



MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

www.azti.es

2021

AZTI MEMORIA
(40 URTEURRENA)

02-08 or.

1

PROLOGOA

1.1. AZTIko lehendakariaren eta CEOaren gutuna:

40 urte gizarte osasungarri eta jasangarri baten alde lanean, inpaktuzko zientzia eta teknologiaren bidez.

03-08 or.

09-28 or.

2

AZTI JASANGARRITASUNAREN ALDE

- 2.1.** Arrantza jasangarriagoa *10-15 or.*
- 2.2.** Itsaso garbiagoak *16-20 or.*
- 2.3.** Elikagaien industria jasangarriagoa *21-23 or.*
- 2.4.** Erronka demografikoari erantzuteko proteina iturri berriak *24-25 or.*
- 2.5.** Klima-aldaketaren aurrean erresilientzia handiagoa *26-28 or.*

29-36 or.

3

AZTI OSASUNARE ALDE

- 3.3.** Elikadura seguruagoa eta osasungarriagoa *30-34 or.*
- 3.2.** Elikaduraren balio-kate seguruagoa *35-36 or.*



PROLOGOA
(40 URTEURRENA)

Etorkizunaren garapena iraunkorra izango da edo ez da garapenik



1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

1.1. AZTIKO LEHENDAKARIAREN ETA CEO-AREN GUTUNA

Bittor Oroz eta Rogelio Pozo

Esaera zahar japoniar batek dio ekintzarik gabeko ikuspegia amets bat dela, baina ikuspeirik gabeko ekintza amesgaizto bat dela.

Duela 40 urte baino gehiago sortu zen AZTI, lau hamarkada hauetan eraldatuz joan den ikuspegi batekin, baina beti elementu mugiezin batekin: zientzia pertsonen bizitza hobetzeko bitarteko gisa Itsasotik hasi eta elikaduraren kate osoa hartu arte, AZTIk beti egin du gure baliabide naturalak bermatzearen aldeko apustua, pertsonen bizikaltatean islatuko den ingurumen-, ekonomia- eta gizarte-iraunkortasuna sustatuz.

Gaur, inoiz baino gehiago, zientzia eta teknologia beharrezkoak dira norabide horretan aurrera egiteko. Etorkizuna (epe laburrekoa zein epe luzerakoa) jasangarritasunarekin lotuta egon behar da, ez baikara nekatuko esaten: etorkizunaren garapena jasangarria izango da edo ez da garapenik izango.

Gure 40 urteko bizitzan ezagutza sortu dugu gure inguruan gertatzen dena hobeto ulertzeko, sortzen dugun eragin positiboa ulertzeko eta gizartearentzat eta pertsonentzat balioa sortzen lagunduko diguten irtenbideak bilatzeko.



Bittor Oroz. AZTIko presidentea.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

1.1. AZTIKO LEHENDAKARIAREN ETA CEO-AREN GUTUNA

Ziurgabetasun handia eta aldaketen abiadura ezaugarri dituen ingurune batean, erakundeak epe laburreko plangintzan jartzen ari dira fokua. Hala ere, gizartearen erronka handiek bultzatutako joerak eta inplikazioak, hala nola beroketa globala, hazkunde demografikoa eta Asiaren eta Amerikaren arteko ekonomiaren polarizazioa, eta orain Errusiaren eta Ukrainaren arteko, Etorkizuna moldatzen jarraituko dute, gizarteari forma emango dioten eta herrialdeen eta enpresen lehiakortasuna markatuko duten egiturazko aldaketak eraginez. Horrek guztiak gizartean, pertsonetan, negozioetan eta sistema ekonomikoetan aldaketa esanguratsuak egitera behartuko gaitu.

Egoera horretan, egokitzen jo dugu epe luzeko hausnarketa estrategikoa egitea, begirada etorkizunean jartzea, norabideari eusten eta gure ikuspegia eta helburu estrategikoak lortzen lagunduko diguten epe laburreko erabakiak bideratu ahal izateko.



Rogelio Pozo. CEO de AZTI.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

1.1. AZTIKO LEHENDAKARIAREN ETA CEO-AREN GUTUNA

Zalantzazko testuinguru horretan, zenbait ziurtasun ditugu, etorkizunerako bidea marrazteko balio behar digutenak:



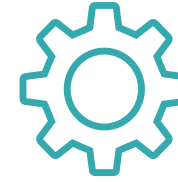
Elikadura jada baliabide estrategikoa da.

2050eko munduko biztanleria elikatzeko, **lehengai garestiagoak dituzten elikagaien % 70 gehiago ekoitzi beharko da.**

Baliabideen agortzearen eta presioaren aurrean, haien kudeaketa jasangarriari lagunduko dion ezagutza zientifikoa sortzen jarraitu behar da. Baliabide naturalen gaineko presioa, bereziki arrantzaren gainekoa, areagotu egingo da, eta, horren ondorioz, zientzia, kudeaketa jasangarrirako beharrezko tresna den aldetik, gero eta beharrezkoagoa da.

Erronka demografikoak kalitatezko proteina-iturri berriak garatzea eskatzen du (landareak, intsektuak, fungiak, algak), elikadura osasungarria, segurua eta atsegina ahalbidetzeko.

Elikagaiak alferrik galtzea ezin da aukera bat izan. Gaur egun, giza kontsumorako ekoizten den elikaduraren herena galtzen edo alferrik galtzen bada (hau da, mundu mailan urtean 1.3 mila milioi tona), ezinbestekoa da ekoizpen-sistemak eraldatzea, ekonomia zirkularreko irtenbideak lehenetsiz, elikagaien galerak eta hondakinak ahalik eta gehien murrizteko, eta, aldi berean, negozio berriak eta elikadura-katerako proteina eta osagai iturri berriak sortzeko.



Trantsizio energetikoa inoiz baino beharrezkoagoa da.

CO2 isurien % 15 inguru lurreko, itsasoko eta beste sistema batzuetako garraioetatik datoz; % 7 inguru berotzea/hoztea, janaria prestatzea eta antzeko jardueretatik datoz. Metanoa berotegi-efektuko bigarren gas indartsuena da, urteko isurketen % 40 inguru, eta, batez ere, petrolioaren, gasaren, ikatzaren, haragiaren eta esnearen industriatik dator. Industria horiek guztiek **metano-isurketak % 60 murriztu behar dituzte** 2030erako eta % 90 2050erako.

Berrikuntza teknologikoa funtsezkoa izango da prozesu honetarako. Energia berriztagarriak, itsasokoak barne (eta horiek ingurunean duten eragina) erabakigarriak izango dira mendekotasun energetikoa murrizteko ahaleginean. Energia aurrezteko sistemak, energia ez-fosil gehiago, bioteknologietan oinarritutako prozesu berriak, teknologia berriak sartuz eraginkortasuna areagotzeko sistemak eta, berriro ere, ekonomia zirkularreko ereduak ezarri behar dira.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

1.1. AZTIKO LEHENDAKARIAREN ETA CEO-AREN GUTUNA



Ezinbestekoa da industriaren eraginkortasuna hobetzea.

C02 isurketen %40 industriatik datoz. Ekoizpen-prozesuetan **hobekuntzak bultzatu behar dira digitalizazioaren, ekonomia zirkularraren garapenaren, efizientzia handitzearen, teknologia berriak txertatzearen eta prozesuak optimizatzearen bidez**, egungo emisioak 1/3 murrizteko.

Ekonomia zirkularrak aukera garrantzitsuak eskaintzen ditu lehengaien bizi-zikloa hobetzeko, baliabideak aurrezteko, emisioak murrizteko eta teknologia eta enplegu berriak garatzeko. Murriztu, berreskuratu eta berrerabiltzearen kontzeptua arrantzaren eta elikaduraren balio-kate osoari aplikatu dakiogoe.



Pertsonak hobeto entzun eta ezagutu behar dira.

Bizi garen egiturak eta moduak oso azkar aldatzen dira. Gero eta etxe gehiago daude, txikiagoak eta zaharragoak- Bakarrik bizi diren adineko gehiago, gaixotasun kronikoak dituzten biztanle gehiago eta adineko osasuntsuen ehuneko handiagoa. Bikoteek familia gero eta beranduago osatzen dute, seme-alaba gutxiago dituzte eta, gainera, askok ez dituzte. Elikadura beste pieza bat da osasuna zaintzeko eta mantentzeko, are gehiago informaziorako sarbidea orokortuta dagoen eta pertsonak beren zaintzan gero eta zeregin aktiboagoa duten testuinguru batean.

Era berean, ezin dugu ahaztu, gero eta kontzientziatuago diren pertsonak, kontsumo-erabakien bidez, aldaketaren eragile izan daitezkeela. Kontsumo-produktuei buruzko informazio gardenaren eskaria areagotzen da, eta horrek are aldaketa sakonagoak ekar ditzake ekoizpen-sistemetan.

1.1. AZTIKO LEHENDAKARIAREN ETA CEO-AREN GUTUNA



Azken 40 urteetan aldaketa handien lekuko izan gara, asko aurreikusi ditugu, beste batzuk ez. Baina erreakzionatzeko dugun gaitasunak, sektoreari buruz dugun ezagutzak, zorrotasunak eta bikaintasun zientifikoak aukera eman digute egokitzeko ez ezik, gizarteari gero eta balio handiagoa ematen jarraitzeko ere.

Etorkizunean, bikaintasun-talentuaren aldeko apustua egiten jarraituko dugu, gure nazioarteko presentzia mantentzeko eta handitzeko, onenekin elkarlanean, teknologia- eta merkatu-espezializazioan oinarritutako ikerketa eta berrikuntza diferentziala garatzeko, azken helburu batekin:

Produkzio-prozesuak eraldatzen dituzten eta gizartearentzako eta pertsonentzako balio-ekarpena areagotzen duten enpresekiko eta erakundeekiko lankidetzaproiektuen buru izatea.

Etorkizunerako bisioa dugu: mundu hobea, jasangarriagoa eta osasangarriagoa egitea. Eta ezagutzaren, zientziaren eta teknologiaren laguntzarekin, gure esku dagoen guztia egiten jarraituko dugu.



AZTI
JASANGARRITASUNAREN ALDE

2.1. ARRANTZA JASANGARRIAGOA

Arrantza eta akuikultura, mundu mailan, giza dietaren funtsezko zati bat dira; izan ere, hazten ari den populazioari funtsezko proteinak eta mantenu gaiak ematen dizkiote, eta, aldi berean, kontsumitzailearen eskariaren lehentasun espezifikoak asetzen dituzte. AZTI lan egiten dugu gaur eta etorkizunean arrantza sozial, ekonomiko eta ekologikoki jasangarria ziurtatzeko.

