

EKOBERRIKUNTZA EUSKADIN

74 IRTENBIDE ZIRKULAR BERRI



Heri-baltza
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

© Ihobe S.A. 2024ko urtarrila

Argitaraldia

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Eusko Jaurlaritza

Urkixo Zumarkalea, 36 - 6. solairua
(Bizkaia emparantza) - 48011 Bilbo
Tel: 94 423 07 43
www.ihobe.eus
<https://ecoinnovacion.ihobe.eus/>
@Ihobe_Eus

Diseinua: La Central Badiola Estudio



Europar Batasuna
Unión Europea

**Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)**
"Una manera de hacer Europa"

**Eskualde Garapenerako
Europar Funtza (EGEF)**
"Europa egiteko modu bat"

EKOBERRIKUNTZA EUSKADIN

74 IRTENBIDE ZIRKULAR BERRI



Herri-baltza
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

AURKEZPENA



Arantxa Tapia

Ekonomiaren Garapen,
Jasangarritasun eta Ingurumen sailburua
Eusko Jaurlaritza

Euskadik baliabideekiko duen mendekotasuna oso handia da; izan ere, kontsumitzen ditugun materialen tonen %75 baino gehiago inportatzen dugu. Bestalde, lehengaiak, energia kontuan hartu gabe, egungo hornidura-krisiaren aurretik ere, euskal enpresen kostu-egituraren %61 ziren. Egoera hori errepikatu egiten da Europako gainerako eskualde eta herrialdeetan, eta egiturazko eragina du gure ekonomiaren lehiakortasunean eta jasangarritasunean. Lehengaien kontsumoa murriztera eta produktuen iraunkortasuna handitzera bideratutako irtenbide berritzaileak bilatzeko beharra premiazkoa da enpresetan. Europar Batasunak, Itun Berdearen eta Ekonomia Zirkularraren Planaren bidez, azken hiru hamarkadetan erakutsitako konpromiso eta tresna handienekin erantzun dio erronka horri. Orain jada badakigu ekonomia zirkularra klima-aldaketa arintzeko ardatzetako bat dela; izan ere, Europan berotegi-efektuko gasen emisioen murrizketaren %40 baino gehiago ekodiseinatuz, produkzio-xahutzeak murriztuz edo altzairua, aluminioa, plastikoa edo zementua bezalako materialak birziklatuz lor daiteke. Erronka horri lankidetzan publiko-pribatutik soilik heldu dakioke, eta ekoberrikuntzaren aldeko apustua eginez. Horregatik, Euskadiko ZTBP 2030 Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana bat etorri da Euskadiko Ekonomia



Inbertitutako euro publiko bakoitzeko, urtean 21 euroko fakturazio gehigarria mobilizatu da merkatu pribatuan

Zirkularraren Estrategiarekin, eta ekoberrikuntza eta ekonomia zirkularra ezarri ditu lehentasunezko esparru gisa. Ezarritako helburuak hedatzeko tresna nagusietako bat Ekoberrikuntza Zirkularreko Programa da. Atsegin handiz aurkeztu ditzakete Ekoberrikuntza Zirkularreko Programako amaitutako 74 proiekturen emaitzen fitxa berriak. Programa sektorial hori laguntza ekonomikoez harago doa, eta, parte hartzen duten enpresa gehienen arabera, gainera, irizpide estrategikoa, enpresa-aliantzak, ezinbesteko datuak eta merkatuarekiko ikusgarritasun zorrotza ematen ditu, lhobe ingurumen-jarduketarako sozietate publikoaren talde profesionalak egindako gertuko jarraipenaren bidez. Basque Circular Summit 2022an aurkeztutakoei gehitzen zaizkien fitxa berrien bigarren txanda honekin, 179 proiektu erakusle eta ekoberritzaile izango ditugu; horien emaitzen laburpena aurkezten dugu.


Azken urteotan, Ekoberrikuntza Zirkularreko Programaren enpresa-proiektuak bultzatu ditugu, 7 milioi euro pasatxoko aurrekontu publikoarekin. Proiektu arrakastatsuen emaitzen arabera, enpresek honako hau aurreikusten dute hurrengo urteetarako: 130 milioi euroko fakturazio gehigarria, 22 negozio-lerro berri, ia 200 enplegu berri, emisiorik gabeko

berotegi-efektuko 228.000 tona gas aurreztean urtean eta emisiorik gabeko 300.000 tona hondakin baino gehiago urtean. Inbertitutako euro publiko bakoitzeko, urtean 21 euroko fakturazio gehigarria mobilizatu da merkatu pribatuan Baina oraindik gehiago dago: ekodiseinuko proiektu horiek, produktuaren, metalen, plastikoen eta eraikuntza-materialen balioa atxikitzeok elkarlaneko enpresa-kultura bat sortu dute, herrialdearen aukera zirkular desafiataile handiei ekitea erraztuko duena. Eta oraindik garrantzitsuagoa dena: emaitzek hurbileko erreferente ekoberritzaileak sortzeko eta gure ETEei irtenbide zirkular arrakastatsua transferitzeko balio dute. Horregatik, oso garrantzitsua da jarraian aurkeztuko ditugun proiektuen emaitzak partekatzen hastea. Azkenik, eskerrak eman nahi dizkiet enpresa sustatzaileei, industria-bazkideei, zentro teknologikoei eta ezagutza-eragileei, lhobeko taldeari, Ingurumen Jasangarritasuneko Sailburuordetzako zerbitzuko arduradunei eta Europar Batasuneko Eskualde Garapeneko Europako Funtsari, Ekoberrikuntza Zirkularreko Programa honek jasotzen duen laguntzagatik eta inplikazioagatik. Izan ere, lortutako emaitza positiboak ikusita, ez dut zalantzarik hurrengo urteetan ere bultzatzen jarraituko dugula.



SARRERA

Argitalpen honek 2017 eta 2023 urteen artean Ekoberrikuntza Programa Zirkularraren esparruan amaitutako 74 proiekturen emaitzak jasotzen ditu. Ihobek –Eusko Jaurlaritzako Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailaren ingurumen-jarduketako sozietate publikoak– kudeatzen du programa hori, eta ekodiseinua, ekonomia zirkularraren demostrazioa eta ekoberrikuntza estrategikoa sustatzen ditu euskal enpreetan. Proiektuetan garatutako edo frogatutako irtenbide zirkular berrien %24 dagoeneko martxan badaude ere edo merkatuan saltzen badira ere, data horretan amaitutako proiektu guztien emaitzak sartu dira, eta enpresek beraiek haiek baliozkotu dituzte. Argitalpenaren fitxa bakoitzak proiektu bakoitzaren ingurumen-, teknika-, ekonomia-, merkataritza- edo merkatu-bideragarritasuna grafikoki jaso du, etorkizuneko I+G+b-n eragiteko oztopoak eta beharrak non dauden jakiteko. Horrela, ikasitakoaren arabera, aurretiazko esperientziaren gainean eraikitzen diren elkarlanean aritzeko proiektu berriak abiarazi ahal izango dira. Amaitutako proiektuen fitxak garatutako material, produktu edo zerbitzu berriaren sektore hartzaileari esleitu zaizkio, eta bigarren mailan utzi da arazo edo hondakin bat sortzen duen sektorea.



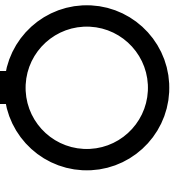
Argitalpen berri honek 2017 eta 2023 urteen artean Ekoberrikuntza Programa Zirkularren esparruan amaitutako 74 proiekturen emaitzak jasotzen ditu.

Bederatzi sektore handien barruan, proiektua sustatzen duen enpresaren ordenamendu alfabetikoaren arabera antolatu dira proiektuak, jakinda proiektuen %30 baino gehiagok industria-bazkide diren beste enpresa batzuk hartzen dituztela barnean, eta ia guztiek agente teknologikoak —gehienak BRTari atxikitako edo Zientzia eta Teknologiaren Euskal Sarean sartutako zentro teknologikoak— barne hartzen dituztela; agente horiek fitxa bakoitzean xehetasunez aipatzen dira. Era berean, lhobe sozietate publikoak beharrezkotzat jo du proiektu bakoitza bere garaian abiarazteko arrazoi nagusia zein zen erakustea, hala nola ekipoen ekodiseinua, negozio-eredu zirkularrak, berotegi-efektuko gasen (BEG) murrizketa, ingurumen-posizionamendua eta honen gardentasuna, erosketa publiko berdea, ekoizlearen erantzukizun zabaldua, plastikoak, ekoizpen-teknika onenak, lehengaien kostua eta hornidura, hondakinen isurketa murriztea, edo zero kutsadura. Fitxa bakoitzak proiektuaren izenburua eta akronimoa, testuingurua, helburua, lortutako emaitza teknikoak, ingurumenekoak eta enpresakoak jasotzen ditu, baita hirugarrenentzat baliagarriak izan daitezkeen ondorioak eta ikaskuntzak ere.

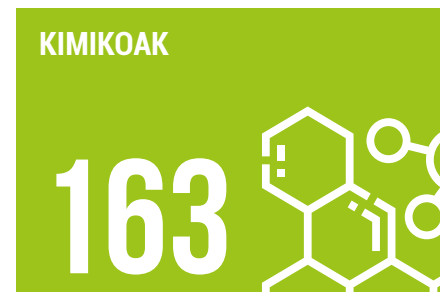
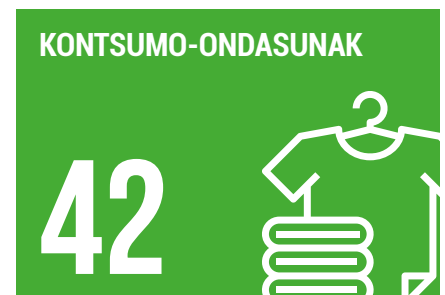
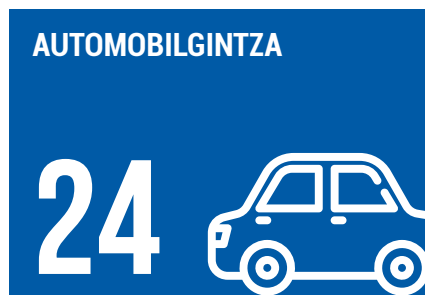
Proiektuen emaitzen edizio berri honek, berrikuntza gisa, “Ekoberrikuntza Zirkularreko Proiektuen Fabrikaren” esperientzia pilotutik bultzatutako hamar proiektu barne hartu ditu. “Fabrika” hori lhobetik diseinu eta ikuspegi egokia lortzen laguntzean datza, bi helbururekin. Lehenengoa, enpresa-proiektu horiek Ekonomia Zirkularren Estrategia 2030ekin bat datozela ziurtatzea, eta, bigarrena, kanpoko finantzaketa-iturriak lortzen laguntzea, oro har Horizon Europe eta Life programen Europako funtsak. Ekarpina diseinuaren baterako finantzaketan eta/edo proiektuaren arrakasta-aukerak areagotzen dituen laguntza estrategikoan eta tekniko eta ingurumenekoan gauzatzen da. Hamar proiektu horien emaitzen fitxek, gainerakoekin alderatuta, egitura pixka bat desberdina dute.

Dokumentu hau ixtean, Ekoberrikuntza Zirkularreko Programaren 30 proiektu baino gehiago oraindik martxan daude, eta horien emaitzen fitxak pixkanaka txertatuko dira —aurrerago egingo diren deialdietako proiektuekin batera—, aldian-aldian eguneratuko den dokumentu honen bertsio berrietan.





SEKTOREEN AURKIBIDEA





ELIKAGAIGINTZA

Akelare: Horeca Zero.....	18
Azti: Euskoepf.....	20
Eroski zurekin: Envirocore.....	22



KONTSUMO-ONDASUNAK

Fibracat Absorbent: Fibracat.....	44
Ondarreta: Susplas.....	46
Roto basque: Recichair.....	48
Ternua Group: Latxa Artile.....	50



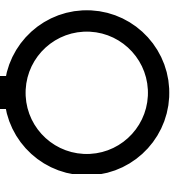
AUTOMOBILGINTZA

Bronymec: Recompfi.....	26
Cikatek: Plastifica.....	28
Cikautxo: Kosel.....	30
Garay: Ecotubo.....	32
Loramendi: MW-ICP.....	34
Nemak: Chance.....	36
Wat: Resde.....	38
Zicla: Rolling Plastics.....	40



ERAIKUNTZA ETA OBRAK

Agaleus: Ceverio.....	54
Aosa: Bitar.....	56
Aosa: Grafra.....	58
Campezo: Mebita.....	60
De Diego: Tracex.....	62
Egoin wood group: Egurberri.....	64
Euskal árido: RAAC.....	66
Fagor Ederlan Group: Mosam.....	68
FCC Medio Ambiente: Remiba.....	70
Fhimasa: Ofap.....	72
Fhimasa: Rehaserv.....	74
Global Factor: Good Local Adapt.....	76
Hormor: 2CV Hasai.....	78
Hormor: Birsand.....	80
Hormor: Mebam.....	82
Iragaz: Bionano 2.0.....	84
Lantegi Batuak: Bizkaihumus.....	86
Lurpelan: Robert.....	88
Tecnalia: Hiser.....	90
Tecnalia: Iceberg.....	92



ENPRESEN AURKIBIDEA



EKIPO ELEKTRIKOAK ETA ELEKTRONIKOAK

Alterity: Lifepilus.....	96
Befesa: Silival.....	98
Emaús: Digiteest.....	100
Emica Solar: Solflot.....	102
Iberdrola: REEF.....	104
Reydesa: BatUA.....	106
Zigor: Kmalebox.....	108



BESTELAKO GARRAIOBIDEAK (TRENBIDEKOA, ITSASOKOA, AERONAUTIKOA)

Addilán: Eco-start.....	126
Lortek: Flashcomp.....	128



METALGINTZA

Arcelor Mittal: Altxor.....	132
Befesa: Bauxal II.....	134
Betsaide: Arezikla.....	136
CIC Energigune: HI4S.....	138
Euskatfund: Resand.....	140
Furesa: Ecofunnod.....	142
Krosaki AMR: Eric.....	144
ONA: Inergazki.....	146
Reydesa: Ale.....	148
Reydesa: Biofil.....	150
Sidenor: 5RefrACT.....	152
Sidenor: Isoval.....	154
Sidenor: Zerocarbonhea.....	156
Tubacex: Kriteus II.....	158
Tubos Reunidos: Verticero.....	160
Winoa: Atomcess.....	162



MAKINERIA

Delaser: Cladcut.....	112
Kimua: Arinbox.....	114
Mapner: Bancasil.....	116
Siteco: Restyling.....	118
Vibacar: Liftloop.....	120
Zayer: R ² P ²	122



KIMIKOAK

Autlan: Valomplus.....	166
Befesa: Coral.....	168
Bostlan: Valzinc.....	170
Bromalgae: Biorecigas.....	172
Burdinola: Vitrinet.....	174
Kimika: Biofurfural.....	176
Maser: Lehortuta.....	178
Orloga: Relopa.....	180



BIDERAGARRITASUNA

Ekoberrikuntza Zirkularreko Programak proiektuen emaitzen heldutasuna honela bereizten du: bere soluzioek ingurumen, teknika, ekonomia eta merkataritza arloetako bideragarritasuna lortu badute edo dagoeneko merkatuan badaude.



INGURUMENEOA

Proposatutako soluzioak produktuaren, zerbitzuaren edo prozesuaren ingurumen-aztarna nabarmen hobetzen duela erakusten du, hasierako egoerari dagokionez, Berotegi Efektuko Gasen (BEG) emisioak aurrezteko barne, bizi-zikloaren ikuspegitik

TEKNIKOA

Soluzio teknologikoa aplikatzeko adinako heldutasun mailan egokia dela frogatzen da

EKONOMIKOA

Produktua fabrikatzea, zerbitzua ematea edo prozesua modu oneko prezioan ezartzea

KOMERTZIALA

Soluzio berriak, oraindik merkaturatu edo gauzatu gabe dagoenak, enpresa bezeroen eskaera asetzen du, lehiakideek baino balio handiagoa ematen baitu

MERKATUAN

Lehenengo ordainketa-salmentak egin dira edo enpresaren prozesuetan ezarri egin da.

MOTIBAZIO-FAKTOREA



EKIPOEN EKODISEINUA

Europako Batzordearen Produktu Jasangarriaren Ekimen berriak produktu iraunkorren zirkularitate-baldintzak bultzatzen ditu (CEN 45552-45559 Arauak), eta ekipo-eta produktu-kategoria berriak ezartzen ditu. Kategoria horietarako, ekodiseinuko zuzentarauaren esparruan nahitaezko eskakizunak dituzten erregelamenduak garatuko dira.

https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/sustainable-product-policy-ecodesign_en



BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN (BEG) MURRIZKETA

Emisioen salerosketak kanona ezarri die Berotegi Efektuko Gasen (BEG) igorle handiei. Lehengai berriak sartzeak edo teknologiak aldatzeak nabarmen murriztu ditzake emisio horiek. Ibilgailuei eta bestelako garraiobideei dagokienez, besteak beste, arintzearen aldeko apustua egin behar da. Bestalde, 'zero emisio' bilatzen duten erakinek material jasangarriagoak ez ezik, instalazio eraginkor berriak ere behar dituzte. Gas fluoratuei buruzko araudiak... BEGen emisioak murrizteko sektore pribatuari berrikuntza eskatzen dioten energetikoak ez diren erregulazioen zerranda luzearen zenbait adibide dira.

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_es

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/co2-emission-performance-standards-cars-and-vans_es

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/nearly-zero-energy-buildings_en



NEGOZIO-EREDU ZIRKULARRAK

Europako Batzordearen taxonomia berde berriak kofinantzatu behar diren ekonomia zirkularreko lehenetsuneko esparruak ezartzen ditu, bai Europako Inbertsio Bankutik, bai finantza-sektore pribatutik. Horien artean, nabarmentzekoak dira desmaterializazioa eta produktuen iraunkortasunera bideratutako eremuak, hala nola berrerabilpena, birfabrikazioa, retrofitting-a edo konponketa, eta zerbituzazioa, erabileraren ordainketa barne. Hala ere, beharrezko finantzaketa hori eskuratzeko, negozio-eredu konplexu batzuen bideragarritasun komertziala frogatu behar da, non digitalizazioa eta datuen kudeaketa aurreratua ezinbesteko aliatu bihurtzen diren.

<https://www.eib.org/en/publications/the-eib-in-the-circular-economy-guide>





INGURUMEN-JARRERA ETA GARDENTASUNA

Merkatuaren konfiantza lortzeko, zorroztasun handia behar da materialen, produktuen eta zerbitzuen ingurumen-inpaktua murriztu dela frogatzeko, bizi-zikloaren ikuspegitik, eta hori kalkulatzeko metodo onartuetan eta independenteetan oinarritu behar da. Nazioarteko korporazio handiek dagoeneko erakutsi behar diete inbertzaileei eta akziodunei beren negozioaren ingurumen-jasangarritasuna eta, batez ere, beren balio-katearen ingurumen-jasangarritasuna, kanpoko aintzatespen independenteen bidez. Hornitzaileak ebaluatzeko sistema globalek (Ecovadis, NQC, CDP-Supplier Engagement Rating,...) beren kateetako ETEei ahalegin txikiagoa eskatzen dien zerbitzua eskaintzen diete.

https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/initiative_on_green_claims.htm

<https://www.ihobe.eus/argitalpenak/ingurumen-zaintza-estrategikoaren-txostena-2022ko-apirila>



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA

Kontsumo-ondasunen fabrikatzaileek eta inportatzaileek beren produktuen ingurumen-inpaktuaren ardura hartu behar dute, modu kolektibo edo indibidualean. Europako garapen berriek ekodiseinua eta prebentzioa saritzen dituzte dagoeneko araututa dauden kategorietan (autoak, aparatu elektriko eta elektronikoak, bateriak, pneumatikoak eta ontziak), eta tresna hori tipologia berrietara zabaltzen dute (ehunak, oinetakoak, hainbat plastiko-erabilera eta abar). Tresna horrek presioa egiten die produktu-kategoria horietako balio-kateetako materialen, piezen eta osagaien hornitzaileei.

https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en

https://ec.europa.eu/environment/strategy/textiles-strategy_en



EROSKETA PUBLIKO BERDEA

Sektore publikoa erosle garrantzitsua da, Europako BPGaren %14 ordezkatzen duena. Europako, Espainiako, eskualdeko eta tokiko ia administrazio guztiek, borondatez bada ere, erosketa eta kontratazio publiko berdearen irizpideak integratzen dituzte, intentsitate handiagoarekin edo txikiagoarekin, Europako Batzordeak ezarritako arau-esparru berriari esker. Obra publikoak eta eraikuntza, hiri- eta hiriarteko mugikortasuna, hondakinen eta uraren zerbitzu publikoak edo hiri-altzariak dira tresna horrek gehien eragiten dien sektoreetako batzuk.

https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm

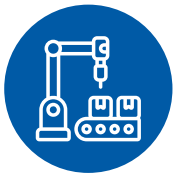


PLASTIKOAK

Gaur egun plastikoaren ekoizpenean, erabileran eta kontsumoan hedatzen diren ingurumen-arazoei aurre egiteko premia larria dago. EBko Plastikoen Estrategiak plastikoaren balio-katearen funtzionamendua birpentsatzea eta hobetzea eskatzen du, eta horrek inplikaturako eragile guztien ahaleginak eta lankidetzari handiagoa eskatzen du, adibidez, plastiko-ekoizle, birziklatze-enpresa, txikizkari eta kontsumitzaileen aldetik. Berrikuntza eta ikuspegi partekatua ere eskatzen ditu, norabide zuzeneko inbertsioa sustatze aldera.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028&from=FR>





EKOIZPEN-TEKNIKA HOBEAK

Ingurumen-inpaktuan eragiteko ahalmen handiena duten sektoreek dituzten teknologia erabilgarri onenak (TEO) garatzeak hau dakar: aldizka, emisio-mugei buruzko baldintza gehigarriak ezartzea, eta, hemendik aurrera, industria-prozesuetarako materialen eta energiaren eraginkortasunari buruzkoak ezartzea ere. Baldintza horiek betetzea Ingurumen Baimen Integratua izeneko jarduera-lizentzia eskuratzeko eta mantentzeko baldintza da.

<https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/evaluation.htm#:~:text=The%20aims%20of%20the%20revision,of%20the%20E%2DPRTR%20Regulation.&text=The%20IED%20evaluation%20was%20supported%20by%20several%20studies>



HONDAKIN GUTXIAGO ISURTZEA

Orain dela gutxi onartutako isurketa-kanon berriaren (hondakin gutxiago isurtzeko Europako baldintza loteslearekin) eta hondakin birziklagarriak isurtzea mugatzeko edo debekatzeko prestatzen ari diren erregulazio berrien konbinazioak ekoizpen- eta birziklatze-prozesuetan hondakinen sorrera saihesteko edo murrizteko soluzio-eskaria sortzen du.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>



LEHENGAIEN KOSTUAK ETA HORNIDURA

Lehengaiak, energia kontuan hartu gabe, industrien fabrikazio-kostuen %60 baino gehiago dira, eta, gainera, ia osorik inportatzen dira. Krisi globalek gorabehera eta zalantza gehiago sortzen dituzte lehengaien prezioei dagokienez. Horregatik, materialen kontsumoan eraginkortasun handiagoa izateak produktibitate industrial handiagoaren oinarria da.

https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en



POLUZIOA MINIMIZATZEA

“Zero Kutsaduraren” Europako estrategia substantzia kimikoak erabiltzeko baldintzak gogortzen ari da, airera (adibidez, hiri-eremuan) eta uretara (adibidez, mikroplastikoak eta mikrokutsatzaileak) igortzeko eta immisioa egiteko mugak are gehiago murriztuz. Pertsonen eta ekosistemen osasuna babesteko araudi berriak ere prestatzen dira (adibidez, lurzoruei buruzkoak).

https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf



ERRONKAK



OROKORRAK

- Kostuak eta denborak murriztea (4.0 industria).
- Dibertsifikazioa ibilgailu/mugikortasun mota berrietara egokitutako bezero, merkatu eta produktu/zerbitzuetan.
- Erabiltzailearen esperientzia hobetzea mugikortasunean.



INGURUMENEOAK

- CO₂ emisioak eta berotegi-efektua eragiten duten gasak (% 97 erabilera-fasean sortzen dira).
- Energia-eraginkortasuna eta erregaia aurrezteak (energia-kontsumoaren %97 erabilera-fasean sortzen da).
- Propultsio-sistema jasagarriak.
- Erregai alternatiboak.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Osagaien ekodiseinua.
- Ibilgailuaren osagaien birfabrikazioa.
- Hobekuntza teknikoak prozesu eta ibilgailuetan.
- Teknologia garbiagoak.
- Ibilgailuaren birziklagarritasuna.
- Katearen ingurumen-trakzioa.
- Material jasagarriagoak.

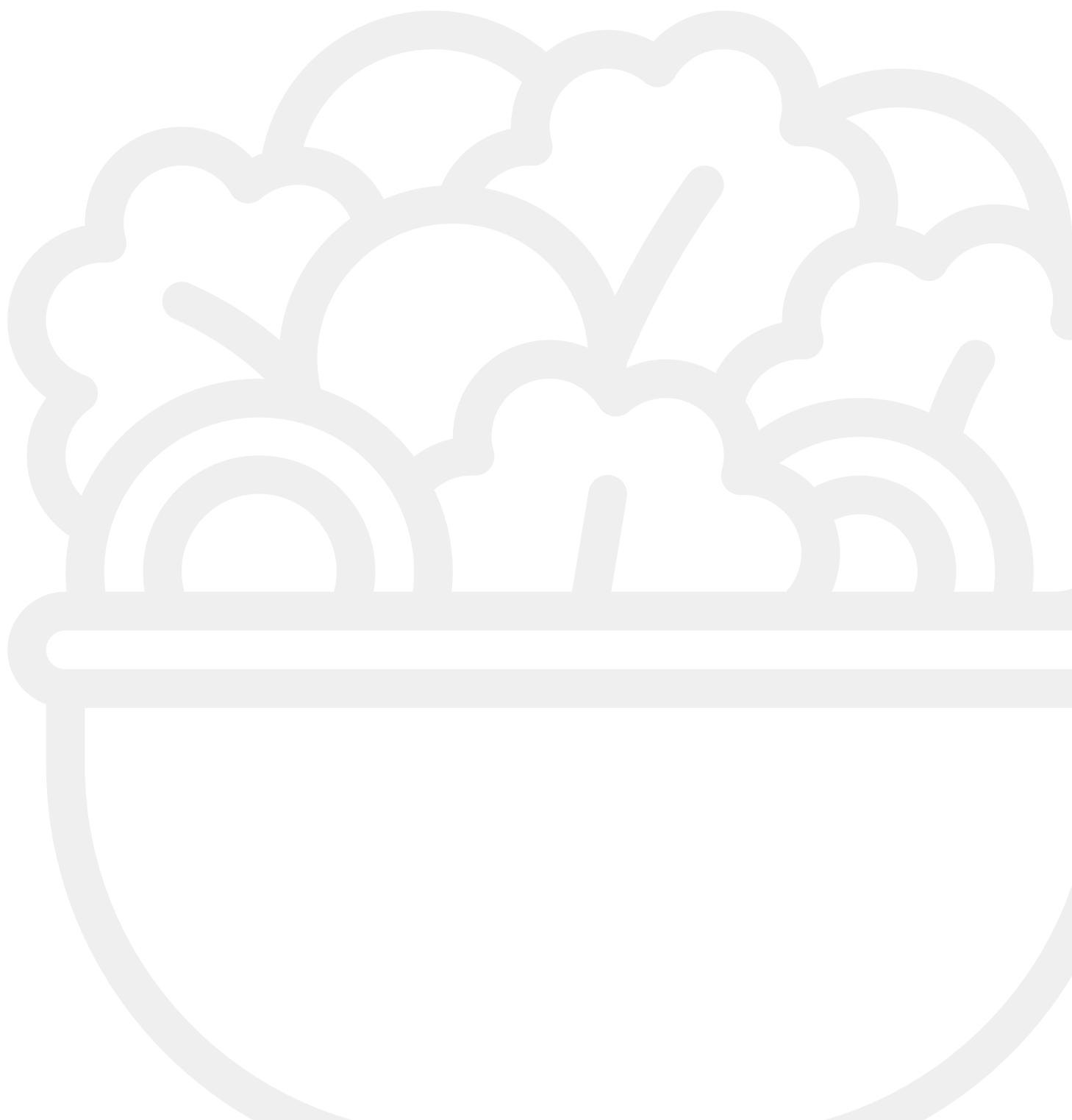


HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Osagai arinagoak.
- Hondakinetatik sortutako osagaiak.
- Piezen bizi-amaierako tratamendua.
- Lubrifikatzaileak murriztea.
- Burdinazkoak ez diren material metaliko arinagoak ordezteak.
- Tresneria erdiautomatizatua konpontzea.
- Mekanizazio-denbora murriztea.
- Ingurumen eraginaren kalkuluak.
- Pneumatikoen eraginkortasun energetikoa.
- Bateria birziklagarriak eta birfabrikatutakoak.
- Erregaietan aurrezteak.
- Bilgarrian aurrezteak.



