



BERRIKUNTZAREN ITSASARGIAK

BERRIKUNTZARAKO ARLO
NAGUSIAK ETA LEHENTASUNAK
EUSKO JAURLARITZARENTZAT



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

#EUSKADIBERRIA



BERRIKUNTZAREN ITSASARGIAK

BERRIKUNTZARAKO ARLO
NAGUSIAK ETA LEHENTASUNAK
EUSKO JAURLARITZARENTZAT

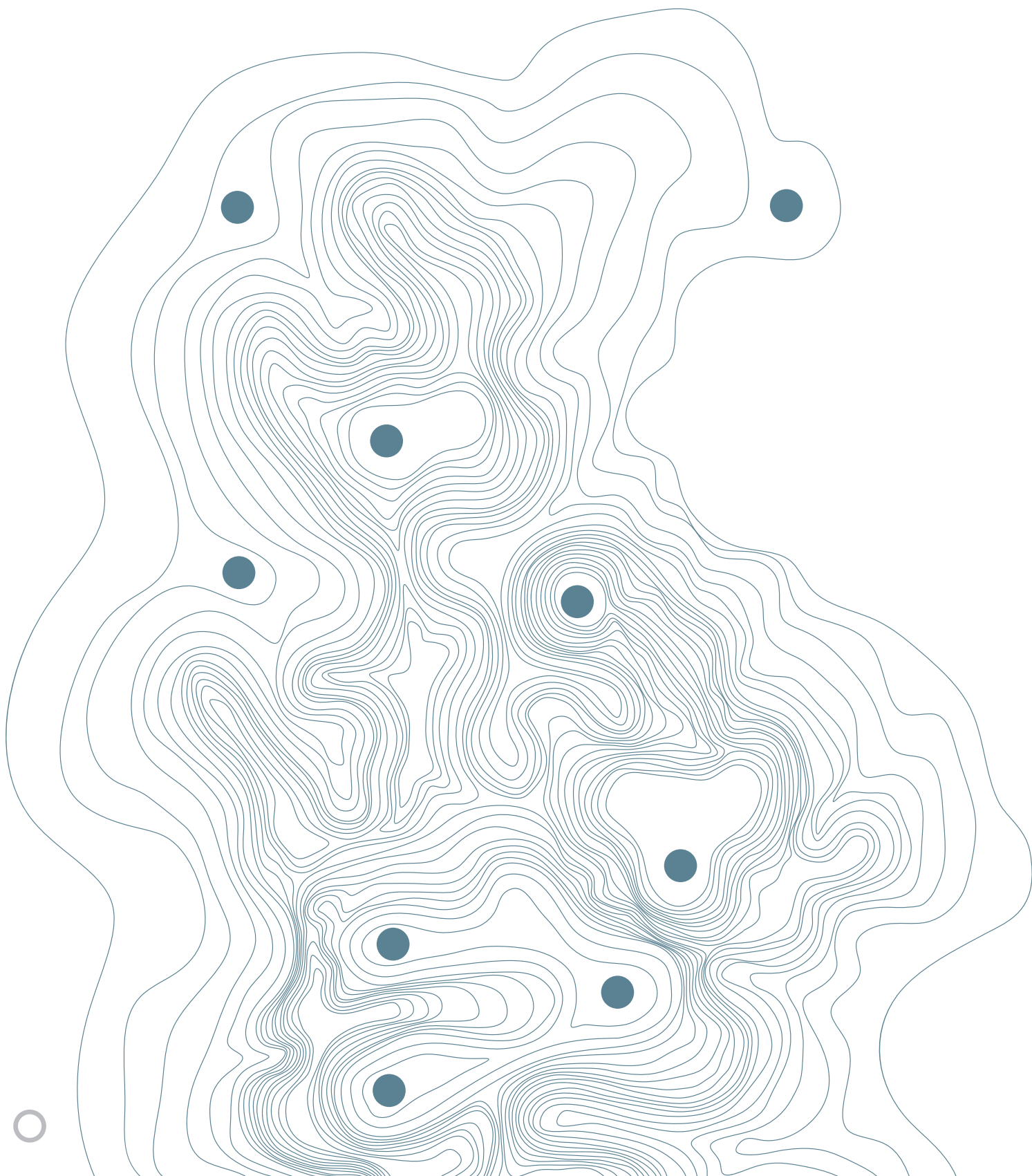


EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

#EUSKADIBERRIA



AURKIBIDEA

1. SARRERA	4
2. TESTUINGURUA ETA ARRAZOIA	6
3. HELBURUAK	9
3.1. HELBURU NAGUSIA	9
3.2. HELBURU ESPEZIFIKOAK	9
3.3. PRINTZIPIO OPERATIBOAK	10
4. TRANTSIZIOAK ETA BERRIKUNTZAREN ITSASARGIAK	11
4.1. TRANTSIZIO DIGITAL ETA TEKNOLOGIKOA	13
4.2. TRANTSIZIO ENERGETIKOA ETA INGURUMENEKOA	15
4.3. TRANTSIZIO SOZIODEMOGRAFIKOA ETA OSASUNGINTZAKOA	16
5. BERRIKUNTZAREN ITSASARGIAK: LEHENTASUNEZKO LERROAK	18
5.1. ADIMEN ARTIFIZIALA	19
5.2. TEKNOLOGIA KUANTIKOAK	21
5.3. ZIBERSEGURTASUNA	23
5.4. DESKARBONIZAZIOA	25
5.5. OSASUN BAKAR BAT (ONE HEALTH)	27
5.6. ELIKADURA OSASUNGARRI ETA JASANGARRIA	29
5.7. OSASUN PERTSONALIZATUA ETA ZEHATZA	30
5.8. OSASUNAREN BALDINTZATZAILE SOZIALAK	32
5.9. DEMOGRAFIA ETA ERRONKA SOZIOSANITARIOA	34
6. LAN-METODOLOGIA ETA GOBERNANTZA	37
6.1. BERRIKUNTZARAKO FUNTSA ITSASARGIEN EREDURA EGOKITZEA	38
6.2. GOBERNANTZA- ETA KOORDINAZIO-MEKANISMOAK	38
6.3. ABIAN JARTZEKO PROZEDURAK	39
6.4. AURREKONTU-AURREIKUSPENA	39

1. SARRERA

Herrialde txikia gara, eta, horregatik, behartuta gaude gure baliabide ekonomikoak zein giza kapitala zertan erabiliko ditugun hautatzera eta lehenestera.

Duela hainbat urtetik Euskadi ahalegin handia egiten ari da zientziaren eta abangoardiako ikerketaren alorrean, puntako teknologiaren garapenean eta berrikuntzan.

Alorren Dekretuan xedatutakoaren arabera, Zientzia, Unibertsitate eta Berrikuntza Sailari (aurrerantzean, ZUBS) dagokio Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana sustatzea eta koordinatzea (ZTBP 2030).

Xedapen horiei jarraituz, ZUBSari dagokio berebat berrikuntza-funtseko partidak dituzten sailek garatutako Gobernuaren berrikuntza-politikak koordinatzea, baita aipatutako partiden kontu finantzatu beharreko lerroak zehaztea ere, sail horiekin adostuta.

Legegintzaldi honetarako gobernu-programan 32 jarduketa-alor ezarri ziren, berrikuntza tartean. Alor horietako bakoitzerako konpromiso zehatz batzuk ezarri ziren, 154, guztira, ezarritako helburuak erdietsi ahal izateko.

Programa horretan jasota dagoenez, berrikuntzaren aldeko apustua Euskadiren nortasun-bereizgarri bat da. Izan ere, herrialde baten garapen ekonomikoaren aldagai gakoetako bat da, haren produktibitatea eta lehiakortasuna baldintzatzen du, eta faktore erabakigarria da hazkunde jasangarria lortzeko.

Berrikuntzaren erronkari erantzuteko, alor publikoak eta pribatuak batera egin behar dute ahalegina, eta epe luzeko estrategia bat finkatu beharra daukate, Euskadi Europako berrikuntza-gune bihurtzeko lehentasunezko helburua betetzeko eta, hartara, hazkunde ekonomikoa eta ongizatea handitzen laguntzeko, baita kalitatezko enpleguak sortzen ere. Horretarako, programak apustu egiten du Innobasqueren laguntzarekin "I+G+b inbertsioak handitzen jarraitzearen" (79. konpromisoa) eta "enpresen eta, bereziki, enpresa txiki eta ertainen berrikuntza bultzatzearen" (80. konpromisoa) alde.

Inoiz gutxitan egiten baitira aurkikuntza disruptiboak oinarrizko zientzia bikainik gabe. Eta aurkikuntzok ez ohi dute gizartean eraginik izaten horretarako jarrera proaktiborik ezean. Horregatik, ikerkuntza funtsezko zutabe bat da, eta Eusko Jaurlaritzak, "Ikerbasque eragile nagusia dela, politika zientifikoa, bikaintasunezko ikerketa eta Europarekiko lerrokatzea hobetu" (36. konpromisoa) nahi du.

Dokumentu honek berrikuntzaren arloko Eusko Jaurlaritzaren lehentasunak eta bereizgarriak deskribatzen ditu, eremu horretako haren politiken multzoari koherentzia emate aldera. Eta horrexetarako osatuko dira **berrikuntza-ren euskal itsasargiak**.



Itsasargi terminoa erabili da, definizio honi jarraituz: “zerbaitetan argia ematen duena, adimenaren edo jokabidearen gidari-lanetarako balio duena”. Hain zuzen, berrikuntzaren alorrean gure gobernuaren ahaleginen inspiragarri izan behar duten nozio edo ideia indartsuez ari gara, Zientziako, Teknologiako Euskal Sareko eragile guztiei orientabidea eman behar dietenez. Itsasargiak, beraz, berrikuntza-politikaren erreferentziazko elementuak dira. Berrikuntzaren itsasargien helburua ez da Eusko Jaurlaritzak babestuko dituen lerro guztietara heltzea, baizik eta berrikuntza-funtsa era koherentean erabiltzea, hartara, funts horretako baliabideak edozein sailek darabiltzala ere, era koordinatuan erabil daitezen, eta ahaleginak erronka-multzo mugatu bat ebazteko bideratuz. Hortaz, itsasargiek gida bat izan nahi dute I+G+b jarduerak egiten dituzten gainerako instituzioentzat, dokumentu honetan proposatutako ikerketa- eta berrikuntza-ildoetan parte hartzea sustatzeko.

Duela lau urte, Eusko Jaurlaritzak IKUR 2030 estrategia abiarazi zuen, gizartearen eragiteko bikaintasunezko zientziarena. Oinarri bera hartuta diseinatu zen Eusko Jaurlaritzak datozen urteetarako diseinatutako berrikuntza-politika ere, berrikuntzaren itsasargien ardatz tematiko handietan ardaztua. Helburua da gaur egungo **hiru trantsizioek** dakartzaten erronkei erantzutea: **trantsizio digital eta teknologikoa, ingurumenekoa (batez ere energiari eta klimari dagokienez) eta soziodemografiaren eta osasungintzaren alorrekoa**.

Ondo frogatuta dago aski gaitasun zientifiko eta teknologiko dugula erronka horiek nahiko bermerekin jorratzeko eta haientzako irtenbide egokiak eta bideragarriak topatzeko, baina ezinbestekoa da estrategia ondo definitu bat izatea euskal gizartearen aurrerabidean nahi dugun eragina izan dezaten eta pertsonen bizi-kalitatea era berdinzale eta jasangarrian hobetzea lortzeko. Horretarako tresnak izango dira berrikuntzaren itsasargiak, hain justu.

Idea horiek praktikan jartzeko, diziplina anitzeko eta tamaina jakin bateko proiektuak sustatuko dira, eta, ahal dela, prestakuntzaren alorreko adarren bat izango dute lotuta. Azken finean, Euskadiren zientzia- eta berrikuntza-politika gidatzeko balio dezatela nahi dugu, datozen bost urteetarako, behintzat. Hortik datorkie izena.

Hala eta guztiz ere, dokumentu honetan definitutako lerroen aldeko apustua berrikuntza-funtsaren baliabideak erabiltzeari lotuta dago. Alegia, Plan Industrialean definitutako eta dokumentu honetan jaso gabeko alorretan sartu gabeko trakzio-sektoreetan eta proiektu estrategikoetan laguntzeko diseinatu diren berrikuntza-proiektuak ere babestuko ditu Gobernuak, baina haietarako baliabideak ez dira berrikuntza-funtsaren kontura sostengatutakoen programa berdinetatik hartuko.

2. TESTUINGURUA ETA ARRAZOIA

Berrikuntzaren itsasargiak Eusko Jaurlaritzak 2030erako ZTBPea jasotako zientzia- eta berrikuntza-estrategiaren esparrutik sortu ziren.

Plan horren abiapuntua luzerako ibilbide bat da, EBren zientziaren eta berrikuntzaren alorretako lehentasunak eta politikak aintzat hartzen eta gure herriaren garapen industrialaren aukerak baloratzen dituen, eta arreta berezia eskaintzen diena egungo hiru trantsizioei, alegia, **trantsizio digital eta teknologikoari; energetiko eta ingurumenekoari; eta soziodemografiko eta osasungintzakoari**. Planean identifikatutako munduko joera handiek Euskadin duten eraginaren ondorioak dira hiru trantsiziook. Trantsizio hirukoitz bat da, azken finean, behar bezala aurre eginez gero Euskadi digitalago, berdeago eta inklusi-boago bat ekarri beharko lukeena.

Aurreko elementuetatik abiatuta, 2030erako ZTBPa "RIS3 Euskadi 2030" espezializazio adimendunaren funtsak" definitzen ditu, eta hiru zutabe edo **lehentasun estrategiko ezartzen**: "Bikaintasun zientifikoa", "Lidergo teknologiko industrial" eta "Berrikuntza irekia", "Talentua" erdigunean jartzen duena. Lau **helburu operatibo handi** ere ezartzen ditu: "Emaitzetarako orientazioa", "Berrikuntzaren garapena", "Nazioartekotzea", "Talentuaren eta emakume ikertzailearen sustapena".

Funts eta helburu horien arabera **espezializazio adimenduneko hiru alor** zehazten ditu, hau da, "Industria adimenduna", "Energia garbiagoak", eta "Osasun pertsonalizatua", baita lau **aukera-lurralde** ere: "elikadura osasungarria", "eko-berrikuntza", "hiri jasangarriak" eta "Euskadi sortzailea". Horrez guztiaz gain, **zeharkako trankzio-ekimenak** identifikatzen ditu: (RIS3 eremuen arteko elkarlana indartuko duen tresna berria): "Zahartze osasuntsua", "Mugikortasun elektrikoa" eta "Ekonomia zirkularra", eta, azkenik, **Oinarritzko Teknologien Mapa** egiten du, berbera arlo guztientzat.

ZTBP 2030 onetsi zenetik hainbat gertakari jazo dira, plana berrikusteko eta eguneratzeko modua zehazteko hausnarketa egiteko beharra ekarri dutenak. Aldaketa teknologikoez gain, egoera geopolitikoak eta Europar Batasunaren lehentasunek norabide berria ezarri dute Europaren politiketarako, eta zientziari eta berrikuntzari buruzkoetarako, bereziki.

Europar adostasun zabala dago AEBetatik eta Txinatik aldentzen gaituen berrikuntza-arrakala txikitze beharri buruz; izan ere, arrakala horrek Europaren lehiakortasuna murrizten du, eta, beraz, baita gure herrien garapen-aukerak ere. Horixe azaldu dute Enrico Lettaren eta Mario Draghiren txostenek, eta ondorio bera ageri da "Lehiakortasunaren iparrorratz"ean, Europako Batzordeko presidente Ursula Von der Leyenek 2025eko urtarrilean aurkeztutakoan.



Enrico Lettak bost jarduketa-eremu proposatu ditu, eta lehena ikerkuntzan, berrikuntzak eta hezkuntzan oinarritutako merkatu bakarrean **5. askatasun** bat gehitzean datza, lau mugimendu-askatasun klasikoak osatzeko (pertsonak, ondasunak, kapitalak eta zerbitzuak). Txostenean azpimarratu du goi-mailako berrikuntzarik/ikerkuntzarik gabe industria-politika ez dela nahikoa lehiakortasuna mantentzeko behar diren teknologia gakoak garatzeko. Gainera, trantsizio digital, berde eta bidezkoaren alde apustu egiten du, eta ebidentzia zientifikoan oinarritutako erabaki politikoak aldeztu ditu.