ESPEZIEEN KUDEAKETA IRAUNKORRERAKO EZAGUTZA SORTZEN DUGU

Egiten dugun berrikuntza, garapen eta transferentzia teknologikoaren helburua baliabideen erabilera eraginkorra ziurtatzea da, itsas ingurunearen eta bertako arrantza-baliabideen ingurumen-, ekonomia- eta gizarte-iraunkortasuna bermatzeko.

- Gure ikerketa-lana nazioarteko hainbat erakunderen esparruan egiten dugu, hala nola ICCAT, IOTC, ICES/CIEM, NAFO, STEFC, etab. Horietan AZTIko ikertzaileak presente daude edo buru dira arrantza-baliabideen eta -jardueraren ustiapen iraunkorra oinarritzeko kudeaketa-kontseilu zientifikoa ezartzen den batzordeetan.
- **FLBEIA garatu dugu, arrantza-sistema**

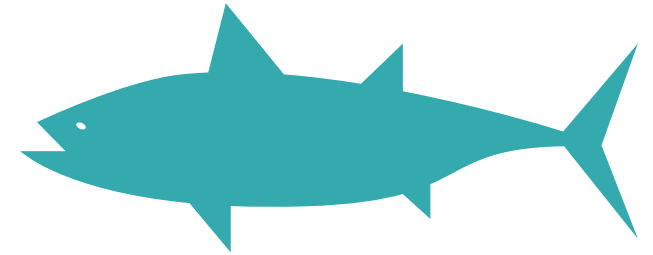
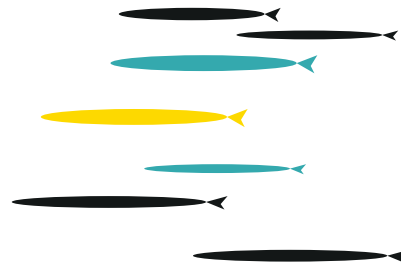
osoa deskribatzen duen simulazio bio-ekonomikoko eredu bat, arrantza-kudeaketako estrategiek inplementatu aurretik dituzten ondorioak ebaluatzeko.

- Gainera, **arrantza-jarduera kontrolatzeko munduko atlas bat egiten lagundu dugu**, Identifikazio Automatikoko Sistemak erabiliz (AIS, ingelesezko sigletan). Sistema hori tresna baliagarria izan daiteke arrantzaren kudeaketa jasangarria hobetzeko; izan ere, itsasontziak itsasoan duen jarduera identifikatzeko aukera ematen du, eta, horrela, arrantza-jarduera eta -ahaleginak ia denbora errealean balioesteko aukera ematen du, baita, areago, egoera batzuetan legez kanpoko arrantzaren estimazioak izateko aukera ere.



2.1. ARRANTZA JASANGARRIAGOA

AZTIk sortutako ezagutzak, erduekin batera, kudeaketa arduratsuagoa eta eskualdearentzat funtsezkoak diren espezieen ezagutza handiagoa ahalbidetzen du:



Antxoa:

Gure irizpen zientifikoak funtsezkoak izan dira **antxoak, zuhurtziatzko ikuspegiarekin, gaur egun osasun bikaina izan dezan** (Juvena eta Bioman kanpainak). Arrantzategi itxiak irekitzeaz gain (Bizkaiko golkoko antxoa), erreklutamenduan arrakasta aurreratu dugu, horrek sektoreari dakartzkion onura ekonomikoekin.

Hegaluzea:

Hegaluzek etorkizunerako kudeaketa-esparru egonkorra izan dezan lagundu dute gure ikerketek, datozen **3 urteetarako inoizko TAC (Harrapaketa Onartuen Guztizko Tasa) altuenarekin** (37,801 tona). Igoera hori bigarren aldiz jarraian igo da 2017tik, urte horretan erakundeak % 20ko igoera onartu baitzuen, 28.000 tonatik 33.600 tonara igaro baitzen. Tunidoen arrantza jasangarria egiteko erronka globalari erantzuna eman nahi dion, **Bermeo World Tuna Capital elkartearen** bazkide sustatzaileetako bat gara. Eta erreminta aurreratu bat garatu dugu, Atlantikoa zeharkatzen duten hegalabur jatorria identifikatzeko eta espezie horren iraunkortasunari laguntzeko.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.1. ARRANTZA JASANGARRIAGOA

“Nazioarteko erreferenteak gara eta zientzia- eta ikerketa-batzorde garrantzitsuetan gaude”

AZTIko zientzialariak munduko ekoizpen zientifikoaren zerrenden buruan daude arrantza talde tematikoan. Horrela, 2015-2020 aldian, AZTI 55. zenbakia da munduan, ekoizpen akademikoari dagokionez, eta 17 zitazio haztatuaren inpaktuari dagokionez. Gai espezifikoari dagokienez, AZTI 11.a da arrantzan, arrantza-hilkortasunean eta arrain-komunitateetan; 19.a populazioen ebaluazioan, arrantza-kudeaketan eta arrantza-hilkortasunean; eta 24.a arrantzaren, marrazoen eta arrainen esparruan.

Kalitate zientifiko handia eta ikerketaren emaitzak aplikatzea dira gure ikertzaile-taldea **nazioartean erreferente** izateko oinarriak, eta, horregatik, arrantzako batzorde zientifiko nagusietan presentzia eta aintzatespena dute.

- AZTIko ikertzaileek osatzen dute Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) izeneko adituen batzorde zientifikoaren %10. Europar batzorde honetan ordezkari handiena duen ikerketa-zentroa gara.
- AZTIko zientifikoek hainbat batzorde zientifikotan parte hartzen dute edo horien buru dira gure ikerketa-eremuekin lotutako esparruetan. Nabarmenezkoak dira ICES eta ICCATen presidenteordetza zientifikoak, eta Europako koordinatzaile zientifiko gisa ICCAT, IOTC eta IATTC arrantza-tokien kudeaketa-erakundeetan egindako lana.
- AZTIk Europako erakunde zientifikoaren talde bat koordinatzen du, **urruneko uretako ORPen arrantza kudeaketa batzordeari** arrantza-kudeaketari buruzko aholkularitza ematen diona.
- NAFO Kontseilu Zientifikoak AZTIko Arrantza Kudeaketa Iraunkorrean aditua den Agurtzane Urtizberea matematikariaren bikaintasun zientifikoak saritu du, eta “bakailoaren kudeaketarako egindako modelatu lan bikainagatik, bere inplikazioagatik, interesagatik, lan gogorragatik eta kudeaketa-estrategiak eta -eszenatokien definitze arrakastagatik” aintzatespena du.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.1. ARRANTZA JASANGARRIAGOA

TEKNOLOGIA ERABILTZEN DUGU ARRANTZAREN ERAGINKORTASUNA HOBETZEKO

AZTIIn arrantzaren eraginkortasuna hobetzen laguntzen diogu sektoreari, hainbat ikuspegitatik.

Lehenik eta behin, arraina harrapatzeko probabilitatea optimizatuz, horrek lan-denbora murriztea, erregai-kostu txikiagoak eta, beraz, sektorearentzat onura gehiago ekarriko ditu.

- **Marine View**, Marine Instruments enpresarekin lankidetzan garatua, askoz ere **modu eraginkorragoan arrantzatzea errazten duen tresna da**, atunontzi, tretza eta baxurako arrantza-eremu onenak identifikatzeko gomendioak eskainiz. Gainera, informazio ozeanografikoa eta buien datuak maneiatzeko aukera ematen duen soluzio integratu bat eskaintzen du, horrela itsasontziei denbora eta erregaia aurreztuz.
- **Bonicho**, AZTIk garatutako sistema da, **Bizkaiko Golkoko hegaluzearen eta arrantza-baliabide pelagikoen aurreikuspen operazionala egiteko**, kardumenen banaketa aurreikusteko eta erregaiaren kontsumoa eta itsas egunak murrizteko.



Baita energiaren aprobetxamendua optimizatzea eta energia-kontsumoa murriztea ahalbidetzen duten alternatiba teknologiko edo operatiboen bidez ere, bai eta itsas eta arrantza-eremuko gas-isurketen bidez ere.

- **Gestoi ontzian kontsumoa neurtzeko eta kudeatzeko** sistema bat da, eta aukera ematen die arrantza-ontziei erregaiaren kontsumoa neurtzeko eta kudeatzeko, nabarmen murrizteko.
- Gainera, % 5 aurreztea lortu dugu arrantza-

ontzietan, **helizea aldatzeari edo diesel motorrak aldatzeari esker.**

Itsasontziko prozesuak optimizatzen ere lan egin dugu, laneko segurtasuna hobetzen duten arrantza-aparailuen berrikuntzen bidez; izan ere, eskuzko lana murrizten da eta, beraz, arrantzaleentzat arriskutsuak izan daitezkeen ekipoen eraginpean egotea murrizten da. Teknologien eta prozesuen beste ezarpen batzuen artean, honako hauek nabarmentzen dira:

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.1. ARRANTZA JASANGARRIAGOA

- Triplexarekin inguraketa-maniobra egitea, inguraketa-flotan powerblock tradizionala ordeztuz
- Hutsaren bidezko hurrupatze-ponpak, inguraketa-flotan ohiko salabardeketa-oren ordeztuz
- Berdel-orga automatikoak lerro bertikaleko flotan
- Itsasontzien bizkarreko uhal garraiatzaileak beita biziko flotan
- Arraina hozteko andelaren eta hoztutako upeltegiaren artean aldatzeko eskotillak, beita biziko flotan
- Izotza pneumatikoki garraiatzeko sistema, itsasontziko sotoko izotz-biltegitik lan-guneraino
- Beita biziko tunidoak arrantzatzeko kanabera automatikoa
- Plastikozko poltsak jartzeko eta atunak azkar zamatzeko sistema xaxiango itsasontzientan

Teknologia berrien bidez **itsasoa ikertzeko alternatibak, eraginkorragoak eta iraunkorragoak** bilatzearen alde ere egin dugu.

- Itsasdrone itsas **azaleko dron bat da, iraupen luzeko misioetarako itsas azaleraren gainerako**. Branka Compositesek garatu du AZTIrekin elkarlanean, eta drone honek modu autonomoan funtzionatzen du, %100 energia

berriztagarrietan oinarrituta. Bere aplikazioek ikerketa ozeanografiko, meteorologiko edo biologikotik hasi eta itsas agintarien kontroleraino hartzen dute, helburuen monitorizaziotik pasatuz.