ELIKAGAIGINTZA





INGURUMEN-JARRERA
ETA GARDENTASUNA

AKELARÉ

PEDRO SUBIJANA

HORECA ZERO

EKONOMIA ZIRKULARREKO IRTENBIDEAK JATETXEETAN INGURUMEN-INPAKTUA MURRIZTEKO

ELIKAGAIEN ALFERRIK GALTZEAREN MURRIZKETAK GERO ETA GARRANTZI HANDIAGOA du klima-aldaketaren aurka borrokatzeko eta garapen jasangarria sustatuko duen ekoizpen eta kontsumo arduratsuagoa lortzen laguntzeko estrategia gisa, GJHen 12.3 helburuan islatzen den legez. Europak apustu argia egin du munduko arazo hori eskala guztietan konpontzeko. Euskadin, nekazaritzako elikagaien balio-katean sortutako elikagaien 310.000 tona baino gehiago alferrik galtzen dira urtean, hau da, 142 kg elikagai urtean pertsona bakoitzeko. HORECA sektoreko hondakinak %13,9 dira, alegia, 29.640 tona urtean. Gaur egun ez dago ikerketa askorik jatetxeek ezar ditzaketen aukeren ingurumen-inpaktuari buruz, eta horrek zaildu egiten du erabakiak hartzea.

AKELARRE jatetxea –hiru Michelin izar irabazi ditu– HORECA ZERO proiektuaren buru da. Proiektu horretarako, BASQUE CULINARY CENTER INNOVATION (BCCInnovation) gastronomian espezializatutako zentro teknologikoaren eta BILIBIN KOOP ekonomia zirkularrean espezializatutako aholkularitzaren laguntza izan ditu. LABe, ESPAZIO OTEIZA eta HOTEL AKELARRE RELAIS & CHÂTEAUX jatetxeek kolaboratzaile gisa parte hartu dute.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- HORECA sektorean elikagai-hondakinak murrizteko metodologia bat proposatzea, eta, horretarako, ekonomia zirkularreko irtenbideen ingurumen-inpaktuaren irizpidea txertatzea.
- Hondakinak sortzen diren balio-katearen mota, kopurua eta lekua identifikatzea.
- Bizi-zikloaren azterketaren (BZA) bidez identifikatutako hondakinatarako ekonomia zirkularreko irtenbideak aztertzea.
- Jatetxe pilotuetan ekonomia zirkularrean oinarritutako irtenbideak ezartzea, identifikatutako elikagai-hondakinak aprobetxatzeko.
- Emaizetatik abiatuta, hainbat jatetxetara egokitu daitekeen metodologia sortzea.



EMAITZAK

- Elikagai-hondakinak murrizteko eta ekonomia zirkularreko irtenbideak ezartzeko metodologia jatetxeen-arloko establezimenduetarako.
- Sukalde baten prozesua aztertzea ahalbidetzen duen prozesu gidatua, jatetxeko sukaldeko elikagaien hondakinak eta horiek non sortzen diren ezagutzeko, kuantifikatzeko eta ezaugarritzeko.
- Ingurumen-inpaktuaren kalkulagailua, metodologian txertatua. Horren bidez, hautatutako hondakinentzako ekonomia zirkularreko irtenbideen ingurumen-inpaktua modu errazean aztertu eta alderatu ahal izango da.



ONDORIOAK

- Beharrezkoa da jatetxeen sektorearen kontzientziazioa eta gaikuntza hobetzea, hondakinak behar bezala kudea daitezen. HORECA ZEROk informazio baliotsua eman du lehengaien aprobetxamenduan eta prozesuen eraginkortasunean neurri egokiak aplikatu ahal izateko.
- -Jatetxeen-arloko establezimenduetarako tresna espezifikoak garatzea garrantzitsua izan da haien jasangarritasuna hobetzen laguntzen duten tresnak ulertzeko eta ezagutzeko.

FAKTORE ERAGILEA



**INGURUMEN-JARRERA
ETA GARDENTASUNA**



EUSKOPEF

ELIKAGAIEN INGURUMEN- AZTARNA KALKULATZEKO PROZEDURA BERRIA

EBKO ELIKAGAIEN ETA EDARIEN BALIO-KATEA HONAKO ALDERDI

hauen erantzulea da: berotegi-efektuko gasen emisioen %17, baliabide materialen erabileraren %28, lurreko biodibertsitatearen galeraren %60, lurzoru degradatuen %33 eta akuifero-baliabideen %20ren gainustiapena. Elikadura-sistema da ingurumen- eta gizarte-inpaktu horien kausa eta biktima, eta, beraz, beharrezkoa da elikagaiak ekoizteko eta kontsumitzeko ohiturak aldatzea. Europako Batzordeak produktu, zerbitzu eta enpresen ingurumen-portaera neurtzeko eta komunikatzeko metodo komun bat definitu zuen 2013an, bizi-ziklo osoko ingurumen-inpaktuaren ebaluazio zehatuaren bidez: produktuaren ingurumen-aztarna (PEF-Product Environmental Footprint) deitzen da, eta merkatuan ez dago hura kalkulatzeko eta baliozkotzeko tresnarik.

AZTI, zeina EUSKOPEF proiektuaren buru baita, itsas ingurunean eta elikaduran espezializatutako zentro teknologikoa da; proiektu horretan, aurreko ELIKAPEF proiektuaren ondorio eta jarraipen gisa, EROSKI banaketa-katea, INGENET software-ingeniaritza eta BOGA artisau-garagardo marka aritu dira elkarlanean.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Elikagaien ekoizpenaren ingurumen-inpaktua murriztea, eta, horretarako, elikagaien ingurumen-aztarnaren kalkulu estandarizatua ematea, Europako Batzordearen jarraibideen arabera (COM/2013/0196 azkena).
- Kontsumitzaileen jokabide arduratsua sustatzea produktuen ingurumen-informazioko sistema baten bidez, erosketak egitean hartzen dituzten erabakien ingurumen-ondorioak modu eraginkorrean ezagutu ditzaten.
- Elikaduraren sektoreko ETEei ekoizpen jasangarri-rako gakoak ematea.



EMAITZAK

- Elikagaien ingurumen-aztarna kalkulatzeko tresna berritzaile bat eta banaketa-kateek erabiltzeko tresna bat garatzea. Tresna horrek informazioa kudeatzea errazten du PEFa kalkulatzeko eta produktuak eta enpresa hornitzaileak alderatzeko, ingurumen-irizpideetan oinarrituta.
- Tresna baliozkotzea, Pilsen garagardo-erreferentzia baten PEFaren kalkularen bidez (aitzindaria estatu mailan).
- Erosketa jasangarriaren gida bat garatzea, kontsumitzaileei elikagai-produktuen hautaketa ardurasua errazteko.
- Erosketa arduratsuen gida bat garatzea elikagaiak hornitzen dituzten enpresentzat.



ONDORIOAK

- Tresna BOGA enpresarekin eta EUROSKA banatzailearekin baliozkotu da. Dena den, EUSKOPEFen izaera berritzailea dela eta, Europako Batzordearen PEF metodologia eta aldi berean proiektua aldi berean gauzatu dira, eta, hortaz, proiektua amaitzean, tresnan txertatu gabeko alderdi batzuk zeuden oraindik ere.
- EUSKOPEFek proiektuaren partzuergoa finkatu du. AZTI eta INGENET, zeinak kalkulu-tresnaren jabeak baitira, merkaturatzearen erantzule izango dira, eta EROSKik erabilera- eta gozamen-onurak izango ditu. Kontsumitzailearen erosketa arduratsuen gida EROSKik argitaratu eta zabaldu du (<https://comprasostenible.consumer.es/>); AZTI, berriz, enpresa hornitzaileen erosketa arduratsuen gida argitaratzeaz eta haren orrialdeetan zabaltzeaz arduratuko da.

FAKTORE ERAGILEA



INGURUMEN-JARRERA
ETA GARDENTASUNA



ENVIROSCORE

KONTSUMO ARDURATSUA
ETA INGURUMEN-TRAKZIOA
NEKAZARITZAKO ELIKAGAIEN
EUSKAL KATEAN

BASERRITIK MAHAIRA ESTRATEGIAK, EUROPAKO ITUN BERDEAN JASOAK, enpresa ekoizle eta banatzaileek ingurumen-aztarna txikiagoa duten produktuak eskaintzeko beharra zehazten du, baita EBk kontsumitzaileen artean ingurumen-komunikazioaren eskemak sustatzeko duen asmoa ere. Erosketa arduratsuagoa geldiarazten duten faktoreen artean, lehenik eta behin, prozesuei eta produktuari buruzko informaziorik eza nabarmentzen da; beraz, kontsumitzaile gehienek ustez (% 80), etiketek produktuaren jasagarritasunari buruzko informazioa jaso beharko lukete. Gainera, kontsumitzaileek ingurumen-inpaktu txikiagoa duten produktuak aukeratzeko badituzte, horrek elikagaien industria praktikak hobetzera bultzatzen du, bai eta enpresa ekoizleak krisi klimatikoaren konponbidearen parte izatera animatu ere. Adibide argia da EBko etiketa energetikoa (EB 2017/1369): txertatu zirenetik 2017ra arte, saldutako hozkailuen eta garbigailuen %90ek A kategoria gorena lortu dute.

Elikadura-katea ekoizpen efizienteago baterantz bultzatzea, eta, aldi berean, dieta jasagarriagoak sustatzea bat datoz 12. garapen jasagarriko helburuaren jomugekin, eta horretara bideratzen da ENVIROSCORE, hots, produktuaren ingurumen-aztarnan oinarritutako eta AZTI eta KU Leuven-ek garatutako ingurumen-etiketatzeko sistema. Proiektuaren helburua ENVIROSCOREren erabilera baliozkotzea da, eta EROSKI du buru, hau da, Euskadiko banaketa-enpresa aitzindaria. AZTI zentro teknologikoa izan du azpikontratista, eta EUSKABER (hegazti-kooperatiba), ARROYABE (kontserba-enpresa), S.A.T. KARRANTZA eta TGT Taldea (esnearen ekoizpena eta ontziratzea) enpresen lankidetzak proiektua gauzatzeko.

KOLABORATU



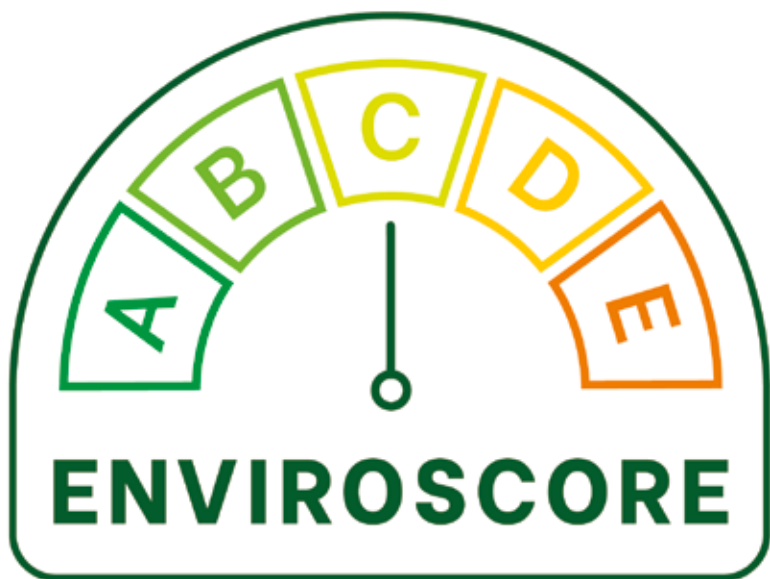
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- ENVIROSCORE ABCDE ingurumen-inpaktuaren komunikazio-sistemaren erabilera baliozkotzea, elikagaien ekoizpenean eta kontsumoan aldaketa bat sortzeko tresna gisa, ingurumena gehiago errespetatzen duten ereduatarantz.
- Hautatutako 5 produkturen balio-kate osoa traktionatzea, ENVIROSCOREn letraz aldatzeko: arrautza ekologikoak, landako arrautzak, hegaluzearen kontserbak, hegalaburraren kontserbak eta esne osoa.
- Ingurumen-gardentasunaren eta elikagaien ekodiseinuaren abangoardian kokatzea Euskadiko elikagaiak ekoizten eta banatzen dituzten enpresak.
- Produktio-ereduen etengabeko hobekuntza sustatzea.
- Balio-kateko ingurumen-inpaktua murriztea.



EMAITZAK

- Elikagai hauen ekoizpenean ingurumen-inpaktua murrizteko ekintza espezifikoaren proposamena: arrautzak (pentsuen ekoizpena hobetzea, bai oiloentzat, bai txitak hazteko), hegalaburraren kontserbak (arrantzarako, itsasontziko dieselaren kontsumoa murriztea, kontserban olio gutxiago erabiltzea eta kontserba-ontzia txikiagotzea) eta esnekiak (esne gordina ekoizten duten etxaldeetan ingurumen-inpaktua arintzeko neurriak).
- 1.670 tona CO₂ baliokideren emisioa eta 15 milioi m³ ur baliokideren erabilera aurrezteko, 5 produktuen ekoizpena erabat aldatzeko agertoki batean.
- Proiektuaren emaitzak jakinaraztea eta zabaltzea, gizartean ahalik eta eragin handiena izan dezan, baita ahalik eta kontsumitzaile, nekazaritzako elikagaien enpresa, komunitate zientifiko edo administrazio gehienengan ere.
- Bezeroen %67,3k dio egunerokoan ingurumenarekiko errespetu handiagoa izateko ekintzak egiten dituztela, eta, kontzientzia-maila ertain-altua dute erosketasasketan sartzen dituzten produktuei dagokienez.
- Etiketatako ingurumen-informazioa baliagarria da bezeroen %69,6ren iritziz, eta gehienei gustatuko litzaieke elikagai guztiak mota horretako etiketak izatea. %38,3k zertxobait gehiago ordainduko luke ingurumena errespetatzen duten produktuengatik.



ONDORIOAK

- Ingurumen-etiketaztea aplikatzeak eta horren berri emateak puntuaziorik onena duten produktuak eskuratzeko gogoia sustatzen du, eta enpresetan produkzio-prozesuen ekoberrikuntzan oinarritutako aldaketa bultzatzen du (baliabide naturalak hobeto erabiltzea, ura eta energia aurrezteko, elikagaiak alferrik galtzea murrizteko, isurketak murrizteko, garraioa optimizatzea, packaginga hobetzea, etab.), baita produktuen diseinuan oinarritutako aldaketa ere. Hala, haien bizi-zikloa optimizatzen da, kostuak murrizten dira eta lehiakortasuna hobetzen da.
- Tokiko euskal produktuek eta/edo merkaturatze-kate laburrak dituztenek aukera handiagoa dute merkaturatzen sartzeko, ingurumenaren aldetik kaltegarriak diren ekoizpen-estandarrik dituzten eta urrutiko herrialdeetatik inportatu diren produktuen aldean.
- EROSKIko bezeroek ingurumen-kontzientziazio handia dute, baina produktuen ontzietan agertzen diren ingurumen- eta nutrizio-etiketak argiagoak izan daitezkeen eskatzen dute.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Lehengaien iturri alternatiboen beharra.
- 4.0 tresnak eta kalitatea berritzeko eta hobetzeko beste teknologia batzuk sartzea.
- Elikagai-ontzietan substantzia kezkarriak egoteari buruzko lege-betekizunak.



INGURUMENEOAK

- Ganadu-haztegietan, haztegi mistoetan eta akuikulturan emisioak eta inpaktuak murriztea. Elikagaien xahutzea murriztea.
- Plastikoen erabilera eraginkorragoa sustatzea.
- Produktu eta zerbitzuei buruzko ingurumen-estandarren erabilera.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Katearen ingurumen-trakzioa.
- Plastikozko ontzien birziklagarritasuna.
- Elikadura-kontsumo arduratsuago baten eredia.
- Elikagai-soberakinen aprobetxamendua.
- Produktu ekologikoak Erosketa eta Kontratazio Publiko Berdean eskola eta erakunde publikoentzat.



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Sektoreko azpiproduktuak modu berritzailean erabiltzea norberaren lehengai gisa edo beste sektore batzuetarako.
- Materia organikoa berreskuratzea, tokiko esparruan balorizatzeko.
- Erabilera bakarreko eta birziklatu ezin diren plastikozko poltsak kentzea.
- Estetikoak ez diren produktuen salmenta sustatzea.
- Etiketa hobetzea, iraungitze-datak eta lehentasunezko kontsumoa adierazteko baldintza berriak jarrita.

—○ AUTOMOBILGINTZA



FAKTORE ERAGILEA



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



PLASTIKOAK



RECOMPFI

EGITURAZKO PIEZEN FABRIKAZIOA, PREPREG HONDAKINETATIK ABIATUTA

AERONAUTIKAREN ETA KIROL-ELEMENTUEN INDUSTRIEK BALIO ERANTSI handiko material konposatuak erabiltzen dituzte, batez ere karbono-zuntzean oinarritutakoak. Sektore horiei lotutako piezak eta osagaiak ekoizteko prozesuek prepreg (edo aurrebustitako) material-hondakinak sortzen dituzte, eta horiek ezin dira beste pieza batzuk egiteko aprobetxatu, geometria ez errepikakorra, irregularra eta, oro har, txikia dutelako. Bestalde, prepreg material-hondar horiek, zeinak hasieran material malgua eta likidoz bustitako oihal baten antzekoa baitira, ez dira behar bezala kontserbatzen; gel-puntura iristen dira eta malgutasuna galtzen dute modu itzulezinean, erretxina termoegonkorra gogortu delako.

BRONYMEC da RECOMPFIren buru; haren jarduera zuntz luzeko material konposatuz fabrikatutako osagaien eraikuntzan oinarritzen da. Proiekturako, TEKNIKER zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Zuntz luzeko material konposatuak eta erretxina termoegonkorak erabiltzen dituzten industrietan sortutako balio erantsi handiko material konposatuaren hondakinak berriz aprobetxatzea, lurreko garraioaren sektorerako (automobilgintza, trenbidea) egiturazko osagaiak fabrikatzeko lehengai gisa, konposatuaren forjaketa-prozesuen bidez.
- Konposatuaren forjaketa-prozesuak erabiltzea, hondar-materiala aprobetxatuz.
- Prepreg txatalak gogortzean nekez trata daitekeen hondakin bihur daitezen saihestea.
- BRONYMEC osagai arinak diseinatu eta fabrikatzeko gaitzea, eta aurrea hartzea automobilgintza eta antzeko sektoreetan pieza metalikoak ordezkatzeko konposatuaren etorkizuneko sarrera masiboari.
- Egitura-irtenbide arinagoak garatzea, garraioko energia-gastua murriztea eta RECOMPFIIn garatutako teknologiarekin fabrikatutako ibilgailuen (autoak, autobusak eta trenak) emisio kutsatzaileak mugatzea.



EMAITZAK

- Hiru dimentsioko hainbat geometriaren fabrikazio egokia, epoxizko eta karbono-zuntz motzeko (gehenez 7 mm) eta %100 birziklatutako materialean, egiturarako oso interesgarriak diren erresistentzia-eta arintasun-propietateekin.
- Birziklatutako piezak material konposatuz fabrikatzeko aukera ematen duten tresna-moldeak diseinatu, eraiki eta testatzea.
- Konposatuaren forjaketa-prozesua abian jartzea.
- Biltzeko eta biltegitratzeko prozesuak ezartzea.
- Material birziklatuekin fabrikatutako piezen propietateak ezaugarritzea eta emaitzak baliozkotzea.



ONDORIOAK

- Piezak fabrikatzea lortu da hondakin gisa tratatu behar ziren prepreg materialeko hondarrak erabiliz, eta, beraz, hondakinak murrizten lagundu da.
- RECOMPFIren industrializazioa dela eta, plastiko babeslea duten eta ez duten txatalak jatorrian bereizteko protokolo bat ezarri behar da, bai eta txatalak automatikoki eta modu graduatuan ebakitzeko sistema bat garatu ere, erabilera-kasu bakoitzeko geometrietara egokitzeko.
- Garrantzitsua da prozesuan inplikatzeko balio erantsi handiagoko produktuak ekoizteko prepregetatik (orokorrean, karbono-zuntzean eta epoxian oinarritutako materialetatik) sortutako material konposatuaren oinarritutako irtenbideak behar dituzten industriak, hala nola kirol-industria (surf-ataulak, monopatina, eskiak, kaskoak, etab.) eta aplikazio espezifikoetarako industria (adibidez, masa txikiagoa duten eskuko tresnak).

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



PLASTIKOAK



PLASTIFICA POLIPROPILENO BIRZIKLAGARRIA, IBILGAILU ELEKTRIKO ETA HIBRIDOETAN

IBILGAILUEN SISTEMEN ARTEAN, HOZTE-ZIRKUITUAN DU PRESENTZIA handiena kautxuak. Dena den, kautxua birziklagarria ez denez, automobilentzako osagaiak egiten dituzten euskal enpresak irtenbide birziklagarri berrien bila ari dira hura ordezkatzeko. Gainera, ibilgailu elektriko eta hidrogenozko ibilgailuen gorakadak beste bi betekizun ezarri ditu, birziklagarritasunaz gain: arintzea eta kudeaketa termikoa —alderdi are kritikoagoa—, osagai elektrikoaren errendimendua eta bizitza baliagarria optimizatzeko, bateriarena bereziki.

CIKAUTXOren ikerketa-, garapen- eta berrikuntza-unitatea da CIKATEK, eta PLASTIFICA proiektuaren buru da produktu polimeriko berritzaileen garatzaile gisa egiten dituen jardueren barruan.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Material termoplastiko berri bat ikertu eta formulatzea, guztiz birziklagarria, arina eta ibilgailu elektrikoaren hozte-hodietarako isolamendu termikorako gaitasun handikoa.
- Ingurumen-aztarna txikiagoko produktuen sarrera erraztea, EAerako material erabakigarri eta giltzarrien ordeztu, automobil-fabrikatzaile handiekin lankidetzan.
- Hozte-linearen galera termikoak %10eraino murriztea, eta, horretarako, baterien autonomia handitu eta haien balio-bizitza zabaltzea.
- Lehengai birjinen erabilera %30eraino murriztea.



EMAITZAK

- Polipropilenoa (PP) oinarri duen material berria. Ibilgailu elektrikoak hozte-lineetarako berariaz formulatu da, eta ezarritako helburuak modu lehiakorrean betetzen ditu.
- Urtean 6.200 tona CO₂ baliokide baino gehiago aurrezteko, produktu-zikloaren fase guztiak kontuan hartuta.
- Ekoizpenean kontsumitutako lehengaietan %10 aurrezteko, kostuetan %15 aurreztuta.
- Hiru urtean merkatu-kuota %10 handitzeko aurreikuspena.



ONDORIOAK

- PLASTIFICArekin arrakastari esker, material termoplastiko berri bat ikertu, formulatu eta inplementatu ahal izan da. Erabat birziklagarria da, PP oinarria du, arina da eta ibilgailu elektriko eta hibridoaren hozte-hodietarako isolamendu termikorako gaitasun handia du. Horrela, gaur egun erabiltzen den materiala, alegia, kautxua ordeztu da, eta funtsezko materialen erabilera minimizatzen lagundu da, bai eta automobilgintzaren sektoreko legezko betekizunak betetzen ere.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



PLASTIKOAK



KOSEL

IBILGAILUEN ESEKIDURAN MATERIAL JASANGARRIAK ERABILTZEA

MATERIAL TERMOPLASTIKO UGARI DAGO MERKATUAN,

baina material horien funtzionaltasunak ez dira inoiz lehiatzen aritu kautxuzko material "termoegonkorrekin", ibilgailu arinen bibrazioen aurkako prestazioei dagokienez, esekidurako eta motelgailuetako silent blocketan eta antzeko produktuetan. Material termoplastikoen handicapik handienetako bat da ez dagoela egonkortasunik bibrazioen aurkako portaeran bidaiari-ibilgailuaren lan-tartean; izan ere, 23°C-ra datu interesgarriak dituzten arren, muturreko lan-tenperaturekin alderatzean, hotzean (-40°C) zein beroan (+80°C) ematen dituzten balioek gutxienez magnitude-ordena bateko aldea dute. Horregatik, ezinezkoa da material horiek bibrazioen aurkako irtenbide gisa erabiltzea karga-eskaera ziklikoak dituzten osagaietan.

CIKAUTXO enpresa aitzindaria da kautxuzko eta plastikozko osagaiak hainbat aplikaziotarako garatzen eta ekoizten, eta KOSEL sustatzen du. Proiektu horretan, EDAG mugikortasun-ingeniaritzan aditua den enpresak eta LEARTIKER zentro teknologikoak parte hartu dute.