Mario Draghik argudiatzen du Europak lehiakortasuna berreskuratzeko **berrindustrializatzeari** ekin behar diola, hiru jarduketa-eremu handiren alde apustu eginez: (1) ikerkuntza eta berrikuntza, garapen ekonomikoaren motor nagusi gisa; (2) deskarbonizaziorako eta helburu klimatikoekin bat datorren lehiakortasunerako plan bateratu bat; (3) segurtasuna handitzea eta beste herrialde batzuekiko mendekotasuna txikitzea. Adierazi beharra dago deskarbonizazioari (2. jarduketa-eremu handia) zein segurtasunari (3. eremu handia) dagokienerako ikerkuntza- eta berrikuntza-dosi handiak behar direla.

Draghik 176 ekintza-proposamen egiten ditu, 10 industria-sektoretan banatuta, eta 5 elementu erraztaile horizontal identifikatzen ditu. Industria sektoreok honako hauek dira: energia, funtsezko lehengaiak, digitalizazioa (gaitasun eta abiadura handiko sareak; konputazioa eta AA; erdieroaleak), energia intentsiboko industriak, teknologia garbiak, automobilak, defentsa, espazioa, sektore farmazeutikoa eta garraioa. Industria-sektore horiek guztiek –funtsezko lehengaienak izan ezik, agian–, badute bere lekua Euskadin, eta horietako batzuk baita garrantzi handia ere. Hain zuzen, batzuetan punta-puntako potentzial zientifikoa dugu. Elementu erraztaileen artean ageri da berrikuntza.

Ursula Von der Leyenek ere Draghiren txostenean identifikatutako hiru jarduketa-eremuak jasotzen ditu “Lehiakortasunaren iparrorratz”ean: **berrikuntza, deskarbonizazioa** eta **segurtasuna**, eta horietarako hainbat jarduketa-plan aurkeztu ditu. Halaber, lehiakortasunerako 5 erraztaile horizontal ere definitzen ditu, eta horietatik laugarrena da gaitasun profesionalen eta kalitatezko enpleguaren sustapena etengabeko ikasketa, gaitasunen sorkuntza eta haiei eustea, mugikortasun justua eta immigrazio kualifikatua lan-munduan txertatzea bultzatuko duten Gaitasunen Batasun bat sortuz.

Eusko Jaurlaritzak berrikuntzaren, ikerketa zientifikoaren eta prestakuntzaren alorrean garatu dituen politikak bat etorri izan dira Europako politikekin, al-daketetara egokitzeko ikusmolde zabal eta malgua izan baitute. Abangoardiako ikerkuntza eta mugako berrikuntza tresna baliotsuak dira euskal gizartearen lehentasunei erantzuteko eta haren ongizatea eta gizarte-kohesioa handitzen laguntzeko.

Berrikuntzari dagokionez, bi era daude enpresa-munduan produktibotasuna eta aurrerakuntza teknologikoa sortzeko. (1) Imitazio teknologikoak aukera ematen du jarduera-sektore bakoitzeko jardunbiderik onenak egokitzeko, hau da, muga teknologikoan gertatzen ari dena imitatzeko. (2) Mugako berrikuntzak aukera ematen dio dagoeneko muga teknologikoan dagoen enpresa bati bere burua erreferentziazat hartuz berritzeko, ez baitu imitatzeko inor.

Lehen modalitatea ezin da inola ere baztertu, baina herrialde batek abangoardian egon nahi badu, ezagutzaren muga, apustu egin behar du berrikuntza disruptiboan, beste inork garatu ez duen produktu edo prozeduren, edo erreferentzialtasuna ematen dutenen alde.



Enpresa ez da berrikuntzarako leku bakarra, ordea. Zentro teknologikoetan, ikerketa zientifikoko guneeetan eta unibertsitateetan ere badago berrikuntza, gurean. Berrikuntza horri ere aplika dakioke, dena den, lehengo sailkapena: imitazioan oinarritutakoa eta produktu eta prozedura erabat berriak sortzen dituen, berrikuntza disruptiboa.

Berrikuntzaren itsasargiei dagokienez, Eusko Jaurlaritzaren estrategiaren xedea, hain zuzen, bigarren berrikuntza mota hori sustatzea da. Egoera horretan, ulertzen dugu berrikuntza dela abangoardiako ezagutza sortzea epe labur eta ertainean inpaktu ekonomiko edo soziala eragiteko, beren-beregi. Eta horretarako tresnak dira berrikuntzaren itsasargiak.

Hala eta guztiz ere, badaude arrakastaz erabili diren beste eredu batzuk ere, osagarri moduan lagungarri izan daitezkeenak eragin soziala sortzeko. Horrela, bada, eta helize laukoitzaren eredua inspiraziotzat hartuta, berrikuntzaren itsasargiek ikusmolde jakin bat dute: zientzia-eremua ez da ezagutza sortzen duen bakarra; aitzitik, herritarren, instituzioen, sektore produktibo eta sozialaren eta ikertzaileen komunitatearen arteko elkarreraginetik ere sortzen da. Elkarreragin horrek aukera ematen du egungo hiru trantsizioek dakarzkiguten desfioei diziplina arteko logikari eutsiz aurre egiteko, esperientzian, hurbiltasunean eta askotariko jakintzan oinarritutako ezagutzaren balioa aintzatetsiz.

ZBUSEk, berrikuntza-politikak garatzen dituzten gainerako sailekin koordinatuta, itsasargien diseinua bideratzeko jarraibideak egin ditu, baina berrikuntza-ildoan eduki zehatzak ukitutako sail bakoitzak zehaztu ahalko ditu, edo, bestela, hainbat sailen arteko akordioz ezarri ahalko dira. Nolanahi ere, ildo horiek berrikuntza-funtsaren kontura finantzatuko dira. Itsasargiak eta funtsa, hortaz, identifikatutako eremuetan zientziatik berrikuntzarako trantsizioa posible eginguten duten tresnak dira.

Lortu nahi den inpaktu ekonomiko edo sozial hori sortzeko, konexio-tresnak eta -mekanismoak ezarri beharko dira, hala zientziaren eta berrikuntzaren artean nola itsasargien beraien artean, ez daitezen konpartimentu iragazgaitzak izan eta helburu garbiak eta esperotako eragin ondo definituak dituzten diziplina arteko jarduketetatik eta proiektuetatik onura hartu eta aberastu ahal izan daitezen.

3. HELBURUAK

Berrikuntza, ezagutza ongizate bihurtzeko gidari.

3.1 HELBURU NAGUSIA

Berrikuntzaren itsasargien helburu nagusia **goi-mailako ezagutza sortzea da, gizartean inpaktua eragiteko, beren-beregi.**

Itsasargi horiek gida bat izango dira ikerketak eta bestelako jarduketa batzuk garatzeko, gizartean eragin handia izan dezaketen eremuetan berrikuntza disruptiboak topatzea eta garatzea sustatzea ahalbidetuko dutenak. Hortaz, oinarri zientifikoko berrikuntza Eusko Jaurlaritzaren alor guztien ikuspegi globalarekin batera lerratzeko tresna gisa irudikatu dira.

Aukera emango du horrek Mendebaldeko gainerako herrialdeek eta geureak igaro beharreko trantsizio hirukoitzari (teknologiko eta digitala; energetikoa eta ingurumenekoa; eta soziodemografikoa eta osasungintzakoa) erantzuteko ikerketa zientifikoa bultzatzeko eta haien emaitzak Euskadirentzako alor estrategikoei aplikatzeko. Hiru trantsizio horiek gaur egun eta datorren hamarkadan, behintzat, gure gizartearen bilakaerarako egiturazko faktore garrantzitsuak izango direnez, nahitaez egin behar zaie aurre ezagutza aurreratuaren eta berrikuntzaren bidez. Horrela eta ez beste inola bilakatuko dira dakartzaten erronkak Euskadiren lehiakortasuna indartzeko eta pertsonen bizitza hobetzeko aukera.

3.2 HELBURU ESPEZIFIKOAK

Helburu nagusia erdiesteko, hura osatzen duten zenbait helburu espezifiko definitu dira. Honako hauek dira:

1. Abangoardiako eta eragin handiko zientzia eta ikerketa bultzatzea Euskadin hiru trantsizioen erronkei erantzutea ahalbidetuko diguten eremuetan.
2. Ikerketaren emaitzak Euskadirako eremu gakoetan aplikatzea, esaterako, osasunean, industrian, ingurumenean, baita trantsizio demografikoaren kausetan eta ondorioetan ere.
3. Mugako berrikuntza sustatzea, dagoeneko abangoardia teknologikoan dauden pertsonen eta instituzioen berrikuntza disruptiboak edo beste inork garatu ez dituen produktuak edo prozedurak egiten indar gehiago jar dezaten.
4. Kualifikazio handiko pertsonak eta berrikuntzaren, teknologiaren eta ikerkuntzaren alorrean Euskadiren lehentasun estrategikoekin bat datozen eremuetan munduan erreferentziazkoak direnak garatzea, erakartzea eta errotzea.

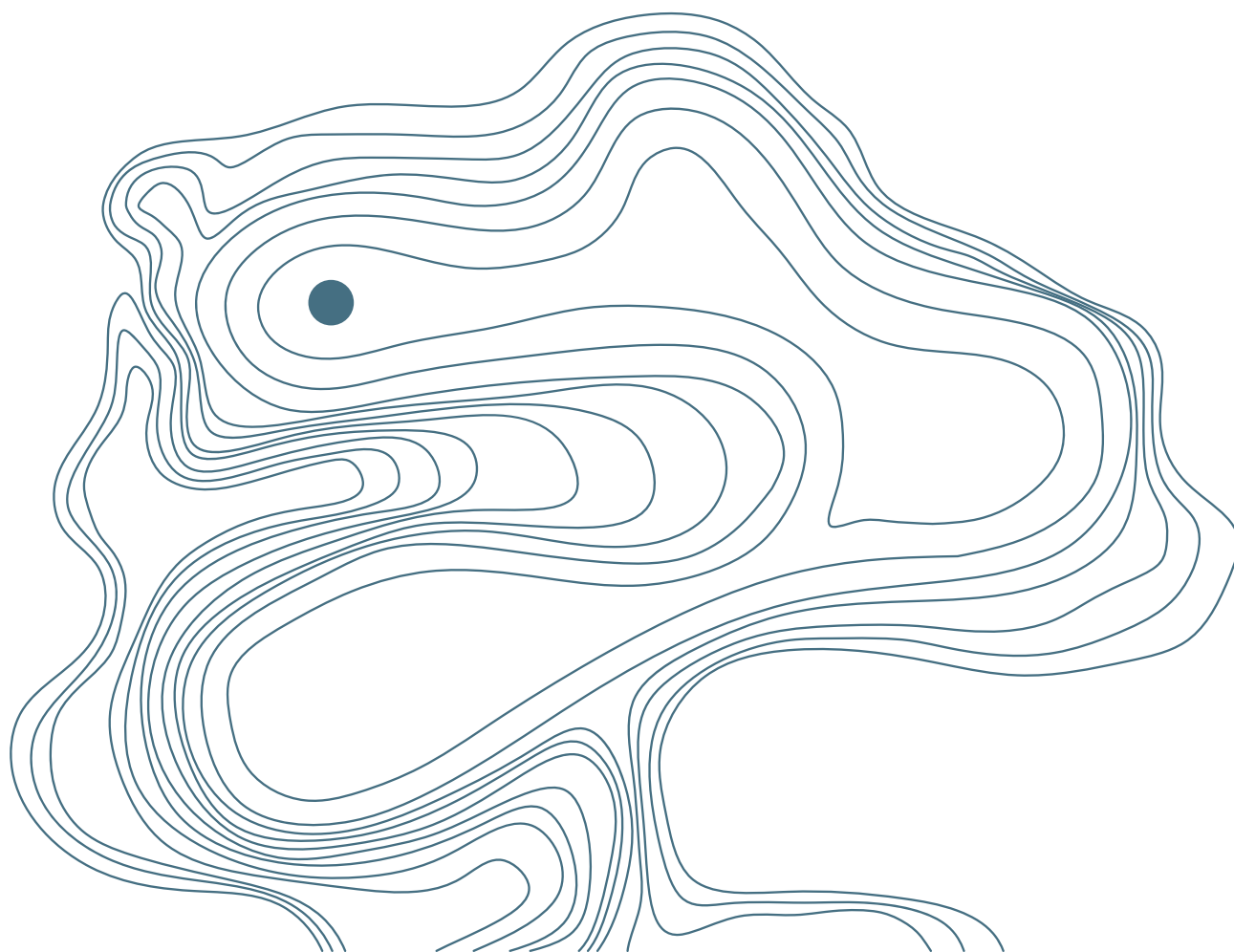




3.3 PRINTZIPIO OPERATIBOAK

Berrikuntzaren itsasargien esparruan egindako jarduketa guztiek honako printzipio hauei jarraitu behar diete:

1. Bikaintasun zientifikoarekiko konpromisoa.
2. Euskadiko zientziaren, teknologiaren eta berrikuntzaren nazioarteko proiektzioa.
3. Zientziako, Teknologiako eta Berrikuntzako Euskal Sareko eragileen artean elkarlana eta sinergiak sortzea, zientziatik berrikuntzara heltzeko.
4. Jasangarritasun ekonomikoa eta ardura soziala.
5. Sektore eta diziplina anitzeko izaera.



4. TRANTSIZIOAK ETA BERRIKUNTZAREN ITSASARGIAK

Berrikuntzaren Itsasargiek hiru trantsizioen erronkei erantzun nahi diete.

Berrikuntzaren itsasargien proposamenaren oinarria da -ZTBP 2030ena bera-rena bezalaxe- ulertzea hiru trantsizioak datorren hamarkadan gure gizartearen bilakaera baldintzatuko duten egiturazko elementuak direla. Haiei aurre egiteko ezinbestekoa da abangoardiako ezagutzaren eta berrikuntzaren ikusmoldeaz baliatzea, trantsizioek beraiekin dakartzaten mehatxuak hartu eta gizartearen ongizatea eta kohesioa handitzeko aukera bihurtzeko. Guztiei aplikagarriak zai-zkie planean ezarritako hiru zutabe edo lehentasun estrategikoak, "Bikaintasun zientifikoa", "Lidergo zientifiko industrial" eta "Berrikuntza irekia", alegia. Zuta-be horiez gainera beste laugarren bat dago, gainerakoen osagarri: kualifikazio handiko pertsonena, zutabeetako bakoitzean definitutako jarduketaren garapena era transbertsalean elikatzen eta ahalbidetzen duena.

ZTBPa eguneratzean, kualifikazio handiko pertsonak prestatzea, erakartzea eta errotzea beren-beregi zutabe estrategiko gisa jasotzeaz gain, mantendu egin dira abangoardiako zientzia, lehiakortasuna eta lidergo ekonomikoa, eta berrikuntza. Eta, guztien artean, azken zutabe horretan sartzen dira itsasargiok. Hurrengo taulan labur-labur eta modu orokorrean jaso da trantsizioen eta proposatutako berrikuntzaren itsasargien arteko harremana.