- AZTIk parte hartzen duen nazioarteko partzuergo batek garatutako **urpeko 3D kamera** batek tresna errentagarri eta trinko berri bat eskaintzen die urpekariei, arrain-haztegiei eta itsas ikertzaileei, bereizmen handiko eta irismen luzeko irudiak lortzeko, uraren baldintzak kontuan hartu gabe. Besteak beste, **arrain-haztegiatiko arrain-populazioak monitorizatzea, itsas hondoa mapatzea eta zaborra eta kutsadura detektatzea ahalbidetzen du.**

SEKTOREKO ENPRESEKIN BERRIKUNTZAK EGITEN DITUGU ARRANTZAREN ERAGINA MURRIZTEKO

Arrantza-aparailuen ustiapen-patroiak hobetuko dituzten alternatibak bilatu ditugu (**hautakortasuna**), nahi ez diren lotutako harrapaketa-mailak minimizatuz (**bazterketak**), bai eta babes berezia behar duten espezieen **biziraupena** ere.

Horrela, arrantza-jarduera optimizatu nahi dugu, bai eta itsas baliabideen aprobeixamendu iraunkorrerako arauzko eskakizunetara egokitu ere.

- Hasiera-hasieratik, **Descartesen estatu-mahaian egon gara, hau da, arrantza-bazterketei buruzko Europako Zuzentaraua betetzeko Administrazioari ematen zaion aholkularitza-organoan**. Arrantza-teknologiako ikerketa- eta berrikuntza-lanek, arrantza-sektorearekin lankidetzan estuan egindakoek, arrakastaz lagundu dute urteko Deskarte-planetan, arrantza-operatibaren baldintzak malgutzeko esparru bat ahalbidetuz eta, horrela, jardueraren iraunkortasuna bermatuz.
- Azken urteotan arrantza-sareetako hainbat gailu eta elementu selektiboren eraginkortasuna aztertzen eta egiaztatzen ari gara, **harrapaketa nahi gabeko frakzioa saihesteko**.
- AZTIk garatu eta egiaztatutako gailu horietako batzuk **dagoeneko sartu ditu Administrazioak arrantza-erregulazioan** (sare-panel karratua Espainiako itsasontziak arraste-arrantzan ICES 6a dibisioan).
- Arraste arrantzan **zetazeoen harrapaketa intzidentala minimizatzea edo ezabatzea** ahalbidetzen duten gailu akustiko aktiboen eraginkortasuna egiaztatzen ari gara. Era berean, arrantzaren zer faktore operatibo egon daitezkeen zehazteko lanean ari gara, harrapaketa intzidentala murrizteko berrikusi ahal izateko.

2.1. ARRANTZA JASANGARRIAGOA

- Atunontzi izoztailearen eskutik, **inguraketa-arrantza arduratsuaren jardunbide egokien kodean hobekuntzak sartu dira**, inguraketa-arrantza atunontziaren selektibitatean lagunduz eta itsas ekosistemaren gaineko inpaktua minimizatuz.
- Atunontzi izozkailuekin ere, material jasangarri berrien garapenean lan egin da, **Arrantzarako Gailu Kontzentratzaileek (DCP) ekosisteman duten eragin negatiboak arintzeko**, eta mailarik gabeko eredu berriekin eta biodegradagarriekin ordeztzeko lan egin da.

SEKTOREAREN INPLIKAZIOA BULTZATZEN DUGU.

Arrantzaren, zientziaren eta administrazioaren ezagutza itsas gobernantzan integratu dugu, teknologia berriak diseinatzeko eta arrantza intzidentala murrizteko irtenbideak bilatzeko:

- **Antxoia harrapatzeko arauak** arrantza-sektoreak berak zehazten ditu, bai eta espezie horren iraunkortasuna bermatzen duten babesak ere.
- **Arraste-ontzietan selektibitatea hobetzeko neurriak**, arrantza-sektoreak definituta eta frogatuta, nahi ez diren espezieen bazterketa murrizteko.

- Kostu txikiko gailu bat garatu dugu, arrantza-datuak biltzeko aukera ematen diguna, **euskal artisau-flotaren kudeaketa parte-hartzaileantz aurrera eginez**.

Gainera, arrantza jasangarrirako eta produktuen trazabilitaterako estandarrak lortzearen aldeko apustuan, itsasoen jasangarritasunaren eta haien baliabideen aldeko apustua egin dugu, ziurtagiriak lortuz.

- **Sektorearekiko lankidetzari esker**, baxurako euskal flotaren hegalabur zuriaren arrantzak, kurrika- eta beita biziko arteekin aritzen denak, **Arrantza Arduratsuaren MSC ziurtagiria** lortu du. Sektore horrek 8.000 tona hegalabur arrantzatzen ditu urtero azken urteetan, eta, aldi horretan, 800 marinela ingururi eman die lana.
- Echebatar tunidoen euskal arrantza-konpainiari aholkularitza eta jarraipena eman diogu prozesu osoan, MSC ziurtagiria lortu arte, Indiako ozeanoko hegalaburraren arrantzan.

- Arrantza-ziurtaginaren kasu arrakastatsuetan parte hartu dugu (MSC ebaluazioetan parte hartu dugu aditu independente gisa edo zatikako berrikusle gisa), adibidez Canadian Highly Migratory Species Foundation (CHMSF) edo Swedish North Sea herring (SPFPO).



1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.2. ITSASO GARBIAGOAK

Gure erronka gure ingurunearen garapen iraunkorra lortzea da, eta, beraz, itsasoko eta kostaldeko ekosistemen iraunkortasuna sustatuko duten irtenbideak bilatzen ditugu.

EZAGUTZA SORTZEN DUGU, POLITIKA PUBLIKOETAN ITZULI ETA APLIKATZEN DENA

Gure lana estuarioko eta kostaldeko eremuen egoera ekologikoa eta ingurumenekoa zehaztea da. Ebaluazio horiek itsas ingurunearen babesaren eta kudeaketaren arloko Europako zuzentarau nagusien eskakizunak dira, hala nola Uraren Esparru Zuzentaraua eta Europako Itsas Estrategiaren Zuzentaraua. Hona hemen politika publikoei egin dizkiegun ekarpenetako batzuk:

- Europako Itsas Esparru eta Estrategia Zuzentaraua: **AZTIko ikertzaileek ekarpen handia egin dute estuarioko eta kostaldeko eremuen egoera ekologikoa eta ingurumenekoa ebaluatzeko ezagutza zientifikoaren oinarriak sortzen**, Uraren Esparru Zuzentarauaren eta Itsas Estrategiaren Esparru Zuzentarauaren (MSFD) esparruan.

Ezagutza-oinarri hori itsas ingurunearen monitorizazio-sareen esparruan garatu da, duela 30 urte baino gehiagotik EAEko hainbat erakundetarako egiten ari garena.

- Europako Ingurumen Agentziak **AZTIk garatutako “Itsas Informazioaren Eskema”** eredutzat onartu du, estatu kideek Europako Itsas Estrategia ezartzeko eman behar duten informazioa kudeatzeko
- **EAEko estuarioen eta kostaldeen egoera ekologikoa ebaluatzeko sarea, Uraren Euskal Agentziarentzat (URA)**, 1994az geroztik. Sare horretan tresnak garatu dira egoera fisiko-kimikoa, fitoplanktonaren egoera, makroalgen egoera, bentuen egoera ekologikoa edo AZTI 's Fish Index (AFI) eta arrainen egoera ebaluatzeko. Tresna horietako batzuk mundu osoan erabiltzen dira.



GIZA JARDUEREN INGURUMEN-INPAKTUA ETA -JARRAIPENA AZTERTZEN DITUGU

Giza jarduerak itsas ingurunean duten ingurumen-eragina aztertzen dugu (itsas energiak, akuikultura, portu-handitzeak, dragatzeak, dragatze-materialen isurketak, araztegiak, energia ekoizteko estazioak, eta abar), eta, horretarako, jarduera horien ingurumen-inpaktuari eta inpaktua kontrolatzeko ingurumena zaintzeko planen inplementazioari buruzko azterlan espezifikoak egiten ditugu.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.2. ITSASO GARBIAGOAK

Hona hemen adibide batzuk:

- 1. Dragatze-materialen karakterizazioa eta zaintza, itsas-lehorreko jabari publikoko uretan birkokatzea.**

 - **Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco (Portu Zuzendaritza):** 1994tik aurrerako proiektuak. Euskal Autonomia Erkidegoko portuak dragatzeko planak eta proiektuak.
 - **Bilboko Portu Agintaritza:** 1992tik aurrera handitzeko obrak zaintzeko planak; agregakinak erauzteko ingurumen-inpaktuaren azterlana; dragatze-materialak karakterizatzeko eta kudeatzeko azterlanak.
- 2. Ingurune hartzailearen ingurumen-zaintza, lurretik itsasorako isurketei dagokienez (hondakin-urak, isuri termikoak, etab.):**

 - Nerbioiko estuarioaren egoera monitorizatzeko sarea (**Bilbao-Bizkaia Ur Partzuergoa**), 1992tik
 - Euskal kostaldeko hainbat araztegitan (**Bilbao-Bizkaia Ur Partzuergoa, Busturialdeko Ur Kontsortzioa, Añarbeko Urak, Gipuzkoako Foru Aldundia, Txingudiko Zerbitzuak**) egiten diren isurketen ingurumena zaintzeko programak, 1997az geroztik.
 - **Bahía de Bizkaia Electricidad:** birgasifikazio-plantaren eta ziklo konbinatuko zentral termikoaren (Bahía de Bizkaia) ingurumen-inpaktuaren azterketa Bilboko portuan; BBÉren Zierbenako instalazioko ingurumena zaintzeko programa.
- 3. Hainbat proiekturen ingurumen-inpaktuaren azterketak: itsas energiak, akuikultura, portu-handitzeak, dragatzeak, isurketak, etab.**

 - **Panamako Gobernua:** kanaleko Agintaritzak eskatuta, itsas ingurunean ingurumen-inpaktuari buruzko azterlanak egiteko protokolo bat egiten parte hartu zen, bereziki obra publikoetan eta itsas akuikulturaren bideratua.
 - Jacumarrek (Itsas Laborantzarako Aholku Batzorde Nazionala), AZTIk proposatuta, itsas hazkuntzako kaiolai aplikak dakiekeen ingurumen-inpaktuari buruzko azterlanen metodologia bat onartu zuen, 2000. urtean onartu zena. Metodologia horren barruan sartzen dira: **itsasoan laborantza-kaiolak jartzeko eremu egokiak identifikatzeko protokoloa, eta kaiioletako akuikultura-instalazioen ingurumen-kudeaketarako protokoloa.**
 - Itsas ingurunean ingurumen-inpaktuari buruzko azterlanak egiteko protokoloa idaztea. Protokolo horren bidez, itsas ingurunean ingurumen-inpaktuari buruzko azterlanen (IEA) garapen posibleen oinarri izan nahi da, eta erreferentziarako gida metodologikoa da ingurumen-inpaktuaren adierazpenean eskumena duten administrazioetako teknikarientzat, bai eta ingurumen-inpaktuaren ebaluazioa egiten duten pertsonentzat ere, bai Euskal Autonomia Erkidegoan, bai Espainiako beste edozein herrialdetan, bai Espainian, Baita beste herrialde batzuetan ere.
 - **Donostiako Aquariuma:** handitzearen ingurumen-inpaktuaren azterlana.
 - **Energiaren Euskal Erakundea:** Biscay Marine Energy Platform (BIMEP) erakundearen Ingurumen Eraginaren Azterlana eta Zaintza Plana (operazio aurrekoa eta eraikuntza bitartekoa). Horri esker, olatuen eta offshore eolikoaren energia-kaptadoreak erakusteko azpiegitura gisa jarduteko beharrezkoak diren ingurumen-baimenak lortu ahal izan ditu.