KOLABORATU



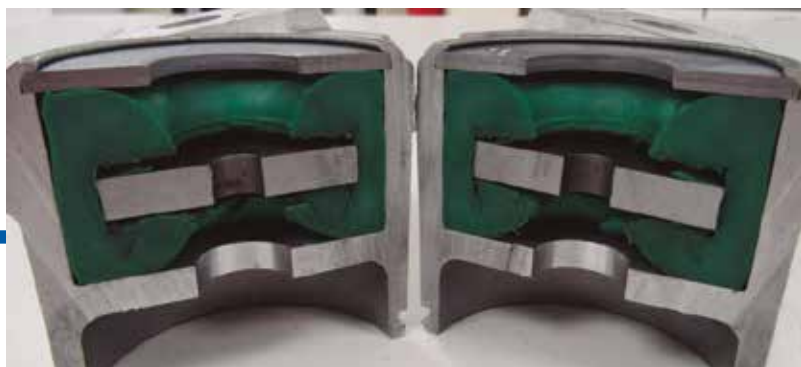
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Bibrazioen aurkako gaitasuna duen material termoplastikoa identifikatzea edo sortzea. Material termoegonkor baten espezifikazioa berdintzeko gai izango da, bidaiari-ibilgailuetan bibrazioen aurkako aplikaziorako, batez ere esekiduran.
- Materiala probetan baliozkotzea, OEM Premium fabrikatzaile batek ezarritako espezifikazio batekin alderatuta.
- Osagaia prototipo funtzionalaren mailan baliozkotzea, dinamikoki eta iraunkortasunaren arabera, saiakuntza-bankuan.
- CIKAUTXOren bezero diren enpresei bibrazioen aurkako irtenbideetarako alternatiba birziklagarriak eskaintzea, bidaiari-ibilgailuen esekiduraren inguruan.
- Piezak material birziklagarriekin fabrikatzea, ahalik eta inpaktu ekonomiko txikienarekin.



EMAITZAK

- Proiektuaren hasieran egindako merkatuaren analisiak ez du aurkitu kautxu naturalarekin lehiatzeko gai den gaur egungo merkataritza-mailarik.
- Material alternatibo eta birziklagarria diseinatzea eta garatzea. Premium enpresa bezero baten espezifikazio batekin alderatu, eta emaitza ona lortu da.
- Garatutako material berriekin fabrikatutako prototipoak. Saiakuntza estatikoetan eta dinamikoetan kautxu naturalezkoek baino emaitza hobek dituzte.
- Material berriaren prototipoen iraunkortasunaren emaitza egokiak saiakuntza-bankuan.
- CO₂ baliokidearen isurien %38 aurrezteak.



ONDORIOAK

- Merkatuari ohiko produktu termoegonkorren (birziklagarria ez denaren) alternatiba bat eskaintzea lortu da. Material termoplastiko birziklagarria da, propietate dinamiko hobek eta iraunkortasun baliokidea ditu, eta gaur egun automobilgintzako OEM fabrikatzaileek eskatzen dituzten zehaztapenak betetzeko gai da.
- Osagaiaren prezioa, oraingoz, kautxu naturaleko egungo soluzio termoegonkorra baino altuagoa izango da, material berria delako, eta haren sintesia oraindik ezin delako eskala-ekonomian egin.
- Ingurumen-araudiek eskatzen badute bidaiari-ibilgailuek gutxienez osagai birziklagarrien ehuneko bat izatea, garatutako materiala interesgarria izan daiteke betekizun hori bete ahal izateko.



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



ECOTUBO

DOITASUNEZKO ALTZAIRU KALIBRATUZKO HODIAREN BARNEALDEA ETA KANPOALDEA BABESTE

HIJOS DE JUAN DE GARAYK DOITASUNEZKO ALTZAIRUZKO HODIAK EGITEN DITU, eta horien bilgarriaren bidez, hodiak biltegitratzean eta garraiatzean kalterik eta korrosiorik jasaten ez dutela bermatu behar da. Horretarako, gaur egun erabiltzen den bilgarria prestatzeko, babes-oliozko bainu bat ematen zaie hodie, eta, ondoren, lehortu eta xukatu egiten dira. Azkenik, LDPE film birziklatu batekin ontziratzen dira. Enpresak hodiaren bizi-zikloaren barruan sartu du eragiketa hori, ekodiseinuaren bidez bilgarriaren ingurumen-inpaktua murrizteko eta bezeroari azken produktu jasangarriagoa eskaintzeko. Hala, bidalketa-etapa ere hobetu egiten da. ECOTUBO lehiakortasunaren hobekuntzarekin lerrokatzen da, produktu eta prozesu efizienteagoen bidez, 2020rako Ingurumen Esparru Programaren jarduketa-ildo gisa.

HIJOS DE JUAN DE GARAY da ECOTUBO proiektuaren buru, eta GAIKER zentro teknologikoaren laguntza izan du hura gauzatzeko.

KOLABORATU

Gaiker

MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKO

EKONOMIKO

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Hodiak babesteko sistemaren diseinuan ekodiseinuko metodologia txertatzea.
- Ingurumen-inpaktu txikiagoko lehengaiak erabiltzea.
- Hodiak babesteko eta ontziratzeko prozesuetan instalazioko ingurumen-inpaktuak murriztea.
- Hodien iraunkortasun handia bermatzea, baita ingurumen-baldintza txarretan ere.



EMAITZAK

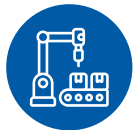
- Bizi-zikloaren azterketa (BZA) baten bidez identifikatzea zer alderdik eragiten duten ingurumen-inpaktu handiagoa, eta prozesuaren jasangarritasuna areagotzen duten hobekuntza-estrategiak proposatzea: konposatu organiko lurrunkorren emisio lausoak ezabatzea, ontzi eta bilgarrien hondakin gutxiago sortzea, lehengai gutxiago kontsumitzea, erabilerraztasuna eta eraginkortasuna, eta bidalketa-etapa eta tratamendu ondoko etapa hobetzea.
- Hodia enbalatzeko eta babesteko bilgarri-sistema jasangarriagoa hautatzea azterketa horri esker: korrosio-inhibitzaileak dituen film bat, ingurumenarekiko errespetu handiagoa duena bizi-ziklo osoan, nahiz eta fabrikazio- eta banaketa-fasean inpaktu handiagoa izan.



ONDORIOAK

- Etorkizuneko jarduketa-estrategiaren oinarria bilgarri-sistema alternatiboa makinerian nola integratzen den aztertzea da, bai eta bezeroekin produktuaren azken kalitatea baliozkotzea ere. Sistema alternatiboa produktu garestiagoa da, eta eskulan gehiago eta denbora gehiago behar du; orduan, horrek prozesu globalean sor dezakeen botila-lepoa ebaluatu beharko da.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



EKIPOEN
EKODISEINUA

MW-ICP

3Dn INPRIMATUTAKO HAREAZKO
ARRAK MIKROUHIN BIDEZ
ONTZEA

3D INPRIMAKETA EDO FABRIKAZIO GEHIGARRIA TEKNOLOGIA

EMERGENTEA DA, eta harea lehengai gisa erabiliz, metodo tradizionalen aldean abantaila handiak dituzten hareazko arrak fabrika daitezke. Ikaragarritzko potentzial horren jakitun, LORAMENDIK 2017an ekin zion arlo horretako lanari, arrak eskuratzeko hareazko 3D fabrikazio industrialara lortzeko helburuarekin. Horrela, GIFaren 2019ko edizioan ICP-INDUSTRIALIZATION OF CORE PRINTING aurkeztu zen, alegia, 3Dn inprimatutako hareazko arrak ekoizteko lehen irtenbide integratu eta guztiz automatizatua munduan. Egungo masa-produkzioarekin lehiatzeko gai den prozesu seriatua egin daiteke horrekin. Hala ere, 3D inprimaketaren bidez arrak fabrikatzeko eta drying eta curing ekipamenduak erabiltzeko prozesu-ondo tradizionalak energia-kontsumo handia du (15 kWh/ziklo eguneko 24 orduetan funtzionatzeko diseinatutako ekipamenduetan) eta 25 minutu inguruko ziklo-denbora hobegarria multzoan. Fabrikatutako arren energia-kostua eta, beraz, piezako kostua nahiko handia da, eta prozesua hobetu behar da.

LORAMENDIK, zeinak galdaketa-irtenbide globalak diseinatu eta hornitzen baititu, MW-ICP sustatu du. Proiektua garatzeko, BEMENSen laguntza izan du –mikrouhinen teknologia aplikatzen duten prozesuen industrializazioan aditua–, baita IK INGENIERÍAren ere –bizi-zikloaren azterketan (BZA) espezializatutako ingurumen-aholkularitza–.

KOLABORATU



IK /
INGENIERIA

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Fabrikazio gehigarriaren bidez sortutako hareazko arrak lehertzeko eta ontzeko ekipamendu berri baten bideragarritasun teknikoa, ekonomikoa eta komertziala frogatzea, industria-eskalan eta mikrouhinen teknologia eta automobilgintzaren sektoreko prozesu industrial seriatu baterako behar diren automatizazioak eta huts altuko xurgapena txertatuta.
- Prozesu ondoko energiaren kontsumoa %40 murriztea.
- Berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioa %50 murriztea.
- Zikloaren denbora %60 baino gehiago murriztea.



EMAITZAK

- Egungo alternatibarekin alderatuta, energiaren kontsumoaren erdia aurreztea.
- Egungo alternatibarekin alderatuta, BEGen emisioa %50 aurreztea.
- Prozesuaren ingurumen-inpaktu globala %38 murriztea.
- Zikloaren denbora %75 murriztu da; hasieran 25 minutu ziren.
- MW-ICP ezartzeari esker, LORAMENDIk %6ko ekarpena izan du fakturazio globalean, eta %40ko murrizketa produktuen fabrikazio-kostu unitarioan.



ONDORIOAK

- Mikrouhinen teknologia oso efizientea da prozesu ez-organikoan dauden galdaketako arrak lehertzeko. Aplikatzea eta kontrolatzea zaila bada ere, inpaktu handiko hobekuntzak lortu dira prozesuan.
- LORAMENDIk enpresaren jabetza bakarreko patente bat eskatu eta argitaratu du, hareazko arrak lehertzearekin lotuta.
- BZA bat egiteko behar den informazioari dagokionez, merkatuaren egoera (enpresa hornitzaileak eta oro har eskuragarri dagoen informazioa) oso prekariora da oraindik; gaur egun, ez da erraza produktua-aren ingurumen-inpaktua kalkulatzeko.
- MW-ICP osorik ezartzen jarraituko da, eta mikrouhinen eta prozesuaren optimizazioan hobekuntza teknologikoak egingo dira (ziklo-denborak, etab.).

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN (BEG) MURRIZKETA



CHANCE

ERABILERAZ KANPOKO IBILGAILUETAKO BIGARREN MAILAKO ALUMINIOAREN ALEAZIOA AUTOMOBILGINTZAKO OSAGIAK FABRIKATZEKO

EAEN LEHENTASUNA DU ALUMINIO-HORNIDURAREN KANPO-MENDEKOTASUNA murrizteak, eta, horretarako, birziklatze-prozesuetan berrikuntzak egin, eta altzairutegi eta galdategietako barruko eta kanpoko txatarren kudeaketa optimizatu behar da. EAEn kontsumitutako funtsezko metalen balioa 3.300 milioi eurotik gorakoa da urtero, eta material metaliko kritikoena 164 milioikoa. Kalkuluen arabera, zabortegean egun hondakin konplexu gisa (artezketa- eta leunketa-lohiak, lohi galbanikoak, aluminio-lohiak, etab.) ezabatuta dauden metalen balioa urtean 12 milioi eurokoa da. Horregatik, ibilgailuen osagaiak fabrikatzeko aluminio primarioaren erabilera intentsiboa arazoa da automobilgintzaren sektoreko ingurumen-jasangarritasuneko betekizunetarako. Bestalde, apirilaren 13ko 265/2021 Errege Dekretuak, bizitza baliagarriaren amaieran dauden ibilgailuei buruzkoak, helburu hauek ditu: %95eko prestakuntza, automobila berrerabili eta balorizatzeko, eta %85eko prestakuntza, berrerabili eta birziklatzeko.

NEMAK ibilgailuentzako aluminio-osagaien garapenean eta ekoizpenean espezializatutako konpainia aitzindaria da, eta CHANCE proiektua sustatu du. Proiektu horretan, AZTERLAN zentro teknologikoa, SINDOSA industria-automatizazioko ingeniari-tza-entrepesa eta GDE I+D+i berrikuntza-aholkularitzaren laguntza izan du.

KOLABORATU





HELBURUAK

- Kontsumo osteko txatarratik lortutako AlSi10MnMg-aren bigarren mailako aluminio-aleazioa ikertzea eta garatzea, eskakizun tekniko handiak dituzten automobilgintzako osagaiak fabrikatzeko lehengai gisa erabiltzeko egokia.
- Metala fusioatzeko eta tratatzeko metodologia espezifiko eta optimizatua garatzea eta ezartzea, bigarren mailako aleazio berria lortzeko.
- Presio altuko injekzio-prozesua (HPDC) aztertzea eta optimizatzea, erabiliko den material berrira egokitzeko.
- Metalaren fusio- eta tratamendu-prozesuetan metalurgiaren kalitatea kontrolatzeko sistema digitalak ezartzea.
- Urtean 194.400 tona CO₂ gutxiago isurtzea atmosferara.



EMAITZAK

- Aleazioen galdaketa eta tratamendu osoak (gasgabetzea, gatzen bidezko garbiketa, etab.), lehengai birjinaren eta kontsumo osteko txatarratik datorrenaren proportzio desberdinak erabiliz (% 70/% 30 eta %30/% 70).
- Antzeko emaitzak metalezko bi nahasketen konposizio kimikoan, makroinklusioen eta mikroinklusioen analisian, analisi metalografikoan eta dentsitate-indizean.
- Automobilgintzarako osagai injektatuak fabrikatzea, bi kasuetan eskatutako baldintzak betez.
- Bigarren fusioko aluminioa fabrikatzeko energia-kontsumoa %95 murriztea. Produktu horren tona baterako 850 kWh behar dira, eta aluminio puruaren tona baterako, berriz, 17.000 kWh.
- Fabrikatutako 1 tona aluminio bakoitzeko isuritako 8.600 tona CO₂ 500 tonara murriztea, txatarra-eduki handieneko ratioa erabilia.



ONDORIOAK

- CHANCEk erakutsi du posible dela prestazio mekaniko handiko osagaiak fabrikatzea balio erantsi handiko aleazioetatik abiatuta, material degradatu eta birzirkulatuarekin eta high-grade motako aluminiozko txatarrekin eskuratuetatik.
- Beharrezkoa da aluminioaren egungo presio altuko injekzio-prozesua (HPDC) optimizatzea, garatutako aluminio-aleazio berriaren lehengai gisa erabiltzeko. Propietate mekanikoen eta barne-egituraren analisiak adierazten du aleazio berriarekin fabrikatutako piezek erresistentzia-emaizta ona dutela eta luzapen-emaizta bikaina. Gainera, egonkortasunari dagokionez, emaitza positiboa lortzen da.

FAKTORE ERAGILEA



NEGOZIO-EREDU
ZIRKULARRAK



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN
ZABALDUA



RESDE DIREKZIO-SISTEMA ELEKTRONIKOEN BIRFABRIKAZIOA

IBILGAILUENTZAKO DIREKZIO-SISTEMA ELEKTRONIKOAK

2000. urtetik daude merkatuan, gutxi gorabehera. Hasieran oinarrizko teknologia zuten, eta erraza zen elementu horiek berriz fabrikatzea. Denborak aurrera egin ahala, bilakaera handia izan dute, komunikazio-protokolo aurreratu berriak txertatu baitira, eta, ondorioz, teknologia hori eskuratzeko zailtasun handiak daude orain. Sistema horien jatorrizko fabrikatzaileek elementu horiek bortxaezinak izatea nahi dute eta horretaz arduratzen dira; hala, izugarri zailtzen dute haien irisgarritasuna balizko konponketa edo birfabrikazio bati begira, aftermarketeko alternatiba bakar gisa sendotzeko asmoarekin. Gaur egun, merkatuak, hainbat hornitzailearen bidez, kudeaketa-makinak eskaintzen ditu, elementu batek huts egiten duela eta beste elementu batekin ordezkatu behar dela detektatzen laguntzeko.

WAT direkzio-sistemen birfabrikazioan espezializatuta dago, eta RESDE proiektuaren buru izan da. Proiektua gauzatzeko, ELECTROCHIPS enpresaren laguntza izan du, zeina automobilen osagai elektronikoen konponketan eta funtzionamenduan aditua baita.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Direkzio-unitate elektroniko akastunak berriz fabrikatzea eta berriro ere salmenta-ondoan sartzea, bermerako ordezeko alternatiba gisa.
- Lehiakortasuna handitzea, nazioarteko merkatuan know-howa eta merkataritza-gaitasun objektiboa eskuratuz.
- Direkzio-sistemen elementu kutsatzaileak murriztea.
- Berriz aprobezia daitezkeen elementuen bizitza erabilgarria beste 10 urtera arte luzatzea.
- Azken produktuaren prezioa jaitea bezeroarentzat.



EMAITZAK

- Katalogoa zabaltzea, batez beste hileko lau erreferentzia berrirekin, eta WATen eskaintza handitzea merkatuan.
- Urtean 89 tona CO₂ baliokide eta 31 tona material aurrezte.
- Konpainiaren fakturazio orokorra %6 baino gehiago handitzea.
- Bilbeak aztertzea, erreferentzia bakoitza behar bezala diagnostikatzeko egiaztapen- eta kontrol-parametro egokiak definitze aldera.
- Proba-bankuen eta garatutako erreferentzien arteko komunikazioa garatzea.
- Egiaztapen-sistema berriak, saiakuntza-bankuetara egokitu daitezkeenak, kalitate handiagoko produktu bukatua lortzeko.
- Ponpen, zutabeen eta kremaieren direkzio-sistemen erroreak, horiek eragiten dituzten arrazoiak eta egon daitezkeen konponbideak ikertzea eta antzematea.
- Tresna berri fidagarriagoak eta birfabrikazio-denbora murrizten duten kokapenak egitea katalogoaren zati handi batean.



ONDORIOAK

- RESDEn lortutako ikaskuntza beste produktu-familia batzuetara estrapolatu daiteke; adibidez, kremaieretara edo ponpetara.
- WATen webgune berriak garatutako erreferentzia berriak jasoko ditu, eta bere tresnak dagoeneko elikatze-sistema bat du TecDoc katalogorako (mundu mailako bilaketa-tresna), eransketa horiek guztiak jasoko dituena.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



PLASTIKOAK

ZICLA[®]

ROLLING PLASTICS

ERABILERAZ KANPOKO IBILGAILUETAKO PLASTIKOZKO PIEZAK BIRZIKLATZEA

ERABILERAZ KANPOKO IBILGAILUEN (EKI) PLASTIKO ZATIAK

BIRZIKLATZEKO ARAZO NAGUSIA horiek osatzen dituzten plastikoen bereizketa eskasa da. EKlen birziklatze-sektorea ibilgailuen eduki metalikoa berreskuratzea bideratuta egon da beti, eta modu errazean berreskuratzen da zatikatze-prozesuetan, baina ez da hala gertatzen gainerako materialekin (plastikoak, ehunak, gomak, egurra, larrua, etab.). Material horiek berreskurtzeko irtenbiderik onena jatorriko bereizketa selektiboa da, zeina oso proportzio txikian egiten da gaur egun (ia batere ez erabileraz kanpoko pneumatikoen kasuan).

ROLLING PLASTICS proiektua ZICLAK sustatu du, zeina ekonomia zirkularreko produktuen berrikuntzan diharduen enpresa baita, eta GAIKER zentro teknologikoaren eta ekonomia zirkularreko ECONIA aholkularitzaren laguntza jaso du.

KOLABORATU



Gaiker
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Plastikoen EAEko merkatuan 70.000 EKI potentzialen piezetatik datozen plastikozko materialak urtean 1.600 tona arte berriz sartzeko aukera frogatzea, kalitate handiko galautsak lortuz.
- Gutxienez EKletan dauden plastikozko hiru piezaren galauts merkaturagarriak lortzea.
- Zatikatzailietara iristen den txatar-paketetik plastikozko materialak kentzea, eta, horretarako, gaur egun gehienbat zabortegian uzten den zatiketaren osteko frakzio arinaren bolumena murriztea eta EKlen birziklapen-pisua %2 handitzea.
- EAEko plastiko-transformatzaileen ekoizpena eta salmentak handitzea.
- Tratamendu-zentro baimenduen (TZB) fakturazioa handitzea, eta, horretarako, metal-kontzentrazio handiagoa duen txatar-pakete bat eta EKletatik atera daitezkeen plastikozko piezak saltzea.
- Gaur egun baloriza daitezkeen EKlen plastiko-frakzioak ezagutzen laguntzea.



EMAITZAK

- Polipropileno (PP) galauts merkaturagarria lortzea, honako hauek TZBetan erazita eta ondoren tratatuta: aurreko eta atzeko kolpe-leungailuetako piezak, gurpil-etxeak, torpedo-isurkiak, erremintak eramateko erretilua eta ordeko gurpilaren euskarria.
- Akrlonitrilo butadieno estireno (ABS/ASA) galauts merkaturagarria lortzea, EKlen aurrealdeko parrilletatik abiatuta.
- Prozesuaren errendimendua %55 da PParentzat. Desegokien %45en barruan, %3,5 txatar aprobetxagarriak dira.
- CO₂-ri dagokionez 8 kg-ra arte aurreztea birziklatutako PP tona bakoitzeko.
- TZBetarako lan-eredua definitzea, banantzeko eta bereizteko, urratzeko eta garbitzeko teknologia erabilgarri eta egokiak barne, plastiko-birziklatzaileetarako material egokia izateko helburuarekin.
- TZBetan piezak erazteko denborak eta lan-protokoloa zehaztea.



ONDORIOAK

- Gaur egun EAEn dauden plastikoaren TZBak eta birziklatzaileak ez daude prestatuta prozesua burutzeko beharrezkoak diren lan-protokoloak ezartzeko.
- Prozesua ez da ekonomikoki bideragarria, desegokien %45aren ondorioz eta txatar-paketea saltzeko egungo prezioak ez duelako kontuan hartzen plastiko-eduki gehiago edo gutxiago duen.
- Kataluniako TZB batean egindako proiektua handiagotzea ekonomikoki bideragarria izan zen, TZB handiagoa zelako; izan ere, horrela, plastiko kantitate handiagoak kudea zitezkeen bertan.
- Proiektuak erakutsi zuen beharrezkoa zela TZBen sektorea EAEn kontzentratzea, baita hondakin plastikoen aurretratamendurako planta bat izatea ere.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Tokiko fabrikazioaren alde egitea.
- Merkataritza elektronikora eta sare sozialetara egokitzea marka-sorrera gisa.
- Substantzia kezkarriak murriztea produkzioan.



INGURUMENEOAK

- Bio-oinarritutako produktuen eskaera.
- Jasangarritasun-etiketatzea eta/edo horren informazioa zabaltzea.
- Saldu gabeko stocken kudeaketa zirkularra
- Nahitakoa ez den plastikoen.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Katearen ingurumen-trakzioa.
- Produktuen zirkulartasuna hobetzeko ekodiseinu-irizpideak aplikatzea.
- Bigarren mailako merkatuak eta berrerabilpen-merkatuak sustatzea.
- Ekoizlearen erantzukizun hedatuko sistema kolektiboak sortzea (SCRAP).



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Produktuen ingurumen-ebaluzioa.
- Produktuen pasaporte digitalak.
- Bigarren mailako lehengaiak erabiltzea produkzioan.
- Konponketa-sareak sortzea.

KONTSUMO- ONDASUNAK



FAKTORE ERAGILEA



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA

FIBRACAT

ABSORBENT S.L.U.

FIBRACAT PAPERGINTZAKO LOHIAK MATERIAL XURGATZAILE GISA BALORIZATZEA

EAEN URTEAN SORTZEN DIREN IA BERREHUN MILA TONA PASTA-PAPER LOHIEN %50 BAINO GEHIAGO ZABORTEGIRA BIDERATZEN DA ORAINDIK. EAeko paper-fabrika gehienak Araian 50-75 km-ko inguruan daude, FIBRACATen egoitzan, zeina xurgatzaile ekologikoen fabrikazioan enpresa aitzindaria baita.

Material xurgatzaileen merkatuek, industria-aplikazioetarako, granulometria, biltzeko erraztasuna, izaera irristagaitza, bizitzaren amaiera eta halako parametroak baloratzen dituzte; ostera, etxeko maskoten merkatuetan, usaina, kolorea eta ezaugarri aglomeratzaileak. Normalean, xurgatzaile mineralak (sepiolita, attapulgita, silize-gela) eta begetalak (zerrautsa, papera) erabiltzen dira. Etxeko animalien etzalekuen egungo merkaturak 9 milioi eurotik gorakoa da, eta 500 milioi eurotik gorakoa Espainian eta Europan, hurrenez hurren.

FIBRACAT izan da proiektuaren buru, eta papergintzaren sektoreko hainbat enpresak parte hartu dute bertan, hala nola IBERPAPEL, MUNKSJÖ eta PAPRESA enpresek.

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Pasta- eta paper-industriako lohiak etxean eta industrian erabiltzeko gama altu berritzaile baten material xurgatzaile gisa (olio-isuriak, hidrokarburoak) balorizatzearen bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa frogatzea, jatorri birziklatuko alternatiba gisa, sepiolita eta antzeko material mineralen aurrean.
- Likidoen %300eko atxikipenaren egungo prestazio onak hobetzea, usainen atxikipena handitzea eta kolore berriak izatea, merkatu industrialean sartzeko eta orain arte garatutako lehen produktuen aldean %25etik %50era bitarteko balio erantsi gehigarria duten gama altuko xurgatzaileak merkaturatzeko.
- Euskal Autonomia Erkidegoko bederatzia paper-fabriketako lohien egokitasuna baloratzea, tinta-kentzearen lohietarako eta landare-zuntza duten lohietarako irtenbide potentziala izango bailirateke.



EMAITZAK

- Identifikatutako 2 merkatu nagusietara bideratutako 3 produktu garatzea: katuen eta karraskari txikien etxeko merkatua eta xurgatzaile industrialen merkatua.
- Produktu horiek izan behar dituzten propietate eta ezaugarri nagusiak identifikatzea: dentsitatea, xurgatze-ahalmena, kolorea, etab.
- Etxeko merkaturako 2 produktu-gama (FibraCat Absorbent) garatzea: oinarritzko gama, xurgapen onarekin eta usainen kontrolarekin, eta gama altua, zeinean, gainera, kolorea eta aglomerazio-ahalmena eta antzeko zehaztapenak sartzeko batira. Biek material gutxiago erabiltzen dute gemu kantitate bera xurgatzeko, xurgatzaile mineralekin alderatuta; gama altuko produktuan %25 material gutxiago erabiltzen da.
- Xurgatzaile industrialen merkaturako produktu hidrofobo bat garatzea (FibraCat Industrial). Erabiliko den material xurgatzailearen kantitatea murrizten du, xurgatzaile industrialaren eta likido kutsatzailearen kantitate bera erabiltzen du, eta ura erabat garbi uzten du.