TRANTSIZIOA	BERRIKUNTZAREN ITSASARGIA
DIGITALA ETA TEKNOLOGIKOA	ADIMEN ARTIFIZIALA
	TEKNOLOGIA KUANTIKOAK
	ZIBERSEGURTASUNA
ENERGETIKOA ETA INGURUMENEOA	DESKARBONIZAZIOA
	ONE HEALTH
	ELIKADURA JASANGARRIA ETA OSASUNGARRIA
SOZIODEMOGRAFIKOA ETA OSASUNGINTZAKOA	OSASUN PERTSONALIZATUA ETA ZEHATZA
	OSASUNAREN BALDINTZATZAILE SOZIALAK
	DEMOGRAFIA ETA ERRONKA SOZIOSANITARIOA



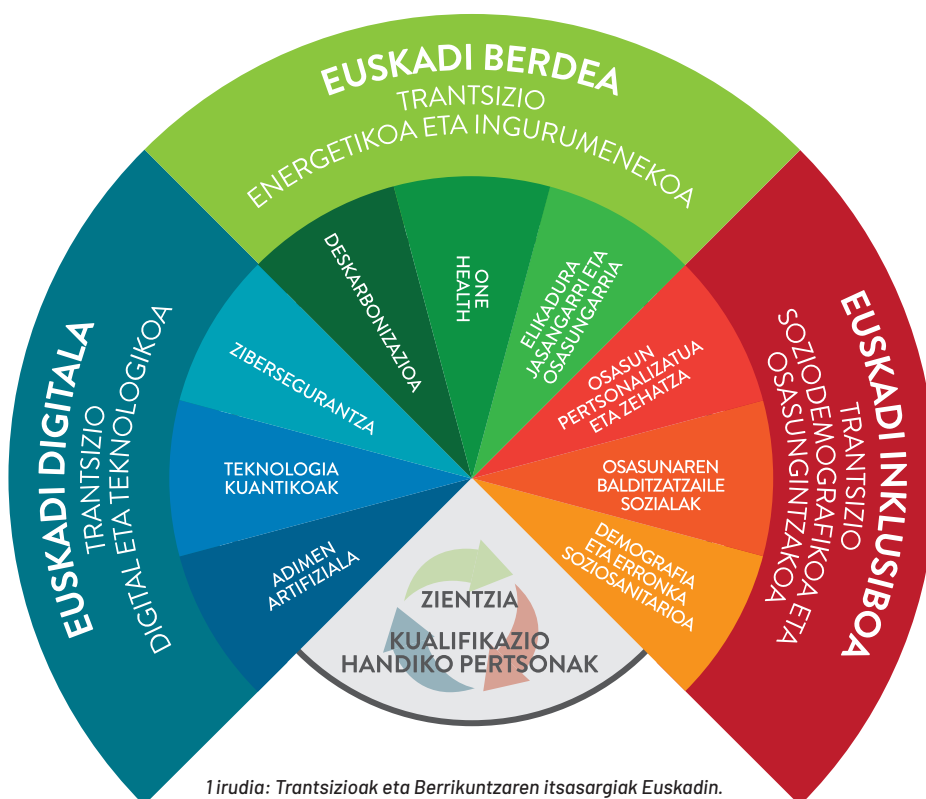
(1) Adimen artifizialak eremu askotan gero eta eragin handiagoa duela egiaztatzea, besteak beste eremu industrialean, ingurumenekoan, etxebizitzarenean, osasungintzakoan, kulturean eta sozialean. Hortaz, irizpide instrumental bat da, baina tresnak berak –adimen artifiziala– hain dauzka eragin eraldatzaile eta sakonak, eta hainbestekoa da daukan esangura sozial, ekonomiko eta kulturala, ezen bereiz eta berariaz tratatzea merezi baitu. Gainera, haren garapenean parte hartzen duten eragileak –ikertzaileak eta ikerketa-zentroak– berberak dira, hein batean. Adimen artifizialarekin batera, eta harekin eta elkarri oso lotuta, gainera, azpimarratzekoak dira teknologia kuantikoek duten gero eta potentzial handiagoa; datuen eta komunikazioen segurtasuna ziurtatu beharra dagoela eta zibersegurtasunak duen garrantzia, eta zerbitzu kritiko fisiko zein digitalen eskuragarritasuna.

(2) Klima-aldaketaren kausei heltzeko eta ondorioak arintzeko beharra, eta energia garbiago, berriztagarri eta jasangarrietara jotzekoa. Horretarako, deskarbonizazio-prozesuak bizkortu behar dira eraikitako etxebizitzetan (Europako zaharrenak, batez beste), industrian eta oro har gizartean, mugikortasun jasangarria bultzatzeaz batera. Horrez gain, ekosistema naturalen, nekazaritzako eta abeltzaintzako sistemen eta giza komunitateen arteko konexio estuaz dagoen gero eta kontzientzia handiagoa ere bai –bereiziki COVID-19aren pandemiatik aurrera–. Konexio hori dela eta, komeni da aipatutako gaiak jorratzeko paradigma bera erabiltzea, diziplina anitzeko ikerketak bideratuko dituen eta, gainera, osasunaren nozioaren ikusmolde holistikoa emango duena politika publikoen ikuspegitik.

(3) Trantsizio soziodemografiko eta osasungintzakoak dakartzan orotariko ondorioak. Arrazoizko preziodun etxebizitzaren eskaria, gure eraikuntzen multzoak bere funtzio soziala betetzen jarrai dezan birgaitzeko eta eguneratzeko beharra, azken mende erdiko jaiotze-tasaren beherakada, bizi-esperantza luzatzea eta migrazioak ikertzeko moduko gaiak dira beren horretan, baita politika publiko espezifikoaren xede izatekoak ere. Horrez gainera, ordea, agerian uzten dute hobe dela fenomeno demografikoek dakartzaten ondorioak era arrazional eta antolatuan (sistematikoan) jorratzea. Merezki du askotariko gaiak ikertzea, adibidez, ondorio sozialak (familia-ereduak, segregazio-arriskua eta abar), ekonomikoak (bizitasun ekonomikoaren galera, populazio aktiboa urritzea, zenbait lanbidetan kualifikazio handiko pertsonak galtzea, osasun-kostu handiak eta abar) eta kulturalak (kultur dibertsitatea, arrisku soziolinguistikoak), eta, aldi berean, gai horietan jardunbide berritzaileak aplikatzea.

Itsasargi guztietako prestakuntzaren inguruko aurreikuspenak bestelako jarduketa osagarriak ere jasotzen ditu, prestakuntza espezifikoaz gainera. Esate baterako, “Probetan oinarritutako hezkuntza”, “Ikerketa kolaboratiboa”, “Ebidentzietan oinarritutako STEM estrategia” eta pentsamendu kritikoa bultzatzea sustatuko dira hezkuntza-maila orotako ikasleen artean, baita gizarte osoan ere.

1 irudiak berrikuntza-itsasargien ikuspegi orokorra adierazten du, Euskadiko trantsizioen esparruan, bai eta zientziarekin, teknologiarekin, prestakuntzarekin, goi-mailako prestakuntza duten pertsonak erakartzearekin eta erroztzearekin duten harremana ere.



Xehetasun handiagoz deskribatu dira trantsizio bakoitzaren eta horiei loturiko itsasargien elementurik garrantzitsuenak.

4.1 TRANTSIZIO DIGITAL ETA TEKNOLOGIKOA

Euskadi trantsizio digital eta teknologiko betean dago, pertsonen, instituzioen eta enpresen erlazionatzeko modua goitik behera aldatzen ari den prozesu batean murgilduta. Lehiakortasunerako ezinbestekoa da sektore publikoko zein pribatuko prozesuak digitalizatzea, produktibotasuna handitzeko, lan errepikakor eta gero eta zailagoetarako denborak txikitze eta sortutako informazioaren trazabilitatea eta berrerabilgarritasuna errazteko. Horiek horrela, ekosistema digital lehiakor, jasangarri eta etorkizunera begirakoa sendotzeko lerro estrategiko eta osagarri bihurtu dira adimen artifiziala, teknologia kuantikoak eta zibersegurtasuna.

Teknologia horien eragina industriaren eta zerbitzuen digitalizaziotik harago doa. Mundu hiperkonektatu honetan, milioika datu pertsonal dauden honetan, sektore ekonomiko eta sozial guztiek zerbitzu digitalak darabiltzate-nean, zibersegurtasuna elementu transbertsal bat da, betiere mugitzen ari dena adimen artifiziala eta konputazio kuantikoa erabiltzeak dakartzaten erronketara egokitze. Teknologia kuantikoak sektore ugaritan izango dira



erabilgarriak, baina konputazioarenean, bereziki, ezin konta ahala erabilera potentzial dauzka.

Zientziaren, ekonomiaren eta gizartearen alorrean daukan esangura dela medio, batetik; eta, bestetik, Euskadik alor horretan inongo zalantzarik gabe gaitasun zientifiko handia duenez, adimen artifiziala bere horretan ikertu behar da, oinarritzko ikerketak aukera emango baitigu eremu horren abangoardian posizio nabarmena lortzeko.

Orobat, AA askotariko sektoretan erabil daiteke, besteak beste, osasungintzan, etxebizitzarenean, energiarenean eta hizkuntzaren erabileraren eremuan, beste bi trantsizioekin hertsiki lotuta.

- Osasungintzaren arloan hastapenetan badago ere, AAK diagnosi bizkor eta zehatzagoak ahalbidetzen ditu, baita paziente bakoitzari egokitutako tratamenduak eta osasungintzako baliabideak hobeto kudeatzea ere. Euskadi AA txertatzen ari da, osasun-trantsizioan tresna gakoa izango baita; eta, gainera, hura One Health ikusmoldearekin bateratzeak indartu egiten du osasungintza publikoaren erronkei goitik behera heltzeko gure gaitasuna.
- AAK bizkortu egin ditzake, besteak beste, hiriko plangintza dinamikorako tresnen garapena, hiriko datuen ustiapena (adibidez, auzoak berronertzeko programetan birgaitutako etxebizitzaren monitorizazioa) eta mugikortasunaren kudeaketa dinamikoa, Halaber, egun dauden etxebizitzaren erabilera eta etorkizunerako eraikuntzen proiektzioa optimizatzeko eredu espezifikoak sortzeko erronketan lagungarria izan daiteke AA, kalitate handiko lurraldeko informazioan oinarritutako biki digitalekin batera politika publikoak garatzen lagundu baitezake, etxebizitza ordaingarriaren eskariaren eta eskaintzaren arteko koska handia epe laburrean arintzeko eta epe ertain eta luzean zuzentzeko.
- Energiaren alorrean, AAK sekulako garrantzitsua du deskarbonizaziorako, energia-eredu jasangarriago, efizienteago eta erresilienteago batera jotzea errazten baitu. Prozesu energetikoak optimizatzeko, energia-ekoizpena, -banaketa eta -kontsumoa aurreikusteko eta kudeatzeko, eta hainbat sektore gakotan efizientzia handitzeko -industria, eraikuntza eta garraioa, adibidez- duen gaitasunari esker, funtsezko tresna da Euskadiren trantsizio energetiko eta ingurumenekoa bizkortzeko.
- Euskararen transmisio soziala eta belaunaldien artekoa: AAK tresna-sorta galanta ematen du euskararen erabilera eta ikasketa bultzatzeko, eta euskal gizartean eta eremu digitalean duen presentzia sustatzeko. Hainbat teknologiak garrantzi berezia izan dezakete euskara hizkuntza bizia eta gero eta ugariagoa dela ziurtatzeko, esate baterako, hizkuntza naturalaren prozesamenduak, ahots-errekonozimenduak, itzulpen automatikoak eta hezkuntza-plataformek.

Teknologia kuantikoak ere XXI. mendeko teknologia disruptibo garrantzitsuenetakoak dira. Euskadi dagoeneko urratsak egiten ari da gorabidean dagoen eremu horretan. Konputazioan, komunikazioetan, sentsoreen alorrean eta metrologian aurreikusi dira aurrerapenik eta eraginik handienak. Oraindik ere hasierako faseetan egon arren, iraultza teknologiko horren abangoardian egotea koska izango da aurre hartzea eta teknologia hori erabiltzeko egoerak esploratzea eta beharko den talentua eta azpiegiturak garatzea.



Sektore guztietako funtsezko betekizun bat da zibersegurtasuna, eta ez soilik eremu digitalarena. Gaur egun ia sistema fisiko guztiak daude bata bestearekin konektatuta, eta mundu digitalaren eta fisikoaren arteko muga gero eta lausoagoa da. Nortasun digitala, zerbitzuetarako sarbide segurua, sistemen segurtasuna eta datuen babesa gai kritikoak dira, etengabeko ikerketa- eta berrikuntza-lana behar dutenak ekoizpen-sektoreari protokolo eta mekanismo berriak helarazteko. Halaber, ezinbestekoa da adimen artifizialaren eta teknologia kuantikoen alorrean gertatzen diren aurrerapen berriak aplikatzea eta, trukean, eremu horietara zibersegurtasunaren alorretik AARI eta teknologia kuantikoei balioa ematen dieten garapenak eta bilakaerak helaraztea.

4.2 TRANSIZIO ENERGETIKOA ETA INGURUMENEOA

Azken urteotan agerian geratu da planetaren klima-aldaketaren ondorioak gero eta nabariagoak direla. Horrek arrisku latzak dakartza ekosistemen kontserbaziorako, mehatxupearan jartzen du biodibertsitatea, eta gero eta arazo handiagoa da gizakion osasunerako eta animalien eta landareen bizitzarako. Erronka horiei aurre egiteko ahalik eta ikusmolde zabal eta osatuen behar da, diziplina askotatik datorren ezagutza darabilena, eta askotariko eremuetan ezagutza berria sortu beharra dago.

Deskarbonizazioak, jasangarritasunaren aldaera guztietarako beste estrategia batzuekin batera, klima-aldaketa arintzen eta biodibertsitatea babesten laguntzen du, eta, gainera, osasun publikoan inpaktu negatiboak txikitzen ere bai.

EAEko lurralde-antolamenduaren ereduak energia- eta ingurumen-trantsizioari buruzko hainbat alderdi arautzen ditu, besteak beste, 2019ko "Lurralde Antolamenduaren Gidalerro"etan. Hain zuzen, gidalerro horien arabera, klima aldaketa da faktorerik garrantzitsuenak. Hainbat tresnak emango dute elementu horiek txertatzeko aukera, esaterako, Kostaldeko Lurralde Plan Sektorialek, energia berriztagarriei eta baliabide turistikoei buruzkoek eta hainbat gune funtzionalen Lurralde Plan Partzialek. Lurralde-antolamenduan klima-aldaketa aintzat hartzeak EAE leku onean uzten du, erkidego gutxik antolatzen eta arautzen baitituzte halako gaiak.

One Health (OH, Osasun bat) ikusmoldeari esker, osasun- eta ingurumen-arloko trantsizioen erronkei batera heldu dakieke, gizakion osasuna, animaliena eta ingurunearena lotuta daudela aitortzen baitu. Ulerkera horri jarraituz antolatu nahi den osasun-sistema pertsonalizatuagoa da, prebentziora bideratuagoa, bizi-kalitatea hobetzen eta ingurumen-faktoreei lotutako gaixotasunak prebenitzen lagunduko duena, baliabide naturalen erabilera jasangarria sustatzeaz batera. Baliabide horien artean arreta berezia eskaini behar diogu ekosistemak eta biodibertsitatea babesten eta osasuna eta bizi-kalitatea hobetzen duen elikadura osangarri eta jasangarria ziurtatzeari. Hori guztia, gainera, hiri, herri eta auzo jasangarri, irisgarri eta osasungarrietan



egin beharko da, pertsonak eta haien beharrak edozein ekimen edo proiektu-
ren erdigunean jartzeko etengabe moldatzen ari direnetan.

EAEk osasun-sistema sendo eta konektatu bat du, baita punta-puntako ins-
tituzioak eta ikerketa-sareak ere, OHren gai kritikoak jorratzen dituztenak,
eta sare horiek, hain zuzen, lagungarriak dira zentro publikoek eta gorabi-
dean dauden enpresek parte hartzen duten diziplina arteko ikerketarako.
Sistema horrek oinarriak ezartzen ditu osasuna jorratzeko ez arazo kliniko
edo biomediko gisa, baizik eta gizakiok, landareak, animaliak eta ingurume-
na batera aintzat hartzen dituen kontzeptu integratzaile moduan.

Deskarbonizazioa Euskadiren energia- eta ingurumen-trantsizioaren biz-
karrezurra da, prozesu ezinbestekoa erregai fosilekin duen mendekotasuna
txikitzeko, klima-aldaketa arintzeko eta energia-eredu jasangarriago bate-
rantz jotzeko. Trantsizio hori, ingurumen-erronka batez gain, aukera eko-
nomiko bat ere bada, ordea. Euskadi industria jasangarriaren erreferentzia
sendo bihurtzeko moduan dago, eta, bide batez, baita sektore horretan
enplegua sortzeko eta berrikuntza sustatzeko bidean ere. Industriaren se-
ktoreaz gain, azpimarratzekoak dira egungo etxebizitzak deskarbonizatze-
ko egiten ari diren ahaleginak, alokairuko parke publikoa barne, ZTBPetik
irtendako Zeroplana eta Alokabizi ekimen aitzindarien bidezkoak. Deskar-
bonizazioa, beraz, zutabe estrategiko bihur daiteke ingurumen-jasanga-
rritasunarekin eta neutraltasun klimatikoarekin bateragarria den garapen
ekonomikoa lortzeko.