1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.2. ITSASO GARBIAGOAK

Itsas ingurunearen osasun-egoeraren jarraipena eta ebaluazioa errazteko asmoz, hainbat tresna garatu ditugu, mundu-mailan erreferentzia direnak:

- **AMBI, mundu osoan erabiltzen den AZTIko itsas ingurunearen egoera ekologikoa eta ingurumenekoa ebaluatzeko tresna.** Giza jarduerak sortu duten edo sor dezaketen ingurumen-inpaktua ebaluatzeko edo aurreikusteko aukera ematen du, eta inpaktuak minimizatzeko neurri egokiak proposatzen ditu.
- **NEAT (Nested Environmental status Assessment Tool):** itsas ingurunearen ingurumen-egoera ebaluatzeko doako programa informatikoa, Itsas Estrategiari buruzko Europako Zuzentarauaren (DEM) esparruan, baina itsasoko inpaktuak ebaluatzeko erabil daitekeena (giza jarduerak itsas biodibertsitatean dituzten ondorioak, hala nola klima-aldaketaren ondoriozko aldaketak). EAEko Eremu Ekonomiko Esklusiboaren ingurumen-egoera ebaluatzeko ere balio izan du, egungo informazioaren gabeziak zehazteko eta etorkizunerako ekintzak proposatzeko.

AMBI, itsas ingurunea ebaluatzeko nazioarteko erreferentzia-erreminta

AMBIk kontinente guztietako 10.638 espezie biltzen ditu. Gaur egun 70 herrialde baino gehiagotan erabiltzen da, Artikotik Antartikara, kontinente guztietatik igarota. Gainera, herrialde askotan erabilera ofizialeko sistema bihurtu da egoera ekologikoa ebaluatzeko.

Angel Borja ikertzaileak, AMBIren sortzaileetako batek, Setac-en ingurumen-hezkuntzako Europako saria jaso du. Horrela, Toxikologia eta Ingurumen Kimikaren Elkarteak itsasoaren ingurumen-kudeaketaren funtsezko alorretan egindako ekarpena aitortzen du, hala nola itsas kutsaduraren prebentzioan edo baliabideen erabilera jasagarrian.

Gainera, Angel Borja **Highly Cited Researchersen zerrendan** dago, hau da, %1ean mundu mailan eta Xabier Irigoien AZTIko zuzendari zientifikoa %2an. Bi ikertzaileak **munduko ikertzaile eraginkorrenen zerrendan daude ere:** Stanforderko Unibertsitateko rankingaren arabera, planeta osoan Itsas Biologiaren arloan aztertutako 7 milioi profesional baino gehiagoren artean, Ángel Borja 89. postuan dago mundu mailan eta liderra da Espainian; Xabier Irigoien, berriz, 348. postuan dago mundu mailan eta 6. postuan Espainian.

1

Prologoa

2

AZTI jasagarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.2. ITSASO GARBIAGOAK



ITSAS EKOSISTEMAK KONTSERBATZEKO LAN EGITEN DUGU

Itsas biodibertsitatea kontserbatzeko proiektuak egin ditugu (espezieak, habitatak, espazioak, prozesuak), baliabide naturalen kudeaketa jasangarria lortzeko. Horretarako, itsas erreserbak deklaratzeko eta arriskuan dauden itsas espezieak babesteko azterlanak egiten ditugu, eta kudeatzeko eta lehengoratzeko neurrien pean dauden lekuak berreskuratzeko estrategiak planteatzen ditugu. Hona hemen gure lorpenetako batzuk:

- **Itsasoko belardiak berristatztea:** 4 urte baino gehiagoko biziraupena eremu hustuetan egin ditugun itsas belardien transplanteetan; horri esker, itsas ingurunearen onura ekologikoak mantendu eta areagotu daitezke.
- San Juan de Gaztelugatxe eta Zumaiako Algorriko marearteko zabalgunea **biotopo babestua izendatzeko oinarritzko azterlanak.**
- Uliia-Jaizkibel-Txingudi arteko Gipuzkoako mendebaldeko kostaldearen lurralde-eremuan **lurren eta itsasoaren arteko jarraitutasun**

ekologikoa zehazten duen azterlana egiteko laguntza teknikoak, babestutako itsas eremu izendatzeko.

- **Euskal Autonomia Erkidegoko portuen kudeaketa** ekologikorako oinarri zientifikoak garatzea.
- Euskal Autonomia Erkidegoko **itsas inguruneari buruzko diagnostikoa egitea** eta 2030erako EAEko Biodibertsitate Estrategiarako etorkizuneko lan-ildoak identifikatzea.
- Natura 2000 itsas espazioen sare eraginkorra lortzea helburu duen **LIFE INTEMARES proiektua.** AZTIk informazio berria eskuratzeko kanpainen parte hartzen du, itsas eremu babestu berriak kontserbatzeko eta deklaratzeko habitat bentiko kalteberak eta lehentasunezkoak identifikatzeko.

VIGILAMOS LOS OCÉANOS

Itsas prozesuak denbora errealean monitorizatzeko ozeanografia operazionalerako sistemak garatzea, itsasoaren etorkizuneko portaerari buruzko aurreikuspenak izatea ahalbidetzen duten zenbakizko aplikazioekin osatuta, itsas eta itsasertzeko ekonomiaren jarduera-sektore guztietan segurtasuna eta eraginkortasuna hobetzen laguntzen ari gara.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.2.

ITSASO GARBIAGOAK

- Euskalmetekin lan egin dugu euskal kostaldean itsasoaren baldintzak behatzeko eta iragartzeko sistema bat garatzeko, ingurumen-krisien kudeaketan funtsezko informazioa emateko gai dena, hala nola hidrokarburoen edo edo beste kutsatzaile batzuen ustekabeko isurketak.
- Copernicuserako azaleko korrontearen datu historikoen lehen produktua merkaturatu dugu, Maiztasun Handiko Radarren Europako sareko datuetan oinarrituta. Ur-masen garraioari buruzko behaketa horiek funtsezkoak dira kostaldeko giza jardueren kudeaketa hobetzeko (itsas segurtasuna, ingurumen-inpaktuak, baliabideen ustiapenaren iraunkortasuna).
- Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren idazketan parte hartu dugu. Plan horren bidez, Larrialdiei Aurre Egiteko Euskal Sistema artikulatzen da pertsonen eta haien ondasunen segurtasuna babesteko, euskal kostaldeari eragin diezaioketen itsas kutsaduraren gertakarien aurrean.

Gainera, AZTIIn irtenbideak bilatzen ditugu gure itsasoetan eragina duen gaitz bati aurre egiteko: **itsasoko zaborrak**, plastikoak bereziki, gure itsaso eta kostaldeen osasunerako ez ezik, gure ekonomiarako eta komunitateetarako ere mehatxu

dira. Ildo horretan, honako hauek garatu ditugu:

- Hondartzetako **itsas zaborrak kudeatzeko** eta itsas zabaleko bilketa optimizatzeko **tresna digitalak**.
- Kameren eta ikusmen artifizialaren sistema

bat, **ibaiek kostaldean isurtzen dituzten hondakin flotatzaileen ekarpenak neurtzeko**, isurketa horiek kuantifikatzeko eta arro hidrografikoetako kudeaketa-politiken eraginkortasunari jarraitzeko gaitasuna duena.



Prestige-ren hondoratzea: ozeanografia operazionalerako eskola

2022an 20 urte beteko dira Europan jasan den itsas hondamendi ekologiko handienetako bat gertatu zenetik: Prestige-ren hondoratzea. Hondamendiak gure ikertzaileen gogoak akuilatu zituen: Europako beste zentro aditu batzuekin harremanetan, jarraipen-sistemak diseinatu zituzten denbora errekorrean, eta jitoen simulazio-eredu batzuk aplikatu zituzten, kostaldera iritsi aurretik aurrea hartzeko eta ahaleginak itsasoan biltzera bideratzeko. Horri esker, inoiz baino gehiago, hidrokarburo-kantitate izugarriak jaso ahal izan ziren itsasoan, ez espezializatu gabeko ontziekin: Euskal Autonomia Erkidegoan bakarrik, isurketa gertatu zen lekutik 1.000 km ingurura, 21.000 tona hondakin inguru jaso ziren itsasoan arrantza-flotaren lanari esker (3.200 t euskal kostaldean bildu ziren).

Orduan garatutako teknikak eta metodoak hobetzen jarraitu dute, eta gaur egun gure itsasoetako beste arazo handi baten inpaktuari aurre egiteko eta minimizatzeko erabiltzen direnak dira: zaborren eta plastikoen presentzia. EuskOOSen jatorria ere izan zen, Euskalmetek AZTI zentro teknologikoaren aholkularitzarekin egindako euskal kostaldeko ozeanografia operazionalerako sistema. Tresna horrek itsasoak Euskadiko kostaldean egun duen egoeraren deskribapen zehatza ematen du, eta itsasoaren etorkizuneko baldintzen etengabeko iragarpenak eskaintzen ditu; horri esker, itsasaldeko arriskuagatiko larrialdi-egoerak prebenitzen lagun daiteke.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

2.3. ELIKAGAIEN INDUSTRIA JASANGARRIA

Enpresen botere berritzailea sustatzen dugu, gizartearen, ekonomiaren eta ingurumenaren aldetik iraunkorrak diren irtenbideak diseinatuz, gizartea modu arduratsuagoan bizi eta kontsumitzera bultzatzeko eta inspiratzeko.