ONDORIOAK

- Etxeko merkaturako FibraCat Absorbent produktuen xurgatze-ahalmena ohiko xurgatzaileena baino handiagoa da, eta, hala, azken erabiltzaileak dirua aurreztuko du, eta, aldi berean, hondakin gutxiago sortuko da.
- Industria-merkaturako FibraCat Industrial produktuen formulazioak ere aurrezpen nabarmena dakar sepiolita-xurgatzaile tradizionalekin alderatuta; izan ere, horiek bereizketarik gabe xurgatzen dituzte likidoak, eta, beraz, material xurgatzailearen eta guztizko isuriaren kantitate bera erabili behar da, nahiz eta isurketa horren zati handi bat ur ez-toxikoa izan, alegia, xurgatu behar ez litzatekeena.
- FibraCat Industrial produktuak kudeatzaile baimenduak tratatu beharreko hondakin arriskutsuen bolumena murrizten du eta meategietan erauzitako material mineralak paper-industriako hondakinetatik eratorritako material birziklatuekin ordeztu ditu.

FAKTORE ERAGILEA



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



PLASTIKOAK

ondarreta

SUSPLAS

PLASTIKO JASANGARRIAK DISEINUKO ALTZARIETARAKO

ALTZARIEK EZ DUTE EZAUGARRI TEKNIKO ZORROTZAK DITUZTEN PLASTIKORIK BEHAR; hortaz, sektore horrek erraz integra ditzake material birziklatuak bere katean. Bestalde, plastikoa, material gisa, konpondu beharreko ingurumen-arazo handienetako bat da, birziklatzen ari ez den plastiko asko dagoelako eta, azkenean, ingurumena kutsatzen duelako. Hala ere, beharrezkoa da plastiko birziklatu jasangarriagoak eta egokitzeko ahalmen handiagoa dutenak aztertzea, diseinuko altzarien fabrikazioan erabiltzeko, alternatibak aukeratzeko eta lagin adierazgarri eta formulagarriekin lan egiteko. 3D inprimaketako teknologia berriei esker, altzarien prototipo funtzionalak erraz lor daitezke.

ONDARRETAK, hots, SUSPLAS proiektuaren buru izan den enpresak, altzariak egiten ditu tradizioan eta berrikuntzan oinarrituta, eta proiektua egiteko honako hauen laguntza izan du: 3R3D (3D inprimaketan aditua den enpresa), URTETA (plastikoen injekzioan espezializatua dagoen konpainia), IK INGENIERÍA ingurumen-aholkularitza, eta HABIC, Euskadiko ekipamendu-, altzari-, eta diseinu-klusterra.

KOLABORATU



IK /
INGENIERIA

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Habitataren sektorean material polimeriko jasangarriak txertatzea, diseinuko altzarien fabrikazioan jatorri fosileko plastiko birjina ordeztu dezaten.
- Plastikozko hondakinen balioa handitzea, altzarien produktuetan kalitatea galdu gabe.
- Material horiek prozesatzea bideragarria dela egiaztatzea.
- Balio erantsiko negozio zirkularrak modelizatzea eta zabaltzea.
- EAEko diseinuko altzarien sektorearen ezaugarrietara, beharretara eta aukeretara egokitutako estrategiak diseinatzea.
- Material berri horiek txerta ahal izateko zer prozesu gehitu edo aldatu behar diren aztertzea.
- Toki-balioko kate berri bat eratzea.



EMAITZAK

- Hautatutako materialetan fabrikatutako plastikozko pieza bakoitzeko CO₂ baliokidearen emisioen aurrezpena %34 eta %62 artekoa da, fosil jatorriko materialen aldean.
- Emaizta ezin hobea izateko, jatorri fosileko lehengai birjinaren zati bat birziklatutako material birjinarekin nahastea erabaki da, eta CO₂ emisioak %40 baino gehiago murriztea lortu da, material birjinaren aldean.
- Produktu osoaren gaineko inpaktua –osagai plastikoez gain, altzairuzko egiturak ere barne hartzen ditu– %19 eta %28 artekoa da.
- Egungo materialak ordezkatzek ez du kostu ekonomikoa kaltetu.
- Lortutako materialen emaitzak eta ezaugarriak merkatuaren eskakizunetarako egokitzat baliozkotzea. Baliozkotze hori teknikoaren zein estetikoaren izan da, eta puntu kritikoa izan da diseinuko produktuak erosteko erabakian.



ONDORIOAK

- SUSPLAS proiektuak emaitza tekniko eta ingurumen-emaizta onak lortu ditu, etorkizuneko erreplika-garritasun-potentzial handiarekin, baina merkatuarekin lotutako zailtasunak daude: enpresa fabrikatzaile eta bezero batzuk ez dira fidatzen birziklatutako materialekin, bai aurretiko esperientzia txarrengatik (produktu ez-homogeneoak, etengabeko zerbitzurik gabekoak), bai kalitate txikiagokotzat hartzen dituztelako. SUSPLASek oztupo hori minimizatu du produktu ziurtatua eta hornidura bermatzeko gaitasuna duten enpresa hornitzaileekin.
- EAEen ez dago plastikozko material birziklatuak ziurtapen- eta hornidura-bermeekin eskaini ditzakeen agente birziklatzaile edo compounder lokalik, eta horrek eragina du SUSPLASen EAEko ezarpenean. SUSPLASen arrakastaz erabilitako materialak Europa erdialdeko enpresetatik datoz, eta horiek zaildu egiten dute prozesua material-stockik egiten ez duen sektore batean, proiektuak erabat pertsonalizatuak direlako.
- Kontsumo-produktu horren proiektua hedatzea garrantzitsua da; horrengatik, bideo bat egin zen; esteka honetan ikus daiteke: https://www.youtube.com/watch?v=tClf3n_iYUM&ab_channel=ClusterHabic

FAKTORE ERAGILEA



EROSKETA PUBLIKO
BERDEA



RECICHAIR

ERROTOMOLDEAKETA BIDEZKO ALTZARIEN EKODISEINUA

COVID-19AK ERAGINDAKO PANDEMIAREN ONDORIOZ,

medikuntzaren sektorean produktu propioa izateko beharra antzeman da, eta EAEn baliabideak eta egiturak daude bertako industriaren bidez hori posible egiteko. Horri esker, hornidura-kateetako mozketak saihestu ahal izango lirateke, eta know-how estrategikoa eduki sektore giltzarri batean.

Pazienteak eta mugitzeko arazoak dituzten pertsonak lekualdatzeko aukia azkar ari da txertatzen hainbat eremutan, gaixoen eta gaitasun urriak dituzten pertsonen kontzientzia eta gizarteratzea areagotzeari esker. Ospitaleetako infekzioak saihesteko, produktuak ondo desinfektatzea garrantzitsua dela erakutsi zuen pandemiak. Horrek esan nahi du produktu arinak eta egokiak egin behar direla garbiketa-produktuekin desinfekta daitezen.

ROTOBASQUE da EAEn errotomoldeaketaren teknologia duen enpresa bakarra. RECICHAIR proiektua burutzeko, CTMEren (Miranda de Ebroko zentro teknologikoa) laguntza izan du, bizi-zikloaren azterketa (BZA) egite aldera.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Errotomoldeaketaren teknologiaren bidez fabrikatu daitekeen mugikortasun-aulki ekodiseinatu bat garatzea. Ohiko gailuen aldean ingurumen-hobekuntza ekarriko du, eta garbitzeko errazagoa izango da, erradioterapia-geletarako egokia eta askoz ere arinagoa.
- Fabrikazio-prozesuan berreskuratutako materialak txertatzea.
- Ekodiseinuaren kontzeptuak txertatzea gailuan, eta diseinu sendoa eta iraunkortasun handia mantentzea.
- Aulki berriaren BZA egitea, garapenek ingurumenean duten inpaktuaren balorazio kuantitatiboa egiteko.



EMAITZAK

- Proiektuaren bideragarritasun tekniko, ingurumenekoa, ekonomikoa eta komertziala egiaztatzea, eragile estrategikoekin eta bazkide inbertitzaileekin itunak ezartzearen mende.
- Ingurumen-inpaktuaren faktore nagusiak identifikatzea, mugikortasun-aulkiaren BZAren bidez.
- Industria-hondakin plastikoen jarraipena egiteko, horiek monitorizatzeko eta bereizteko estrategia bat lortzea, produkzio-zikloetan berriz txertatze aldera.
- Negozio-eredu eta lan-metodologia berriak ezartzeko barne-baliabideekin diseinatutako produktu propioa.
- Erakunde publiko eta pribatuekiko harreman berriak, osasunaren inguruan proiektu berriak garatzeko.
- Enpresa sustatzailearen barruan ISO 14006 ziurtagiria ezartzeko prozesuaren hasiera.



ONDORIOAK

- Konpainiak konplexutasun tekniko handiko barne-proiektuak garatzeko gaitasun teknikoa duela egiaztatuta da.
- Plastikozko hondakinak berreskuratzea eta horien bereizketa eta tratamendua sistematizatzea posible dela finkatu da, balio-katean sartzeko, zero hondakin lortzera bideratutako ekonomia zirkularreko estrategia batean.
- Beharrezkoa da bazkide teknologiko eta sustatzaile berriak izatea produktua merkaturatzeko; izan ere, konplexutasun handiko ingurunea da, eta garatutako produktuei buruzko ziurtagiriak eta zehaztapenak behar dira. Erabilitako irtenbideetan aldaketa disruptiboak egitea onartzen ez duten merkatu helduetan sartzeko oztopo handia da batzuetan.
- Konpainiaren kontsumoak, sarrerak eta irteerak monitorizatzeko metodologia berriak ezarri dira, egiten diren jardueren ingurumen-jarraipena eta -ebaluazioa hobetzeko.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



INGURUMEN-JARRERA ETA GARDENTASUNA



LATXA ARTILE

LATXA ARDIAREN ARTILETIK ATERATAKO LEHEN MAILAKO JANTZI FUNTZIONALAK

MILIOI BAT LATXA ARDI INGURU DAUDE EAEN, ETA

LURRALDEAREN SINBOLO DIRA. Hala ere, haien artilea (2.500 tona inguru urtean) ingurumen-arazoa da artzaintzat, ez baitu erabilera komertzialik, eta gaur egun zabortegetan bakarrik amaitzen baitu. TERNUA 2009az geroztik dabil I+G+b probak egiten, lehengai hori jantziak egiteko aprobeztatzeko asmoz; izan ere, oso ezaugarri tekniko interesgarriak ditu: bakterio-kontrakoa, isolatzaile termikoa, termorregulatzaileria, airea harrapatzen du, ondo funtzionatzen du bustita, suaren kontrakoa da, etab.

TERNUA GROUP enpresa nazioartekotua da, eta ehunak, kirol ekipamendua eta moda diseinatu, garatu eta merkaturatzen ditu, Astore, Ternua, Lorpen, Loreak Mendingian eta Ternua Workwear markenpean. Gainera, jasagarritasunaren aldeko konpromiso sakona du. LATXA ARTILE ekimenaren buru izan da, eta bertan parte hartu dute MUTURBELTZ (Karrantza) elkarte agroekologiko, artistiko eta kulturalak artilea hautatzeko; LAMARIAKO AZPIKOA (Antzuola) baserriak, zeinak gazta ekologiko ugari egiten baititu AMATXO marka pean; eta, azkenik, ILETEGIA (Lapurdi) artile-fabrikatzaile adituak.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Latxa ardiaren artilea erabiltzearen bideragarritasuna baliozkotzea, ehun-merkatuan isolatzaile gisa sartzeko.
- EAEko ardi-ustiategietan sortutako hondakinak ehuneko handi batean murriztea.
- Isolatzaile termikoak sortzeko prozesuaren karbono-aztarna murriztea.
- Jarduera tradizional eta ezinbesteko bati irtenbideak ematea.
- Balio kultural eta identitario handia duen produktu bati balioa ematea.
- Hurbileko birziklapena sustatzea.
- Enpresen lehiakortasuna eta bereizketa hobetzea.
- Tokiko abeltzainen garapen ekonomikoa bultzatzea eta etxalde eta baserri jasangarriak sustatzea.



EMAITZAK

- EAEn jasangarritasun-irizpideak dituzten ardi-haztegien inbentarioa (ardi latxen edo karrantzako ardien artaldea, artaldean elikadura ekologikoa, artzaintza askea eta Idiazabal gazta ekologikoaren ekoizpena)
- Lehengaia lortzea, artilea mozteko prozesuak optimizatuz: LAMARIANO AZPIKOA baserriko 300 latxa ardiaren artilea moztetik, 540 kg inguru artile birjin eta manufakturarako egoki lortu ziren.
- Artilezko arkume-larru isolatzailea lortzea, latxa ardiaren artilea (% 66) eta Nafarroako ardiarena (% 34) nahastuta. Horrela, isolatzaile trinko bat lortzen da: hezetasuna kudeatu eta kontrolatzen du, barruko transpirazioa xurgatzen du eta kanpoko hezetasuna uxatzen du, eta baldintza klimatologiko txarretan eroso eta erabilgarria da.
- Outdoor jakak egitea eta diseinatzea, arinak, transpiragarriak, iragazgaitzak eta termorregulatzaileak izan daitezkeen, ekodiseinu-irizpideen arabera: material biodegradagarriak erabiltzea (artileaz gain, arto-azukrearen biomasa erabiltzen da mintzerako); birziklatzea (botilen eta ehunen kontsumitu osteko PETA); ura uxatzeko tratamendua, konposatu fluoraturik gabekoa; BLUESIGN® ziurtagiria duen ehuna eta etorkizuneko birziklagarritasunerako bereizketa errazten duen diseinua.
- EAEko artile guztia birziklatuko balitz, urtean 1.100 tona CO₂ gutxiago isuriko lirarteke, eta urtean 2.500 tona artile ekoiztuko lirarteke.



ONDORIOAK

- TERNUAK proiektu horren ondoriozko teknologiarekin diseinatutako lehen jantzia salgai dago markaren ohiko salmenta-puntuetan, eta Artile Jacket du izena; 1.200 ale daude.
- Jakaren fabrikazio-zikloa azaltzeko, TERNUAK print berezi bat sartu du jakaren barruan, jakaren prestaketan eman diren urratsen berri ematen duena.
- Halako material biodegradagarri eta erraz birsor daitekeena, alegia, ardi-artilea petroliotik datozen material isolatzaileen erabileraren alternatiba da, erauzketa eta fabrikaziotik eratorritako ingurumen-inpaktu handiak baititu azken horrek.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Produktibitate txikia.
- Langile kualifikatuen eskasia.
- Datuen gardentasuna hobetzea.
- Balio erantsi handiagoko soluzioak garatzea.



INGURUMENEOAK

- Eraikinen eraginkortasun energetikoa hobetzea.
- Eraikuntza-produktuen ingurumen-ebaluazioak bateratzea.
- Erauzketa-prozesuetako emisioak eta inpaktuak murriztea.
- Herri-lanetan bigarren mailako materiala nahitaez sartzea.
- Arriskutsuak ez diren hondakinen nahitaezko gaikako eraispena.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Balio-katearen ingurumen-trakzioa
- Eraikuntza industrializatua.
- Jasangarriagoak diren material berriak.
- Eraikuntzarako material birziklatu eta berriztagarrien gidak.
- Agregakinak ateratzeko zergak.



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Material jasangarri gehiago dituzten errepide-zoruak.
- Energia-soluzio hipokarbonikoak instalatzea eraikinetan.
- Tokiko eskaintza eta eskaria aztertzea eta harreman komertzialak ezartzea (sinbiosia).
- BIM (Building Information Modeling) metodologia erabiltzea obrak kudeatzeko sistema gisa.
- EEHetako eraikuntza-materialen eta bigarren mailako agregakinen CE marka.
- EEHen korrante espezifikoen zikloak ixtea: igeltsua, fresaketak, zeramikak, lurzoru eraldatuak.



ERAIKUNTZA ETA OBRAK



FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO ISURTZEA



CEVERIO

HIRI-HONDAKINEN MINERALAK ETA METALAK BERRESKURATZEA, BEREIZKETA OPTIKOAREN BIDEZ

HIRI-HONDAKINEN BALORIZAZIO ENERGETIKOTIK DATOZEN ZEPAK EUSKADIKO ZABORTEGIETARA MINERAL- eta metal-masa gehien ekartzen duten 10 hondakin-korronte ez-arriskutsuen artean daude. Kalkuluen arabera, Euskadiko balorizazio energetikorako bi plantetan (Zabalgarbi eta Zubieta) zepa horien ekoizpen agregatua urtean 90.000 tonara iristen da. Oro har, Europa mailan, hondakin horiek obra zibiletan erabili ahal izateko heltze-prozesuen mende jartzea da irtenbidea, baina bide horrek balio gutxi du zepen frakzioen zirkulartasunaren ikuspegitik.

CEVERIO proiektuaren buru AGALEUS konpainia izan da, zeinak industria-hondakinak tratatzen eta kudeatzen baititu. Proiektua gauzatzeko, honako hauen laguntza izan du: PREFABRICADOS ETXEBERRIA, hormigoizko elementu aurrefabrikatuen ekoizlea; TECNALIA zentro teknologikoa, eta ZABALGARBI, Bizkaiko hiri-hondakin balorizazio energetikoko instalazioa.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Oinarri teknologikoak eta bideragarritasun industrialeko oinarriak ezartzea, hiri-hondakinen balorizazio energetikoko zepen frakzio mineralen (beira eta silizezko osagaiak) eta metalen balio erantsi handiagoko zikloak ixteko.
- Bereizteko teknologia berritzailea ezartzea, sistema optikoak eta sailkapen fisiko-mekanikoko sistemak konbinatuta.
- Purutasun handiagoko baliabide materialak berreskuratzea eta berriz txertatzea beiraren (beira-frakzioa), metalen (metal ferrikoak eta ez-ferrikoak) eta zementuzko oinarria duten eraikuntza-produktuen (zeramika-frakzio, fusio-zepen frakzioa eta frakzio fina) produkzio-zikloetan.



EMAITZAK

- Baliabide optikoen bidez, berreskura daitekeen beira guztiaren %7,34 berreskuratzea. Emaitza uste baino askoz txikiagoa da, beira-hautsaren eta bereizlearen lan-mailaren (10-50 mm) ondorioz ekipamenduaren errendimendua murriztu egin delako, beira osoaren %30 baino ez baitu.
- Metal guztien %50 baino zertxobait gutxiago berreskuratzea.
- Balorizazio-frakzio fina erabiltzea, prestazio bermatuekin, hormigoi aurrefabrikatuaren agregakina ordezkatzeko.
- Erreferentzia baino emaitza handiagoak, hormigoi aurrefabrikatuaren gehigarri aktiboa egiteko zementuaren ordeztu 10-50 mm mikronizatuko frakzioa erabiltzean.
- CO₂ baliokidearen isurietan urtean 1.650 tona aurrezteko kalkulatu da.



ONDORIOAK

- Frakzio mineralak hormigoi aurrefabrikatuaren fabrikazioan lehengai gisa gehitu eta balorizatu ahal izan diren arren, proiektuan lortutako emaitzek hainbat ziurgabetasun dituzte. Esanguratsuak dira zeparen hasierako hezetasuna eta lehertzeko beharra, eta frakzioak balorizatzeko inplikatuak mikronizazio-prozesuak.
- Bi etapa horiek kostu gehigarria dakarkie egindako balorizazio-prozesuei, zeinak bereziki garrantzitsuak izan baitaitezke ekonomikoki bideragarriak diren prozesu zirkularrak lortzeari begira.
- Dena den, isurpen-tasen inguruko ikuspegi berriek mesede egiten diote proiektuari.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea**



BITAR

MOLDEKATZE-HONDARREN BALORIZAZIOTIK LORTUTAKO NAHASTE BITUMINOSOAK

INDUSTRIA METALURGIKOKO GALDAKETA-HONDARREN

HONDAKINEI – batez ere zabortegira doazenei – irtenbidea aurkitzea EAEko industriaren premia handia da oraindik ere. Irtenbide horietako bat moldekatze-harea horiek erabilerara egokitzea da, bai ikuspegi funtzionaletik, bai ingurumen-ikuspegitik, zorueterako nahasketa bituminosoetan agregakin fin gisa. Proposamenak alde aurretik egindako azterlan pilotuak hartzen ditu oinarri, hala nola PISSAM proiektua (Zementu oinarriko produktu berritzaileak, moldekatze-hareetatik datozen azpiproduktu siderurgikoen balorizaziotik abiatuta) eta, enpresa sustatzaileak moldekatze-harearekin eta agregakin siderurgikoarekin egindako nahaste bituminosen aurretiazko proba txikiak. Horrela, eskuratutako ezagutzan oinarrituta, birziklatutako produktu horiek merkaturatzeko egon daitezkeen arriskuak identifikatu ahal izango dira.

BITAR proiektuaren buru ASFALTADOS OLARRA enpresa izan da, zeina asfaltatzearen sektorean aditua baita, eta elkarlanean aritu da TECNALIA zentro teknologikoarekin.

KOLABORATU

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Moldekatze-hareetarako (berdeak edo kimikoak) balorizazio-irtenbide berri baten bideragarritasuna aztertzea, agregakin siderurgikoa duten asfaltozko nahasketa berriak garatuz.
- Agregakin naturalaren ordeztako agregakin gisa fresaketa- eta siderurgia-agregakinaren nahasketa erabiltzeko erabilera-baldintza egokienak identifikatzea hormigoi bituminosozko nahasketetan eta nahasketa etenetan.
- Berriztagarriak ez diren baliabideen erabilerari lotutako ingurumen-inpaktua murriztea.
- Zehaztapen egokiak definitzea, alde batetik, agregakinaren nahasketa horren borondatezko CE markaketari ekiteko oinarri gisa, hormigoi bituminosozko nahasketetan eta nahasketa etenetan erabiltzeko, eta, bestetik, Euskal Autonomia Erkidegoko Errepide-sareko Zoruak Dimentsionatzeko Arauan sartzeko erreferentzia gisa.



EMAITZAK

- Proposatutako nahasteek PG3 baldintza-agirian ezarritako eskakizunak betetzea.
- Aztertutako hondakinen propietate fisiko-mekanikoen eta ingurumenekoen ez dute eragozten hormigoi bituminosozko nahasketak eta nahasketa etenak fabrikatzeko erabiltzea.
- BITAR proiektuaren zehaztapen teknikoaren dokumentua, hormigoi bituminosozko nahasketen eta nahasketa etenen ekarpen-agregakin gisa balorizatuzko.
- Kontsulta-inprimakia EOTari aurkeztea, hau da, Eraikuntzako Produktuen Erregelamenduan ezarritako eraikuntza-produktuen Ebaluazio Teknikorako Europako Erakundeari.
- Nahasketa bituminosoen tona bakoitzeko 36 kg CO₂ gutxiago isurtzea, harrobitik datozen agregakin naturalen ordeztako BITAR proiektuan proposatutako agregakin birziklatuak erabiltzean.



ONDORIOAK

- Lehengaiak lortzeko fasean eta garraioan nabaritzen da moldekatze-harea eta agregakin siderurgikoa nahasketa bituminosoa fabrikatzeko lehengai gisa erabiltzearen ingurumen-abantaila nagusia.
- Erabilitako eta balorizatutako hondakinak, hasieran, egokiak dira hormigoi bituminosozko nahasketetan nahiz egiturazko zorueterako nahasketa etenetan erabiltzeko proposatutako ehunekoetan.
- ASFALTADOS OLARRAK harremanak ezarri ditu BITARen planteatutako irtenbideetan interesa duten eragileekin, etorkizunean moldekatze-harea eta agregakin siderurgikoaren hornidura ziurtatzeko.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA**



GRAFRA

ERREPIDEKO FRESAKETETATIK ETA AGREGAKIN SIDERURGIKOETATIK LEGAR-ZEMENTUA LORTZEA

ASFALTADOS OLARRAK, SEKTOREKO GAINERAKO ENPRESEK

BEZALA, errepideetako fresaketen bolumen esanguratsua sortzen du, eta, balio handiagoa ematea ahalbidetzen duen araudia egon arren, %15eko berraprobetxamendua baino ez da lortzen, batez ere nahasketa bituminoso berrien zati gisa. Gainerako %85a zaborte gira bideratzen da. Bide-zoruak mantentzeko enpresen arazo orokortu bat da, eta erabat estrapolagarria da nazio-mailan; izan ere, erabileraren bideragarritasuna frogatu bada ere, ez dira behar adina kontrol egin edo kontrolak ez dira egin materiala naturalarekin alderatzeko.

Obra zibilaren eraikuntzaren egoera orokorraren barruan, non ertzak nabarmen murriztu baitira, azpiegitura publikoek eta, bereziki, bide-azpiegiturek osatzen dute sektorearen eskariaren zatirik handiena. Gainera, agregakinen erreserba naturalak agortzearen ondorioz, haien erabilgarritasuna handitzeko alternatibak bilatu behar dira, eta horretarako proiektu eta ikerketa ugari egiten ari dira, agregakin naturalak sektore desberdinetako agregakin birziklatuekin ordezkatzuz.

GRAFRA proiektuaren buru ASFALTADOS OLARRA enpresa izan da, zeina asfaltatzearen sektorean aditua baita, eta elkarlanean aritu da TECNALIA zentro teknologikoarekin.

KOLABORATU

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Errepideetako zoru-materialetan balorizazio-aukera eraginkorra lortzea, zabortegean uzten diren errepideko fresaketak eta hondakin siderurgikoak minimizatu ahal izateko.
- Aurreikusitako aplikazioetarako materialaren funtzio-namendu- eta ingurumen-jarduera egokia frogatzea, proiektuaren faseetan zehar ebaluazio-, azterketa- eta hobekuntza-prozesu iteratibo batean oinarritutako lan-metodologia batetik abiatuta.
- Siderurgia-sektoreko hondakinetatik eta bide-zoruen berrikuntzatik abiatuta, legar-zementuzko produktu berriak garatzea.
- Lurzoru-zementuzko irtenbide jasangarriago baten prozesua industrializatzea.
- Azpiegituren sustatzaileentzako kostuak murriztea, birziklatutako hondakin agregakinen prezioa txikiagoa delako, bai eta enpresentzako ere, zabortegeetan hondakin kopuru esanguratsuak uztea saihesten delako.



EMAITZAK

- Aztertutako hondakinen karakterizazio fisiko-mekanikoa eta kimikoa, agregakin natural baten karakterizazioaren aldean gorabehera aipagarriak izan gabe.
- Legar-zementuzko probeta esperimentalak; konpresio sinplearekiko erresistentziaren emaitzak guztiz pareka daitezke osagai estandarrekin egindako nahasketen emaitzekin.
- Eskala errealeko pilotua, gorabehera aipagarriak gabe egina eta instalatua; haren bilakaera aztertzen ari gara oraindik.
- GRAFRA proiektuaren zehaztapen teknikoaren dokumentua, legar-zementuzko geruzetarako ekarpen-agregakin gisa balorizatzen.
- Kontsulta-inprimakia EOTAr aurkeztea, hau da, Eraikuntzako Produktuen Erregelamenduan ezarritako eraikuntza-produktuen Ebaluazio Teknikorako Europako Erakundeari.
- Legar-zementuaren tona bakoitzeko 6,8 kg CO₂ gutxiago isurtzea, harrobitik datozen agregakin naturalen ordez agregakin siderurgikoak eta errepideko fresaketak erabiltzean.