Eta garapen ekonomiko eta sozial jasangarria bermatzeko bide horretan, on-
gizate eta kohesio soziala handitu dadin, elikadura osasungarri eta jasanga-
rria bermatu behar zaie herritar guztiei. Hortaz, ekosistemen kalitatea eta
oreka bermatu beharra dago, baita baliabideen eta ekoizpen- eta banake-
ta-kateen kudeaketa egokia eta elikagaiak kontsumitzen dituztenei kon-
fiantza emango dien trazabilitatea ere.

4.3 TRANSIZIO SOZIODEMOGRAFIKOA ETA OSASUNGINTZAKOA

Euskadiren asmoa da gizarte inklusiboko eredu bat sendotzea eta hobetzea,
pertsonen ongizatea zainduko eta kohesio soziala erraztuko duena. Trantsi-
zio soziodemografikoak aldi berean dakar jaiotze-tasa txikitzea, immigrazioa
handitzea -eta, ondorioz, kultur dibertsitate handiagoa- eta populazioa za-
hartzea. Lehen bi fenomenoak erronkak dira ekoizpen-, hezkuntza- eta kultu-
ra-sistementzat. Hirugarrena -populazioa zahartzea-, aldiz, erronka bat da bi-
zi-kalitatea mantentzeko sistema soziosanitarioaren eta osasun-sistemaren
jasangarritasunerako.

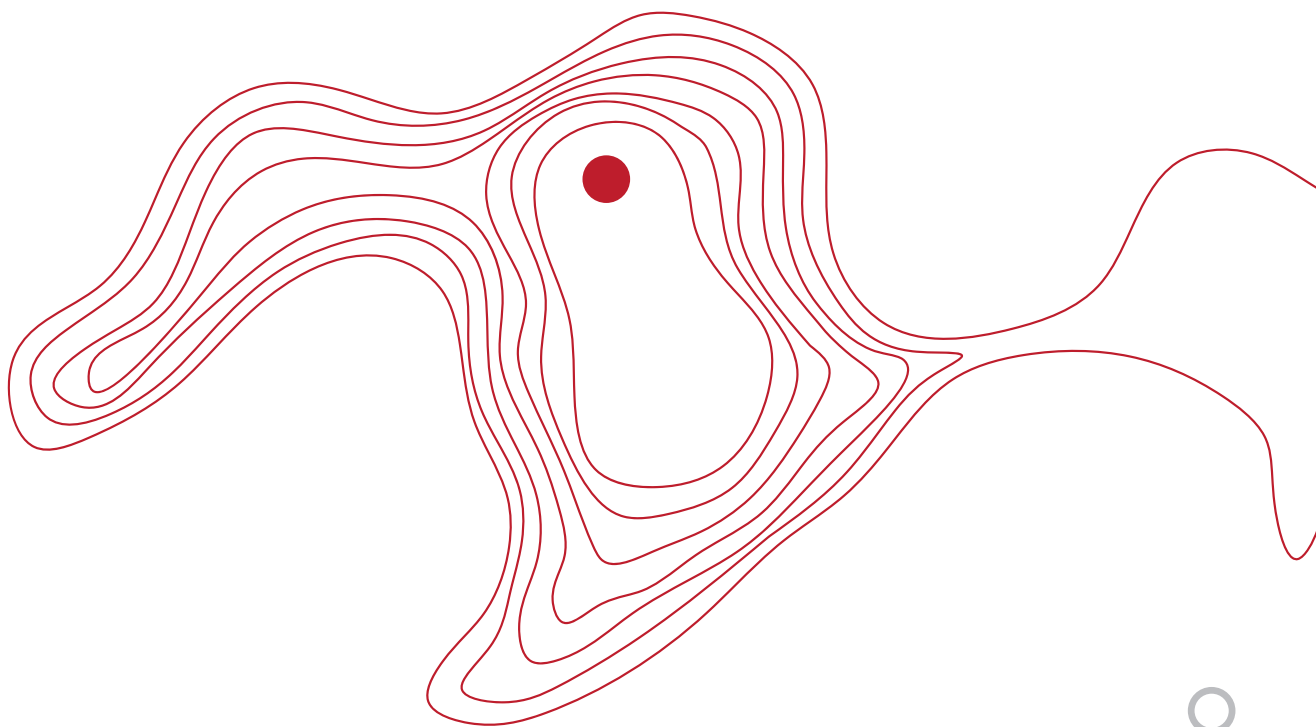
Egitura sozialean gertatzen ari diren aldaketetarako, osasunaren baldintza-
tzaile sozialak ebidentzietan oinarrituz aztertu behar dira, sistematikoki, bai-
ta osasungintzako zerbitzuak definitzean eta ematean eta prebentzioko eta
osasun publikoko politiketan duten eragina ere.



Gero eta herritar gehiago zahartzen ari dira, eta, ondorioz, baliabide ekonomikoak sortzeri utzi eta arreta eta osasungintzako zaintza gehiago behar izatera heltzen ari dira. Horregatik, garrantzitsua da ohitura osasungarriak sustatzea, gaixotasunak goiz diagnostikatzea eta terapia gehiago eta berriak topatzea. Medikuntza pertsonalizatu eta zehaztasunezkoa da erronka horiei erantzuteko erarik onenetako bat. Hura garatzeko, tresna bioteknologikoez gain, funtsezkoa izango da diagnostiko zehatzak egiten laguntzeko AA ereduak erabiltzea eta pertsona bakoitzaren ezaugarrietara egokitutako ahalik eta terapiarik onenak proposatzea.

Osasun-sisteman ez ezik, zahartzeak inpaktu esanguratsua du sistema sozio-sanitarioan eta komunitarioan ere. Horregatik, irtenbideak aztertu eta diseinatu behar dira kudeaketa administratiboak ahal beste bizkortzeko, belau-naldien arteko elkartasuna sustatzeko eta gizarte zerbitzu pertsonalizatuak indartzeko, ez adineko pertsonentzat bakarrik, baizik eta halako prestazioak behar dituzten kolektibo guztientzat.

Eta kohesio soziala ziurtatzeko eta gero eta gizarte inklusiboagoa eta belau-naldien arteko elkartasunarekin konprometituagoa lortzeko beharrezkoa da gobernuak, akademiak eta gizarteak diziplina anitzetan elkarlanean aritzea, horrek guztiak dakartzan erronkei aurre egiteko eta irtenbide berritzaile eta jasangarriak bilatzeko. Erronkarik kezagarrienetako bat etxebizitzarena da. Eredu eta proposamenen azterketa zorrotzak neurriak definitzeko gida bat izan behar du, bereziki gazteentzat, etxebizitza bat behar baitute haien bi-zi-proiektuak garatzeko, baita baliabide gutxi edo irisgarritasun-beharrek dituzten adineko pertsonentzat eta gizarte-zaurgarritasun handiko bestelako kolektiboentzat ere.



5. BERRIKUNTZAREN ITSASARGIAK: LEHENTASUNEZKO LERRROAK

**Lehentasunezko jarduketa-lerroak berrikuntzaren
itsasargien inguruan ardaztuta daude.**

Ez da zerrenda itxi bat, dokumentu hau tresna bizi bat baita, eguneratu egin ahalko dena zientziaren eta teknologiaren egoeragatik edo abiarazten diren proiektuen bilakaeragatik gomendagarria denean.

Kontuan hartuko da horiei beharrezko bermeekin heltzeko behar diren gaitasunak badauden, hala zientifikoak nola teknologikoak, baita berrikuntzakoak ere, eta, beharrezkoa bada, horiek indartzeko neurriak hartuko dira. BER-Cen, CICen eta eskarmentudun euskal unibertsitate-sistemako ikerketa-taldeek espezializazio-eremuak aztertu ondoren, egiaztatu da proposatutako jarduketa guztietan maila handiko ezagutza sortzeko ikerketa-ildo aktiboak daudela.

Halaber, punta-puntako emaitzak sortzen dituzten ikerketa-ildo lerroak ere badaude, trakzio-sektoreei, gorabidean dauden sektoreei eta Industria Planean identifikatutako trakzio-sektore eta proiektu estrategikoei lagun egiteko.

Sektoreak sailkatzeko aipatu dugun planean ezarritako irizpideak aplikatzeak bermatu egiten du nahikoa gaitasun teknologiko eta industrialak daudela produktu eta zerbitzu berriak emateko. Elementu hori gakoa da gure ekoizpen-sektorearen lehiakortasuna mantentzeko eta gizartearen egungo eta etorkizuneko eskariei erantzuteko.

Jarraian xehetasun handiagoz deskribatu dira itsasargi bakoitzean identifikatutako lehentasunezko lerroak eta identifikatutako jarduketak garrantzitsuenak.



5.1 ADIMEN ARTIFIZIALA

Adimen artifizialak, gizon-emakumeen bizitzetako alor guztiei eragiten dienez, erronka handia du aurretik, eta, hari erantzuteko, komeni da ikerketari, transferentziari eta berrikuntzari beste diziiplina zientifiko batzuetan baino era osatua-go eta transbertsalagoan heltzea.

Adimen artifizialaren alorreko bikaintasunezko ezagutza lortzeko AA diziiplina zientifiko gisa indartzea lehentasun estrategikoa da Euskadirentzat, berrikuntza-motor transbertsal gisa balio handia duelako eta berezko gaitasunak sortzeko aukera ematen duelako gaur egungo egoera geopolitikoan, non subiranotasun teknologikoak gero eta garrantzi handiagoa baitu. Euskadik nazioarteko ospea duten ikerketa-taldeak ditu, AAren alor gakoetan mugako ezagutza lortzen dihardutenak.

Esparru horretan, gizartean inpaktua izateko asmoa duten eta gizartearen ongizatea erdigunean jartzen duten ikerketa-tekniketara bideratu nahi da ikerketen ahalegina, bi faktorek bat egin dezaten: ezagutzaren mugako azken aurrerapenen faktoreak eta AAri buruzko bikaintasunezko taldeen espezializazioak. Askotarikoak izan daitezke bi faktore horiek bateratzen dituzten ikerketa-ildoak, eta horietako batzuk aipatu dira hemen. Horrez gain, baliteke zenbait teknikan oraintxe bikaintasunezko ikerketarik ez egotea baina hala ere garrantzitsuak izatea. Etengabeko jarraipena beharko duten hainbat lan-lerro aipatu dira segidan, AAren mugaren bilakaera eta herrialdeko bikaintasunezko ikerketa-eremuak aintzat hartuta:

- AAren oinarri teorikoak.
- AA sortzailea (testua, irudia, datu multimodalak, kodea, robotika, eragileak).
- Ikasketa sakona eta errefortzu bidezkoa.
- AAko optimizazioa.
- AA efizientea.

AA sortzailea biziki eremu estrategikoa da, eta Euskadi bereziki gailendu daiteke eremu horretan, bai ordenagailu bidezko ikusmenaren alorrean bai hizkuntza naturalarenean. Hala eta guztiz ere, aintzat hartu behar da ezin dela gogotik kendu pertsonak erdigunean jartzen dituen AA baten alde egin behar dela apustu, AA ezberdin baten aldeko Europaren joerei jarraituz, eta hura aplikatzean garrantasuna, azalgarritasuna eta segurtasuna jorratu behar direla.

Gaur egun era transbertsalean aplikatzen denez eta etorkizunean ere halaxe izango denez, bere eremu zientifikoan bertan ezagutza sortzeaz gain, beste diziiplina zientifiko batzuetan ere AAko teknikak eta tresnak erabiltzea sustatu



behar da. Izan ere, hura erabiltzeari eta, batzuetan, AA teknika espezifikoa diseinatzeari edo egokitzeari esker, diziplina horietan ezagutza sortzeko aukerak zabaltzen dira.

Esku artean dugun honetan, beraz, helburua da AA tresna gisa erabiltzea, beste alor batzuetan aurkikuntzak egiteko edo ezagutza berria sortzeko, oso eremu ezberdinetako taldeen elkarlanari esker. Horrek, noski, aldatu egiten ditu alor zientifiko horretan ikertzeko galderak eta tresnak, eta horretarako AA era espezifikoa erabili eta diseinatu behar da, honelako kontuetarako:

- Euskara eta hizkuntzaren teknologia: (1) Baliabide mugatuak dituzten hizkuntzetara egokitutako eredu eleaniztun eta sortaileak; (2) euskara eta euskal kultura AA enpresa handien LLM corpusetan sartzea, eta eredu propioak sortzea Euskadin luze eta zabal erabiltzeko; (3) humanitate digitalei eta kultur ondareari buruzko ikerketa, ereduak Euskadiko kultura, balioak eta nortasuna fideltasunez islatzea ahalbidetzeko; (4) euskara online ikasteko sistema pertsonalizatuak.
- Osasuna eta biomedikuntza: (1) AA datu biomediko konplexuen analisisian txertatzea (irudi medikoa, txosten klinikoak, datu genomikoak, pazientearen datu longitudinalak eta botikekiko erantzunarenak); (2) AA osasunean etikaren eta legearen printzipioek gidatuta txertatzea; (3) datu kliniko anonimizatuen, txosten medikoen, irudi medikoen eta datu omikoen (genomikari eta proteomikari buruzkoak) plataforma partekatuak sortzea.
- Industria, energia eta mugikortasun adimendunak: (1) Gaitasun kognitibodun robotika kolaboratiboa; (2) eredu prediktiboen bitartez prozesuak optimizatzea; (3) ekoizpen-lerroen mantentze-lanetarako eta autodoikuntzarako sistema adimendunak; (4) energia-plangintza eta -kudeaketako sistemak; (5) baterien egoerarako, akatsen predikzio goiztiarrerako eta narriadurarako eredu prediktiboak; (6) ibilgailuetarako pertzepzio-sistemak, zentzumen-funtziokoak eta predikzioak; (7) planifikazio logistikoa eta azpiegiturarekiko koordinazioa.
- Eraikuntza aurreratua: digitalizazio-maila handiko Eraikuntza Industrializaturako Estrategia aplikatzea, adimen artifiziala txertatzea zero CO2 emisioa eta balantze energetiko neutro edo positiboko eraikinen diseinu- fabrikazio-eraikuntza- eta muntaketa-prozesuetan, osorik edo partez.
- Kudeaketa publikoa: (1) Politika publiko jakin batzuek osasunean, bizitza luzean, belaunaldien arteko ekitatean, hiri-plangintzan eta etxebizitza-politikan (eraikuntza berriak eta eraikin isolatuen birgaikuntzak eta auzoak berrorenatzea), euskararen transmisioan eta sustapenean eta gizarte zerbitzu gero eta osatu eta konplexuagoen jasangarritasunean duten eragina, guztia pertsonen eta gizataldeen jokabidearen analisiaren bitartez; (2) biki digitalak eta lurraldeko kalitatezko informazioa; (3) datuen subiranotasuna eta subiranotasun teknologikoa.

Halaber, AA sortaileak dakarren kostu energetiko eta ekologikoa txikitzeko algoritmoak bilatzeko aukera ere aztertu behar da. Beste teknologia batzuk garatzean ere kezka iturri izaten da behar den elektrizitatea nola sortzen den eta zer neurri hartzen diren funtsezko baliabideak, ura, esaterako, birziklatzeko eta modu jasangarrian erabiltzeko, eta, hortaz, zorrotasun zientifikoz heldu behar zaio, gero erabakiak hartzeko.