KONTSUMO ETA EKOIZPEN ARDURATSUA SUSTATZEN DUGU

Enpresei ekoizpen iraunkorragoa errazten dieten tresnak eta metodologiak garatu ditugu, kontsumitzaileei hobeto informatutako erabakiak hartzen laguntzen dietenak:

- **ENVIRO-SCORE[®]** : AZTIk eta Lovainako Unibertsitateak ENVIRO-SCORE[®] elikagaien eta edarien ingurumen-etiketatzeko sistema integratua garatu dute. 5 eskalako (A | B | C | D | E) etiketa intuitiboa da, elikagaien eta edarien ingurumen-inpaktua jakinarazten duena, produktuaren ingurumen-aztarna neurtzeko Europako metodologian oinarrituta eta iraunkortasuna sustatuz. Kontsumitzaileei informazio ulergarria ematen die, elikagaien eta edarien artean alternatibarik iraunkorrena identifikatzeko eta alderatzeko. Gainera, nekazaritzako elikagaien enpresei aukera ematen die ingurumen-inpaktuen sorrera murrizteko hornidura-katean zehar
- **Tokiko elikagaien jasangarritasuna.** Tokiko elikagaien jasangarritasuna ebaluatzeko sistema bat baliozkotu dugu. NEIKERek eta AZTIk baliozkotutako ingurumen, gizarte eta ekonomia ebaluaziorako metodologia honek, Auzo Lagun S. Coop. kooperatiba-

sozietatearen laguntzarekin, aukera ematen du tokiko lehengaien ontasanak balioesteko, kolektibitateen sektorean menu iraunkorragoak diseinatzeko.

- Egindako 70 ekoeraginkortasun-planek baino gehiagok arrakasta izan dute, hala nola:
 - **Kontserben ur-gastua %62ra arte jaitsi da**, isurketak %61 murriztu dira, eta beste bultzada bat eman zaio hondakinen balorizazioari, balio-katera itzultzeko.
 - Artisanu-garagardoa ekoizten duen enpresa baten ur-kontsumoa %71 murriztu da eta isurketak %70 gutxiago izan dira.
 - % 23ko murrizketa ur-kontsumoan eta % 35 isurketa gutxiago catering-enpresa batentzat.
- Hogeitabat ingurumen-gida elikagaien sektorerako. Bertan, teknika erabilgarri onenak (TEO) eta elikagaien sektorean isurketak garbiago ekoizteko eta minimizatzeke beste aukera batzuk adierazten dira.



Elikagaiak alferrik galtzearen aurka borrokatzen dugu

2022tik 2026ra bitartean, David San Martin AZTIko ikertzailea elikagaien galerei eta alferrik galtzeari buruzko EBko Plataformako (FLW) kide izango da. Batzorde horren helburua elikagai-hondakinen prebentzioa da, eta Europa osoko 45 kidek osatzen dute; horietatik 7 ikerketa-zentroak dira, eta bakarra (AZTI) estatu espainiarrekoa.

2.3. ELIKAGAIEN INDUSTRIA JASANGARRIA



EKONOMIA ZIRKULARRA BULTZATZEN DUGU

Ekonomia zirkularra ezinbesteko estrategia da iraunkortasunerako. AZTIIn, urte asko dira erronka eskura ditugun baliabideak arduraz erabiltzea ahalbidetuko diguten sistema ekonomiko iraunkorrek aurkitzea dela ulertu genuela.

Dagoeneko, 2003an, aitzindariak izan ginen Estatu mailan biodiesela ekoizteko gaitasunaren lehen planta errealitate bihurtzen: Berantevillako Bionor lantegia. Bultzatzen dugun ekonomia zirkularreko eta azpiproduktuen aprobetxamenduko lehen proiektu horrek beste bi enpresa ekarri zituen: Ekogras eta Rafrinor. Azken horrek Euskadi osoan olio biltzeko erabilitako edukiontzi laranja zabaltzea ekarri zuen. Inpaktuaren eta eraldaketaren proiektuaren adibide ona, enplegua eta aberastasuna sortzen dituen eta gizarte osoan iraunkortasunaren aldeko apustua egiten duena.

Harrezkero, ekonomia zirkularrean oinarritutako konponbideak, produktuak, teknologiak, tresnak eta estrategiak sortu ditugu, **epe motzeko lehiakortasuna eta epe luzeko iraunkortasun**

ekonomikoa, ingurumenekoa eta soziala bermatzeko elikadura-kate osoan.

Adibide batzuk:

- **Esne-gazuraren bideragarritasuna frogatu dugu**, gazta egitean sortutako hondakin bat, ardiak elikatzeko elikagai gisa, oso erabilgarria baita ganadu propioa duten gaztandegietarako. Euskadiko gaztandegiek sortutako esnetegien %80 baino gehiago berrerabiltzea lortu dugu.
- **Garagardoaren ekoizpenean sortutako azpiproduktuen erabilera baliozkotu dugu**, hala nola bagazoa eta legamia, akuikultura erabilitako pentsuetan osagai gisa erabiltzeko. Gainera, AZTIk Euskaliten Ekonomia Zirkularren Jardunbide Egokien saria jaso zuen ekimen honetan erabilitako 3 Hesi Sistemagatik.
- **Irtenbide bat garatu da landare-azpiproduktuen balorizazio integralerako**, animaliak elikatzeko osagai gisa. Retro logistikoko soluzioak aztertu ditugu,

prozesatze-planta batean zentralizazioa eraginkorragoa izan dadin. **HORECA sektoreko eta vending makinetako kafe-ostea aztertu ditugu**, esne-ekoizle den ardi eta behi-aziendarentzako osagai gisa, emaitza positiboekin. Gaur egun, osagaia modu eraginkor eta seguruan ekoizteko balio-kate osoa garatzen ari gara. **Mahats-arraspa** upategian ekoiztutako azpiproduktu bakarra da ardoa ekoizteko orduan, eta hondakin gisa kudeatzen da. Gure ekimenari esker, untxiekin testatu da, eta oso emaitza positiboak izan ditu. Gaur egun, bere irismena esne-ekoizle den abere hausnarkariari zabaltzeko lanean ari gara.

- **Arrantza-sareetarako negozio-eredu zirkularra**, portuan biltzen direnetik produktuak fabrikatzen diren arte. Orain arte, proba pilotu bat egin da, eta, horren bidez, arrantza-sektorerako produktuak fabrikatzeko balio izan duten 35 tona arrantza-sare birziklatu dira

2.3. ELIKAGAIEN INDUSTRIA JASANGARRIA

EKINTZAIETZA ETA BERRIKUNTZA SUSTATZEN DITUGU

Industria eta gizarte sarea dinamizatzea erronka handia da AZTIrentzat. **Ezagutza negozio-aukera bihurtzen dugu**, eta enpresekiko proiektuen aldeko apustua egiten dugu, emaitzak industria-sarera transferitzeko bide nagusi gisa.

- **EIT Food European Institute of Innovation and Technology programa estrategikoaren bazkide sortzaileak gara.** Bertan, nazioarteko erakunde horren Hegoaldeko nodoaren Euskadiko egoitzaren sorrera sendotzea lortu dugu, elikaduraren balio-katearen ekintzaitza- eta berrikuntza-ardatzak garatzeko.
- EIT FOODen esparruan, **EIT FOOD BASQUE** sortu da hegoaldeko nodoaren barruan, elikaduraren balio-katearen ekintzaitza- eta berrikuntza-ardatzak garatzeko. Horrek esan nahi du Euskadin startupak inkubatzeko eta bizkortzeko ekintzak egingo direla datozen urteetan, eta guztira 60 enpresa berrik parte hartuko dutela. 2020an bakarrik, eta EIT Food FAN programaren bidez, **inkubazio- eta azelerazio-ekintzak egin ditugu**, 51 herrialdeko 414 startup sortzea bultzatuz.
- **AZTIInnova** abiarazi dugu, berrikuntza kolaboratibo eta teknologikorako eta



elikaduraren balio-katerako balioa garatzeko komunitate eskusiboa. Horren ondorioz, enpresa-berrikuntzako komunitate bat sortzea lortu da, eta dozena bat lankidetzsa-saio baino gehiago egin dira sektoreko 60 enpresa eta eragile baino gehiagorekin, partzuergoko proiektu berritzaileak sustatuko dituzten baterako konponbideak garatzeko.

Oinarri teknologikoko enpresa berrien sorrera sustatzen dugu

Oinarri teknologikoko 13 enpresa berriren (NEBT) sorrera eta garapena bultzatu dugu, eta teknologia-transferentzia erraztu dugu 25 milioi euro inguruko inbertsioa ekarriko duten negozio-lerro berriak garatzeko, eta 90 enplegu berri sortu ditugu datozen urteetan: Bionor, Agricommerce, NFS, Roboconcept, Aerovisión, Iparprest, Matxitxako Moluskoak, Ondartxo, Arraiak, Be&Be, Wild Pilots Foods, Paturpat, Lipigenia, ...

2.4. ERRONKA DEMOGRAFIKOARI ERANTZUTEKO PROTEINA ITURRI BERRIAK

Munduko populazioa elikatzeko erronka handiaren aurrean, proteinen iturri alternatiboek buruzko ikerketa funtsezkoa da elikaduraren balio-katean.



AKUIKULTURA SUSTATZEN DUGU

AZTI alternatiba jasagarriak bilatzen ditugu (ekonomikoki, sozialki eta ingurumenari dagokionez) akuikulturaren bidez, gero eta handiagoa den arrain-eskaerari erantzuteko.

- Eusko Jaurlaritzarekin lankidetzaz **“Arrantza eta Akuikulturako Plan Estrategikoa Euskadi 2020”** egiteko, Euskal Autonomia Erkidegoan tradizio handia duen arrantza-sektorean enplegua sustatzeko eta eskari handiko itsas elikagai berriak sortzeko, tokiko jatorrikoak eta marka-ahalmen handikoak.
- Eusko Jaurlaritzarekin batera, **itsas zabaleko itsas hazkuntza eremu esperimental bat garatzea** eta itsas akuikulturarako babes bereziko itsas eremu bat sortzea.
- **Itsaso zabalean (Medexa, Bizkaia) akuikultura-azpiegiturak sortzeko laguntza teknikoak.** Muskuilua haztearen eta merkaturatzearen arloan AZTIk egindako ikerketen ondorioz, Matxixako Moluscos S.L. enpresa sortu da, itsas zabalean industria ezartzeko enpresa-proiektu berria. Kantauri itsasoan itsaso

zabaleko muskuilua ekoizteko bideragarritasun biologiko, ekonomiko, ingurumeneko eta sozialari buruzko azterlanak garatu eta aztertu ditugu. Gaur egun Amarra markarekin merkaturatzen den errealitatea da.