ONDORIOAK

- ASFALTADOS OLARRA enpresaren instalazioetan ezarritako eskala errealeko legar-zementuzko geruzen pilotuaren bilakaerak aukera ematen du ondorioztatzen erabiltzeko eta balorizatutako hondakinak, hasieran, egokiak direla egiturazko zoru-erako legar-zementuzko geruzetan erabiltzeko proposatutako ehunekoetan.
- ASFALTADOS OLARRAK harremanak ezarri ditu GRAFRAn planteatutako irtenbideetan interesa duten eragileekin, etorkizunean agregakin siderurgikoaren hornidura ziurtatzeko. Era berean, alde aurretik IHOBerekin eta Bizkaiako Foru Aldundiarekin harremanetan jarri gara proiektuaren planteamenduen berri emateko eta proiektuaren alde aurreko bideragarritasuna ebaluatzen. Sektorako preskriptoreak eta eragile garrantzitsuak ere tartean sartzea aurreikusita dago, udalak eta Bide-zoruen Mahaia barne.
- Zepen dentsitatea handiagoa da agregakin naturalaren dentsitatearekin alderatuta, eta horrek kostu handiagoa dakar garraio-, pilaketa- eta instalazio-prozesuetan. Bestalde, fresaketa-hondakina homogeneoa ezenez, aurreikusi gabeko egokitzapena egin behar izan zen, eta instalazioa egokitu behar izan zen.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea**



MEBITA

NAHASKETA BITUMINOSO EPELETAN FRESAKETA- MATERIALA BERRERABILTZEA, ERREPIDEAK BIRGAITZEKO

EUSKADIK, 2013AN, 83.000 TONA HONDAKIN BAINO GEHIAGO SORTU ZITUEN errepideak berritzeko fresaketetan sortutako nahasketa bituminosoei dagokienez. Gaur egun, obra-lizitazio gehienetan, partida bat jasotzen da fresatutako materiala zabortegira eramateko eta hondakinaren kudeaketa eraikuntza-enpresetara bideratzeko. Enpresa horiek balio txikiagoko aplikazioetan berrerabiltzen dituzte, eta zabortegian ere uzten dituzte. Nahasketa bituminosoen material fresatuak errepideen eraikuntzan erabil daitezke berriro, nahasketa bituminoso berrien osagai gisa edo material pikortsu gisa. Azken urteotan, fresatzeko bi aplikazio (tenplaketan) baino ez dira egon Euskadin, eta beste hainbeste Estatuan, baina ez da ohiko praktika gisa ezartzea lortu.

CAMPEZO enpresa-taldea da MEBITA proiektuaren buru, eta bertan parte hartu dute GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIAK, CIESM-INTEVÍA azpiegitura zibileko ingeniartzak eta ASFALTIA asfalto-enpresak, zeina CAMPEZU taldekoa baita.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Errepide-tarte gehiago eraikitzea, zahartutako errepideen fresaketaren ondoriozko materialen %80rainoko gehikuntzarekin eta obra-zuzendaritzek eskatutako prestazio teknikoekin.
- Errepideetarako emultsio bituminosoak (100 °C-tik beherakoa) duten nahaste bituminoso epeletan fresaketak erabiltzearen ingurumen-parametroak zehaztea.
- Aplikazioak irauten duen bitartean ingurumenak jasaten duen eragina beroan egindako nahasketena baino txikiagoa dela egiaztatzea, baita materialen eta energiaren kontsumoa literatura teknikoan iragarritakoaren antzekoa dela ere.
- Teknika- eta ingurumen-jardunbide egokien protokoloa lortzea.



EMAITZAK

- Tenplaketan egindako nahasketa bituminosoen, emultsioarekin eta material fresatuarekin eginek, ezaugarri fisiko eta mekaniko egokiak dituzte trafiko ertain eta baxuekin errodatze-geruza gisa erabiltzeko.
- Urarekiko sentikortasunarekiko portaera pixka bat txikiagoa nahasketa-tipologia horretan, beroko nahaste bituminosoen alderatuta, prozesuan ura dagoelako.
- Fabrikazio-tenperatura baxuagoagatik aglutinatzailea gutxiago zahartzen denez, tenplaketako nahasketak deformagarriagoak dira.
- Emultsioarekin eta fresatzeko materialarekin egindako nahasketa epelen zurruntasun-modulua beroko nahasketen ordena berekoa da, nahiz eta horien kohesioa pixka bat txikiagoa izan.
- Probetak fabrikatzeko metodo osagarriak definitzea, bai eta trinkotze birakariaren eta inpaktu bidezko ohiko trinkotzearen arteko baliokidetasuna ere.



ONDORIOAK

- Nahaste bituminoso epelak beste alternatiba bat dira zirkulazio-intentsitate ertain eta baxuko errepideetarako ezaugarri tekniko egokiak dituzten nahaste bituminosoak egiteko.
- Horrez gain, nahaste horiek ingurumen-abantailak dituzte, fabrikatzeko eta obran jartzeko tenperatura baxuagoa dutelako; izan ere, 100 °C inguruan fabrikatzen dira, beroko nahasketak baino 60 °C gutxiago gutxi gorabehera.
- Nahaste epelek erregai gutxiago kontsumitzen dute fabrikazio-tenperatura baxuagoa dutelako; horregatik, berotegi-efektuko gas (BEG) gutxiago isurtzen dute eta, gainera, hondakin bat berrerabiltzeko aukera ematen dute, alegia, errepide zahartuetatik datorren fresaketa-materiala, bestela zabortegira bideratuko litzatekeena.

FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA

deDiego innovación
obra civil
circular

TRACEX

HONDEAKETA-LURREN ETA ERAIKUNTZAKO BIGARREN MAILAKO MATERIALEN SOBERAKINETARAKO PLATAFORMA DIGITALA

ERAIKUNTZA-SEKTOREAK ERRONKEI AURRE EGIN BEHAR

DIE lehiakor izaten jarraitzeko eta ekonomia zirkularraren eta iraultza digitalaren paradigma berriekin lerrokatzeko. Besteak beste: lehengaien eskari handia eta kontsumoan efizientziarik eza, hondakin asko sortzea, balorizatzeko ahalmen handia duten baliabide mineralak alferrik galtzea, eta logistikan eraginkortasunik ez izatea. Tartean dauden eragileen artean elkarreragin falta dago, informazio falta dago eta argi eta garbi digitalizatu gabeko sektorea da. Balio-kateko eragileen artean materialak eta hondakinak trukatzeko errazteko sortutako hainbat plataforma digitalek (Terrass, Backacia eta Inex Circular Frantzian, Easywaste edo Circular Market Espainian, etab.) porrot egin dute merkaturatzean, eta beste batzuek eraikuntzaz bestelako sektoreak eta hondakin-korronteak jorratzen dituzte.

DE DIEGOK, hau da, TRACEX proiektuaren enpresa sustatzaileak, eta BELAKO eta GUTRAM enpresa bazkideek eraikuntzaren, industriaren eta baliabide materialen korronte nagusien balio-kate osoa hartzen dute. TRACEX proiektuan HERMENEUS WORLD zerbitzu digitalen enpresak eta TECNALIA zentro teknologikoak ere parte hartu dute.

KOLABORATU



GUTRAM



hermeneus
WORLD



tecna:ia
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN

TRACEX

¿Dónde estoy? Mapa de excedentes Productos y Servicios

El marketplace de excedentes de la construcción y de la industria.

TraceX es la plataforma digital que simplifica la compra y venta tanto de tierras de excavación como de residuos de la construcción, la siderurgia y otras industrias. Hacemos fácil el proceso de búsqueda geolocalizada de excedentes, su venta, trazabilidad y documentación.

¿Necesitas productos valorizados? ¿Dispones de excedentes RCD e industriales? Ahorra tiempo y dinero con TraceX.

Quiero probar TraceX gratis Me gustaría saber más

Quiero vender mis excedentes

- Rentabiliza tus excedentes al máximo y reduce tu huella de carbono
- Sin ninguna intermediación. Síntete libre en un entorno sencillo
- Documenta de manera sencilla la trazabilidad de tu excedente

Formulario rápido para vender

Necesito productos valorizados

- Accede a una base de datos exclusiva sobre excedentes y empresas
- Consigue la mejor tarifa en el producto valorizado que buscas
- Optimiza la logística con la geolocalización: ahorra tiempo y dinero

Localiza tu proveedor más cercano

Nuestros productos valorizados

- Excedentes de excavación (tierras y rocas)
- Áridos reciclados de hormigón
- Árido reciclado asfáltico
- Áridos siderúrgicos
- Otros productos

Los residuos no deberían existir. Y punto.

En TraceX, unos venden excedentes. Y otros compran productos valorizados. Y así, juntos conseguiremos que todo el planeta gané.

- Reducimos nuestra huella de carbono y el uso de recursos naturales
- Nuestro algoritmo optimiza todos los procesos: nuestros resultados se miden
- Hacemos rentable el cuidado medioambiental y apoyamos el negocio local

¿Quieres calcular cuánto CO₂ evitaremos con tu operación?

280



HELBURUAK

- Indusketa-lurren soberakinak eta eraikuntzako bigarren mailako materialak trukatzeko aplikazio aurreratu bat ezartzea, prototipatzea, frogatzea eta merkaturatzea, balio-kateko eragileek baliabide materialak eskaini, lokalizatu, beste eragile batzuekin trukatu eta eragiketen ingurumen-eta ekonomia-inpaktuak kuantifikatu ahal izan ditzaten.
- Funtzionalitate aurreratuak integratzea, erabiltzaileak aplikazioan eta hari lotutako zerbitzuetan duen erabilgarritasuna eta esperientzia hobetzeko.
- Aplikazioa merkaturatzea eta start-up bat sortzea, aplikazioaren erabilera monetizatze eta lotutako zerbitzuak eskaintzeko.
- Ingurumen-inpaktua murriztea, baliabideen efizientzia hobetuz (% 10) eta berotegi-efektuko gasen emisioa murriztuz (% 20).



EMAITZAK

- Baliabideak trukatzeko funtzionalitate aurreratuak dituen marketplace batean oinarritutako plataforma digitala diseinatzea, garatzea eta optimizatzea. Dauden beste plataforma batzuen arteko aldearen balio erantsia funtzionaltasunetan oinarritzen da, hala nola: azken aplikazioen arabera baliabideen bilaketa aurreratuako zerbitzua; geoposizionamenduko eta erabakiak hartzeko zerbitzua; trazabilitatearen kudeaketa; kalitateen kontrol integrala; inpaktuak kuantifikatzeko eta aztertze zerbitzua.
- Produktu funtzional eta merkaturagarri bat lortzeko frogapena eta baliozkotze teknika eta ekonomiko. Aplikazio funtzionala helbide honetan dago eskuragarri: <https://www.traceX.eu/>. Zerbitzu hauek eskaintzen ditu: online denda osoa eta webgune autoeditagarria; Google posizionamendua (SEO); garraio-konfigurazile propioa; eskaerak kudeatzeko tresna; ingurumen- eta ekonomia-inpaktuen kuantifikazioa eta azterketa; ingurumen-inpaktuen TRACEX ziurtagiria; dokumentuen kudeaketa.
- TRACEX start-upa sortzea, plataformak eskainitako zerbitzuak monetizatze.
- Urtean 2.900 tona CO₂ baliokideren emisioak aurrezte, aplikazioaren inpaktua bigarren mailako materialen berrera-bilpenean izandako %10eko igoeran oinarrituta, baita EAEn garraioari lotutako ibilbideen %20ko murrizketan oinarrituta.



ONDORIOAK

- Tresna digitalak gutxi sartzen dira sektorean. Antzeko beste tresna batzuek arrakastarik ez izatearen arrazoiak unean uneko erabilera da, betebeharrak handirik gabe; izan ere, enpresa hornitzaileekin edo bezeroekin beste bide batzuetatik mantentzen dira harremanak. TRACEXek balioa ematen duen funtzionalitateak proposatzen ditu, hala nola: ingurumen-inpaktuen kalkulua TRACEX ziguilarekin; administrazioari egokitutako dokumentazioa sortzea; eskaerak kudeatzeko tresna, zeinaren bidez erabilera-esperientzia hobetzen baita; beste zerbitzu batzuen erakusleho gisa balio duten enpresen webgune personalizatua, eta abar.
- - Merkatu digital lehiakorrek plataforma azkar merkaturatzera bultzatu du, eta horri esker, irtenbide aitzindaria eta lehiarik gabekoa merkaturatu da, erreferente gisa kokatzen dena. TRACEX EAetik kanpoko beste eskualde batzuetan ezarriko da, bilatzaileak eta erabakiak hartzen laguntzeko zerbitzua egokituz.
- - TRACEXek blockchain teknologiaren bidezko trazabilitate-geruzak izango ditu, trukaturako datuen bortxaezintasuna ziurtatzeko.

FAKTORE ERAGILEA



BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN (BEG) MURRIZKETA



LEHENGAIEN KOSTUAK ETA HORNIDURA



EGURBERRI

ZUR KONTRAIJEZTUZKO ERAIKUNTZA-SISTEMAK TOKIKO LEHENGAI BERRIEKIN

EUSKADIN, ZUHAITZ-AZALERAK LURRALDEAREN %54 HARTZEN DU GUTXI GORABEHERA; 396.000 hektarea inguru da hori. Azken urteotan, onddo-izurrite batek populazio handieneko espeziearen ia %30 baino gehiago kaltetu du, hau da, Radiata pinua, zeinak EAEko baso-masa osoaren %31 baino gehiago hartzen baitu. Basogintzako profesionalek ohartarazi dutenez, gaixotasun hori dela-eta zurgintza-sektoreak behea jotzeko arriskua du. Horregatik, tokiko beste zur batzuk erabiltzeko bide berri bat ireki da, hala nola Pinaster pinua eta EAEko baso-azalera oso ugariak diren hostozabalen beste espezie batzuk. Baso-espezieen konbinazioaren portaeraren azterketari esker, baso-aprobetxamendu jasangarria bultzatzen da, baso-masa mistoak ezartzen dira eta baso-jabeak paisaia dibertsifikatuak sortzera animatzen dira, etorkizuneko gaixotasunen edo izurriteen hedapena geldiarazteko.

EGOINEk, hots, EGURBERRI proiektuaren enpresa sustatzaileak, proiektu arkitektonikoak gauzatzeko zurezko eraikuntzak eta irtenbideak diseinatu, fabrikatu eta muntatzen ditu. EGURBERRI proiektua gauzatzeko, TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Zur kontraijztuan (CLT) egitura-produktu berriak garatzea, CLT panelak fabrikatzeko aurreikusi ez diren Euskadiko espezie autoktonoetatik abiatuta.
- Panelek gaur egun bete behar dituzten egiturazko eskakizunak betetzea eta funtzionaltasunari, segurtasunari eta jasangarritasunari buruzko zehaztapenekin bat datozela bermatzea.
- Produktibitatea handitzea eta produkzio-kostuak murriztea.



EMAITZAK

- CLT panelen prototipoak fabrikatzea, tratatutako Radiata pinuaren zurarekin, 2. eta 3. erabilerrako, eta prototipoak egitea, 3, 5 eta 7 geruzako espezieak konbinatuta:
- (1) Pinaster pinua luzetarako geruzetan + Radiata pinua zeharkakoetan.
- (2) Radiata pinua luzetarako geruzetan + Paulownia zeharkako geruzetan.
- (3) Paga luzetarako geruzetan + Radiata pinua zeharkako geruzetan.
- Espezieak konbinatzeko eta Radiata pinu tratatutarekin CLT fabrikatzeko proposamenaren bideragarritasun teknikoa egiaztatzea.
- Pinu-espezieek, bereziki Paulowniek, CO₂ atzitzeko duten ahalmena nabarmen handitzea.
- Lehengaien garraioak ingurumenean duen inpaktua murriztea tokiko zuraren erabilerari esker.
- Produktuaren kostu unitarioaren %15eko murrizketaren aurreikuspena, fakturazioaren %4ko gehikuntzarekin eta merkatu-kuotaren %10eko gehikuntzarekin, batez ere nazioartekotzean.



ONDORIOAK

- EGOINEk jarraipena eman nahi dio EGURBERRIIn aztertutako tokiko espezieen portaera industrialari, eta, horrela, Euskadiko baso-politiketan lagundu, basoberritzeari dagokionez. Horretarako, instalazioak handituko ditu CLT fabrikatzeko ekoizpen-zentro berri batekin.
- CLT fabrikazioak espezie koniferoak baino ez ditu kontuan hartu European, eta, beraz, pagoaren erabilerak –Euskadin oso ugaria da espezie hori– baliteke ez betetzea CE marka bateragarriaren arautegia.

FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO ISURTZEA



RAAC

HORMIGOI AURRENAHASIAREN FABRIKAZIOA, ERAIKUNTZAKO ETA ERAISPENEKO HONDAKINETATIK ABIATUTA

URTEAN EAEN SORTUTAKO IA 600.000 TONA HONDAR-HORMIGOI, adreilu, zeramika zaharkitu eta eraispén-agregakinen nahasketarako eskala handiko irtenbide integrala harrobiek eta agregakin naturalen fabrikazioak izan behar dute, beren produktu-zorroan bigarren mailako agregakinak partzialki gehitzeari begira. Horrela, agregakin naturalaren urteko 3,5 milioi tonatik gorako erauzketa murriztuko litzateke, zeinetatik %30 baino gutxiago egiturazko hormigoiaren fabrikazioaz bestelako aplikazioetara bideratzen baitira. Eusko Jaurlaritzaren helburua eraikuntzako eta eraispéneko hondakinen (EEH) %70 birziklatzea da.

EUSKAL ARIDO, EAEko erauzketa-industrien eta harrobien federazioa, RAAC proiektuaren buru da. Bertan parte hartu dute, halaber, ECALSA eta AIZKIBEL/CALCINOR harrobiek, TECNALIA zentro teknologikoak, eraikuntzako eta eraispéneko hondakinak kudeatzen dituzten BTB eta GARDELEGI enpresek, eta EYP DE MINERIA Y MEDIOAMBIENTE SL ingurumen-aholkularitzak eta -ingeniaritzak (EYP Consulting).

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Agregakin artifizialen konposizio berrien ekoizpena industria-mailan optimizatzea eta frogatzea, harrobiko material pikortsua eta eraikuntzako eta izaera mistoko eraspeneko hondakinen balorizazio-tik eratorritako bigarren mailako material pikortsua konbinatuz.
- EEHak erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktua murriztea eta balio-katean hobekuntza ekonomikoak lortzea, agregakin naturalen enpresen eta bigarren mailako agregakin enpresen arteko sinergiak aprobetxatzeagatik.
- Agregakin birziklatuaren eta agregakin naturalaren konbinazio optimizatuaren bidez, agregakin kategoria berriak ekoiztea instalazioan.
- EAEn agregakin artifizialeko kategoria horiekin egindako eskari iraunkorreko produktu bat fabrikatzea gutxienez.
- Eusko Jaurlaritzaren Eraikuntza Kalitatearen Kontrolerako Laborategiko Eraikuntza eta Hirigintzako Lanetarako Salneurrien Datu-basean EEHak dituzten materialen kapitulu berri bat txerta dadin bultzatzea administrazioan, eta material hori erosketa publiko berdearen irizpideetan txertatzea.



EMAITZAK

- Agregakin birziklatu mistoen bideragarritasun teknikoa, proposatutako nahaste eta ehunekoetarako hormigoia fabrikatzeko erabiltze aldera.
- Ingurumena hobetzea, izaera mistoko EEHetan txertatutako baliabideen metabolizazio handiagoa bermatzen baita, eta urtean 362 tona CO₂ baliokide aurrezten baitira.
- Balio-katearen hobekuntza ekonomikoa eta negozio-hobekuntza, agregakin naturalak eta bigarren mailako agregakinak fabrikatzen dituzten enpresen arteko sinergiak direla-eta.
- Agregakin birziklatu misto eta agregakin naturalen nahasketak sartzean hormigoiak fabrikatzeko aplikatu behar den araudi teknikoa betetzea.
- Enplegu-aukera berriak sustatzea eta daudenak mantentzea.



ONDORIOAK

- Beharrezkoa da hormigoiaire parte den agregakin birziklatuen produktua gehiago kontrolatzea, adibidez, CE markaren bidez edo beste kontrol gehigarri batzuen bidez.
- Ekintza horiek burutzeko, agregakin birziklatuen erabilera bultzatuko duten politika publikoak garatu beharko lirateke (erosketa publiko berdea, ekoetiketa garatzea, agregakin birziklatu misto eta agregakin naturalen nahasketetatik datozen produktuen erabilera sustatzea).
- EEHak kudeatzeko instalazioetan ekoiztutako agregakin birziklatuen kalitatea hobetzeak EEHak gehiago berreskuratzen lagunduko luke.
- Garrantzitsua litzateke sektoreko esparru-akordio bat garatzea, eraikuntza-lanetan EEHetatik datozen agregakin birziklatuak erabil daitezela bultzatzeko.

FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA

fagorederlandgroup

MOSAM

MOLDAKETA BERDEKO HAREAK BERRESKURATZETIK SORTUTAKO MORTERO TEKNIKOAK

GALDAKETA-HAREA DEITURIKOAK HAREAZKO ARRAK ETA MOLDEAK SORTZEKO ERABILTZEN DIRA, automobilgintzaren sektorerako piezen eta osagaien morfologia osatzeko. Horien ekoizpena FAGOR EDERLANen industria-jarduera da. Enpresak urtero 50.000 tona hondakin sortzen ditu harea horietatik, EAEn urtean sortzen diren ia 160.000 tonetatik. Dena den, harea-hondakin horrek balorizatzeko eta berrerabiltzeko ahalmen handia du eraikuntzaren sektorean, bereziki hormigoien eta morteroen fabrikazioan.

MOSAM proiektua FAGOR EDERLAN enpresak sustatu du, zeina automobilgintzako osagaien fabrikazioan aitzindaria baita. Enpresa horrek, moldaketa berdeko galdategiak ditu, eta bertan sortzen du proiektuaren xede den harea-hondakin soberakina. Proiektua gauzatzeko, TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du, baita morteroak fabrikatzen aitzindari den SAINT-GOBAIN WEBER enpresarena ere, zeina azken erabiltzaile potentzial izan baitaiteke.

KOLABORATU

tecnal:ia
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

weber
SAINT-GOBAIN

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- FAGOR EDERLANen Eskoriatzako galdaketa-instalaziotik datorren moldaketa berdeko hareaz fabrikatutako mortero tekniko berriak garatzea eta industrialki baliozkotzea.
- Harearen beharrezko tratamenduak definitzea, morteroetako agregakin gisa erabiltzeko ezaugarriak hobetze aldera.
- Galdaketa-harea ordezkatzuz formulazio berriak egitea laborategi mailan, eta industria-eskalan baliozkotzea.
- Agregakin naturalaren kontsumoa gutxienez %20 murriztea.
- Karbono-aztarna txikiagoa duten produktu jasangarri berriak garatzea.
- Galdaketa-harea zabortegian uztea murriztea.
- CO₂ emisioak murriztea, berrerabilitako hareak dituzten morteroak ekoiztean.



EMAITZAK

- Galdaketa-harea baliozkotzea, harea naturalaren ordezeko gisa mortero teknikoetan.
- Galdaketa-hareaz eta harea naturalez entseutako morteroen artean erresistentziari, gogortze-denborei eta ura xurgatzeari dagokienez funtsezko aldaketarik gabeko prestazioak.
- Jatorrizko kolorea itzultzea hareari, tratamendu termikoari esker (500-600 °C), harearen karga organikoa ezabatzen baitu. Horrela, kolorearen faktore mugatzailea minimizatzen da morteroen erabileran, merkatuan mortero eta hormigoizuriak eskatzen baitira grisén aldean.
- Morteroetako galdaketa-hareen lixibiazio-arazoak ezabatzea; beraz, hondakin ez-arriskutsuen zabortegietan utz daitezke.



ONDORIOAK

- MOSAMek tratamendu termikoa egiteko beharra dagoela erakutsi du, merkatuaren eskakizunak direla-eta galdaketa-hareei hasierako kolorea itzultzeko.
- "Eko" mortero jasangarriak fabrikatzeko aukera zabaldu da, CO₂ emisioak nabarmen murriztuta. Ez da baztertzeko "Super Eko" morteroak sortzea tratamendu termikorik gabeko moldaketa-hareak erabilia, eta merkatuari ingurumen-balio handiagoa dutela konbentzitzea.
- MOSAMen emaitzak beste mortero enpresa batzuei aplikatu dakizkieke, eta, hortaz, harea moldaketa berde bidez berrerabiltzea Euskadin soberan dauden harea guztien erantzun izan daiteke.

FAKTORE ERAGILEA



EROSKETA PUBLIKO
BERDEA



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea



REMIBA

HIRI-HONDAKIN SOLIDOEN
ZEPAK ERABILTzea ZORUEN
GERUZA PIKORTSUETAN

GIPUZKOAKO INGURUMEN GUNeko (GIG) HIRI-HONDAKIN SOLIDOEN (HHS) balorizazio energetikorako instalazioak urtean 40.000 tona errausketa-zepa sortzen ditu. Hondakin horiek balorizatzeko ohiko prozesuak honako hauek dira: inpropioen bereizketa, birrinketa eta baheketa mekanikoak egitea, metalak bereiztea eta parkean egonkortzea. Gaur egun, Euskadin urtero sortzen diren 90.000 tona zepatik 70.000 tona zabortegira bideratzen dira. Guztizkoaren %20 bakarrik berrerabiltzen da zementu-fabriketan (10 mm-tik beherako partikulen frakzioa).

REMIBA Gipuzkoako Foru Aldundiak finantzaturako BIRSU proiektuaren jarraipen gisa aurkeztu da. REMIBAn lortutako emaitzak eta esperientzia Zabalgarbiko (Bizkaia) instalazioan ere aplikatu ahal izango dira, eta horrek aukera emango luke epe ertainean Euskadin sortutako mota horretako hondakin guztiak kudeatzeko.

FCC MEDIO AMBIENTE (FCC) da REMIBAre enpresa sustatzailea. Proiektua gauzatzeko, TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du, eta GIPUZKOAKO HONDAKINEN KUDEAKETA (GHK) eta URBYCOLANekin aritu da lankidetzan.

KOLABORATU



INGURUMENEKOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Zabor-legarraren bigarren mailako irtenbideak lortzea; horretarako, errepide-zoruen ekoizpenean errausketa-zepak izango dira abiapuntu, harrobiko agregakin naturalen alternatiba gisa. Eta, gainera, zabortegian deuseztatzearen kostu ekonomikoa murriztea.
- Hondakina funtzionalki eta ingurumenaren aldetik ezaugarritzea, bai laborategiko eskalan, bai benetako erabilerako ingurune batean.
- Laborategian tratamendu-alternatiba berriak aztertzea, behar izanez gero industrializatu ondorengo faseetan erabiltzeko.
- EAEn, etorkizunean, hondakin horiek balorizatzeko dekretua egiteko oinarri izango diren zehaztapen egokiak definitzea, Euskal Autonomia Erkidegoko Errepide-sareko Zorua Dimentsionatzeko Arauan sartzeko eta CE marka lortzeko.