5.2 TEKNOLOGIA KUANTIKOAK

Azken urteotan, teknologia digital disruptiboen belaunaldi berri bat loratu da. AA bezalaxe, teknologia kuantikoak ere aspalditik ezagutzen ziren printzipio teoriakoetan oinarritzen dira. Bigarren iraultza kuantiko betean gaude, materia eskala atomikoan eta modu kontrolatuan manipulatzeko gaitasun garatzen hasi berriari esker. Horrekin batera, mekanika kuantikoaren propietateetatik datozen prozesuez baliatu ahal izaten hasi gara orain. Hasiera-hasierako faseetan badago ere, aurreikusi da eragin handia izango duela hainbat sektore gakotan, hala nola zibersegurtasunean, industrian, zerbitzuetan, hezkuntzan, osasunean eta bankan. Lehenbizi, egungo teknologietan gero eta eragin handiagoa izango du, eta epe ertain eta luzearako oso potentzial handia eta disruptiboa izango du, eta oraindik irudikatu ezin ditugun erabilerak.

Hiru diziplinatan ari da garatzen: konputazio eta simulazio kuantikoa, komunikazio eta zibersegurtasun kuantikoak eta sentzorika eta metrologia kuantikoak. Oinarri eta funts teoriko berberei jarraituz, arazo eta erabilera ezberdinei heltzen zaie.

Konputazio eta simulazio kuantikoan prozesagailu kuantikoak askotariko teknologien bidez garatzeko egiten da ahalegin handiena, haien egonkortasuna eta eskala handitzea ahalbidetzeko. Uste da oso problema konputazional konplexuak edo zuzenean konputazio klasikoaren bidez heldu ezin zaienak ebazteko giltzarria izango direla. Horrek, baina, ez du esan nahi konputazio klasikoa desagertuko denik; aitzitik, elkarren osagarri izango dira, tarte batez behintzat. Donostian IBM_BasqueCountry System Two abian jartzea aukera paregabea da teknologia horren inguruko ikerketa eta haren erabilera bultzatzeko. Honako hauek dira eremu horretan proposatutako jarduketak-lerroak:

- Energiaren, osasunaren, etxebizitzaren, industriaren eta ingurumenaren alorretako erronka espezifikoak aurre egiteko softwarea eta algoritmo kuantikoak garatzea, honako hauen bitartez: (1) hamiltondarren simulazioa; (2) optimizazioa; (3) AA sistemen entrenamendua bizkortzea eta AA konputazio kuantikoa bizkortzeko erabiltzea; (4) ekuazio diferentzial partzialak ebaztea.
- Hardware kuantiko berria garatzea IBM_BasqueCountry System Two-ren eboluziorako eta qbit-ak sortzeko eta eskalatzeko irtenbide berrietarako.

Komunikazio eta zibersegurtasun kuantikoei dagokienez, bi dira ildo nagusiak. Lehenbizikoa ordenagailu kuantiko baten erasoari aurre egin diezaiokeen zifratze-algoritmoak garatzean datza, hau da, zifratze-algoritmo postkuantikoan (post-quantum cryptography, PQC). Bigarren lerroa komunikazio berez seguruen sistema berrietan datza; horien artean azpimarratzekoa da gakoen banaketa kuantikoa (quantum key distribution, QKD). Espero da propietate kuantikoak erabiltzeak, hala nola korapilatzea eta teleportazioa, Internet erabat segurua ezar-

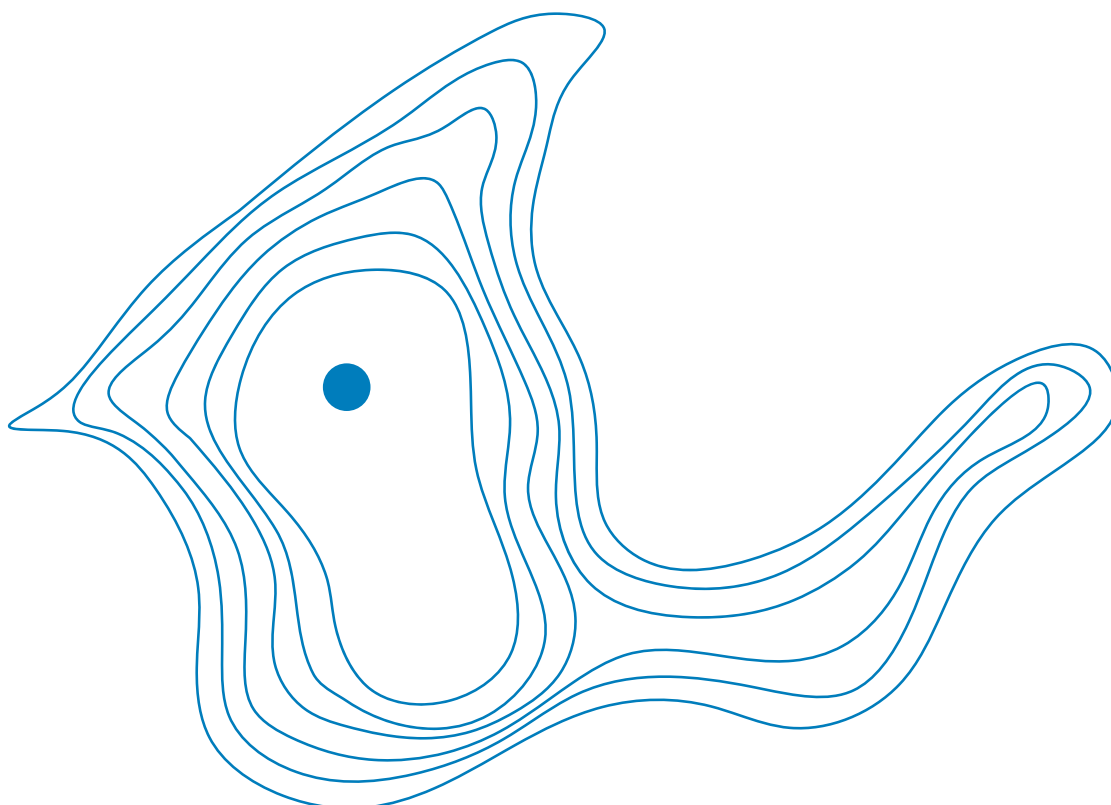


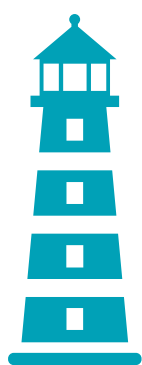
tzea ahalbidetuko duela. Horri dagokionez, honako hauek dira bultzatu beharreko jarduketa-lerroak:

- Enkriptazio-protokolo kuantikoak eta kanal kuantiko eta tradizionalen hibridatzen/bateratzen dituzten komunikazio-sistemak: (1) gakoien banaketa kuantikoko softwareak kontrolatutako domeinu anitzeko sareak (SDN-QKD) eta (2) dagoeneko badauden protokoloak eta zerbitzuak gakoien banaketa kuantikoarekin bateratzea, domeinu anitzeko KMS (Key management systems) federazioen bidez.
- Komunikazio kuantikoen sistema espazialak sortzea, fotoi korapilatuen sorreraren bitartez.

Sentsorika eta metrologia kuantikoari dagokionez, aldiz, egoera kuantikoen gainezarpenera koherentea erabiltzen da eremu elektromagnetiko, elektriko eta grabitatorioen neurketak egiteko, baita beste parametro batzuenak ere, inoiz ikusi gabeko zehaztasun eta sentikortasunarekin, egungo teknologiak baino milaka eta milaka magnitude-ordena gehiagokoak. Hori horrela, honako hauek dira proposatutako jarduketa-lerroak:

- Nitrogeno-hutsezko (NV) sistemak sortzea eta fabrikatzea diamanteetan, honako hauek neurtzeko erabiltze aldera: (1) egitura molekularrak; (2) organulueta ikerketak; (3) zelula-kultiboetako jarduera elektrikoa; (4) NV diamanteetan tenperatura neurtzea; (5) in vivo jarduera magnetikoa; (6) diagnosi klinikoak gizakietan.





5.3

ZIBERSEGURANTZA

Euskadi eraldaketa digitalaren garai berri baten atarian dago: digitalizazio barrenkor erresilientea. Kontzeptu horrek etapa jakin bat definitzen du, konputazioak eta konektagarritasunak azpiegitura bat izateari utzi eta ekonomiaren eta zerbitzu publikoen ehuna bera bihurtzekoa: prozesu industrialak, energia-sarea, mugikortasuna, osasuna, administrazioa eta hornidura-sarea cloud, edge eta OT bateratzen duten arkitektura banatueta egituratzen dira, 5G/6G teknologiarekin antolatuta, espazioarekin eta datu sektorialen espazioekin gero eta konektatuko. Hori horrela, aktibo -fisiko edo logiko- bakoitza sarrera-puntu potentzial bilakatzen da, eta datu-fluxu bakoitza, balio-bektore.

Interakzioak ez dira pertsonetara, makinetara eta gizakien kontrolpeko zerbitzuetara mugatuko; aitzitik, makina eta zerbitzuek ere beren kabuz eta era oportunistan aplikazio berriak abiaraziko dituzte, eta informazioz prozesuak elikatzen eta ingurunea aberasten duten datuak biltzen eta sortzen. Inpaktua bermatzeko, digitalizazio barrenkorrak elkarreragingarria, pribatua eta erresilientea behar du.

Zenbat eta barrenkorragoa digitalizazioa, orduan eta handiagoa esposizio-azalera eta, aldi berean, handiagoa itzulkin sozioekonomikoa ere, printzipio utziezin baten mendean ibiltzea lortuz gero: diseinutiko erresilientzia. Zibersegurtasunak bizi-zikloaren amaierako geruza gehigarri bat izateari utziko dio, eta konfiantzazko arkitektura bat izango da, datuarekin batera doana jatorritik hura ustiatu arte, gizakien eta makinaren nortasunak gobernatzen dituen, softwarea eta hornidura-kateak segurtatzen dituen eta industriari eta instituzioei aurre hartzeko, detektatzeko eta suspertzeko gaitasuna ematen diena. Digitalizazio barrenkor erresilienteari esker, Euskadik bere indar industrial eta teknologikoa kapitaliza dezake, zibersegurtasunaren alorrean Europako erreferentzia bihurtzeko, eta horrek zuzeneko eragina du lehiakortasun ekonomikoan eta euskal gizartearen konfiantzan eta ongizatean.

Barrenkortasunaren asmo horri eusteko eta hura eskalatzeko, esparru transbertsaletik egin behar da lan, segurtasunaren funtsezko hiru funtzioak jorratzeko: (1)prebentzioa eta babesa, (2)detekzioa eta (3)suspertzea. Eta hala jardun behar du datuaren bizi-ziklo osoan -sortzean/ingestioan, biltegitratzean eta transmititzean, tratatzean, partekatzean, artxibatzean eta segurtasunez ezabatzean-, ekimen orotan.

Gizarte ziberseguruago bat lortzeko edozein saiakeratan, elkarreragingarritasuna bermatzeko mekanismoak ezarri behar dira. Hark, eskuragarri dauden estandarretan edo behar espezifikoetarako garatutakoetan oinarrituta, aukera ematen du ekosistema osatzen duten pieza guztiak bateratzeko eta dagoeneko egindako ahaleginak berreraultzeko.



Horri dagokionez, honako hauek dira bultzatu beharreko jarduketa-lerroak:

- Datuekiko, AArekiko eta produktuekiko konfiantza digitala: (1) AAren segurtasuna: datuak pozoitzearen, ebastearen eta manipulatzearen kontrako erresistentzia, telemetria eta ereduaren eta datuen jatorri eta historia osoa (provenance), ur-markak (watermarking), eta MLOps-en eta SecOps-en arteko egiazko integrazioa; (2) datu industrialen espazio seguruak eta jabetza intelektualaren babesak; (3) edozein datu-iturri eta komunikazio-teknologia autentifikatzea eta zifratzea; (4) konfiantzazko identitateak eta zerbitzuak (eIDAS2), identitate-zorroekin, sinadura kualifikatuekin eta iruzurraren kontrako mekanismo aurreratuekin; (5) CRA (Cyber Resilience Act) ebaluazio- eta entsegu-laborategiak.
- Erresilientzia eta eragiketen jarraitutasuna: (1) OT erresilientzia/erresilientzia industrial; (2) zero trust industrial eta hornidura-sare seguruak, makinen eta pertsonen identitate unibokoa, SBOM jarraitua eta software-egiaztapena eta hirugarrenen ia denbora errealeko gainbegiraketa, CRA betetzeko; (3) latentzia txikiko sistema ziberseguruak, sinkronismoa edo datuak denbora errealean jasotzen direla bermatzeko.
- Sare eta zenbaketa barrenkor seguruak: (1) 5G/6G eta Edge fidagarriak, 5G-TSN integrazioarekin, hardening sistematikoarekin, interferentzien detekzioarekin eta Edgeko runtimearen kontrolarekin; (2) cloud/Edge subiranoa gakoaren kontrolarekin, datuen egoitzarekin eta hornitzaileen arteko eramangarritasunarekin; (3) NewSpace eta sistema autonomoak lur/satelite segmentuaren babesarekin, esteka-mailako kriptografiarekin eta droneen/AVGen (Automated Guided Vehicle) konstelazio txikien erresilientziarekin.
- Kriptografia eta etorkizuneko komunikazioak: (1) Kriptografia-inbentarioa – CBOM – eta haren sorrera eta berrikuspen automatizatuak; (2) kriptobizkortasuna ezartzea algoritmoak eta protokoloak aldatzeko, gakoak txandakatzeko, modu hibridoan jarduteko eta osagaiak zerbitzua eten gabe testatzeko; (3) TLS/VPN hibridoaren sistemak eta OT/IoT firmwarean PQC-sinadurarako sistemen pilotuak; (4) gakoaren truke kuantikorako (QKD) sare konplexuak garatzea domeinu anitzeko egoera horizontaletan (segurtasun-domeinuen artean) edo bertikaletan (teknologien artean) hainbat sektore gaketan, esaterako, energia, administrazioan eta osasunean.



5.4 DESKARBONIZAZIOA

Berotegi-efektuaren arduradunetako bat karbono dioxido gasa da. Erregaiak erretzea, deforestazioa, zementua fabrikatzea, siderurgia, industria kimikoa eta beste batzuk dira CO₂ emisio antropogenikoen iturri nagusiak. Hain zuzen, 2022an 36,8 Gton karbono dioxido antropogeniko inguru isuri zirela zenbatetsi da (109 tona), eta gas hori guztia ez da erabiltzen karbonoaren ziklo naturalean. Horrenbestez, atmosferako CO₂ kontzentrazioa etengabe haziz joan da azken bi mendeetan: karbono dioxido atmosferikoaren munduko batez bestekoa 417,06 ppm izan ziren 2022an. Hori konpentsatzeko neurririk gabe, CO₂ emisio antropogenikoak urteko 75 Gton-era edo gehiagora irits litezke 2100erako, eta atmosferako CO₂ kontzentrazioa, 880 ppm-ra.

Munduko batezbesteko tenperaturaren igoera industria aurreko garaikotik 2°C-tik oso behera mantentzeko ezinbestekoa da hainbat estrategia batera garatzea eta aplikatzea, Parisko 2015eko Akordioan ezarri zenez. Laburtzeko: prozesu guztien efizientzia energetikoa handitzea, ahal den guztia elektrifikatzea eta elektrifikatzen zailak diren eremuak ahal beste deskarbonizatzea.

Eremu horretan, efizientzia energetikoari, deskarbonizazio orokorrari eta bereziki industriarenari, eta baterien prestazioak hobetzeari buruzko gaiak jorratuko dira, mugikortasun elektrikoa bultzatzen ari baita eta energia berriztagarrien iturrien erabilera, zabaltzen.

Efizientzia energetikoa eta zirkulartasuna handitzeko honako lerro hauek proposatu dira:

- Beroaren transferentzia, fase-trantsizioak eta jokabide kritikoak.
- Efizientzia energetikoa eraikuntzaren sektorean eta isolatzeko gaitasun handiko material berriak garatzea.
- Prozesu industrialetan energia/beroa berreskuratzea.
- Bero industrialia elektrifikatzea.
- Biltegitratze termikoko teknologiak, eskaria malgutzeko.
- Eraikinetan eta auzoetan energia biltegitratzeko produktuak eta materialak garatzea.
- Eraikuntza aurreratua: digitalizazio-maila handiko Eraikuntza Industrializaturako Estrategia aplikatzea, AA txertatzea zero CO₂ emisioa eta balantze energetiko neutro edo positiboko eraikinen diseinu- fabrikazio- eraikuntza- eta muntaia-prozesuetan, osorik edo partez.