- **Balura akuikulturako ekoizpen- eta ikerketa-gunea** bultzatzea, Lemoizko zentral nuklear zaharrak, zenbait hamarkadatan alferrik ibili den kostaldeko industria-eremuak, akuikulturarako aparteko baldintzak dituela egiaztatu duen ikerketa baten bidez.
- Ondarroatik Lekeitiora 50 metroko sakonerako hondoetan **bibalbioak ikertu eta lantzeko long-lineak**, 2011tik.
- **Pentsu berrien garapena mihi-arraina gizentzeko**, ekonomikoki eta ingurumenaren aldetik iraunkoragoak direnak, landare-azpiproduktuetatik, patatatik eta garagardo-legamiatik abiatuta, proteina iturri gisa.

2.4. ERRONKA DEMOGRAFIKOARI ERANTZUTEKO PROTEINA ITURRI BERRIAK

PROTEINA ALTERNATIBOEN ITURRI BERRIAK BILATZEN DITUGU

Trantsizio proteikoa edo proteina alternatiboko iturrien bilaketa izan daiteke elikagaien industriari aurre egin behar dien hainbat erronken erantzuna: kalitatezko proteinen beharra gizartea ondo elikatzeko, ingurumen-aztarnaren murrizketa, atzerritik datozen lehengaiekiko mendekotasunaren murrizketa, etab. Eta haren garapenak albo-onura handiak izan ditzake, hala nola industria-sektore jakin batzuen ekoizpen-eraginkortasuna handitzea.

Arlo honetan:

- Proteina alternatiboen ekoizpena eraginkorra izan dadin eta benetan eragin positiboa izan dezan lan egiten dugu, ekonomia zirkularraren alde eginez, hondakinen sorrera murriztuz eta hurbileko ekoizpena sustatuz.
- **Hartzidura-prozesu berritzaileak garatu ditugu elikadura-azpiproduktuetatik abiatuta** (likidoak zein solidoak), mikroalgak eta proteina askoko onddoak modu jasangarrian ekoizteko. Mikroalgen kasuan, dentsitateak ohikoak baino askoz ere handiagoak dira (40 g/L ohiko 2-3 g/L baino), eta kolore askoz ere lortuagoak dituzte (krema, berdearen orde);



Onddoen kasuan, aldiz, fruta eta barazkien hartzitetan proteina gehiago izatea lortu da, pisu lehorrean %10etik %20ra. Horri esker, azpiproduktu horien balio erantsia eta balizko aplikazioak hobetu daitezke hausnarkariak elikatzeke osagai gisa.

- Biomasa horietatik eratorritako produktuen hainbat prototipo garatu ditugu, hala nola aterakin proteikoak, jarduera antioxidatzailea eta antimikrobianoa dutenak eta elikadura-funtzionaltasuna dutenak.

2.5.

ERRESILENTZIA HANDIAGOA KLIMA-ALDAKETAREN AURREAN

Etorkizuneko erronka handienetako batekin konprometitu gara: klima-aldaketak ozeanoan, kostaldean eta itsas baliabideetan dituen ondorioak ezagutzea, ondorio horietara egokitzeko estrategiak definitzea eta arintze-neurriak ezartzea.

ARINTZE-ESTRATEGIAK LANTZEN LAGUNTZEN DUEN EZAGUTZA SORTZEN DUGU

Azken hamarkadetan bildutako ikerketei eta datuei esker, AZTIk aurkikuntza garrantzitsuak egin ditu:

- **Bizkaiko Golkoko itsasoa hamarkada bakoitzeko 0,2°C inguru berotzen da** 1980tik (mende amaierarako 1,5°C-tik 2,5°C-ra), eta hedapen termikoa gertatzen da eta itsasoaren bolumena urtean 3,2 mm handitzen da (50 eta 80 cm euskal kostaldean).
- **Itsas gazitasunaren jaitsierak eta ur-zutabearen estratifikazioak eragina izan dezakete ozeanoaren produktibitatean.** Ozeanoaren azidotze bat ere gertatzen da, eta horrek eragina izan dezake eskeletoa edo kaltzio karbonatozko maskorra duten itsas organismoen hazkundean, hala nola, alga koralinoak, moluskuak, krustazeoak edo koral asko.



- **Ozeanoak berotzeak fitoplanktona eta zooplanktona biomasak %6 eta %11 murriztea eragingo du**, hurrenez hurren, mende amaierarako. Itsas sare trofikoaren bi osagai nagusi horien kantitate txikiagoak eskualde batzuetako arrainen biomasa murriztu dezake.
- **Arrantza-espezieen populazioak iparralderantz mugitzea**, haien zikloak aurrera egitea, anplifikazio trofikoa eta espezie inbaditzaile batzuen hedapena identifikatu ditugu.
- **Banaketa poloetarantz ehunka kilometro**

desplazatzen da, urtaro-zikloan aldaketak gertatzen dira eta arrainen neurriak behera egiten du. Espezieek elikagai gutxiago dute eta urrunduz doaz.

- **Hegoaldeko espezieek**, hala nola antxoak, jurela eta mihi-arraina, **Ipar Itsasoa, Itsaso Baltikoa eta Eskoziako mendebaldea okupatu dituzte**, urak beroagoak direlako orain. Gainera, azken hamarkadan, espezie batzuek espazioa handitu dute, Europako arrantza-politika bateratuaren esparruan egindako kudeaketak arrakasta izan duelako, eta horrek populazio

2.5.

ERRESILENTZIA HANDIAGOA KLIMA-ALDAKETAREN AURREAN



ugari berreskuratzea eragin du

- Zehazki, berdelaren stockak bikoiztu egin dira azken 15 urteetan, eta legatzaren kopurua bost aldiz biderkatu da aldi berean. Azterlan honek berretsi egiten du klima-aldaketari buruzko ikerketek azken hamarkadan iragarri dutena, hau da, espezieak iparralderantz mugitzea eta balio handiko espezieetan eragin handiena izatea. Informazio hori funtsezkoa da kuota batzuk nola esleitzen diren berrikusteko, **stockak modu jasagarrian kudeatzeko.**
- Itsasoaren gorakadak **uholdeak eragin ditzake itsasertzeko zenbait eremutan**, marea bizietan, eta kalteak portuetan, dikeetan eta pasabideetan, denboraleek irauin bitartean. Hondartza asko galduko direla uste da. Izan ere, hareatzen zati supralitoralaren % 21etik % 29ra bitartean (hau da, itsasgoran urperatu ohi ez den hondartzetako zatirik altuena) itsasoaren igoerak eragina izan dezake. Irtenbide teknologiko bat garatu dugu, hareatzen jarraipen zehatzari egokitu. Era berean, fenomeno meteorologiko kaltegarrietatik babesteko gomendioak lantzen aritu gara.
- Era berean, IHOBerako garatutako KOSTAEGOKI proiektuaren esparruan,

informazioa eta tresnak eman dizkiegu eskumena duten erakundeei, itsasoaren batez besteko mailak euskal kostaldean izango dituen ondorioei aurre egiteko

ENERGIA ALTERNATIBOEN ERABILERA BULTZATZEN DUGU

AZTIIn lan egiten dugu energia-iturrien aniztasuna handitzeko, berotegi-efektuko gasen emisioak murrizteko eta kostaldeko komunitateetako ekonomiak dibertsifikatzeko.

- **Biodieselaren sustapena:** AZTI, EEERekin batera, **Bionorren** bultzatzaileetako bat izan zen, landare-olio erabiliaz eta beste materia berriztagarri batzuek erregai ekoizteko planta bat, Espainiako **biodiesel-sortzaile nagusia** bihurtu zena.
- **Itsasoko energia berriztagarriak:** energiaren Euskal Erakundeari (EEE) laguntzea **Biscay Marine Energy Platform (BIMEP) itsas energien parke esperimental**a sortzeko: ingurumen-inpaktuari buruzko azterlana egin genuen, eta horri esker onartu ahal izan zen proiektua, olatuen energia-biltzaileen eta itsas eolikoaren probaleku eta entsegugune gisa. Europako bi proiektu lideratu dira, **Gipuzkoako Zientzia eta Teknologiarren Sarerako proiektuak, Zientzia eta Berrikuntza**

2.5. ERRESILENTZIA HANDIAGOA KLIMA-ALDAKETAREN AURREAN



Ministerioa, Ekonomiaren Garapen eta Lehiakortasun Saila, Teknologia, Berrikuntza eta Lehiakortasun Sailburuordetza, Eusko Jaurlaritzako Teknologia Zuzendaritza, itsas energia berriztagarrien etorkizuneko garapena eragotz dezaketen oztopo ez-teknologikoak gainditzeko;

- ingurumen-arriskua eta itsasoko energia berriztagarrien garapeneko ingurumenean izan ditzaketen eraginaren gaineko ziurgabetasuna;

- itsas Antolamendu edo Plangintza Espazialaren beharra, itsas energia berriztagarrien sektorearen eta itsasoaren beste erabilztaile batzuen arteko lehia eta gatazkak gainditzeko;

- itsas energia berriztagarrien proiektuak onartzeko prozesu konplexu eta luzeak.
- Proiektu horien esparruan, **WEC-ERA Tool** (Wave Energy Converters Ecological Risk Assessment) erreminta bat sortu dugu, itsasoko energiaren aprobetxamenduaren eraginkortasuna

maximizatzea ahalbidetzen duena eta olatuen energia hartzeko proiektu berriei lotutako ingurumen-arriskuak ebaluatzea ahalbidetzen duena, sistema horiek ekosistema naturaletan eragin ditzaketen inpaktuak kontuan hartuta

- Gainera, ikerketen arabera, **Euskal Autonomia Erkidegoko kostaldearen %4 bideragarria da itsasoan energia eolikoa ekoizteko**. Energia-iturri berriztagarri horri esker, Euskadiko 350,000 etxe itsas energiarekin hornitu daitezke 2030ean, eta horrek 505.417 tona CO2 gutxiago isurtzea ekarriko luke

4º

Itsasoetako eta kostaldeetako ingurumen-kudeaketako erreferentek.

Mundu-mailako ekoizpen zientifikoaren esparruan, 2015-2020 aldian, 4. postuan gaude ekoizpen akademikoari dagokionez, honako gai hauetan: itsasoko Espazio Plangintza; Ekosistemetan Oinarritutako Kudeaketa; Itsas Estrategiaren Esparru Zuzendaritza.