EMAITZAK

- Karakterizazioan lortutako zenbait lixibiatuak eta guztizko edukik ez dituzte legezko mugak betetzen.
- Hondakina tratatzeko alternatiba berriak garatzea: frakzio fina bereiztea eta urreztatzea (125 l/m²).
- T2 tarteetarako zabor-legarrezko prototipo garatuak, zepa-agregakinen %35 eta %75 arteko ehunekoekin.
- Zorua proba pilotu gauzatua, eta amaierako garapenen baliozkotze esperimentalak, Eskuzaitzetako poligonoko (Donostia) EX2 zabalgunearen gaineko T3 tartean; 1.1 motako zoruko 4 sekzio, 12 cm-ko asfaltoarekin, zabor-legarrezko prototipoen gainean, 25 cm-ko 2 geruzatan: kontrol-tarte bat (% 0 zepa) eta %30, %50 eta %70eko zepak dituzten 3 tarte.
- Zabor-legar tona bakoitzeko 9,4 kg CO₂ gutxiago isurtzea, eta aztertutako kategoria guztietan inpaktuak murriztea harrobitik datorren agregakin naturalaren erabilerari dagokionez, lehengaiak lortzeko fasearen eta garraioaren murrizketaren ondorioz.
- Administrazioari proposatutako baldintza-agiria, errausketa-zepak zabor-legarretarako agregakin gisa funtzionalki eta ingurumenari dagokionez balorizatzeko zehaztapenekin.
- Kontsulta-inprimakia EOTAr aurkeztea, hau da, Eraikuntzako Produktuen Erregelamenduan ezarritako eraikuntza-produktuen Ebaluazio Teknikorako Europako Erakundeari.



ONDORIOAK

- Planteatutako irtenbideak merkaturatzeko, lixibiazio-emaizak eta materialaren guztizko edukia berriaz baloratu behar da, Eusko Jaurlaritzako Ingurumen Sailak errausketa-zepak balorizatzeko berriazko ingurumen-dekretua argitaratu ondoren. Birrebaluazio hori funtsezkoa da tratamendu-prozesu berriak ezartzeko edo ez ezartzeko.
- Errausketa-zepak zatikatzeko erresistentzia txikia dutenez, beharrezkoa da horiek beste material erresistenteagoekin nahastea, eta, horretarako, kudeaketa logistiko gehigarria egin behar da. Gainera, pilotuak benetako eskalan egitean zailtasunak egon ziren materiala trinkotzeko, eta ohikoak baino exekuzio-epe luzeagoak behar izan ziren.
- FCC, GHK eta TECNALIAk 1-2 urteko epean modu formalean ekingo diote errausketa-zepak eraikitzeko material gisa CE marka eskuratzeari.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**EKIPOEN
EKODISEINUA**

fhimasa

OFAP

ERAIKUNTZA-SISTEMA OSO PERTSONALIZATUETARAKO FABRIKAZIO ADITIBOA ZEMENTU-OINARRIKO MATERIALEKIN

ERALDAKETA DIGITALA ARKITEKTURAREN, INGENIARITZAREN ETA ERAIKUNTZAREN INDUSTRIARAKO ERRONKA BULTZATZAILE NAGUSIETAKO BAT DA.

Aukera paregabea da eraikuntzaren ekosisteman aldaketa disruptiboa egiteko, baita zerbitzu berriak eskaintzeko eta produktu berritzaileak fabrikatzeko modu guztiz berri baterantz aurrera egiteko ere. Proiektuen digitalizazio integralak, modu lehiakorragoan, eraikuntza-sektoreko erronka berriei egiten die aurre, hala nola proiektuen kustomizazioari, jasangarritasunaren hobekuntzari edo teknologia berrien erabilerari, eta, gainera, herritarrek eta gizarteak produktuen bizi-zikloan zehar ingurumen-inpaktua murrizteko duten kontzientziazio handiagoari erantzuten dio. IHOBEEK (hiriko altzarien ekodiseinuari buruzko sektoreetako gidan) eta AFAMOURek (Hiri Altzarien eta Haur Parkeen Fabrikatzaileen Espainiako Elkarte) hiri-ekipamenduaren sektorean ekodiseinuko neurri estrategikoak proposatzen dituzte; adibidez, hondakin-materialak gehitzea adizio gisa edo agregakinak hormigoian.

FHIMASA da OFAP proiektuaren burua, zeina eraikuntzaren sektoreko erreferentziatzeko enpresa hornitzailea baita. Proiektua gauzatzeko, enpresa bazkideak izan ditu, hala nola BIKAIN –zementutik eratorritako produktuen fabrikatzailea–, INALI –produktzio-estazioen enpresa diseinatzaile, fabrikatzaile eta instalatzailea–, eta ESTUDIOS DURERO –3D inprimaketan aditua den sormen-industria–, TECNALIA zentro teknologikoaz gain.

KOLABORATU



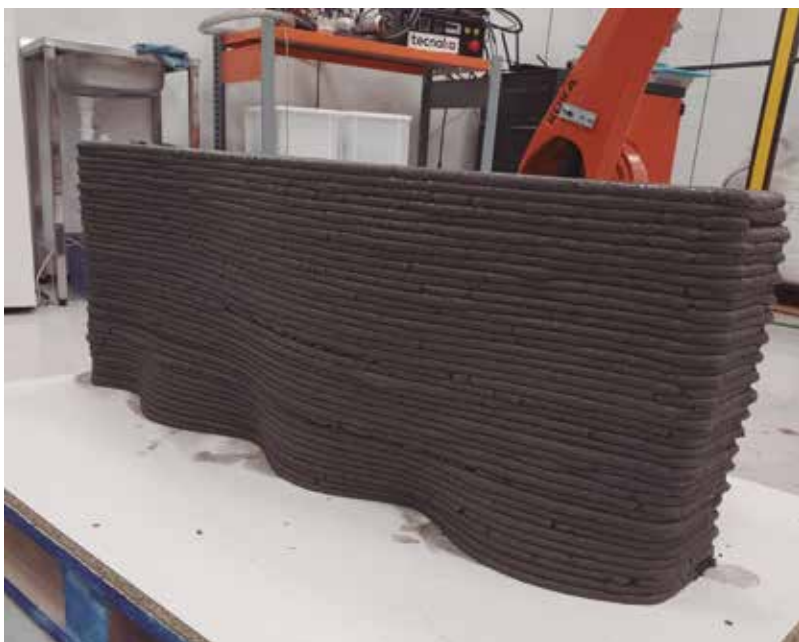
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Oinarri zientifiko-teknologikoak ezartzea, hiri-altzariei aplikatutako zementu-oinarriko materialekin eraikuntza-sistema pertsonalizatuak fabrikatzeko.
- Pieza berezien ekodiseinuko zerbitzu berri bat garatzea eta baliozkotzea, laborategiko pilotu gisa.
- Hiri-ekipamendua pertsonalizatzea, diseinu parametrikoren bidez.
- Lehengaien erabilera %20 eta %60 artean murriztea, optimizazio topologikoko tekniken bidez.
- Fabrikazio aditiborako sistema robotiko berriak garatzea, piezaren edozein morfologia molderik gabe eraiki ahal izateko.
- Inprimatzeko formulazio berriak garatzea, gutxienez baliabide mineral sekundarioen %20 erabiliz.



EMAITZAK

- Hiri-altzari oso pertsonalizatuak diseinatzeko eredu parametrikoko digital berriak.
- Egiturazkoak ez diren eraikuntza-sistema konplexuak ekodiseinatzeko irizpideak; horiek fabrikatzeko erabilitako material-kopurua murriztuko dute, bideragarritasun mekanikoa eta jasagarritasuna mantenduko dute eta piezen kostua murriztuko dute ohiko prozesuekin alderatuta.
- Fabrikazio aditiborako zementu-oinarriko materialen formulazio berriak, bigarren mailako lehengaien elementu finak dituztenak, eraikuntzako eta eraispeneko hondakinen (EEH) 0 eta 4 mm bitarteko frakzioak datozen mineral-gehikuntzekin; horrela, prozesu konbentzionaletan zikloa ixteko oztopo handiagoak dituen frakzio bat balorizatzen da.
- Zelula robotiko berria geometria konplexuko produktu kustomizatuak 3Dn inprimatzeko.
- Irtenbide konbentzionalaren aurrean, inprimatutako irtenbidearen karbono-aztarna %47 murriztea, hau da, banku bakoitzeko (azterketa-kasutzat hartu den adibidea) 23 kilo CO₂ baliokide aurreztea.
- Banku bakoitzeko 6,7 metro kubiko ur aurreztea, hots, %69ko murrizketa ur-kontsumoari dagokionez.
- Erauzitako 237 kg lehengai eta zabortegira bidalitako 3,33 kilo hondakin murriztea banku bakoitzeko.



ONDORIOAK

- OFAP hiri-ekipamenduko proiektu berezien ekodiseinu-zerbitzu berri bat eskaintzeko sortu da. Diseinu esklusiboa eta pertsonalizatua izango du, ingurumen-inpaktu txikia izango du, lehia-abantaila ekarriko dio FHIMASARI, lehiarik ez dagoelako, eta proiektu bereziak denborari eta kostuei dagokienez modu efizienteagoan garatzea ahalbidetuko du, proiektuaren digitalizazio integralari esker.
- OFAP proiektua garatzeari esker, partzuergoko gainerrako kideek aukera izango dute ingurumen-inpaktu txikiagoa duten produktu berritzaile berriak eskaintzeko, negozio-aukera berriak eratzeko, eskaintza dibertsifikatzeko eta oso lehiakorra den merkatu batean estrategikoki kokatzeko, non lehiakideengandik bereizteko aukerak urriak baitira.

FAKTORE ERAGILEA



NEGOZIO-EREDU
ZIRKULARRAK

fhimasa

REHASERV

SERBITIZAZIOA ERAIKINEN BIRGAIKUNTZAN

ERAIKUNTZA FUNTSEZKO SEKTOREETAKO BAT DA EREDU EKONOMIKO ZIRKULAR BATERAKO TRANTSIZIOAN,

baliabideen asko kontsumitzen eta hondakin asko sortzen direlako bertan. Eraikinak birgaitzeko premia handia dago EAEn, eta finantzaketa-aurreikuspen handia dago horrelako esku-hartzeetarako, baina, bestalde, deskonexioak daude diseinuko, eraikuntzako, erabilerako eta mantentze-lanetako prozesuen eta bizi-amaierako prozesuen artean; hori dela-eta, kalitate txarreko esku-hartzeak burutzen dira, non ez baita eraikinaren bizi-ziklo osoa kontuan hartzen.

FHIMASAK, eraikuntzaren sektoreko erreferentziazko enpresa hornitzaileak, birgaitzearen sektorean posizionatu nahi du, kalitatezko irtenbide bat eskainiz. Hala bada, REHASERV proiektuaren buru da, eta hura gauzatzeko, honako hauen laguntza izan du: I-INGENIA, diziplina anitzeko ingeniartzako eta arkitekturako zerbitzu profesionalen enpresa; GRUNVER SOSTENIBILIDAD, karbono-aztarnan eta bizi-zikloaren azterketan (BZA) aditua den ingurumen-aholkularitza, eta RENER, eraikinaren birgaitze energetikoko enpresa.

KOLABORATU

i·ingenia.
ingeniería y arquitectura

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Hausnarketa estrategikoa egitea, serbitizatutako negozio-ereduak aztertzea eta negozio-eredu zirkular berri baten bideragarritasuna aztertzea: eraikinak (publikoak eta pribatuak, bizitegiak eta industrialak) birgaitzeko serbituzioa.
- Negozio-eredu tradizionalen aldaketa bultzatzea.
- Produktuen enpresa fabrikatzaileen mendekotasuna murriztea eta merkatuaren beharrak asetzeko zentratzea.
- Lehen enpresa fabrikatzaileen interesekin bateragarriak ez ziren ekodiseinuko estrategiak aplikatzen uztea.
- Eraikinaren bizi-ziklo osoa kontuan hartzen duen diseinu baten alde egitea.



EMAITZAK

- Eraikinak birgaitzeko proiektuetarako REHASERV zerbitzua merkaturatzea (<http://www.rehaserv.com>).
- REHASERV zerbitzurako partzuergoa eratzea, FHIMASA eta VICONSA eraikuntza-enpresek, KARBI birgaitze-enpresek eta I-INGENIA ingeniarietza osatua, ERAIKUNE-Euskadiko Eraikuntzaren Klusterraren laguntzarekin.
- Bilboko eta Abanto-Zierbenako auzoetarako eta jabekideen erkidegoetarako diseinu-proiektuak egitea, merkataritzaren eta ingurumenaren aldetik emaitza bikainekin (energia-efizientzia, zirkularitatea, jasangarritasuna, etab.).
- Hurrengo urteetan partzuergoko bazkide izango den enpresa bakoitzarentzat aurreikusitako %30 inguruko fakturazioa handitzea.



ONDORIOAK

- Serbituzioak, hasiera batean, harrera eta bideragarritasun handiagoa du bizitegi-eraikin pribatu zein publikoen birgaitzean. Hori, eraikinak birgaitzeko zerbitzuen eskari handiarekin batera, interesgarria da zerbitzua merkaturatzeko.
- Administrazio publikoak REHASERV proiektuan parte hartzea funtsezko faktorea izan da, eta, horri esker, konplexutasun- eta irismen-maila handiagoa lortu da, merkatuan bereizketa argia, eta posizionamendua ekonomia zirkularreko Europako politiken erronken, estrategien eta finantzaketaren aurrean.

FAKTORE ERAGILEA



EROSKETA PUBLIKO
BERDEA

LIFE GOOD LOCAL ADAPT proiektuaren diseinuari laguntza tekniko eta ekonomiko eman dio IHOBek, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan. LIFE GOOD LOCAL ADAPT Europako LIFE programak finantzatu du.



EUSKADIKO UDALERRI TXIKI ETA ERTAINETAKO HIRIGUNEAK EGOKITZEA

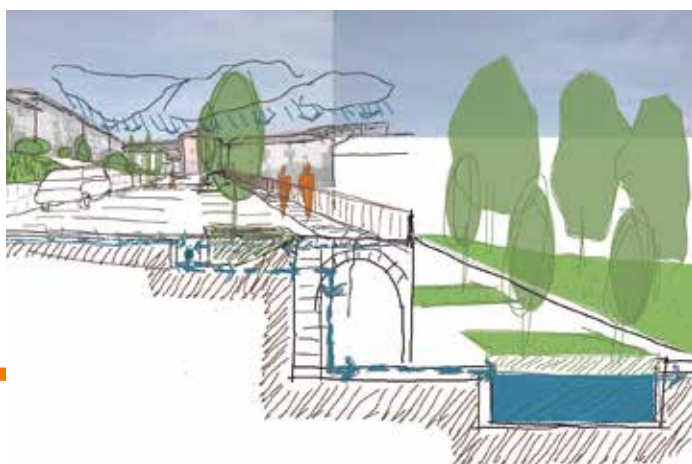
2030ERA KO EUSKADIKO INGURUMEN ESPARRU PROGRAMAK LURRALDEAREN

koherzio jasangarria herrialdeko proiektu eraldatzaitzat jasotzen du, eta bat dator UDALSAREA 2030-Udalerri Jasangarrien Euskal Sarearen ekintzekin. Sare horren helburua da tokiko jasangarritasuna sustatzea eta Euskadiko administrazio publikoaren maila guztien arteko koordinazioa sustatzea, udalerrien protagonismo bereziarekin. Besteak beste, lurraldearen zerbitzu ekosistemikoak bermatzea, gizarte- eta lurralde-garapen orekatua sustatzea edo Euskadiko paisaia-aniztasuna kontserbatzea du helburu proiektu horrek. Beste jarduera estrategiko batzuen artean, alderdi hauen garrantzia azpimarratzen du: eskualde bakoitzeko kontserbazio-egoera desberdinak identifikatzea; funtzio anitzeko eremuak identifikatzeko irizpideak ezartzea, hainbat ekosistema-zerbitzu optimizatzeko eta mantentzeko lurraldearen gaitasuna bermatzeko; azpiegitura berdeak sustatzeko lanei jarraipena ematea, eta toki-erakundeekin eta herritarrekin partaidetza-prozesu bat garatzea, balizko proiektu pilotuak baloratzeko.

Klima-aldaketaren ondorioek eragina dute pertsonen osasunean eta bizitzan: AEMETek Euskadiren inguruan emandako datuen arabera, gaur egun 2 egun irauten duten bero-boladak hazten joango dira, eta 2050ean 12 egunera iritsiko dira; oster, gau beroek %10 egingo dute gora hemendik 2050era. Gaixotasunen maiztasuna areagotuko da, azpiegituren gorabeherak ohikoagoak izango dira, eta biodibertsitatearen eta turismoaren gaineko ondorio negatiboak ere bai.

KOLABORATU





DESKRIBAPENA

LIFE GOOD LOCAL ADAPT ekimena hiru enpresako partzuergo batek, zentro teknologiko batek eta hiru udalek (lurralde historiko bakoitzeko bat) bultzatu dute, eta GLOBAL FACTOR konpainia du buru. Proiektuak, lau urteren buruan, hainbat irtenbide landu eta eman ditu udalerrri txiki eta ertainetan klima-aldaketara egokitzen laguntzeko, eta Amurrio, Balmaseda eta Legazpin aplikatu ditu. Hasiera batean, kontsulta publikoa egin da eta herritarrekin lanean aritu da klima-mehatxuak identifikatzeko eta udalerrien egokitzapenerako aukerarik onenak hautatzeko. Hori abiapuntu hartuta, irtenbide zehatzak eman, eta hainbat material garatu dira; horien artean, eraikin publikoak birgaitzeko proiektu arkitektonikoak eta espazio publikoa klima-aldaketara egokitzeko irizpideekin berrantolatzeke proiektuak nabarmentzen dira.

Espazio publikoa berrantolatzeko proiektua Legazpiko udalerrian gauzatu da; hala bada, euri-jasa bortitzetan urez erraz betetzen den eremu bat birgaitu da. Kasu honetan, herritarrek eta kostu-onura analisisiek lehenetsitako hainbat irtenbide konbinatu dira, zeinak aldez aurretik gauzatu baitira LIFE GOOD LOCAL ADAPT esparruan. Zehazki, honako hauek biltzen ditu proiektu arkitektonikoak: zoladura iragazkorreko irtenbideak, bioerretentzio-eremuak, euri-uren biltegia eta landare-pergola bat eraikitzea, herritarrei itzala eskaintzen dien azpiegitura berde gisa.

IHOBEren laguntza izan da LIFE GOOD LOCAL ADAPT proiektuaren diseinuan, toki-administrazioa proiektuan parte hartzeko mobilizatuz, bai eta emaitzak UDALSAREA 2030-Udalerrri Jasangarrien Euskal Sarera transferitzen ere.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea**



2CV HASAI

AGREGAKIN SIDERURGIKOEKIN EGINDAKO HORMIGOIZKO AURREFABRIKATUAK

EUSKADIKO ALTZAIRUTEGIEK 25.000 ETA 86.000 TONA

zepa sortzen dituzte urtean altzairu herdoilgaitzaren fabrikaziotik eta altzairu berezien sorkuntzatik, hurrenez hurren. Altzairu herdoilgaitzaren fabrikazioko zepa beltzen birziklapena altzairu bereziaren kasuan baino problematikoagoa da teknikoki; izan ere, hedakortasun handia du, magnesia aske gehiago duelako. Horrek zaildu egiten du aplikazio aglutinatuetako erabilera, zeina a priori ingurumen-irizpideei jarraikiz erabilera onena izango bailitzateke. Altzairu berezien zepek (horien birziklatze-potentziala partzialki aztertu zen aurreko proiektuetan) froga gehigarriak behar dituzte epe luzerako prestazioen bideragarritasuna ziurtatzeko.

HORMOR konpainia izan da 2CV HASAI proiektuaren buru, zeina hormigoizko aurrefabrikatuetan aditua baita. SIDENOR altzairu-fabrikatzailearen, OLARRA altzairu herdoilgaitzen fabrikatzailearen, eta TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Aplikazio aglutinatuetan altzairu bereziak eta altzairu herdoilgaitzak fabrikatzetik eratorritako zepa beltzak txertatzea zementuarekin, ingurumenaren aldetik modu egokian eta arrisku teknikorik gabe.
- Temperatura altuko eta hezetasun erlatiboko baldintzetan lortutako altzairuen iraunkortasuna aztertzea.
- Merkataritza-bideragarritasun handieneko agertokiak dituzten aurrefabrikatuak ekoiztea, gutxienez 2 pre-fabrikatu-motaren industria-produkzioarako oinarriak frogatuz eta finkatuz.



EMAITZAK

- OLARRAtik datorren zepa zuria, oro har, propietate kimiko eta fisiko-mekaniko egokiak ditu zementu-oinarriko morteroetan erabiltzeko: kloruroen eta sulfatoen edukiak zehaztutako muga-balioak betetzen ditu, zementu-pastetan sartzeak nekez aldatzen ditu gogortze-denborak, eta zementu-pastetako portaera mekanikoa, adin berantiarretan, patroia antzekoa da.
- SIDENORetik datorren zepa zuria, oro har, zementu-oinarriko morteroetan erabiltzeko egokiak ez diren propietate kimiko eta fisiko-mekanikoak ditu: zementu-pastetan sartzeak zementuaren gogortzearen hasiera eta amaiera apur bat atzeratzen ditu, ez ditu kloruroen edukiarentzat zehaztutako muga-balioak betetzen, eta kare aske eta magnesio askearen edukia dela-eta, urarekin kontaktuan jartzen bada, hedakortasun txikiak izan ditzake.
- Bi zepa-motek puzolana-jarduera txikia dute, baina, osagai batzuen portzentaje handia dela-eta, 90 egunerako inhibitzen dira puzolana-propietateak.
- Zepa zuria eta moldaketa-harea aldi berean erantsita egindako igeltserotzako morteroek erresistentzia mekaniko egokiak lortzen dituzte mota horretako produktuarako.
- Ingurumenaren %50 eta %84 arteko hobekuntza, ebaluatutako ingurumen-inpaktu guztiei dagokienez. Emisioak murriztu dira, kareharritzko harea lortzeko harrobia ustiatu beharrean, hondakinak tratatzeko energia-baliabideak intentsitate txikiagoz erabili direlako.
- Zepa zuria eta moldaketa-harea aldi berean erantsita egindako igeltserotzako mortero berrien ekoizpen-kostuetan %36 inguru aurrezteak.



ONDORIOAK

- 2CV HASAI proiektuak frogatu duenez, moldaketa kimikoko hareak eta OLARRAren zepa zuria aplikatzea teknikoki bideragarria da igeltserotzako morteroak fabrikatzeko, eta ingurumen-inpaktua minimizatzen du jatorri naturaleko lehengaien kontsumoari dagokienez.
- Zepa zuria erabili aurretik balorizatu egin behar dira. Horretarako, desferretizatu, iman batekin metalezko trazak kendu eta 2 mm-tik behera bahetu behar dira.
- Moldaketa-harea eta zepa zuria erantsita duten zementu-oinarriko produktuen iraunkortasunari buruzko azterketa egin behar da, epe luzearako portaera bermatzeko.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea**



BIRSAND

HORMIGOIRAKO AGREGAKINAK EKOIZTEA, GALDAKETA- HAREETATIK ABIATUTA

ERAIKUNTZA-SEKTOREAREN EGUNGO EGOERAN, NON

MATERIALETAKO MARJINAK gero eta txikiagoak diren, industria-hondakin bat azpiproduktu gisa erabiltzeari esker, hormigoia fabrikatzeko agregakinen kostua nabarmen murriztu daiteke. Bestalde, galdaketa-harea bezalako hondar-material baterako aplikazio berriak aurkitzeak onura bikoitza dakar jasangarritasunaren ikuspegitik: (1) materialarentzako irteera-bide berri bat, hondakin horien kudeaketa erraztuz, eta (2) baliabide natural berriztaezinen kontsumoarekin lotutako ingurumen-inpaktuak murriztea.

Hormigoizko aurrefabrikatuetan aditua den HORMOR konpainia izan da BIRSAND proiektuaren buru. TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du, eta FERROCARRILES AMURRIOTik datozen galdaketa-hareak erabili ahal izan ditu.

KOLABORATU

tecnalia
MEMBER OF SANGUIS RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Galdaketa-hareak hormigoirako agregakin fin gisa erabiltzea baliozkotzea.
- Ferrocarriles Amurriotik datorren silikatozko harea kimikoa hormigoirako agregakin gisa erabiltzeko adostasuna bermatzea, ohiko erabilerarako zehaztapenak betez.
- Galdaketa-hareetarako hainbat agertoki definitzea, eta hormigoizko formulazio optimoak diseinatzea hasieran aurreikusitako erabileretarako.
- Galdaketa-harea hormigoirako lehengai gisa balorizatzeke zehaztapenen agiria definitzea. Eta eraikuntzarako hormigoia fabrikazioan galdaketa-hareen erabileraren egokitzapenari buruzko Europako azterketaren aurretiazko izapidetzea, zeina CE marka lortzeko oinarria izango baita.
- Etokizunean, borondatezko CE marka baten bidez, 22/2011 Legearen aldatutako dinamikoagoa lortzea, galdaketa-moldeetatik datorren silikatozko harea kimikoaren hondar-fluxua "eraikuntzako hormigoirako agregakina" azpiproduktu gisa aitortzea ahalbidetuko duena.
- Eraikuntzarako hormigoia fabrikatzeko materialari lotutako kostuak murriztea.
- Bizi-zikloari lotutako ingurumen-inpaktu nabarmen txikiagoak dituzten produktuak lortzea.



EMAITZAK

- Galdaketa-hareak baliozkotzea proposatutako helbururako, konposizio kimikoaren eta libixazioaren ikuspegitik.
- Moldaketa-hareaz prestatutako hormigoien propietateen galera erlatibo txikiagoak, erreferentziako HA-35 hormigoien aldean.
- Gaur egun HORMOREk erabiltzen duen fabrikazio-prozesuan, ez da beharrezkoa egokitzapen gehigarririk egitea FERROCARRILES AMURRIOren moldaketa-hareen balorizazio-prozesuan.



ONDORIOAK

- BIRSAND proiektuak hainbat piloturen garapeneren bidez erakutsi du hormigoirako galdaketako moldaketa-hareak erabiltzea teknikoki eta ekonomikoki bideragarria dela. Proiektuaren emaitzek erakusten dutenez, emaitzaren azken propietateak hobeak dira garatutako produktuan hormigoia balio-kide tradizional batean baino.
- BIRSANDek produktua berme guztiekin merkaturatu ahal izateko beharrezko dokumentazioa sortu du. Gainera, eskualde-ebaluazio bat eta Europako ebaluazio tekniko lortzeko abiapuntua izango da. Horri esker, prestazioen adierazpena prestatu eta produktuaren borondatezko CE marka ezarriko da, Eraikuntzako Produktuen Erregelamenduan ezarritakoaren arabera.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea**



MEBAM

SIDERURGIA-INDUSTRIAKO AZPIPRODUKTUEKIN EGINDAKO MORTEROAK

EUSKADIN URTEAN SORTZEN DIREN ALTZAIRUGINTZAKO 600.000

TONA zepa baino gehiagoren %30 altzairu berezi eta herdoilgaitzaren ekoizpenetik dator. Era berean, urtean erabiltzen diren 181.000 tona galdaketa-harearen %20 harea kimikoak dira (fenolikoak, furanikoak edo kimiko-silikatokoak), eta zabortegira bideratzen dira oso-osorik. Bigarren mailako materialetan oinarritutako hormigoiekin PISSAM proiektuan eskuratutako aurretiko ezagutza eta esperientzia oinarri erabilgarria da produktu-lerro berri bat lortzeko. Erabilitako moldaketa-harea guztiak birziklatzea lortzeko Eusko Jaurlaritzak galdaketa-sektorearekin egindako borondatezko hitzarmena sinatu eta hedatu denez, beharrezkoa da merkatuan irtenbide tekniko operatibo berrien eskuragarritasuna bizkortzea.