Lehentasunez aplikatu beharreko deskarbonizazioari eta elektrifikatzen zailak diren setkoreetakoari dagokienez, bi jarduketa-lerro nagusi daude:

- Erregai berriztagarriak: Bioerregaiak, erregai sintetikoak, hidrogeno eta amoniako berriztagarria sortzea (berdea) eta bestelako bektore energetikoak.



- CO₂-a atzemateko, erabiltzeko eta biltegitratzeko irtenbideak (CCUS, ingelesezko siglak).

Erregai berriztagarriak kontsumitzen diren baino azkarrago birsortzen diren iturri naturaletatik eskuratutako bektore energetikoak dira, Energiaren Nazioarteko Agentziaren (IEA) definizioaren arabera. Haien ekoizpena biomasa eta/edo iturri berriztagarriko elektrizitatea erabiltzean datza. Azken urteotan, erregai horiek gero eta interes handiagoa piztu dute, berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioak gutxitzeko irtenbide bat ekar baitezakete elektrifikatzen zailak diren sektoreetan, adibidez, aire bidezko garraioan eta industrian, eta, gainera, segurtasun energetikoari laguntzen diotelako eta garapen ekonomikorako bideak zabaltzen dituztelako. IEA 2050erako zero emisio garbi (NZE) egoerako helburuak lortzeko egiten ari da ahaleginik handiena. Honako hauek dira eremu honetako jarduketa-lerroetan artean azpimarragarrienak:

- Material katalitiko berriak sintesi-bide berrietarako, abiaziorako erregaiak lortzea (SAF, Sustainable Aviation Fuel) eta pirolisi- eta gasifikazio-prozesuak intentsifikatzea.
- Elektrolizagailuak, hidrogenoaren garraioa eta biltegitratzea hobetzea eta hidrogenotik elektrizitatea sortzeko erregai-pilak.

Karbonoa atzemateko, erabiltzeko eta biltegitratzeko teknologiek berebiziko garrantzia izango dute zero emisio garbiko helburuak erdiesteko; izan ere, CO₂-a atzemateko aukera ematen dute deskarbonizatzeko zailak diren industria-sektoreetan (hard to abate), besteak beste, zementuaren, altzairuaren eta produktu kimikoen alorretan, eta, gainera, sektore energetikoa deskarbonizatzen laguntzen dute. CCUS teknologietako jarduketa-ildo hauek planteatu dira:

- CO₂-a atzemateko prozesu berriak eta airetik zuzenean atzematea (DAC, Direct Air Capture).
- Funtzio bikoitzeko material berriak garatzea (CO₂-ari eustea eta hura eraldatzea) eta prozesuak optimizatzea.

Deskarbonizazio-prozesuez gain, energia berriztagarrien iturriak erabiltzea funtsezkoa da ingurumen-jasangarritasuneko politiketan. Energia eolikoa zein eguzki-energia ekoiztean etenak egon ohi dira, eta, hortaz, ezinbestekoa da sistema osagarriak erabiltzea, esaterako, bateriak, gehiegizko ekoizpena biltegitratzeko, jasotako energia hori gero kontsumitu ahal izan dadin. Horrez gain, oso garrantzitsua da bateria berriak garatzea, mugikortasun elektrikoaren prestazioak hobetuko dituztenak eta, ondorioz, haren erabilera handituko dutenak. Bateria aurreratuak erabiltzeak malgutasun eta erresilientzia handiagoa emango dio sistema energetikoari, baita industriari eta mugikortasunari ere. Honako hauek dira baterien eremuko lehentasunezko jarduketa-lerroak.

- Bateriak moldatzea eta simulatzea eta gelaxken prototipoak garatzea.
- Material, interfaze, estaldura eta elektrolito aurreratuak eta bateria solidotako gelaxkak garatzea eta integratzea.
- Baterien zirkulartasuna eta birziklapena, hondakinak balorizatzea.
- Lehorrean fabrikatzeko teknikak eta material kritikoak ordeztzea.
- Baterien kimika berriak: sodio-ioizko bateriak, potasio-ioizkoak, redox fluxuko bateriak.
- Iraupen luzeko energia-biltegitratzea (LDES).



5.5 OSASUN BAKAR BAT (ONE HEALTH)

One Health-i buruzko goi-mailako adituen taldearen (OHHLEP, One Health High Level Expert Panel) definizioaren arabera, One Health "ikusmolde integratu eta bateratzaile bat da, eta haren helburua da pertsonen, animalien eta ekosistemen osasuna orekatzea eta era jasangarrian optimizatzea. Hark aitortzen du gizakion osasuna eta etxe-abereen eta animalia basatien, animalien eta, oro har, ingurumenaren osasuna hertsiki lotuta daudela, eta elkarren mendekoak direla. Ikusmolde honek hainbat sektore, diziplina eta komunitate mugiarazten ditu, gizartearen hainbat mailatan, batera lan egin dezaten ongizatea sustatzeko eta osasunaren eta ekosistemen aurkako mehatxuei aurre egiteko; aldi berean, ur, energia eta aire garbien eta elikagai kaltegabe eta nutritiboen behar kolektiboari heltzen dio, klima-aldaketaren kontra jarduten da eta garapen jasangarriari ekarpena egiten dio".

Euskadik, zorionez, helize lauhoitza du ingurune zedarritu eta egonkor batean: (1) osasun-sistema sendo eta konektatua, (2) punta-puntako ikerketa-erakunde eta -sareak, One Healtheko gai kritikoei heltzen dietenak, diziplina arteko ikerketa eta ikusmolde ugariko lankidetzak barne, (3) I+G+b alorreko gorabidean dauden enpresak eta inbertsio pribatua, eta (4) gizarte kohesionatua eta parte-hartzailea. Ekosistema horrek oinarriak ezartzen ditu osasuna jorratzeko ez arazo kliniko edo biomediko gisa, baizik eta gizakion, landareen, animalien eta ingurumenaren sistemak biltzen dituen konzeptu integratzaile moduan.

Egun gorabidean dagoen eremu hori ikertzeko egiten diren ahaleginak inguruetik osasunari buruzko datuak eskuratzetik ikusmolde holistikoetara eta jarduketa-neurri bideratuetara zabaltzen dira. Azpimarratu beharra dago azken hamarkadan sekuentziazio-kostuak txikitzeari esker teknologia omikoak demokratizatu izanak aukera berriak zabaldu dituela sistema biologikoak mapatzeko eta informazioa inoiz ikusi gabeko bereizmen eta eskalarekin txertatzeko.

Masa kritikoa eta aurrerapen teknologikoak gorabehera, datuak eta baliabideak isolatuta eta kooperatiboak ez diren inguruneetan egon ohi dira hein handi batean, eta horrek eragotzi egiten du osasuna sistema biologiko orotan jorratzen duten ekimen integralak garatzea. Sektoreen arteko koordinaziorik eta esparru estandarizaturik ezak zaildu egiten du One Health printzipioak praktikan aplikatzea.

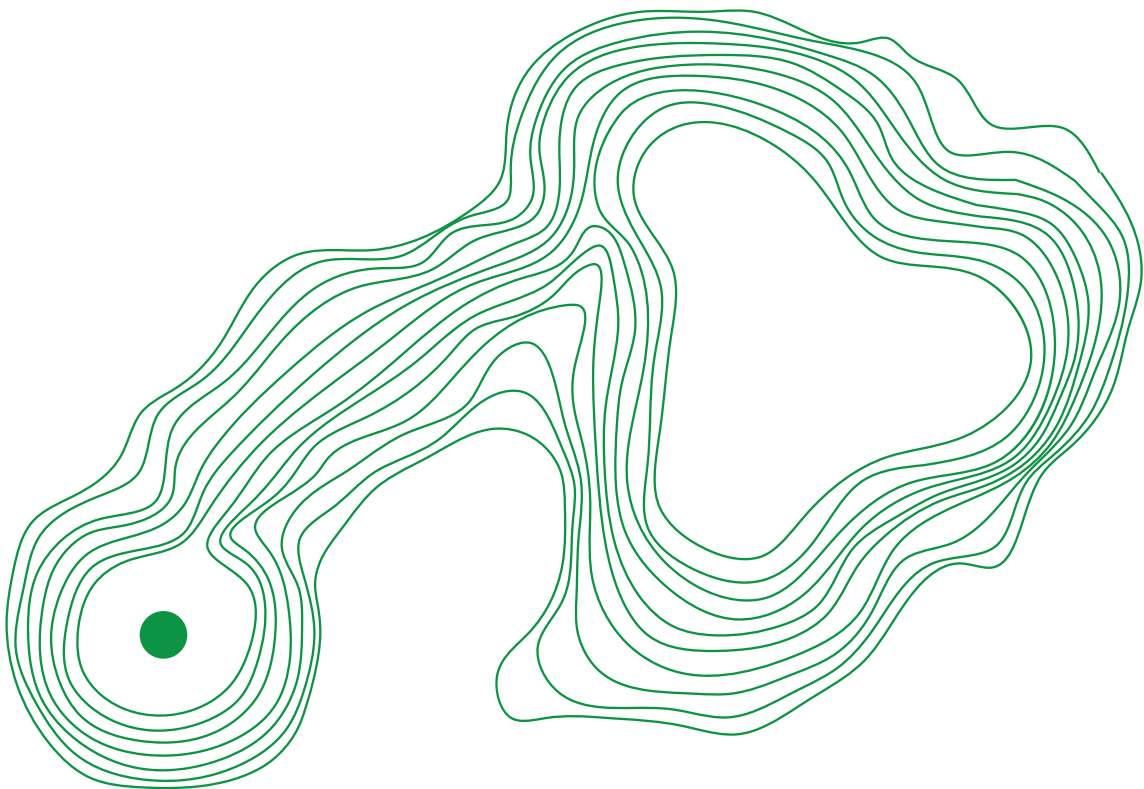
EA Eren tamaina itxurazkoak, informazio klinikoaren deszentralizazioak eta osasun-sistemaren eta sistema teknologikoaren aurrerapen-mailak aukera paregabea dakarte datuak integratzeko, herrialde handiagoek eta/edo sare barreiatuagoa dutenek heldu ezin diotena. One Health alorreko ekintza transbertsalak abian jartzeak dakarrenari heltzeko honako hauek egin beharra dago: (1) transbertsaltasuna bultzatu, (2) datuen kudeaketa eta integrazioa ziurtatu, egiazko elkarreragingarritasuna ahalbidetzeko, (3) One Health alorra ikertzeko



gai transbertsalak horratzen dituzten plataforma teknologikoak diseinatu eta ezarri, (4) transferentzia bultzatu eredu prediktiboak sortuz eta osasun-sistematan esku hartze zehatzak eginez, helize laukoitzaren arteko koordinazioa eta komunikazioa barne (governua, akademia, industria, gizartea), eta (5) sistemaren beharrak aseko dituzten irtenbide teknologikoen garapena bultzatu.

Zehazkiago, osasun-sistemaren eta ingurumen-sistemaren erronkei One Health / Osasun Bat ikusmoldearekin heltzeko, lehentasunezkoztat jo da honako lerro hauetako jarduketak abian jartzea:

- Osasun publikoko eta osasun-arretarako sistemak definitzea eta diseinatzea.
- Zoonosien eta gorabidean dauden gaixotasunen kontrola.
- Mikrobioen erresistentziaren kontrako borroka.
- Klima-aldaketa eta Osasun Bakarra sustatzea. Ingurumen garbia eta zero kutsadura.
- Biodibertsitatea eta ekosistemen zerbitzuak.
- Osasun Bakarrerako tresna berritzaileak eta testuinguragarriak.





5.6

ELIKADURA OSASUNGARRI ETA JASANGARRIA

Elikadurak berebiziko garrantzia du trantsizio energetikoak eta ingurumenekoak dakartzan erronkei erantzuteko. Batetik, OH paradigmarekin daukan loturagatik, ezinbestean lotuta baitago gizakion, animalion eta ingurumenaren osasunarekin. Bestetik, jasangarritasunean eta klima-aldaketaren aurkako borrokan duen garrantziagatik, batez ere elikagaiak ekoizteko, biltzeko, garraiatzeko eta banatzeko sistemak, energia-kontsumoa eta ekosistemen eta biodibertsitatearen kontserbazioa orekatzeari dagokionez.

Euskadin bide luzea egina dugu gero eta nekazaritza ekologiko lehiakorragoa sustatzen eta ustiapenetan teknologia berriak txertatzen. Horrekin batera, bertako arrazen egokitzea eta ustiapena hobetze aldera haien genetika hobetzeko ezagutza zientifikoa aplikatzeak indartu egiten du bertako produktuekin kalitatezko elikadura bermatzeko apustua. Eta itsasoaren eta kostaren ingurumen-kudeaketa egokiak arrantzaren kudeaketa jasangarria ahalbidetzen du, baita espezieen oreka biologikoa mantentzea ere.

Elikadura seguru, osasungarri eta jasangarria bermatzeko funtsezkoa da ziurtatzea elikagaiek ez dutela kutsatzailerik eta patogenorik; eta nekazaritzako, abeltzaintzako eta arrantzako jardunbideak eta elikadura-sistemak jasangarriak eta zirkularrak direla, ingurumena babesten dutela, kutsadura murrizten dutela eta biodibertsitatea sustatzen dutela. Ezinbestekoa da, gainera, jendearen kontsumo-ohiturak osasungarriak eta jasangarriak izatea, bereziki herritar-talde zaurgarrien artean.

Eremu horretan lehentasunezko jarduketa-eremu hauek aurreikusi dira:

- Elikadurako gaixotasunen zaintza, prebentzioa eta kontrola.
- Elikagaiak ekoizteko katearen ingurumen-inpaktua txikitzea.
- Herritarrak kontsumo seguru, osasungarri eta jasangarriko ohituren eta elikadura-ezagutzaren inguruan kontzientziazatzea eta sentsibilizatzea.
- Tresnak eta ekimenak elikadura-asalduren eta intolerantzien aurrean ongizate emozionala sustatzeko.
- Elikagai osasungarri, funtzional eta bioaktibo berriak, bioekonomiaren bidez.
- Teknologia berriak kutsatzaileen, pestiziden, metal astunen, antibiotikoen eta abarren presentzia ahal beste txikitzeko.
- Berrikuntza soziala kultura gastronomikoan: diagnosia eta esku-hartzea elikadura ahogozagarria, osasungarria eta jasangarria hobetzeko.
- Nutrizioa pertsonalizatzea (nutrigenomika eta nutrigenetika).



5.7 OSASUN PERTSONALIZATUA ETA ZEHAATZA

Euskadiko Osasun Itunak inpaktu handiko ikerketaren eta berrikuntzaren eremuan aurreikusitako jarduketak osatzen ditu itsasargi honek. Horrexegatik, bat egiten du itunarekin, lehentasunezko bost eremutan jarduketak sustatzea aurreikusten baitu, asistentziaren eta osasun-arretaren eremuko gizartearen eskariari eta osasun sistemaren egungo eta etorkizuneko gaitasunen diagnosia egin ondoren itunak identifikatutako bost eremuetan, hain zuzen. Honako hauek dira Euskadiren egoera epidemiologikoarekin (morbilitatea, heriotza-tasa) lotutako lehentasunezko bost eremuak: (1) onkologia, (2) gaixotasun kardiobaskularrak, (3) buruko osasuna, (4) neuroendekapenezko gaixotasunak eta (5) gaixotasun arraroak eta oinarri genetikoko patologiak.