1

Prologoa

2

AZTI jasagarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde



AZTI
OSASUNAREN ALDE

3.1. ELIKADURA SEGURUAGOA ETA OSASUNGARRIAGOA

Bizitza osasuntsua bermatzea ahalbidetuko duten irtenbideak ikertu eta garatzen ditugu, eta, horrela, herritar guztien ongizaterik handiena lortzen dugu.

POLITIKA PUBLIKOAK EGITEN PARTE HARTZEN DUGU

RIS3 estrategia: AZTI Eusko Jaurlaritzaren Espezializazio Adimenduneko RIS 3 Estrategiaren sustatzaile nagusietako bat izan da, Eusko Jaurlaritzarekin koordinatuta, eta elikadura, EAEko BPGaren %10 sortzen duena, Euskadin etorkizunean garatzeko ahalmen handia duen aukera-nitxo gisa identifikatu du.

Euskadi 2020 Gastronomiaren eta Elikaduraren Plan Estrategikoa prestatzen lan egin dugu, eta **“Elikadura, aukerako lurraldea EAerako” gidarizta- taldeko idazkari teknikoaren** funtzioa bete dugu.

Gastronomiaren aintzatespen zientifikoan ere lagundu dugu: **Basque Culinary Centerren (BCC) sustatzaile gisa** parte hartu dugu, eta Mugaritzekin eta, ondoren, BCCrekin batera, **International Journal of Gastronomy and Food Science aldizkaria kaleratu genuen.** Elsevierrek, munduko literatura zientifikoko argitaletxerik handienak, argitaratu du aldizkaria, eta sukaldari eta zientzialarientzako nazioarteko erreferentziazko komunikazio-gunea da.



3.1. ELIKADURA SEGURUAGOA ETA OSASUNGARRIAGOA



GAIXOTASUNAREN AURKAKO ELIKADURARI BURUZ IKERTZEN ARI GARA

Osasuna eta elikadura binomio banaezina dira gaixotasunak prebenitzeko eta bizi-kalitatea hobetzeko. Banakoen beharretan eta lehentasunetan oinarritutako gomendio dietetikoak emateko gaitasuna lagungarria izan daiteke gizarte modernoak nutrizioaren eta osasunaren arloan duen egoerari erantzuteko. Eta, jakina, aukera bikaina dira elikaduraren sektorearentzat. Hona hemen gure ekarpenetako batzuk:

• Elikadurari eta minbiziari buruzko ikerketa:

- AZTI eta ONKOLOGIKOA elkarlanean ari dira **minbiziaren arrisku-faktoreak prebenitzera eta murriztera** bideratutako elikadurari buruzko ikerketa-proiektuetan, bai eta espezifiko elikadura batean ere, pazientea diagnostikatu ondoren.
- Nutrizio-egoera, jateko plazera eta paziente onkologikoen **bizi-kalitatea hobetzeko eta desnutrizioa saihesteko, elikadura-soluzio sorta bat** garatu dugu

(zopak, ontzaileak eta edariak).

- Frogatu dugunez, **bularreko minbizia duten eta kimioterapia-tratamenduan dauden emakumeek** beren profil lipidomikoaren araberako nutrizio-gomendio pertsonalizatua jasotzen dute, bizi-kalitate hobea dute eta beren profil metabolikoak eta nutrizionalak hobetzen dituzte gomendio orokor bat jasotzen dutenak baino.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

3.1. ELIKADURA SEGURUAGOA ETA OSASUNGARRIAGOA

- **Obesitatearen prebentzioa eta tratamendua:** obesitatea eta gehiegizko pisua duten biztanleentzako gomendioak egin ahal izateko, bereziki haurrentzat, nutrizio-gomendioen algoritmo bat garatu dugu, profil lipidomikoaren arabera, herritar guztientzat, dietaren eta osagarrien gomendioak pertsonalizatzeko aukera ematen duena, nutrizio-egoera hobea eta pisuaren kontrola lortzeko.

ELIKAGAIEN SEGURTASUNA HOBETZEN DUGU

Globalizazioa, ingurumen-kutsadura, alergenokoak eta abar kontsumitzaileen osasunerako arriskutsuak diren elementuak dira, eta aurrerapen zientifikoak, teknologikoak eta lege-garapenak behar dituzte Elikagaien Segurtasunaren arloan. AZTI n uste dugu elikagaien segurtasuna eta trazabilitatea kudeatzeko teknologia eta sistema berriak goiz hartzea abantaila lehiakorra izan daitekeela enpresarentzat. Hona hemen gure emaitzetako batzuk:

- **Identifikazio genetikoko sistemak:** Kit lerro berri bat garatu dugu, PCR bidez, arrantzako

produktuetan anisakien identifikazioa azkar egiteko; arrantza-espezie desberdinetakoak, haragiak, gaztak, produktu freskoan, izoztuan eta baita prozesatuan ere; mandarina laranja-zukuan egotea. Gainera, **ENAC egiaztapena dugu** 24 ordutan edozein atun kontserba autentifikatzea ahalbidetzen duten metodo genetikoetan. Lehen aldiz, produktu berak yellowfin eta patudo nahasketarik ba ote duen detektatzen da.

- **Bakteriofagoak:** nabarmen aurreratu dugu bakteriofagoak arrain-haztegietan antibiotikoak ordeztzeko erreminta gisa identifikatzen, eta horrek lehiarako abantaila ematen du, kontsumorako produktu seguruagoak eskaintzen baitizkie pertsoneri.
- **Sentsoreak:** QIM (Quality Index Method) indizean oinarritutako sistema sentsoriko optiko bat garatu da, legatz freskoaren kalitatea modu objektibo eta automatikoa lehen salmentan zehaztea ahalbidetzen duena.
- **Izozte-prozesuaren azterketak:** ANABACekin eta OPAGACekin lotutako ontzidietako atunontzien upeletan izozteko prozesuaren azterketa egin dugu, eta AESAN agentziari

(Elikagaien Segurtasunerako eta Nutrizioko Espainiako Agentzia) aurkeztu dizkiogu **produktua ad hoc merkatuan merkaturatu ahal izateko**, -18°C edo gutxiagoko tenperaturan azkar izozteko gaitasunari buruzko emaitzak.

- **Elikagaiak kontserbatzeko teknologiak:** AZTIko ikertzaileek, beste ikerketa-zentro batzuekin eta ekipo-ondasunen fabrikatzaileen enprekin lankidetzan, **ultra goi-presioan homogeneizatzeko teknologia berri bat garatu** eta baliozkotu dute. Teknologia horrek **elikagai likidoak prozesatzeko eta kontserbatzeko ekipoen belaunaldi berri bat** dakar. Era berean, **Accua HPP Solutions** enpresa sortzen lagundu dugu, elikadura-enpresa txiki eta ertainei presio handiko teknologian oinarritutako makila-zerbitzuak eskaintzen dizkien tratamendu-zentroa, elikagaien bizitza erabilgarria handitzeko aukera ematen duena eta, ondorioz, esportazioa errazten duena eta errotazio-indizea murrizten duena.

3.1. ELIKADURA SEGURUAGOA ETA OSASUNGARRIAGOA



ELIKAGAIEN BERRIKUNTZA EGITEN DUGU

Kontsumitzailea zentroan dagoela, ehunka produktu garatu ditugu, nutrizio-eskakizun espezifikoeetan, komenigarritasunean, erosotasunean, kalitatean, etikan eta ingurumen-kezkari eta merkatuko lehiakortasunean oinarrituta. Jarraian, **gure produktu saritu eta nabarmenetako batzuk:**

- Ecolumberrek Euskadiko ETE berritzaileenaren Carrefour saria jaso du AZTIk garatutako fruitu lehorren **Airnuts** snack-ekin
- Karrantzako TGT gaztandegiko **Saroi Unaiak** gaztak "Super Oro" saria irabazi du World Cheese Awards-en, urteko nazioarteko gastronomia-ekitaldirik garrantzitsuean. AZTI produktu hau diseinatzen lagundu du

Karlab proiektuaren esparruan.

- **Paturpat**, UDAPA eta AZTI nekazaritza-kooperatibaren I+G arloko lankidetzaren ondorioz sortutako enpresa, Fruit Attraction Azokako Lanzadera saria jaso du, baratzezaintza eta frutagintzaren sektorean azken urteotan izan den berrikuntza- eta ekintzailetza-proiektu onenari.
- **Cafe Fortalezak** Carrefour multinazional frantsesak emandako 2011ko euskal enpresarik berritzaileenaren saria jaso zuen, AZTIrekin batera garatutako kafe deskafeinatua tila eta melisarekin egiteagatik.
- Aerosolean elikagaiak egiten dituen **Zappore Froth & Food**ekin laranja-apar bat garatu dugu, fruta asko duena, eta Makrorekin banaketa-akordioa lortu dugu horretarako.
- Kroketetan eta euskal plater tipikoetan espezializatutako **Lautxo** enpresarekin elkarlanean aritu gara kroketen egonkortasuna hobetzeko, frijitze-prozesua hobetuz, enpanatze-estalduren ikerketaren eta berrikuntzaren bidez.
- **Delicass** enpresarentzat ahate azpizunezko hamburgesa bat egin dugu, ahate azpizunaren eduki handiagatik eta kalitate sentsorial handiagatik nabarmentzen dena. Produktu hori egiteko, kontserbatzeko eta ontziratzeko hainbat teknologiarekin lan egin da, nahi den balio-bizitzan produktuaren egonkortasun

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

3.1. ELIKADURA SEGURUAGOA ETA OSASUNGARRIAGOA

mikrobiologikoa eta sentSORIALA bermatzeko. Era berean, lan handia egin da hainbat osagaitako formulazioari dagokionez, behar diren ezaugarri sentSORIALAK (zaporea, usaina, testura, itxura) lortu ahal izateko.

- **VENSY** enpresarekin, kontsumitzeko prest dauden izokin eta bakailao ketuen SKANDIA tartarren bi erreferentzia garatu dira. Egungo kontsumitzaileari egokitutako soluzio gisa aurkezten dira, kalitate sentSORIAL handiko eta kontsumitzeko prest dagoen produktu bat eskainiz.