Hormigoizko aurrefabrikatuetan aditua den HORMOR konpainia izan da MEBAM proiektuaren buru. TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du, eta Euskadiko hainbat instalaziotako hondakin-materialak erabili ahal izan ditu.

KOLABORATU

tecnalia

MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Mortero berriak garatzea eta baliozkotzea, altzairu arrunta ekoizteko prozesuetatik eratorritako azpi-produktu industrialen balorizaziotik eta galdaketatik eratorritako moldaketa kimikoko hareen berreskurapenetik abiatuta.
- Altzairua ekoizteko prozesuan sortutako zepetatik eratorritako harea siderurgikoa eta galdaketako moldaketa-hareak konbinatzea, igeltserotzako mortero berriak fabrikatzeko kareharritzko harea naturalaren ordeztu gisa, eta, bereziki, bizitegi-, industria- eta merkataritza-erakinak eraikitzeko, birgaitzeko eta kontserbatzeko.
- Morteroen lerro berri horien merkatuaren aktibazioa sustatzea, alternatiba bideragarri gisa, erosketara publiko berdearen irizpideak proposatuz eta aplikatuz.



EMAITZAK

- Moldaketa-harea eta zepa zuria duten igeltserotzako morteroak fabrikatzea, bi materialak konbinatuta dituzten dosifikazioekin, zementu-ehunekoaz gain, erresistentzia mekaniko egokiak lortzen dituztenak.
- Mortero berrien ekoizpen-kostuetan %36 aurreztea.
- % 50 eta %84 arteko hobekuntza, ebaluatutako ingurumen-inpaktu guztiei dagokienez.
- Aztertutako hiru moldaketa-hareak baliozkoak izan dira; ostera, zepa zuriko bi iturrietatik bakarrak izan ditu ezaugarri kimiko eta fisiko-mekaniko egokiak zementu-oinarriko morteroetan erabiltzeko.



ONDORIOAK

- MEBAM proiektuak frogatu duenez, moldaketa kimikoko hiru harea eta zepa zuria aplikatzea teknikoki bideragarria da igeltserotzako morteroak fabrikatzeko, eta ingurumen-inpaktua minimizatzen du jatorri naturaleko lehengaien kontsumoari dagokionez.
- Zepa zuriak erabili aurretik balorizatu behar dira, eta, horretarako, desferretizatu, tratatu, iman bategin metalezko trazak kendu eta 2 mm-tik behera bahetu behar dira.
- Moldaketa-harea eta zepa zuria erantsita duten zementu-oinarriko produktuen iraunkortasunari buruzko azterketa egin behar da, epe luzerako portaera bermatzeko.

FAKTORE ERAGILEA



POLUZIOA
MINIMIZATZEA



BIONANO 2.0

LURZORUAK ON-SITE DESKONTAMINATZEA

LURZORUA KUTSADURA HARTZEN DUEN INGURUNE

KALTEBERENETAKO BAT DA, eta jasaten duen eragina arazo global larria da. EAEn eragina jasan duten 12.448 leku posible daude. Pertsonen osasunerako eta ekosistemetarako arriskutsua izan daiteke hori, eta, gainera, balio ekonomikoa galtzea eragiten ditu. Lurzoruen konponketa lehentasunezko ingurumen-eremuetako bat izan da eta da, baina, hala ere, lehengoratzeko-tekнологien erabilera oso urria da; indusketa eta zaborte-gira eramatea dira erabilienak.

IRAGAZek, alegia, BIONANO 2.0 proiektuaren enpresa sustatzaileak, aukera berriak eta hobetuak ditu lurzorua on-site lehengoratzeko. Proiektua garatzeko, honako hauen laguntza izan du: NEIKER eta GAIKER zentro teknologikoak, EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA (UPV/EHU), AZKOITIKO UDALA eta BURTZEÑA ENPRESA PARKEA.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Lurzoruak deskontaminatzeko teknika bideragari eta jasangarriak garatzea: burdinazko nanopartikulen bidezko nanokonponketa, konpost bidezko biokonponketa eta bien teknika mistoa.
- Merkatuari ingurumenaren aldetik jasangarriak eta lehiakorak diren teknika berriak eskaintzea.
- Kasu bakoitzerako teknika eraginkorrena aukeratzeta, kutsaduraren ezaugarrien, denboraren eta abarren arabera.
- On-site teknologiak erabiltzeagatik garraioaren emisioak ezabatzea.
- On-site teknologiak erabiltzeagatik ustekabeko isurketak eragiteko arriskua ezabatzea.
- Kaltetutako espazioak lehengorazten laguntzea, zabortegietan ez botatzea eta beste hondakin batzuen erabilera sustatzea, hala nola konpostarena.



EMAITZAK

- TPHak (petrolio-hidrokarburo totalak) %33 murriztea 4 hilabetetan, HHSen (hiri-hondakin solidoak) konpostaren bidezko biokonponketa erabiliz. Jarduera biologikoa errazten da, biopila estatiko operatiboki dinamiko eta monitorizatu baten bidez.
- TPHak %35 murriztea, PAHak (hidrokarburo polizikliko aromatikoak) %50, eta beruna %70ean finkatzea, antimonioa %90ean eta arsenikoa %65ean, nanoburdin zerobalentearen (nZVI) bidezko nanokonponketa erabiliz. Horrek erreduktore ez-toxiko indartsu gisa jokatzen du, eta gai da kutsatzaile metaliko, organiko eta organokloratu ugarekin erreakzionatzeko.
- TPHak %70 murriztea 2 hilabetetan, BIONA nanobiokonponketa erabiliz, hau da, nZVI nanopartikulen eta HHSen konpostaren teknika mistoa erabiliz. Sinergia positiboak dituen teknologia sekuentziala da: konponketa handiagoa da denbora laburragoan eta kutsadura mistorako irtenbidea du.
- IRAGAZek patente bat lortzea BIONA nanobiokonponketa teknika mistoari dagokionez.



ONDORIOAK

- IRAGAZek lurzoruak tratatzeko 3 teknika lantzen ditu; ez dira ingurumenarekiko erasokorrak, ezta izaki bizidunentzat toxikoak ere. Kasu zehatz bakoitzean, teknikarik egokiena zein den baloratu behar da.
- IRAGAZek patentatutako BIONA teknologia berritzaileak konponketaren eraginkortasuna eta efizientzia handitzen ditu; denborak eta kostuak murrizten ditu, eta erabilerak zabaldu (adibidez, kutsadura mistorako).
- Metodoen konbinazioari esker, tratamendu espezi-fikoagoetarako oxidazio-erredukzio kimiko/biologikoko erreakzioen sekuentziak planteatu daitezke.
- BIONANO 2.0ren emaitzetatik abiatuta, IRAGAZek jardura berria sor lezake lurzoruak lehengoratzeko eta eremu deprimituen garapen sozioekonomikoa bultzatzeko.

FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTzea



BIZKAIHUMUS

AURRE-KONPOSTA ERABILTzea HUMUSAREN EKOIZPENEAN

HONDAKIN ORGANIKOAK TRATATZEAN, KONPOST ASKO SORTZEN

DA eskualdeko konpostatze-instalazioetan, eta horrek nahi ez diren metaketak eragiten ditu. Aurre-konposta erabiltzeak arindu egin dezake instalazio horietako materialaren irteera, material horien kantitate nahikoa sartuz zizare-humusaren edo bermikonpostaren ekoizpenean –balio erantsi handiko produktua da, eta zohikatzaren ordezko berriztagarri gisa balio du–.

LANTEGI BATUAK kohesio- eta gizarteratze-erakundea da BIZKAIHUMUS proiektuaren buru. Halaber, bertan parte hartu dute desgaitasuna duten pertsonentzako enpleguan aditua den STRATEIA enpresak eta jasangarritasunean espezialista den CIMAS enpresak.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Ongarri organiko-mineral ekologikoak fabrikatzea, bermikonposta eta nekazaritza ekologikorako baimendutako osagai mineralak nahastuz, zohikatza-ren ordezko gisa.
- Humusetik eratorritako beste produktu batzuk sortzea, hala nola negutegi hidroponikoen sektorerako eta pestizida biologikoetarako estraktu humiko likidoak, balio ekonomiko handikoak eta merkaturatzeko errazak.
- Irtenbidea gainerako lurralde historikoetara hedatzea.



EMAITZAK

- 300 kg zizare-humus solido (bermikonposta) lortzea, aurretik konpostatutako 600 kg biohondakin prozesatzearen ondorioz.
- LANTEGI BATUAK enpresaren pabilo batean hondakin organikoak prozesatzeko instalazio pilotu bat abian jartzea.
- Materia organikoaren mineralizazio- eta humifikazio-maila zehaztea.
- Zizare-humus solidoan dauden mikroorganismoen likido estrakzioa burutzeko sistema bat diseinatzea.



ONDORIOAK

- BIZKAIHUMUSEk frogatu du bideragarria dela aurre-konposta erabiltzea zizare-humus solidoa edo bermikonposta ekoizteko.
- Negozioaren bideragarritasuna bermatzeko asmoz produktua merkaturatzeko moduaren azterketaren bidez, modu kritikoan identifikatu zen zizare-humuserako egungo eta balizko merkatuek penalizatu egiten dutela humusaren salmenta generikoaren balioa, humusetik abiatuta egindako eta beste material batzuekin osatutako balio erantsi handiagoko produktuak merkaturatzearen aurrean. Faktore horrek ulertzeko zailtasunak sortu ditu inplikaturako alderdien artean, eta erronka, proiektuaren bideragarritasun komertzialerako.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**LEHENGAIEEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA**

Lurpelan

ROBERT

ROBOTIZAZIOA, TUNELEN SOSTENGUAK ERAIKITZEAN BALIABIDEEN KONTSUMOA MURRIZTEKO

TUNELAK ESKUALDEEN AURRERAPEN EKONOMIKOAN BEREBIKIZIKO GARRANTZIA DUTEN

azpiegiturak dira. Pertsonen eta/edo materialen garraioaren ikuspegitik, tunelen garrantzi nagusia gune industrial, komertzial edo turistikoen arteko loturak hobetzeko gaitasunean datza, puntu horien arteko distantzia murrizten baitute, eta horrek denboran eta, batez ere, kostuetan aurreztea esan nahi du. Produktibitatea handitzeaz gain, eraikuntzaren industriak erabiltzaileen eskaera gero eta handiagoi erantzun behar die, konplexutasun handiagoa, jarduketa hobea, kostu txikiagoa eta epe laburragoak eskatzen baitituzte. Era berean, azken urteotan, klima-aldaketarekiko kezka handitzen ari da, eta hari aurre egiteko estrategiak daude, adibidez Europako Itun Berdea. Estrategia horien helburuen artean daude baliabideen zirkulartasuna handitzea, materialen produktibitatea hobetzea, produktuen ingurumen-aztarna murriztea eta bizi-ziklo osoa kontuan hartzen duten ekodiseinuak aplikatzea, eta zenbait sektoreri lehentasuna ematen zaie, hala nola eraikuntzari.

LURPELAN, lurpeko azpiegiturak egiten espezializatutako enpresa, ROBERTen buru izan da, eta proiektu hori egikaritzeko KOMAT ingeniari-tza elektrikoko enpresa eta TECNALIA zentro teknologikoa izan ditu.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Tunelen sostenguak eraikitzeke prozesuen produktibitatea eta efizientzia handitzea, egiturazko osagai horiek 3D-an in situ inprimatzeko soluzio robotizatu baten bidez.
- Tunelen sostenguak ekodiseinatzea, optimizazio topologikoko eta bizi-zikloaren analisiko (BZA) teknikak konbinatzeko, eta osagaien %60 gutxienez desmaterializatzea.
- Zementu-materialen formulazio berriak garatzea paramentu bertikaletan edo teilatupean zuzenean inprimatzeko. Horrela, lehengai naturalen %20ra arte soberakinekin edo bigarren mailako baliabide mineralekin ordezkatzea.
- Beso robotikoetan oinarritutako inprimatze-sistemak garatzea. Beso horiek gai izango dira optimizazio topologikoak egiturazko diseinuari eskaintzen dizkion abantailai etekinik handiena ateratzeko eta materialaren galera murrizteko.



EMAITZAK

- Tuneletan zuzenean 3D-an inprimatzeko zementu-oinarriko materialen formulazio berriak, laborategi-eskalan baliozkotutako, egiturazko prestazio hobeeekin eta egungo hormigoi proiektuarekin alderatuta errendimendu handiagoarekin, eta kostu eta ingurumen-inpaktu txikiagoarekin, eraikuntza- eta eraipen-hondakinetatik (EEH) eta/edo indusketatik bertatik eratorritako material pikortsu birziklatua sartzearen ondorioz.
- Laborategi-eskalan eta ekonomikoki bideragarria den sistema berria, tunelen sostenguak 3D-an in situ inprimatzeko beso robotiko batean oinarritua, diseinu optimizatuen geometria konplexueterako erabilgarria, gainazalaren akabera hobeeekin eta lodieren kontrol handiagoarekin, gunitatze bidez gauzaturako sostengu tradizionalak baino. Errebote-efektuaren ondoriozko materialaren galera %35etik %5era murriztea.
- Metodo tradizionalen aldean inprimatutako soluzioak karbono-aztarnan duen inpaktu txikiagoa, hondeatu beharreko lurra oso kalitate eskasekoa denean eta, beraz, eusteko beharrak handiagoak direnean soilik.



ONDORIOAK

- Tunelen sostenguak 3D-an inprimatzeak lurpeko obra zibilaren azpisektorearen beharrei erantzuten die, eta negozio-aukera bat sortzen du LURPELAN lehiarako abantailan jartzeko.
- KOMATek eraikuntza-sektorerako produktu berezien lerro berri bat garatuko du, bere negozio-bolumena handituko duena oso ingurune lehiakor batean, eta alokairuko, mantentze-zerbitzuko, erabiltzaileen-tzako prestakuntzako eta prest jartzeko negozio-lerroak garatuko ditu.
- ROBERTetik eratorritako garapenek finantzaketa osagarria bilatzen jarraituko dute, merkatutik gertuago egongo diren garapen-mailak lortzeko. Zementu-oinarriko materialekin 3D-an inprimatzearen bideragarritasunari buruzko I+G-ko proiektu oinarrikoagoetarako ikerketa-lerroak hauteman dira, tunelen sostenguak egikaritzeko eraikuntza-sistema gisa.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN
(BEG) MURRIZKETA**

HISER proiektuaren diseinuari laguntza teknikoa eta ekonomikoa eman dio IHOBek, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan. HISER proiektua Europako HORIZON 2020 programak finantzatu du, eta IHOBE izan du kide.



ERAIKUNTZA- ETA ERAISPEN- HONDAKIN KONPLEXUAK BIRZIKLATZEKO ETA BERRESKURATZEKO IRTENBIDE HOLISTIKO BERRITZAILEAK

**KALKULUEN ARABERA, EBN ERAIKUNTZA- ETA ERAISPEN-
HONDAKINEN (EEH)** urteko sorrera 550 milioi tonatik gorakoa izango da 2025 eta 2030 bitartean. EEHak gero eta konplexuagoak dira, eta beharrezkoa da birziklatzeko planteamendu tradizioaletatik birziklatzeko eta berreskuratzeko irtenbide berritzaileetara igarotzea. Horrek bermatuko du efizientzia handiagoa izango dela hondakinen lehentasunezko korrante horretan dauden baliabide mineralak, metalikoak eta organikoak berreskuratzean —horrela dago jasota Europako Itun Berdean eta 2030erako Euskadiko Ingurumen Esparru Programan—. Hala, Basque Ecodesign Center zentroaren zaintza estrategikoko txostenak, ekonomia zirkularra lortzeko gakoan artean, bigarren mailako lehengaiak lehengai birjinen ordezkotzat gisa txertatzeko lege-proposamen espezifiko berrien xedeetako bat bezala jasotzen ditu eraikuntza-hondakinak. Aintzat hartzen dituen ekimenen artean, eraikuntza-produktuetarako ekodiseinuaren betekizun berriak edo pasaporte digital baten oinarri izango den datu-base bat ezartzea daude.

KOLABORATU





DESKRIBAPENA

TECNALIA zentro teknologikoa da HISER proiektuaren buru, eta guztira 23 erakundek hartzen dute parte bertan. Proiektuak irtenbide metodologiko eta tresna errentagarri eta integral berriak formulatu, garatu eta probatzen ditu eraikuntzaren balio-kate osoan zehar. Horiek eraikuntzako hondakin-material motei, horien kalitateei eta kantitateei buruzko datuak biltzea eta prozesatzea errazten dute, eraipen- eta birgaitze-obrak gauzatzean sailkapen selektibo oso efizientea egiteko jatorrian. Smart BIM-SD tresna berri bat eta hornikuntza-katearen jarraipen-sistema berritzaile bat erabiliz, informazio zehatzagoa jasotzen da lehendik dauden eraikinetako hondakin-materialei buruz. Irtenbide horiek lagungarriak dira bizitegi-eraikinak eta bizitegikoak ez direnak eraistean/birgaitzean sortzen diren ondorengo hondakin-materialen egikaritze-prozesuari, in situ sailkapenari eta kudeaketari buruzko erabakiak hobeto hartzeko. Ondorioz, eraikina eraikitzen hasten denetik haren balio-bizitzaren amaierara bitartean, in situ sailkatutako hondakin-material gehiago sortuko dira.

Horiek oinarri hartuta, proiektuak eraikuntza-produktu errentagarri berriak garatu eta optimizatzen ditu, eta, horretarako, lehengai birjinen ordez EEH konplexuetatik berreskuratutako purutasun handiko bigarren mailako lehengaien

kantitate handiagoak erabiltzen ditu. Hori lortzeko, EEH konplexuetatik abiatuta %80 eta %100 arteko purutasun handiko lehengaiak ekoizteko teknologia aurreratuak aplikatzen ditu. Beste produktu batzuen artean, hormigoi ekologiko errentagarri berri bat, zeinak 1.300 kg agregakin birziklatu baino gehiago baititu hormigoi berriko metro kubiko bakoitzeko; adreilu errentagarri berriak — horiek fabrikatzeko, hondar geldoaren frakzioaren zati bat EEHekin ordezkatu da (pisuaren %10 arte)—; zeramika-material berreskuratua (“adreiluz egindako adreilua”); igeltsuzko plaka xurgatzaile berriak, suarekiko erresistenteak diren igeltsuzko entokadurak eta igeltsuzko plakez osatutako panelak, —igeltsu naturalaren eta zuntzen zati bat EEHekin ordezkatu da (% 50 arte)—, eta beste material birziklatu batzuk.

IHOBEk HISER proiektuan parte hartzeari esker, Euskadin azterketa-kasuak gauzatu dira, zeinak garrantzitsuak baitira erreplikatu egin daitezkeelako. Gainera, proiektuaren garapen teknikoak Euskadiko erregulazio teknikoetan inplementatu dira, eta, horrela, emaitzak transferitzen lagundu. IHOBEk, halaber, proiektuaren metodologiaren jarraipena babestu zuen, ICEBERG proiektuan ere parte hartuz.

FAKTORE ERAGILEA



**EROSKETA PUBLIKO
BERDEA**



**BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN
(BEG) MURRIZKETA**

ICEBERG proiektuaren diseinuari laguntza teknikoa eta ekonomikoa eman dio IHOBEk, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan. ICEBERG proiektua Europako HORIZON 2020 programak finantzatu du, eta IHOBE izan du kide.



ERAIKUNTZA-MATERIALEN EKONOMIA ZIRKULARRA

ERAIKUNTZA-, BERRIKUNTZA- ETA ERAISPEN-HONDAKINAK (EEH)

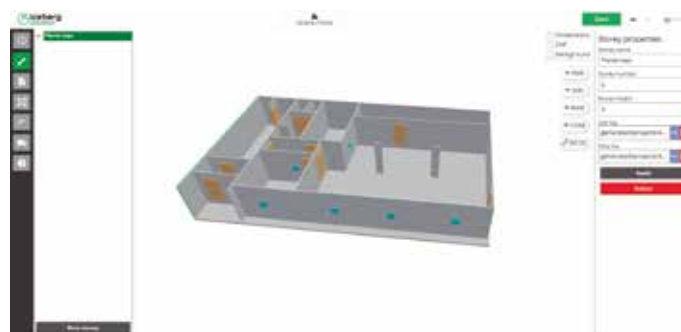
EBn sortutako hondakin-fluxu astun eta handienetako bat dira, eta, hala, administrazio guztien ekonomia zirkularreko lege-xedapenen lehentasunezko xedea dira, Europako Itun Berdean eta 2030erako Euskadiko Ingurumen Esparru Programan jasotzen den bezala.

EEHen esparruan azken urteotan egin diren hainbat proiekturi esker, gero eta ekimen anbiziotsuei aurre egin eta burutu ahal izan dira, zeinetan digitalizazioak garrantzi handia baitu, eta erakustaldi praktikoak egin dira, teknologiak baliozkotzeko, eta, hala, eskala handiagoan ezartzeko. Sektoreak garrantzi handia du Euskadin; izan ere, IHOBEk etengabe argitaratzen ditu jardunbide egokien gidak eta katalogoak, hala nola "Obren kontratazioan bigarren mailako materialak sartzea" (2023), "Euskadiko eraikuntza industrializatu jasangarriaren gida" (2021) eta "Jardunbide egokiak birziklatutako materialen erabileran obra zibilean Euskadin" (2019).



KOLABORATU





DESKRIBAPENA

TECNALIA zentro teknologikoa da ICEBERG proiektuaren buru, eta Europako hainbat herrialdetako 35 erakundek hartzen dute parte bertan. Proiektuak aurrerapenak ezartzen ditu eraikuntzaren industriako ekonomia zirkularrean. Hala bada, alderantzizko logistika zirkularreko tresna berritzaileak eta balio handiko bigarren mailako lehengaiak ekoizteko teknologiak garatu ditu, merkatuaren konfiantza eta balio-bizitzaren amaieran birziklatutako eraikuntza-materialen onargarritasuna lortzeko.

Proiektuaren helburua da purutasun handiko (% 92tik gora pisuari dagokionez) bigarren mailako lehengaiak ekoizteko teknologia aurreratuak diseinatzea, garatzea, frogatzea eta baliozkotzea, Europa osoko kasu zirkularren 6 azterlanen bidez. Azterlan horiek zuraren, hormigoia, agregakin mistoen, igeltsuzko plaken, beiraren, apar isolatzaile polimerikoen eta super isolamendurako material ez-organikoen zirkulartasuna lantzen dute. Alderantzizko logistika zirkularreko hiru irtenbide berritzaile aplikatzen dira: aurre-eraiospenerako tresna adimendun bat, eraikuntzako informazioaren modelatuak lagunduta (BIM) —hondakinen kuantifikazioan %80tik gorako doitasunarekin—; trazabilitateko plataforma digital berritzaile bat eraikuntzako bizi-amaierako materialetarako (EBM),

eta irradi-maiztasunean eta QR kodeetan oinarritutako identifikazio-sistema bat.

EBM berreskuratzeko teknologia berrien garapenak honako hauek barne hartzen ditu: teknologia hiperespektrala (HSI), ikaskuntza automatikoko softwarea eta agregakin nahastuen sailkapenaren efizientzia handitzeko manipulatuzaile robotikoak; birrintze-, sailkatze- eta garbiketa-sistema integratu optimizatua eta zurezko frakzioetarako pirolisi- eta arazketa-prozesu azkarrak; atrizio termikoko unitate mugikorra; sailkapen eta arazketa azidoa duen hidroziklo konbinatua, igeltsu birziklatuko plaken purutasuna handitzeko; apar isolatzaile polimerikoetarako arazketa- eta solbolisi-prozesu konbinatua, eta beira eta silizea duten hondakinen prozesatze hidrotermiko aurreratu.

ICEBERG proiektuak HISER proiektua sakontzen du. IHOBek ICEBERG proiektuan parte hartzeari esker, Euskadin azterketa-kasuak gauzatu dira, zeinak garrantzitsuak baitira erreplikatu egin daitezkeelako (kasu honetan, zeramikazko produktu zirkularretan, silizeko aerogelean eta poliuretanoan oinarritutako produktuetan zentratuak). Gainera, proiektuaren garapen teknikoak Euskadiko erregulazio teknikoetan inplementatu dira, eta, horrela, emaitzak transferitzen lagundu.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Konpainia elektrikoaren errentagarritasuna kudeatzea.
- Epe ertainean elektrizitatea sortzeko mix-aren kudeaketa.
- Sarearen digitalizazioa eta Europarekiko integrazioa.
- Mantentze-lan prediktiboko sistemak eta auto-optimizazio sistemak garatzea.



INGURUMENEOAK

- CO₂ eta berotegi-efektuko beste gas batzuen emisioak.
- Hondakinetan dauden lehengai kritikoak berreskuratzea.
- Ahalik eta hondakin gutxien sortzea.
- Hondakinak bildu eta tratatzeko prozesuak hobetzea (inpaktuaren %92 erabilera-fasean gertatzen da).