Osasunaren Euskal Itunean ezarritako helburuak erdiesten laguntzeko hainbat jarduketa jarriko dira martxan, hainbat lerrotan, bost eremu horietarako era transbertsalean, 17. ildo estrategikoari jarraituz (osasun-arloko I+G+b). Honako hauek dira lerroak:

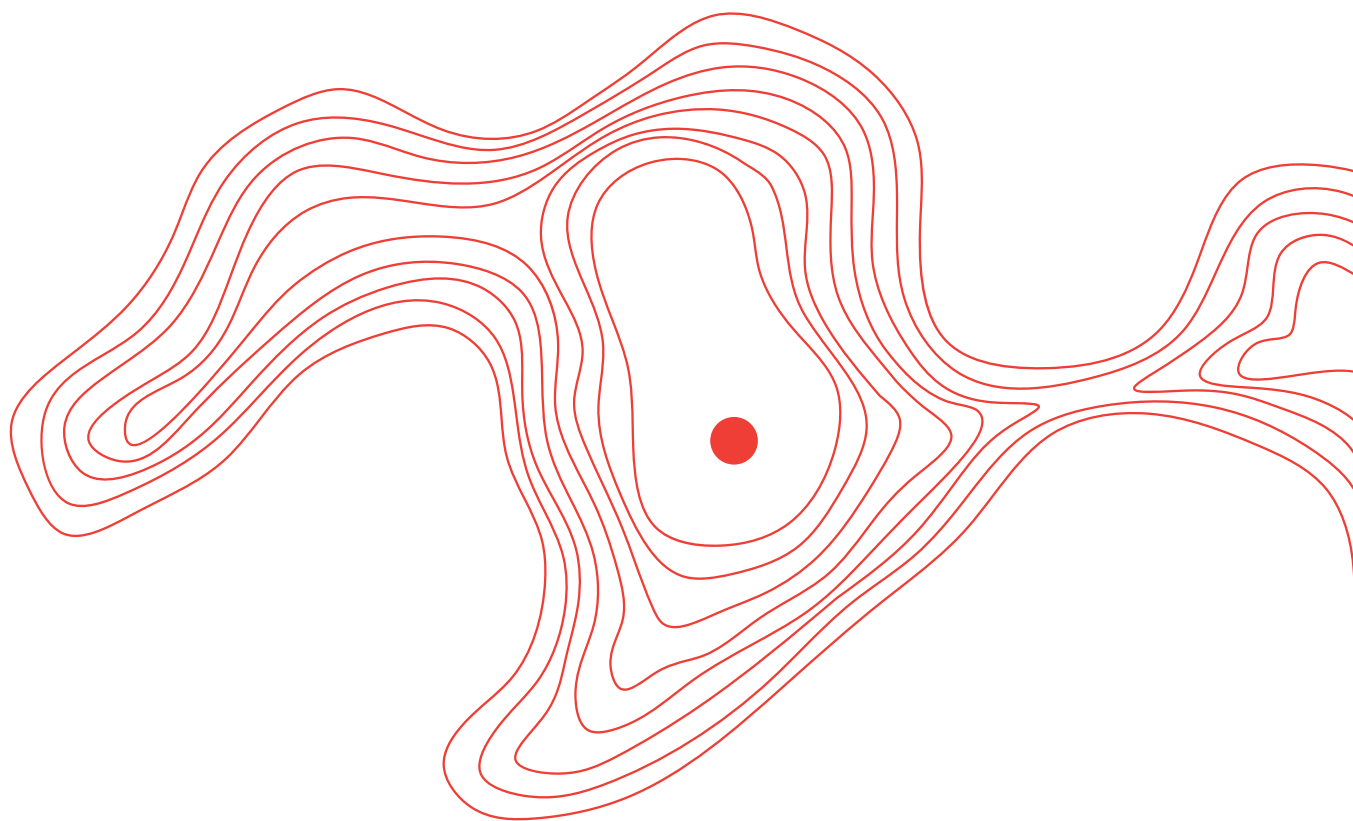
- Entsegu klinikoak eta/edo horietan oinarritutako azterlanak, informazioa segurtasunez eta era anonimoan zentralizatuko eta gainerako osasun-sistemekiko elkarreragingarritasuna bermatuko duen plataforma digital baten laguntzaz. Eta tokiko edo munduko erronka partekatuetara bideratuak, osasun-sistemen kalitatea, segurtasuna, eraginkortasuna eta efizientzia hobetzeko helburua dutenak, baita epe ertain eta luzean haien jasangarritasuna lortzeko laguntzean ere.
- AA erabiltzea osasuna sustatzeko, patologiak prebenitzeko eta haien jarraipena egiteko, eta osasungintzako teknologia berriak diseinatzeko eta garatzeko (botikak, gailu medikoak, diagnosi-probak, prozedurak edo planak), osasun-sistemaren egungo eta etorkizuneko erronkak ebatziko dituztenak.
- Ingurumeneko, gizarteko, familiako eta bizi-estiloetako faktoreei buruzko ikerlanak, hainbat gaixotasunetan, haien prebentzioan, diagnosian, tratamenduan, jarraipenean eta errehabilitazioan duten inpaktua zehazteko.
- Osasunaren sustapenari, eta patologiaren prebentzio, diagnosi goiztiar, terapeutika, jarraipen eta errehabilitazio pertsonalizatuari heltzeko moduak, genetikan eta epigenetikan oinarrituak.
- Bizi-euskarria eta bizi-kalitatea pazienteentzat eta haien senide eta zaintzaileentzat.

Lehentasunezko bost eremuez gain, aurreikusi da oso ahalegin handia egitea lehen mailako arretan, osasunaren sustapenean, prebentziozko medikuntzan eta osasun publikoan teknologia berriak erabiliz, eta, bereziki, adimen artifizialaz eta prestazio handiko datuen biltegitratze- eta prozesamendu-sistemez baliatuz. Horren osagarri, sistema digital horiek asistentzia hobetzeko ez ezik (kalitatea, segurtasuna, eraginkortasuna eta efizientzia), hobekuntza-helburua betetzen laguntzeko ikerkuntza eta berrikuntza sustatzeko erabiltzea bultzatuko da.



Eragiketei gehiago erreparatuta, badaude bultzatu beharreko beste tresna batzuk ere, oinarritzko ikerketaren eta ikerketa klinikoaren emaitzak eraginkortasunez eta egiaz sorospenaren jardunera helarazteko eta, hartara, sistemaren efizientzia nabarmen handitzeko. Horren guztiaren xedea, azken finean, pertsonen osasuna eta haien ongizatea hobetzea da eta, horretarako, jarduketak sustatuko dira honako eremu hauetan:

- Erosketa publiko berritzailearen alorrean aurrera egiteko ekimenak, balioan oinarritutako erosketa-eredu berritzaile eta berriak baliatuz, hala merkataritza aurrekoak nola errenboltso aurrekoak.
- Honako hauek sustatzea, zibersegurtasunaren itsasargiarekin batera:
 - Datuen, azpiegitura digitalen eta komunikazio-sistemen subiranotasuna.
 - Zibersegurtasun-estrategia espezifikoak datuak eta azpiegitura kritikoak eta zerbitzuak babestekoak.
- Elikadura jasangarri eta osasungarriaren itsasargiarekin batera:
 - Elikadura osasungarria pertsonalizatzeko gakoak zehaztea.
 - Prebentzio terapeutikoa eta errehabilitazioa elikadura jasangarri pertsonalizatuarekin bateratzea.





5.8 OSASUNAREN BALDINTZATZAILE SOZIALAK

Gaur egun, osasunaren ikerkuntza funtsean biomedikoa da Euskadin, oso espezializatuta dago, eta gaixotasuna jartzen du erdigunean. Gizartea ere bat dator ikusmolde sanitarista horrekin. Hala ere, beharrezkotzat jo da ikusmolde horrekin batera beste ikerketa-mota bat bultzatzea, norbanakoen eta populazioaren osasunaren eta haren dinamikaren analisi globalago eta integralagoetara bideratua, osasuna haren sustapenaren eta gaixotasunen prebentzio eta diagnosi goiztiarraren ikuspegitik jorratzeko.

Osasungintzako egungo teknologia erronka bat da osasun-sistemen jasangarritasunerako eta osasun-arretako justiziarako, inbertsio- eta eguneratze-kostu handiak dituelako eta horrek sarbide-arrakala handitzeko arriskua dakarrelako. Hori dela eta, lehen baino are gehiago behar dira osasuna eta haren baldintzatzaileak erdigunean jarriko dituzten analisiak, eta ez soilik gaixotasunari eta harekin lotutako faktoreari erreparatzen diotenak.

Tradizioz, pertsonen osasuna azaltzen duten faktoreei buruzko ikerketaren xedea izan da osasun-sistemak duen papera baloratzea eta, gaur egun, baita gaixotasunen garapenarekin lotuta dauden faktore genetikoena ere. Osasun-arreta gaur egun dauden irtenbide teknologikoetan eta horien eskaintzan oinarrituta teknologizatu da. Dena den, Lalonderen eta bere piramidearen proposamenetik eta hurbilketa hori berretsi duten geroko ikerlan zientifikoetatik –epigenetikaren garrantziari buruzkoak barne– azpimarratu da garrantzi handia dutela osasunaren baldintzatzaile sozialek, hau da, pertsonen jaiotzaren, hazkuntzaren, bizitzaren, lanaren eta zahartzearen baldintza guztiek. Baldintza horiek –hezkuntza-maila, diru-sarrerak, enplegu-mota, etxebizitza, garraioa, hiri-ingurua, babes soziala eta zerbitzu publikoetarako sarbidea– eragin garbia dute populazioaren osasunean eta, horrenbestez, baita norbanakoenean ere.

Baldintzatzaile sozial horiek ezberdin banatzen dira gizartean, eta, hortaz, populazio-taldeen osasun-egoeran ezberdintasun saihesgarriak sortzen dira, ez direnak banakako erabakien ondoriozkoak, baizik eta hainbat baldintza sozialek eraginak. Horiek isla dute euskal gizartean, Osasunaren Behatokiak agerian uzten duenez.

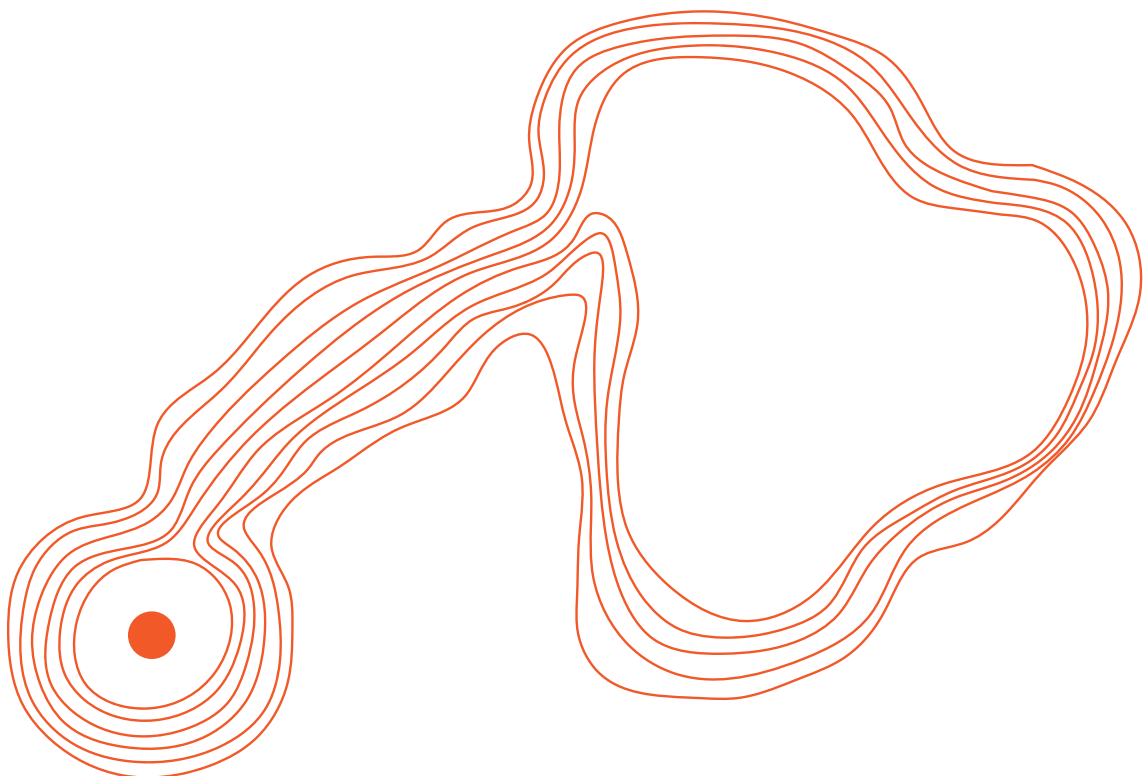
Horrek guztiak eragina du osasun-sistemaren funtzionamenduan eta jasangarritasunean, bai sistemara heltzeko aukeran bai arretan bertan.

Gai hori jorratzeko, honako lerro hauek proposatzen dira eremu horretan:

- Euskadiko populazioaren osasun-dinamikak aztertzea.
- Euskadiko populazioaren gaixotasun-, kronikotasun- eta multimorbiditate-dinamikak aztertzea, baita horiek osasun-sistemaren baliabideak eta kostuak esleitzean duten eragina ere.



- Euskadiko populazioan osasunaren baldintzatzaileak aztertzea, genetika eta epigenetika barne.
 - Osasunaren baldintzatzaile sozialen inpaktua eta Euskadiko populazioaren baldintzatzaile biologikoekin nola lotzen diren ezagutzea.
 - Ezagutza hori politika publikoetara eramatea errazten eta zailtzen duten faktoreak aztertzea.
- Osasunaren arloko baldintza sozial eta ekonomikoen ondoriozko ezberdinkeria eta haren bilakaera tenporala aztertzea.
- Osasunaren baldintzatzaile sozialek osasun-sistemaren funtzionamenduan nola eragiten duten aztertzea:
 - Osasun-sistemara berdintasunez heltzea eragozten duten oztopoak.
 - Osasun-sistemaren alborapen posibleak.
- Egungo oztopoak gainditzeko eta, hala badagokio, berriak sortzeko teknologia berriek (AA, teknologia kuantikoak, terapia aurreratuak eta abar) izan dezaketen inpaktu desiratuaren eta desiratu gabearen analisia.





5.9

DEMOGRAFIA ETA ERRONKA SOZIOSANITARIOA

Itsasargi honek hainbat lerro biltzen ditu, bi eremu handitan multzoka daitezkeenak: lehenena, demografiarekin lotutako gaiei dagokiena; eta, bigarrena, gai sozio-sanitarioekin lotua.

Egun Eustatek sortzen duen populazioaren migrazio-mugimenduei buruzko informazioa urte natural batean izan diren mugimenduen argazki estatiko bat da. Nahiz eta informazio hori nahikoa den zenbait konturi erantzuna emateko, urteko migrazio-saldoei, esaterako, datu gehigarriak behar dira pertsonen bizitza osoan gertatzen diren mugimenduen irudi osoa eduki nahi izanez gero edo mugimendu horiek bultzatzen dituzten arrazoi pertsonal zein lanekoekin dituzten loturak sakontasunez ulertzeko. Populazioaren migrazio-mugimenduen eta gertatzen diren lurraldeetako ekonomian zein gizartean dakartzaten eraginen luzetarako ikusmolde horretan xehetasun handiko azterketa behar da.

Egun erronka handia da beste eremu bat aztertzea ere: kualifikazio handiko pertsonen irteera- eta sarrera-prozesuak. Estatistikaren ikusmoldeetik, aukera hori aztertzen duen eragiketa bakarra Lan Bizitzara Sartzea da (Lanbide Heziketa eta Unibertsitateak). Inkesta horretan, unibertsitateko eta LHko gradudunei lanean ari diren eta ari badira non ari diren (enpresa eta lurraldea) galdetzen zaie, ikasketak amaitu eta hiru urtera. Informazio hori interesgarria bada ere, zabaldu beharra dago kualifikazio handiko pertsonak Euskaditik ateratzeko aukera sakon aztertzeko; izan ere, ez da jakiten esperientzia hori aldi baterakoa edo behin betikoa den, edo aldi berean Euskadiko lan-merkatura beste lurralde edo herrialde batzuetako gradudunak sartzen diren. Gainera, estatistika horrek unibertsitateko eta/edo Lanbide Heziketako tituludunen egoera bakarrik aztertzen du, baina komeni da han jaso gabeko beste prestakuntza-profil batzuk ere aztertzea.