Elikaduran dauden osasun-beharrei erantzuteko ere lan egiten dugu, nutrizio-aldeak orekatuta dauden formulazio berriak, egitura egokituak eta elikagaietan modu naturalean dauden nutrizio-propietateetan eta osasunean interesa duten molekuletan inpaktu txikiagoa eragiten duten teknologia berriak erabiliz. Azken adibide batzuk:

- Espainiar jatorriko **NATRA** multinazionalarekin batera, txokolatzeko produktuak eta kakaoaren deribatuak ekoizten eta egiten dituen, geruza anitzeko 5 barratxo garatu ditugu, **azukrea %30 baino gehiago murriztuta, edulkoratzaile artifizialik eta polialkoholik erabili gabe.**

Barratxoak Estatu Batuetako merkaturatzen dira.

- **Be & BeJuicek**, AZTIren aholkularitza teknologikoarekin, hotzeko prentsaketa erabili du erauzketa-metodo gisa, bizitza erabilgarri luzeagoa eta kalitate organoleptiko handikoa duten zukuak garatzeko
- Prozesu patentatu baten bidez, **fruten eta barazkien snack deshidratatuak** egitea lortu

dugu, testura karraskari batekin. Azukre gehigarririk gabeko produktuak dira, glutenik gabek, kontserbatzailearik, koloragarririk eta usain artifizialik gabekoak, frijiturik gabek.



1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

3.2. ELIKADURAREN BALIO-KATE SEGURUAGOA

HOBEKUNTZAK EZARTZEN DITUGU LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIORAKO SISTEMETAN

COVID krisiaren ondorioz, agerian geratu da lehen sektorearen garrantzia, funtsezkoa baita, enplegu-sortzaile garrantzitsua izateaz gain. AZTIk elikaduraren balio-kateko jarduera-sektore guztietan segurtasuna eta eraginkortasuna hobetzen laguntzen jarraitzen du.

- Eredu bidezko **Laneko Arriskuen Prebentzioa Kudeatzeko Sistema** bat garatu dugu, ontzi eta arrantza-mota bakoitzerako arriskuak ebaluatu eta identifikatzeko eta hobekuntza-plan egokiak egiteko aukera ematen duena.
- Argiztapen-baldintzak hobetu ditugu inguraketa-arrantzan sarea luzatzen den bitartean eta, horrela, **arrantzaleei sarea luzatzean eragiten dieten lan-arriskuak murriztu egiten dira**
- Kontrol-, alerta- eta kontsignazio-sistema adimenduna ezarri dugu denbora errealean, itsas eta arrantza-instalazioetako mantentze-lanetan eta jarduera kritikoetan **arrisku handiko eremuetan langileak behar ez bezala egoteak eragindako istripuak eta gorabeherak**



saihesteko.

- Bi prototipo mekaniko garatu ditugu **artisansu-gaztaren elaborazioan lan-baldintza ergonomikoagoak lortzeko** eta, horrela, Euskadiko artisau-gaztaren sektorearen iraunkortasuna sustatzeko.

Laneko Arriskuen Prebentzioko I+G+b Sariak

Mutualia Sariaren hainbat ediziotan saritu dute AZTI. Sari horren helburua da Laneko Arriskuen Prebentzioaren arloan ikerketa-, teknologia-garapen-edo berrikuntza-proiektu bat garatzen duten erakundeen lana aitortzea.

3.2.

ELIKADURAREN BALIO-KATE SEGURUAGOA

ITSASOKO SEGURTASUNA AREAGOTZEKO LANEAN ARI GARA

AZTIko ikertzaileak lanean ari dira itsasaldeko arriskuaren arloko iragarpenak hobetzeko eta itsas salbamenduarekin eta segurtasunarekin lotutako ekintzak optimizatzeko. Era berean, turismoaren eta aisialdiaren sektorean eragin nahi dugu, hondartzetako korronteak monitorizatzeko gure sistemei esker, eta horrek arrisku-eremuen seinaleztapena hobetzen laguntzen du, bereziki kostaldeko jardueren segurtasunean.

- AZTIk Euskalmetentzat jarduten duen **Euskal Autonomia Erkidegoko Ozeano eta Meteorologia Sarea** funtsezko erreminta da, bai meteorologia txarreko egoerei aurre egiteko, bai mota guztietako erabiltzaileei interes orokorreko informazioa emateko.
- EAEko sare ozeano-meteorologikoari buruzko informazioa zabaltzeko **EuskOOS ataria** lurraldeko aktibo garrantzitsuenetako bat bihurtu da, eta erreferentzia bihurtu da hainbat sektoretarako, hala nola arrantzarako, itsas garraiorako, itsas aisialdirako eta turismorako; izan ere, kostaldea eta haren baliabideak – Hondartzak, itsaslabarrak, marea-sestrak, portuak, etab. –.

- **KOSTASystem** hondartzetako kudeaketa adimendunari aplikatutako bideometria-tresnari esker, hondartzetako erabiltzaileen segurtasuna hobetu da, eta salbamenduzerbitzuei hondartzaren egoerari buruzko informazioa eta bainurako arriskutsuak diren korronteak aurkitzeko laguntza denbora errealean eskura izateko aukera eman zaie. Gainera, irudiak tratatzeko tresna berritzaileekin, denbora errealean, muturreko itsas gertakarien inpaktuari buruzko informazioa ematen du, hala nola olatuen birbaseak eta uholdeak, lotutako larrialdien kudeaketa hobetzeko aukera emanez.

Ikerketa ozeanografiko operazionalaren Europako elitean

Europako ozeanoak behatzeko EuroGOOS erakundearen eskubide osoko kidea da AZTI, eta horrek ozeanografia operazionalaren eta itsas ikerketaren alorrean egiten ditugun ikerketen kalitatea balioesten du. EuroGOOS irabazi-asmorik gabeko nazioarteko erakundea da. 18 herrialdetako 44 kidek osatzen dute, eta lehentasunak identifikatzea, estrategiak garatzea, lankidetzak hobetzea eta ozeanografia operazionalaren onurak sustatzea du helburu Europan, baita Ozeanoaren Europako Behaketa Sistema integratu, iraunkor eta irisgarria ezartzea ere.

1

Prologoa

2

AZTI jasangarritasunaren alde

3

AZTI osasunaren alde

AZTIren 40 urteko ibilbideari eskainitako memoria hau ondoen ezagutzen gaituztenen, kolaboratzaileen eta AZTIko patronatuko kideen hitzekin ixten dugu, eta zuen lana eta dedikazioa eskertzeko ere aprobetxatzen dugu.



Bittor Oroz

Eusko Jurlaritzako Nekazaritza, Arrantza eta Elikadura Politikako sailburuordea. AZTIko presidentea.

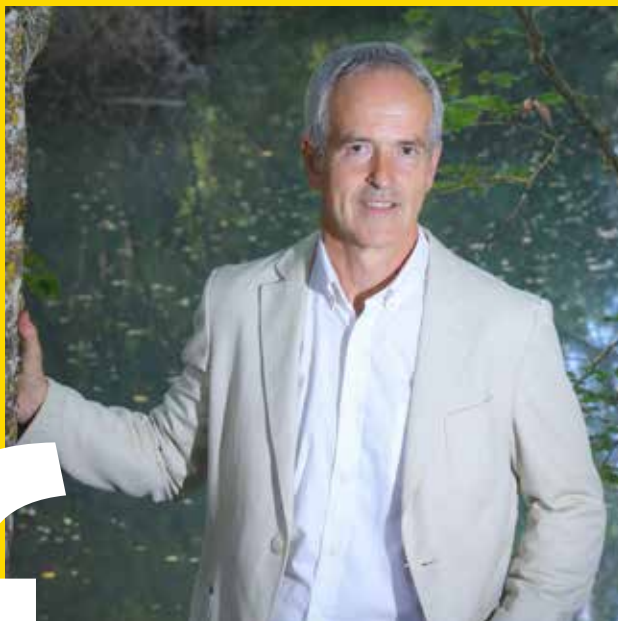
“AZTIk Euskadin garatu du bere konpetentzia, eta hasieratik bultzatu ditu ikerketa-bikaintasuna, nazioarteko presentzia erabaki-foroetan eta sektorearekiko hurbiltasuna, haren beharrak ezagutzeko eta ezagutza eta teknologia transferitzeko, aurrera egin ahal izan dezaten eta iraunkorrak izan daitezen oso testuinguru lehiakorrean.”



Miren Garmendia

Gipuzkoako Arrantza Ekoizleen Elkarteko zuzendaria (OPEGUI).

“AZTIk ekarpen handia egin du, gurekin batera lan egin du gure flotarentzat interes handikoak diren arrantza-tokietarako ustiapen-arauak eta kudeaketa-planak garatzeko, hala nola antxoak eta hegaluzea. AZTI gabe oso zaila izango zen kudeaketa-plan horiek garatzea.”



Alfonso Saenz

UDAPAKo zuzendari nagusia.
AZTIko patroia.

“AZTIk laguntza handia eman dio elikagaien industriari iraunkortasunaren eta produktu berrien arloan. Funtsean, ingurumen-inpaktuak neurtzeko sistema nabarmenduko nuke, Enviroscore izenekoa, bai eta tokiko produktuek duten ingurumen-inpaktuaren neurketa ere. Kontsumitzaileei entzuten eta nekazaritzako elikagaien industrian laguntzen ere irakatsi digu, merkatu guztietan ditugun erronka horiek gure gain har ditzagun.”



Ignacio Muñoz

Angulas Aguinagako CEOa.
AZTIko patroia.

“AZTI erreferente bihurtu da elikaduraren munduan eta, batez ere, jasangarritasunean, bai uraren bai energiaren sargaien murrizketan, ekoizpen eraginkorragoak izateko. Baita kontsumitzailearengan ere, eta, batez ere, behar bereziak dituzten kontsumitzaileengan: doitasunezko elikadura bilatzen dutenak, talde jakin batzuentzako soluzio espezifikoak, haurrentzat, seniorrentzat, kirolarientzat...”



Arantxa Tapia

Eusko Jaurlaritzako Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen sailburua eta BRTAko (Basque Research & Technology Alliance) presidentea

“AZTIk beste bide bat ireki du dibertsifikaziorako, berrikuntzak sortzeko, enpresa berriak sortzeko, eta hori guztia nazioarteko eremuarekin lotuta. Ez gara inor herri txiki gisa, ez bagara nazioarteko sare horietan lanean hasten, beste leku batzuetan dagoen ezagutza horrekin, eta Euskadira ere egokitzen saiatzen bagara. Uste dut hor bide luzea dugula egiteko oraindik, eta AZTIk nazioartean duen posizio horrek aukera eman diezagukeela gure enpresen nazioartekotzean ere bidea irekitzeko.”

***Urte askotarako, zientzia eta teknologia
gizarte osasungarriago eta iraunkorrago
baten zerbitzura jarritz.***



AZTi

MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE
