change: vulnerability and adaptation assessment. World Health Organization, Geneva.
- FANKHAUSER, S. (2017): Adaptation to Climate Change. *Annu. Rev. Resour. Econ.* 9, 209-230. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-033554>
- FORD, J.D.; BERRANG-FORD, L. (2016): The 4Cs of adaptation tracking: consistency, comparability, comprehensiveness, coherency. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change* 21, 839-859. <https://doi.org/10.1007/s11027-014-9627-7>
- FORD, J.D.; BERRANG-FORD, L.; BIESBROEK, G. *et al.* (2015): Adaptation tracking for a post-2015 climate agreement. *Nat. Clim. Change* 5, 967-969. <https://doi.org/10.1038/nclimate2744>
- GOBIERNO VASCO (2015): Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- GONZALEZ-EGUINO, M., SAMPEDRO, J., GALARRAGA *et al.* (2018): La transición energética del País Vasco: Hacia un modelo sostenible Informe extraordinario de la institución del Ararteko al Parlamento Vasco). Ararteko, Vitoria-Gasteiz.
- GROOM, B. (2014): Discounting, in: Markandya, A., Galarraga, I., Sainz de Murieta, E. (Eds.), *Routledge Handbook of the Economics of Climate Change Adaptation*, Routledge International Handbooks. Routledge, Oxon (UK) and New York (USA), pp. 138-168.
- HARTIG, T.; MITCHELL, R.; DE VRIES, S. *et al.* (2014): Nature and Health. *Annu. Rev. Public Health* 35, 207-228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- HEPBURN, C.; O'CALLAGHAN, B.; STERN, N. *et al.* (2020): Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? *Smith Sch. Work. Pap.* 20, 48.
- IPCC (2018a): Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- (2018b): Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)], in: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.O. *et al.* (Eds.), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- JONES, R.N.; PATWARDHAN, A.; COHEN, S.J. *et al.* (2014): Foundations for decision making, in: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adap-*

- tation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, pp. 1-32.
- KLEIN, R.J.T.; MIDGLEY, B.L.; PRESTON, B.L. *et al.* (2014): Adaptation opportunities, constraints, and limits, in: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, pp. 899-943.
- KOPP, R.E.; SHWOM, R.L.; WAGNER, G. *et al.* (2016): Tipping elements and climate-economic shocks: Pathways toward integrated assessment. *Earths Future* 4, 2016EF000362. <https://doi.org/10.1002/2016EF000362>
- LESNIKOWSKI, A.; FORD, J.; BIESBROEK, R. *et al.* (2016): National-level progress on adaptation. *Nat. Clim. Change* 6, 261-264. <https://doi.org/10.1038/nclimate2863>
- LONGO, A.; HOYOS, D.; MARKANDYA, A. (2012): Willingness to Pay for Ancillary Benefits of Climate Change Mitigation. *Environ. Resour. Econ.* 51, 119-140. <https://doi.org/10.1007/s10640-011-9491-9>
- MAGNAN, A.K.; RIBERA, T. (2016): Global adaptation after Paris. *Science* 352, 1280-1282. <https://doi.org/10.1126/science.aaf5002>
- MARKANDYA, A.; GALARRAGA, I.; CHIABAI, A. *et al.* (2019): Determining discount rates for the evaluation of natural assets in land-use planning: An application of the Equivalency Principle. *J. Clean. Prod.* 230, 672-684. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.107>
- MARKANDYA, A.; RÜBBELKE, D.T.G. (2004): Ancillary Benefits of Climate Policy / Sekundäre Nutzen der Klimapolitik. *Jahrb. Für Natl. Stat.* 224, 488-503. <https://doi.org/10.1515/jbnst-2004-0406>
- OSÉS ERASO, N. (2009): Costes del cambio climático en el País Vasco por riesgo de inundación. *Ekonomiaz* 71, 62-83.
- RECKIEN, D.; SALVIA, M.; HEIDRICH, O. *et al.* (2018): How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. *J. Clean. Prod.* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>
- REGIONSADAPT (2019): Climate change adaptation in a multi-level governance context: a perspective from subnational governments. *Regions* 4.
- REVI, A.; SATTERTHWITE, D.E.; ARAGÓN-DURAND, F. *et al.* (2014): Urban areas, in: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, pp. 535-612.
- SAINZ DE MURIETA, E.; GALARRAGA, I.; MARKANDYA, A. (2014): An introduction to the economics of adaptation to climate change, in: Markandya, A., Galarraga, I., Sainz de Murieta, E. (Eds.), *Routledge Handbook of the Economics of Climate Change Adaptation, Routledge International Handbooks.* Routledge, New York, pp. 3-26.
- SURMINSKI, S.; TANNER, T. (Eds.) (2016): *Realising the «Triple Dividend of Resilience.»* Springer Berlin Heidelberg, New York, NY.
- TANNER, T.; SURMINSKI, S.; WILKINSON, E. *et al.* (2016): The triple dividend of resilience: a new narrative for disaster risk management and development, in: Surminski, S., Tanner, T. (Eds.), *Realising the «Triple Dividend of Resilience.»* Springer Berlin Heidelberg, New York, NY, pp. 1-30.
- UNITED NATIONS (2020): *Climate Change and COVID-19: UN urges nations to 'recover better'* [WWW Document]. U. N. URL <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-urges-countries-%E2%80%99build-back-better%E2%80%99> (accessed 5.11.20).
- VAN GINKEL, K.; BOTZEN, W.J.W.; HAASNOOT, M. *et al.* (2019): Climate change induced socio-economic tipping points: review and stakeholder consultation for policy relevant research. *Environ. Res. Lett.* <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6395>
- WATKISS, P.; CIMATO, F. (2016): *The Economics of Adaptation and Climate-Resilient Development: Lessons from Projects for Key Adaptation Challenges (Working Paper No. 235).* Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London.