Demografiaren eremuari dagokionez, honako hauek dira aintzat hartu beharreko lehentasuneko lerroak:

- Populazioaren dinamika demografikoak eta haien kausa posibleak aztertzea.
- Dinamika demografikoak euskal populazioari ekarritako erronkak.
- Migrazio-mugimenduen luzetarako azterketa.
- Kualifikazio handiko pertsonen sarrera- eta irteera-prozesuen analisia
- Zahartze onaren eta haren prozesuaren eta baldintzatzaileen inguruko luzetarako azterketa (BIZIARIA).
- Berrikuntza erronka demografikoa era integratu eta transbertsalean kudeatzeko, oreka demografikoa, jasangarritasuna, ongizatea, kohesioa eta kultura arteketasuna erdiesteko.

Dimentsio anitzeko trantsizio soziodemografikoa, ekologikoa eta kulturala – sorrera dela eta, esku-hartze publikoko egungo esparruak eta haien egitura bir-



pentsatu behar dira, eta erronka demografikoaren kudeaketan berrikuntza aplikatzea. Egoera horretan, programak trakzio-programak eta -jarduketak aktibatu behar dira, zaintzaren egungo erronka nagusietarako irtenbideak proposatzeko, esperimentatzeko eta eskalatzeko. Proposatutako jardueren xedea honako hauei erantzutea izango da:

- Populazioaren zahartze bizkortua eta hauskortasun- eta -mendekotasun egoeren eta gaixotasun kronikoen gero eta prebalentzia handiagoa direla eta, beharrezkoak dira pertsonen egoera akutu edo terminaletan bakarrik ez eta egunerokoan lagun egingo dieten eta haien autonomia sustatuko duten sistemak.
- Gizartearen zatikatzearen eta babes-sare tradizionalak galtzearen ondorioz, komunitate- eta elkartasun-modu berriak eraiki behar dira, eta, horretarako, komunitate inklusiboak eta lurralde kohesioa bultzatu behar dira, oreka demografikorako gakoak baitira.
- Eredu jasangarri eta hurbilekoak behar ditugu, eta, horretarako, zaintzaren, arreta-ereduen eta horien gobernantza maila askotan berrikusi behar dugu; halaber, teknologian oinarritutako berrikuntza sustatu behar dugu, etxeko arretarako, telelaguntza prediktiboa eta antzeko teknologiak garatuz.
- Iraupen luzeko arreta eta zaintza sozial eta sanitarioaren komunitateko ereduak garatzea eta ebaluatzea, egoitzen eredu tradizionala gaindituko dutenak eta autonomia lantzen eta hauskortasuna jorratzen lagunduko dutenak. Buruko desgaitasuna duten eta mendekotasun-egoeran dauden pertsonentzako arreta espezifikoak. Zaintzaileen osasuna eta bizi-kalitatea aztertzeak eta zaintzeko ereduak.
- Ereduak eta estrategiak proposatzea eta aztertzea prebalentzia handiko gaixotasunak eta komorbiditatea duten pertsonen bizi-kalitatea hobetzeko, eragin handia baitute horiek jasaten dituztenen bizi-historian eta haien familia- eta lan-inguruneetan.

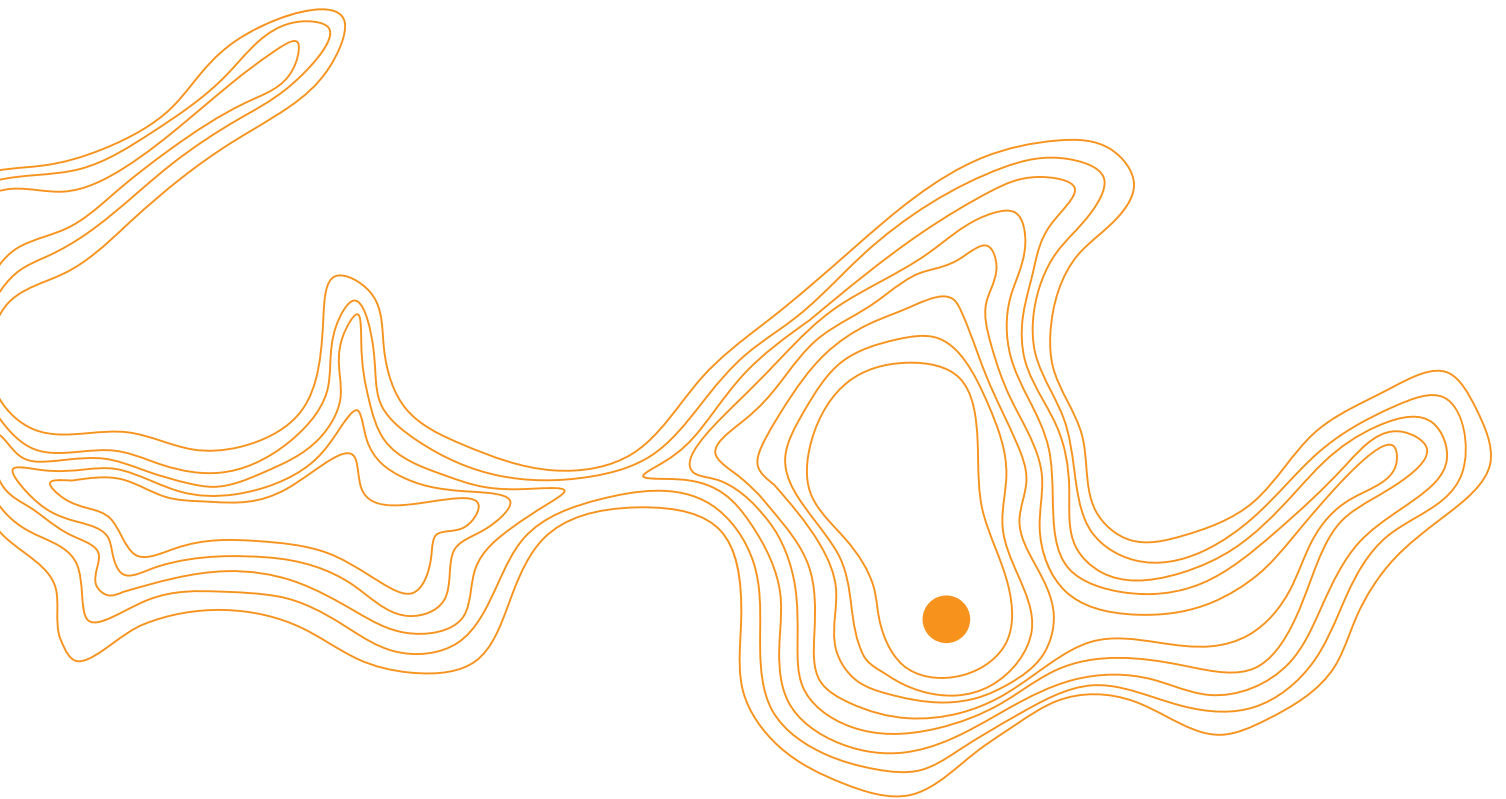
Jarduketa horiek, gainera, inpaktu handiko ekonomia sustatzen lagunduko dute, tokian errotzean, lankidetzak publiko-pribatu komunitarioan eta ekonomia sozialeko eragileen protagonismoan oinarritutako ekonomia bat, hain zuzen. Helburua da tokiko berrikuntza indartzea alor publiko, pribatu eta komunitarioaren arteko elkarlanaren bitartez, erronka sozialak, demografikoak eta soziosanitarioak lankidetzan jorratzeko aukera emango duten ikusmolde eta tresnen bidez (esperimentazio-espazioak, erosketak publiko berritzaileak, tokiko aliantzak, komunitate inklusiboak, tokiko zaintza-komunitateak eta abar).

Irtenbide bertikalen ordeztu, testuinguruetan oinarritutako erantzun moldagarri eta kolaboratiboak proposatzen dira, lurraldea berrikuntza-eragile aktibo bihurtzen dutenak. Hortaz, honako hauek dira eremu soziosanitarioari lotuta proposatutako lerroak:

- Guztientzako hiri lagunkoiak, irisgarriak, espazioak eta mugikortasuna egokitzea, eraikinak populazio zahartuari egokitzea eta etxebizitzaren kudeaketa publikoko ereduak, gazteek eta zaurgarritasun handiko kolektiboek errazago eskura dezaten.
- Populazioaren osasuneko eta prebentzio pertsonalizatuko berrikuntza; datu klinikoak, sozialak eta ingurumenekoak bateratuz egina; tokiko testuingurura egokitutako esku-hartze prediktiboak garatzeko.



- Instituzioen arteko gobernantza eta zerbitzu publiko integratuak eta tokiko zaintza-komunitateak birdiseinatzea, trantsizio soziosanitario jasagarri baten oinarri.
- Zahartze aktiboa, osasungarria eta zentzuduna/helburuduna. Babes-sare komunitarioak sustatuz gaitasun funtzionala mantentzeko eta gizarte-hauskortasuna jorratzen laguntzeko teknologiak, profesionalak eta sareak.
- Haurren eta gazteen osasuna eta ongizatea, ohitura osasungarriak, buruko osasuna, sare sozialak eta Internet.
- Belaunaldien arteko elkartasuna bultzatzeko eredu eta estrategia sistemikoak eta sektore artekoak proposatzea eta aztertzea.
- Berrikuntza azken aldiko muturreko bero-boladek herritarrengan duten inpakturako erantzun publikoetan eta komunitarioetan, bereziki adineko pertsonei, paziente kronikoei, etxegabeei eta bestelako pertsona zaurgarriei dagokienez.



6.

LAN-METODOLOGIA
ETA GOBERNANTZA

Berrikuntza Funtsaren ikuspegi berria

Berrikuntza Plan honen abaroan garatutako ekimenak berrikuntza-funtseko baliabideen bitartez finantzatuko dira. Xedapen horrek, beste iturri batzuetako funtsak erabiltzeko aukera ez baztertzeaz gain, horixe gomendatzen eta sustatzen du. Gomendagarria da horrelako ekimenek honako betekizunetako asko betetzea, ahal dela:

- Ezagutza aurreratua sortzea.
- Metodologia, planteamendu edo helburu berritzaileak izatea.
- Gizartean inpaktua eragitea.
- Prestakuntzaren osagaia barne hartzea.
- Trakzio- eta biderkatze-eragina izatea.
- Diziplina anitzekoak izatea.
- Ukitutako saileko berezko funtsekin ere finantzatuta egotea.
- Eusko Jaurlaritzaren berrikuntzaren itsasargi izateko adinako tamaina izatea.
- Garatzeko behar diren azpiegiturak izatea.
- Posizionamendu espezifiko bat lortu nahi izatea (lidergoa, premiazkotasuna edo besteren bat).
- Parte hartzen duten eragileak nazioartekotzea sustatzea.
- Egungo eta etorkizuneko itsasargiei heltzeko adinako masa kritikoa duten sareen sorrera sustatzea.

Berrikuntzaren itsasargiei erreferentziazkotasuna eman diezaieketelako, ezaugarri desiragarrien zerrenda horretan azpimarratzekoak dira talde eta entitateen arteko akordioak eragiten dituztenak, Jaurlaritzaren sail batek baino gehiagok babestutako akordioak, hain zuzen, eta ondorioz berrikuntzarako potentzial eta irismen sozial handia dutenak, baita jokoan baliabide-bolumen handia jarriko dutenak.

6.1 BERRIKUNTZARAKO FUNTSA ITSASARGIEN EREDURA EGOKITZEA

Funtsaren konturako sektoreko jarduketan hasierako ebaluazioa egiteak aukera emango du zehazteko zenbateraino datozen bat dokumentu honetan jasotako proposamenekin, edo haietara zenbat inguratzen diren. Ebaluatu ondoren, berrikuntza-funtsaren partiden zati bat ZUBSari berresleituko litzaioke, mailaka. Hartara, ukitutako sailek nahikoa denbora izango lukete haien berrikuntza-politikak dokumentu honetan ezarritako lehentasunetara egokitzeke.

Hasierako proposamena da plan honetan ezarritako helburuak betetzeko esleipena % 30ekoa izatea 2026 ekitaldian (ez sail bakoitzean, nahitaez); beste % 30ekoa 2027 ekitaldian; eta % 100era iritsi artekoa 2028 ekitaldian. Horrela, beraz, aipatutako eremuak mailaka lehenetsiko dira, baliabideen kudeaketa erraztuz.

Horrenbestez, berrikuntzaren itsasargien argiak apurka-apurka espazio gehiago argituko du, indarrean dauden artean.

6.2 GOBERNANTZA- ETA KOORDINAZIO-MEKANISMOAK

Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzako Euskal Kontseiluaren barnean lantalde bat abiaraziko da itsasargien gobernantzarako, Zientzia, Unibertsitate eta Berrikuntza sailburua buru izango duena. Lantalde horrek batzorde zientifiko aholku-emailearen laguntza izango du, eta jarduketak Jaurlaritzaren gainerako sailekin eta ukitutako eragileekin (zientifikoak, teknologikoak, instituzioetakoak, industrialak, asistentzialak eta abar) koordinatzeaz arduratuko da.

Itsasargiak ukitutako eragileei eta gizarteari aurkeztu ondoren, itsasargiak abiarazteko prozesuak martxan jarriko dira. Horretarako, lehenbiziko fasean proposamenak aurkezteko mekanismoak ezarriko dira, baita dokumentu honetan ezarritako irizpideak aplikatzeko modua ere. Bigarren fasean, onetsitako proposamenetarako ebaluazio-prozedurak eta partiden esleipena zehaztuko dira, baita jarraipenerako eta emaitzen azken ebaluaziorako prozedurak ere.

Itsasargi bakoitzari jarraipena egingo zaio, aldizka: printzipioz, urteko bilera batekin. Itsasargi bakoitzean ezarritako aldizkakotasunez eta abian jarritako proiektuen eta jarduketa-moten arabera, aurrerakuntza-maila eta aldaketak egiteko beharra ebaluatuko da, aldaketak egiteko aukera jardunera eramateko.

6.3 ABIAN JARTZEKO PROZEDURAK

Dokumentu honetan deskribatutako ekimenak abian jartzeko, ezinbestekoa da horiek posible izateko eta haien garapena ahalbidetzeko tresna operatiboak ezar- tzea. Horretarako, honako mekanismo-kategoria hauek definitu dira:

- Finantzatu beharreko proiektuak hautatzekoa.
- Itsasargien eta bestelako iturri batzuen bitartez finantzatzekoa.
- Finantzatutako proiektuen jarraipena egitekoa.
- Transferentzia- eta/edo ezarpen-faseei lotutako finantzazioa eragitekoa.
- Itsasargi bakoitzaren jasangarritasuna bermatzekoa.
- Emaitzak eta inpaktuak ebaluatzekoa.

6.4 AURREKONTU-AURREIKUSPENA

Datozen urteetarako aurrekontu-aurreikuspena 2025eko ekitaldirako onartu- tako aurrekontuetan sailen berrikuntza-funtsean (5414 programa) esleitutako guztizko kopuruetan oinarrituta dago. 2025ean, guztira, 76.692.318 €. Partida horietan urteko % 6ko igoera aplikatuta, epea amaitzean 102.631.621,55 € izan- go litzateke guztira.

SAILA	2026	2027	2028	2029	2030
Kultura eta Hizkuntza Politika	1.855.000.00	1.966.300.00	2.084.278.00	2.209.334.68	2.341.894.76
Industria, Trantsizio Energetikoa eta Jasangarritasuna	25.044.653.92	26.547.333.16	28.140.173.14	29.828.583.53	31.618.298.55
Hezkuntza	6.990.264.34	7.409.680.20	7.854.261.01	8.325.516.67	8.825.047.67
Etxebizitza eta Hiri Agenda	752.600.00	797.756.00	845.621.36	896.358.64	950.140.16
Osasuna	5.843.250.00	6.193.845.00	6.565.475.70	6.959.404.24	7.376.968.50
Zientzia, Unibertsitateak eta Berrikuntza	40.490.088.82	42.919.494.15	45.494.663.80	48.224.343.63	51.117.804.24
Elikadura, Landa Garapena, Nekazaritza eta Arrantza	318.000.00	337.080.00	357.304.80	378.743.09	401.467.67
Guztira	81.293.857,08	86.171.488,50	91.341.777,82	96.822.284,48	102.631.621,55