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

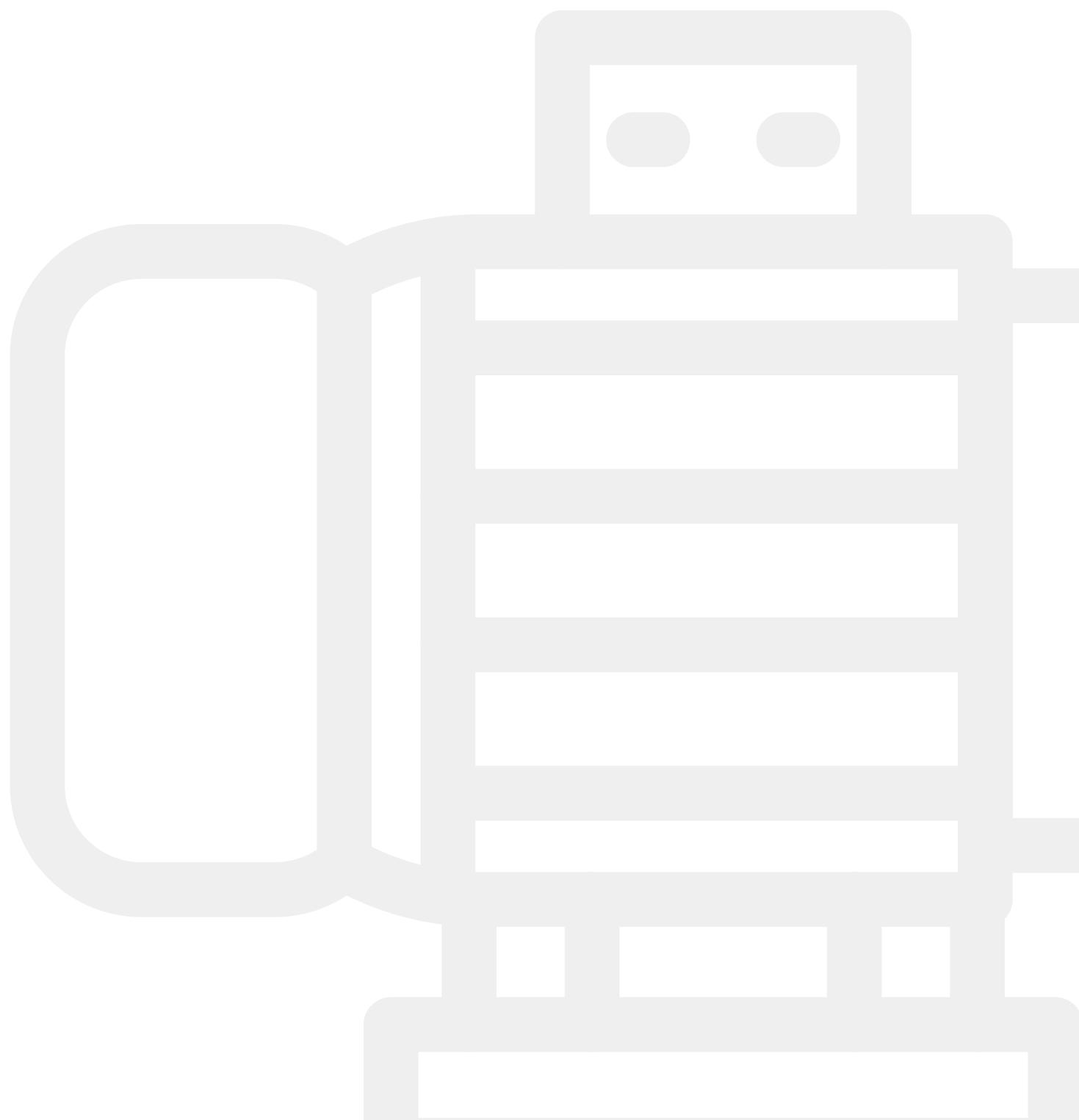
- Produktuen ekodiseinua eta energia-etiketak.
- Aparatu elektrikoaren eta elektronikoaren birfabrikazioa.
- Hondakinak birziklatzea.
- Sistema elektrikoari lotutako zerbitzazioa.
- Erregulazioa eta kontrola simulazioarekin.



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Energiarekin lotutako produktuen diseinu ekologikoa.
- Etiketa energetikoa.
- Aparatu elektriko eta elektronikoaren hondakinen tratamendua.
- Pilen hondakinetan dauden ez-burdinazko metalak berreskuratzea.
- Energia berriztagarria metatzeko teknologia berriak: metal urtuak.
- Litio-ioietan oinarritutako energia biltegitratzeko sistema.
- Energia berriztagarria elektrolisi-prozesuak dituzten substantzia kimiko bihurtzea.
- Manganeso dioxidoa eta burdina fabrikatzea bigarren mailako lehengai gisa.

— EKIPO ELEKTRIKOAK ETA ELEKTRONIKOAK



FAKTORE ERAGILEA



EKIPOEN
EKODISEINUA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN
ZABALDUA



alterity

LIFEPLUS

LITIOZKO IOI-BATERIEN BIZI- ZIKLOA HANDITZEA

GAUR EGUN, BATERIAK ERABILTZEKO ETA BOTATZEKO DISEINATUTA ETA FABRIKATUTA DAUDE.

Bateria bat ibilgailu arin batean instalatzen denean, adibidez, bateria horrek eskakizun handiko betekizun funtzionalak betetzea espero da, autonomia, esaterako. Erabilera intentsiboa dela-eta, puntu bat iristen da, non bateriak ez duen nahi den gutxienerako ibilbidea egiteko adina irauten kargatuta, eta, orduan, bateria baztertu eta beste bategatik aldatzen da. Maila funtzionalean, baztertutako bateriak bere gaitasunen %80 du oraindik, eta aprobeitza daiteke, baina baztertu egin da balio-bizitzaren %20 bakarrik erabili ondoren. Bestalde, gaur egungo diseinuak ez daude esku-hartzeak egin ahal izateko pentsatuta, osagaiak soldatuta baitaude, eta ezin dira piezak ordeztu balio-bizitza luzatzeko edo prozesatzea errazteko. Horrek, inpaktu handia eragiten du ingurumenean, baita inpaktu ekonomiko handia ere baterien etengabeko ordezkapenak eragindako gastu operatiboak direla-eta.

Aurreikuspenen arabera, 2025ean 3,5 milioi ibilgailu-bateria pilatuko dira hondakin gisa munduan. Horietako askok, gutxienez, energia biltegitratzeko gaitasunaren %50 dute oraindik, hau da, 2 milioi etxe mantentzeko behar adina energia baztertzen da. Hala ere, litiozko baterien ekodiseinuaren bidez, haien balio-bizitza luza daiteke eta haiek hondakin bihurtzea geroratu.

LIFEPLUS proiektuaren buru ALTERITY enpresa izan da, alegia, prestazio handiko litiozko bateria jasagarrien fabrikatzailea.

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Mugikortasun arineko ibilgailuetako litiozko ioi-baterien balio-bizitza luzatzea teknikoki, ekonomikoki eta ingurumenari dagokionez baliozkotzea, birfabrikatzeko eta bigarren bizitzako aplikazioetan erabiltzeko gaitutako litiozko ioi-baterien sistema baten bidez lortutakoa.
- Errendimendu handiko bateriak egitea postu informatiko mugikorretarako, ordenagailu eramangarri bat eta eskaner edo inprimagailu txiki bat elikatzeko 8 orduz, hau da, lanaldi oso batez.



EMAITZAK

- BMS (Battery Management System) sistema independente bat implementatzea, BMS zentral baten ordeztuz, gelaxken informazioa modu eraginkorragoan eta azkarragoan kudeatzeko aukera ematen duena eta tentsio- eta gaitasun-aldaketa bakoitzeko aldaera bat ezartzea eskatzen ez duena.
- Hala ere, bateria bakoitzerako BMS bat ezartzeak nabarmen handitzen du sistemaren kostua. Horren ondorioz, ekonomikoki, BMS sistema independentearen eta BMS sistema zentralaren arteko aldea ez da hain handia.
- Baterien bigarren bizitzako sistemak gelaxkak orekatuta dauden jakin behar du; izan ere, orekatuta ez baleude, sistema osoa arriskuan jarriko lukete.
- Guztizko ingurumen-inpaktua %30 eta %40 artean murriztea, birmanufakturarik gabeko hasierako kasuarekin alderatuta; inpaktua nabarmen hobetzea lehengai fasean (kontsumo txikiagoa eta garraio gutxiago duelako); inpaktu handiagoa, baina ez esanguratsua, fabrikazio-fasean (hainbat osagai ordeztu direlako), eta antzeko baldintzak erabilera-faseari dagokionez.



ONDORIOAK

- LIFEPLUSen emaitzek erakusten dutenez, bigarren bizitzako bateriek lehen bizitzakoek baino kostu ekonomiko txikiagoa dute, eta ingurumen-inpaktu txikia, gehienez ere %40koa.
- LIFEPLUSek litiozko ioi-bateriak birmanufakturatze-prozesuaren alderdi tekniko kritikoak konpondu ditu, hala nola kargaren egoera neurtzea, modulua azkar eta modu seguruan ateratzea, eta kableatu eta instalazio elektriko konplexua, ahula eta industrializaezina izatea. Horri guztiari esker, ALTERITYk zirkuitu inprimatuak diseinatuzko teknologiak eta trebetasunak ditu; efizienteagoak izatea eta produktuen errazago eskalatzea ahalbidetzen dute.
- ALTERITYk proiektu honetan ekodiseinatutako LIFEPLUS bateria garatuko du kanpoko balidazio-faseetan, enpresa bezero potentzialaren aplikazioaren ingurune kontrolatu batean.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN
ZABALDUA

BEFESA

SILIVAL

KAUTXUZKO FORMULAZIOETARAKO BIGARREN MAILAKO ALUMINIO OXIDOAK EKOIZTEA ETA ERABILTZEA

BEFESAK, HOTS, ALUMINIOA BIRZIKLATZEN AITZINDARIA DEN KONPAINIAK, IKERKETA-LERRO BAT GARATU DU ZENBAIT URTEZ, material konposatu plastikoen eta kautxuen fabrikazioan erabilitako sugarraren gehigarri atzeratzaileen ordeztoko lehengai bat martxan jartzeko helburuarekin. Material hori, zeina komertzialki Paval® izenez ezagutzen baita, batez ere gatz-zepen balorizaziotik eratorritako aluminio birziklatu oxidoa da. Bigarren mailako aluminio oxidoa jatorri primarioko Aluminio Tri Hidratatuaren (ATH) alternatiba bat izango litzateke, sugarraren atzeratzaile gisa erabiltzen dena; Europako manufaktura-industriak urtero 170.000 tona baino gehiago kontsumitzen ditu. Aurretiatzko proiektuen bidez, amaiera eman zitzaion oxidoan hidratatutako aluminaren kantitatea optimizatzeko erronkari, aluminioa birziklatzeko prozesua aldatu gabe haren eraketan eragina izan dezaketen aldagaiak aztertuz. Paval® delakoaren jatorri birziklatua dela-eta, zaila izan daiteke materiala etengabe hornitzea, eta horrek produktua merkatuan berehala sartzea eragozten du.

BEFESA da SILIVAL proiektuaren buru, eta LEARTIKER zentro teknologikoarekin lan egin du proiektu horretan.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Paval® materialaren behin betiko bideragarritasun tekniko-ekonomikoa frogatzea, batez ere sektore elektriko eta elektronikoetara bideratutako kautxuzko silikona-formulazioetan sugarraren karga polimeriko atzeratzaile berrietarako lehengai gisa.
- Oxidoaren beste mota batzuen aldean, aluminio oxido hidratatuen eraketa aztertzea eta sustatzea.
- Formulaziorako ezarritako eskakizunak betetzea: silikonen propietate mekanikoak penalizatu gabe.



EMAITZAK

- Silikonazko kautxua lortzea, aluminio oxidoaren produktu komertzialaren %40 SILIVAL enpresak garatutako jatorri birziklatuko alternatibarekin ordezkatzuz.
- 4.250 tona lehengai (ATH) eta 4.040 tona CO₂ baliokide aurrezteak.
- Paval® materialaren barruan oxido hidratatuen eraketa kontrolatu eta optimizatzea, sugarraren atzeratzaile gisa jarduteko gaitasuna hobetze aldera.
- Bigarren mailako aluminio oxidoa lortzeko prozesu osoa kontrolatzea: galdatze-prozesua, hoztea eta, ondoren, gatz-zepa balorizatzea, modu hezean. Zenbait aldagaik fase kristalografikoen eraketan, aluminio oxido hidratatuaren eraketan eta korindoi motako oxidoaren eraketan duten eragina aztertu zen, eta hidrato askoko bigarren mailako aluminio oxidoa lortu zen, sugarraren efektu atzeratzaileko egokia.
- LEARTIKERek aurreko proiektuetan garatutako silikonazko kautxuaren formulazioetan hidratoan aberatsa den aurreko etapetako Paval® materiala gehitzea suaren kontrako gehigarri gisa, eta prestatutako nahasketen propietate mekanikoak, erreologikoak eta suaren kontrakoak zehaztea.



ONDORIOAK

- Aipagarria da saiakuntzak BEFESA ALUMINIO enpresaren I+G+b proben zentroaren barruan egin zirela. Zentro horrek bigarren mailako aluminio oxidoa lortzeko prozesu osoa egitea ahalbidetzen duten ekipamenduak ditu.
- SILIVAL proiektua gauzatu, ondorioztatu zen Paval® materialean oinarritutako karga garatua ez dela alternatiba bat sektore horretan ATHren kontsumoa erabat ordezketo, baina irtenbide partziala izan daiteke. Jatorri naturaleko materialen kontsumoa murriztu daitezke; jatorri birziklatuko produktuei balioa eman ahal zaie, eta formulazioen kostua murriztu daiteke.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



NEGOZIO-EREDU ZIRKULARRAK



DIGITEEEST

GARBIGAILUAK BERREGOKITZEKO DIAGNOSTIKO ETA TEST DIGITALIZATUA

GAUR EGUN, OSO TXIKIA DA GAILU ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKOEN (GEE) salmentarako berregokitze-tasa, bai Euskadin, bai Europan. Tamaina handiko etxetresna elektrikoek kasuan, nazioarteko ikerketek erakusten dutenez, berrerabiltzeko bildutako gailuen %4,9k soilik gaintitzen dituzte lehen ikuskapen-etapak, eta, azkenik, ekipamendu horien %1,5 baino ez dira berrerabiltzen (puntu berdeetatik eta beste bilketa-puntu batzuetatik berreskuratutako aparatuak kontuan hartuta, horiek baitituzte arrakasta-tasa txikiak berregokitze-lanetan).

Estatistiken arabera, 2020an gailu elektriko eta elektronikoen 191 tona hondakin (GEEH) baino ez ziren berrerabili; Euskadin 20.360 tona bildu eta kudeatu ziren.

EMAÚS gizarteratze-enpresak hondakinak bildu, kudeatu eta errebalorizatzen ditu hondakin horiei bigarren bizitza bat emateko (bigarren eskuko salmenta edo beste aukera batzuk), eta DIGITEEEST proiektuaren buru izan da. Proiektua gauzatzeko, honako hauen laguntza izan du: GAIKER zentro teknologikoa, PURPLE BLOB teknologia berrien ingeniari-tza eta ROBOLAN industria-muntaketa, manipulazio, mihizatze eta automatizazio tailerretarako ingeniari-tza.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOAK

EKONOMIKOAK

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Garbigailuen birmanufakturari esker 2.000 tona CO₂ baliokidetik gorako isuria aurrezte, eta 86 tona material isurtzea eragozte.
- Urtean biltzen diren garbigailuen 400 tona ingururi dagokionez, %40ko berreskuratze-tasa lortzea.
- Proiektua amaitu eta 3 urtera 300.000 € baino gehiago fakturaztea urtean, SCRAParen salmentei eta tarifei esker.



EMAITZAK

- Garbigailuen birmanufakturatik eratorritako 301 tona CO₂ baliokide gutxiago isurtzea, zaborregian ezabatu gabeko 21 tona materialekin.
- Urtean 620 tonako edukiera (9.538 garbigailu), %20 ko berreskuratze-tasarekin.
- Urteko 264.000 €-ko fakturazioa estimatu da, 3 urtez, proiektua amaitu ondoren, SCRAParen salmenten eta tarifen artean.
- Berreskuratze-bolumena urteko 124 tonatan handitzea, hau da, 1.908 aparatu, bakoitza 90 €-tan.



ONDORIOAK

- Prozesuen efizientzia funtsezkoa da tresna elektriko eta elektronikoen hondakinak (GEEH) berrerabiltzeko prestatzeko lerro bat bideragarria izan dadin, eta efizientzia hori lortzeko, prozesuak sistematizatzen lagunduko duten irtenbide teknologikoak aplikatu behar dira, hala nola prozesuen sensorizazioa eta automatizazioa.
- Teknologiaren eta prozesuen berrikuntzaren bidez edukierak hobetzea eta handitzea ez da nahikoa, GEEHen hornikuntza-kateak behar bezala funtzionatzen ez duelako; izan ere, gaur egun ezinezkoa da berrerabiltzeko prestakuntza-tasa handiagoak izatea, gailuak baldintza txarretan biltegitratzen baitira.
- Berregokitze-eragiketarako beharrezkoa den softwarearen datuak lortzeko liburutegietara sar-tzerik ez izatea oztopo izan daiteke eragiketa horiek gauzatzeko orduan.

FAKTORE ERAGILEA



EKIPOEN
EKODISEINUA



BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN
(BEG) MURRIZKETA



SOLFLOT

EGUZKI-PONPA FLOTATZAILE EFIZIENTE BATEN EKODISEINUA

EGUZKI-ENERGIA FOTOVOLTAIKOAREN MERKATUA OSO GARATUTA

DAGO, baina ez hainbeste panelak modu flotatzailean muntatzearen ideia berezia, batez ere urtegietako edo biltegitratze-putzuetako ur kontinentaletan. Sistema horiek hainbat abantaila dituzte instalazio fotovoltaiko konbentzional baten aldean: ez dute okupatzen beste erabilera batzuetarako baliaitu daitekeen lurrik, %20-40 gehiago sortzen dute panelen hozteari, instalazioen layoutaren aurpegi-bitasunari eta hura angeluan jartzearen optimizazioari eta panelen orientazioari esker; lurrunketa %33raino murrizten du; haizeak lehorrean baino gutxiago eragiten die egiturei; ez dute edateko urrik kontsumitzen panelak garbitzeko; eta ureztaketarako eta hozketarako industria-putzuen birmoldaketa industrialak ahalbidetzen du, edo urtegietako jauzi hidraulikoetan turbinarekin hibridatzeko aukera; horrek sorkuntza hobeto kudeatzea ahalbidetzen du, eta, beraz, energia biltegitratzea. Espainiako urtegietan —zeinei jabari publikoko araudi orokorrak eragiten baitie— arau-esparrua gehiago garatu behar da, eta horrek, gaur egun, moteldu egiten du sistema ingurune horretan ezartzea. Bitartean, nekazaritzako eta industriako putzuetan eguzki-instalazio flotatzaile asko ari dira jartzen autokontsumorako irtenbide gisa; izan ere, sektore horiek energia-kontsumo handiak dituzte.

Espainian bakarrik, urtegiak alde batera utzita, instalazio fotovoltaikoak izan ditzaketen 60.000 ur-putzu inguru daude. Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioak estatuaren titulartasuneko 106 urtegiaren eremuak identifikatu ditu, eguzki-instalazio flotatzaileak izan ditzaketenak. Sorkuntzari dagokionez, estatu osoko merkatu potentziala 8.600 megawatt (MW) ingurukoa da urtegietan eta 10.000-koa ur-putzuetan. Euskadin ureztaketarako putzu industrialak, meatze-putzu zaharrak eta eguzki-instalazio fotovoltaiko flotatzaileak izan ditzaketen urtegiak daude. Gaur egun, sorkuntza berriztagarriko parkea, modalitate guztietan, ez da iristen Euskadin instalatutako 3.000 MW-ko potentziara.

EMICA SOLAR enpresak eguzki-irtenbide flotatzaileak diseinatu eta hornitzen ditu, eta SOLFLOT proiektuaren buru izan da. Proiektua gauzatzeko, GRUNVER SOSTENIBILIDAD ekonomia zirkularreko aholkularitzaren eta NORAY ADVISORY proiektuak kudeatzen dituen enpresaren laguntza izan du.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Energia fotovoltaiko flotatzailearen garapena gidatzea Euskadin, eta estatuko merkatuan erreferente izatea balio erantsiko irtenbide flotatzaileekin.
- Lehendik dagoen prototipo baten ekodiseinua egitea, bizi-zikloaren azterketan (BZA) oinarrituta hobekuntzak egiteko.
- Lehengaien erabilera murriztea eta energia-ekoizpena hobetzea erabilera-fasean, bai eta mantentze-lanak sinplifikatzea ere.
- Mota horretako aplikazioek kokatuta dauden eremuan izan dezaketen ingurumen-inpaktua aztertzea (floraren eta faunaren gaineko inpaktua barne).
- Aldagaiak monitorizatzeko sistema bat sortzea, produkzio-faseko inpaktua ebaluatzeko.



EMAITZAK

- Egituraren pisua murriztea, lodiera txikiagoa eta material birziklatua duten flotagailuen diseinu berriari esker.
- Panelen inklinazio-maila handia, ekoizpen elektriko handitzen duena eta partikulen sedimentazioa murrizten duena, baita mantentze- eta garbiketalanak ere.
- Uretara argia igarotzen dela ziurtatzea, flotagailuek urarekin ahalik eta kontaktu txikiena dutelako eta plastikoa modu mugatuan erabili delako.
- Ingurumen-inpaktu osoa %34 murriztea.
- Produktuak klima-aldaketan duen inpaktua %37 murriztea.



ONDORIOAK

- Araudiaren betekizunen arabera ingurumen-txostenak sortzeko aplikatu daitezkeen erregelamenduak interpretatzea izan da hasiera batean kontuan hartutakoa baino ahalegin eta denbora gehiago kontsumitu duen zereginetako bat.
- Bizi-zikloaren inbentarioaren datu-baseetan ez dago informaziorik uraren okupazioarekin lotutako ekosistemetan sortutako inpaktuari buruz (esaterako, materialen degradazioa edo ur-ingurunean argia kentzea).

FAKTORE ERAGILEA



INGURUMEN-JARRERA
ETA GARDENTASUNA



REEF

PRODUKTUAREN INGURUMEN- AZTARNAREN ARAUAK GARATZEA SEKTORE ELEKTRIKORAKO

PRODUKTUEN ETA/EDO ZERBITZUEN INGURUMEN-PORTAERARI

buruzko informazioa transmititzeko sistemak eta etiketak oso sakabanatuta daudenez, Europako Batzordea ingurumen-aztarnaren metodo komunak bultzatzen ari da 2013tik.

IBERDROLAK eta EDPk esperientzia handia dute nazioarteko ISO/TS 14072:2014 araupean erakundeen ingurumen-aztarnak garatzen, baina Europako Batzordearen esparruan araurik ez dagoenez, desberdintasunak daude azterlanen irismenari dagokionez (sistemaren mugak, zenbatespenak, ebaluazio-metodologia, etab.). REEF proiektua esperientzia horretan oinarritzen da, energia elektrikoaren ingurumen-aztarnak garatzeko irizpideak bateratzeko.

IBERDROLA izan da REEF proiektuaren buru; EDP izan du kide, eta GRUNVER SOSTENIBILIDAD ingurumen-aztarnan eta BZAn aditua den aholkularitza-enpresaren laguntza izan du.

KOLABORATU



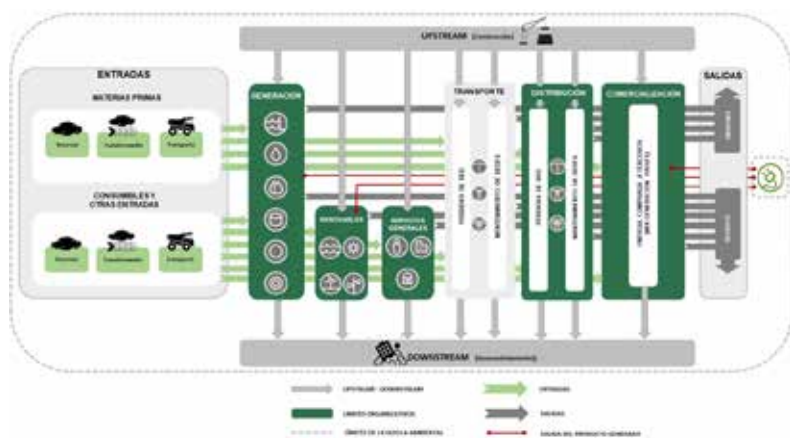
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Ingurumen-aztarnaren arauak eratztea sektore elektrikoarentzat, Europako Batzordearen esparruan, eta arau horiek estatuan eta Europan zabaltzea.
- Ingurumen-aztarna ingurumen-komunikazioko eta -jakinarazpeneko tresnekin eta barne-kudeaketako sistemekin integratzea.
- Enpresa hornitzaileak ebaluatzea eta bultzatzea, proiektuaren garapenean inplikatuz, eta ingurumen-aztarnen garapena bultzatzea lehentasunezko sektoreetan, hala nola ekipamendu elektrikoaren fabrikazioan.
- Ingurumen-aztarna erosketara eta kontratazio pribatu berdean (EKPrB) aplikatzeko potentziala ebaluatzea.



EMAITZAK

- Produktuaren eta erakundearen ingurumen-aztarna kalkulatzeko arauak definitzea, Europako Batzordearen arau-esparruaren barruan.
- Beste tresna batzuekin integratzea: karbono-aztarna, produktuaren ingurumen adierazpena (EPD), ingurumena kudeatzeko sistemak, jasangarritasunari buruzko txostenen indizeak (GRI, DJSI) eta datuak jakinarazteko sistemak.
- Alderdi interesdunei esparru bateratuaren berri ematea, ingurumenari buruzko informazioa estandarizatzeko eta bateratzeko.
- Ingurumen-aztarna EKPrB-an aplikatzeko potentzialaren ebaluazioa, ingurumen-kontsiderazioak erosketara-politikan txertatzeko gomendioak ezartzea barne.



ONDORIOAK

- Erakundearen ingurumen-aztarnaren arau sektorialeko (OEFSR) ingurumen-aztarnak garatzeko esparru baten oinarriak finkatzen dituzte estatuko eta Europako sektore elektrikoan.
- Ingurumen-komunikazioko eta -jakinarazpeneko tresnak integratzeari esker, EKPrB-ko irizpide osoak, egiazkoak eta benetako trantsizio zirkular batera bideratuak ezar daitezke, ingurumen-bektoreen eta/edo bizi-zikloaren etapan arteko kargak eskualdatu gabe.
- Trebakuntza ezinbestekoa da balio-katearen trankizioan. REEFen garatutako prestakuntzari eta tresnei esker, enpresa partaideek beren lehiakortasuna indartu dezakete Europako merkatuan, beren produktuen ingurumen-informazio egiazkoa eta gardena eskainiz.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



LEHENGAIEN KOSTUAK ETA HORNIDURA



BatUA

LITIOZKO IOI-BATERIEN TRATAMENDU MEKANIKOA OTUA TALDEAN

EBKO BATERIEN ERREGELAMENDU BERRIAK (COM (2020) 798/3), zeinak 2025erako batez besteko pisuaren %65eko eta 2030erako %70eko birziklatze-helburuak ezartzen baititu, litiozko ioi-bateriak (LIBak) birziklatzeko prozesuen efizientzia sakontzea eskatzen du. Gainera, Euskadiko enpresentzat, ekonomia zirkularrak eta lehengaien kontsumoa murrizteak lehiakortasuna, errentagarritasuna eta jasagarritasuna nabarmen hobetzea ekar dezake.

LIBen kudeaketan funtsezkoa da Black Mass (BM) deiturikoa dauden balio handiko materialak berreskuratzea. Grafitoa, kobaltoa (Co), litioa (Li) edo nikela (Ni) ditu; balio-katera itzul daiteke, eta material horiez gain, Euskadirako garrantzitsuak diren beste batzuk ere baditu, hala nola kobrea (Cu), aluminioa (Al) eta altzairuak. Euskadin ez dago LIB hondakinak kudeatzen dituen negozio-lerrorik. BatUA proiektuak estatu osoan sortutako hondakinekin egin nahi du hori.

REYDESA, zeina OTUA taldekoa baita, metalak berreskuratzekeo enpresa aitzindaria da, eta hondakinen maila zabala kudeatzen du. BatUA gauzatzeko, INATEC taldeko I+G unitatearen laguntza izan du.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Industria-proba bat egitea, kontrolatutako atmosferako birrintzea eta elektrolitoaren lurruntzea konbinatuta, material prozesagarri bat berreskuratzeko. Material horretatik kalitatezko BMa aterako da, bai eta beste frakzio batzuk ere, elementu balorizagarriekin.
- Ibilgailu elektrikoaren LIBen eta gailu elektriko eta elektronikoaren hondakinen (GEEH) tratamendu mekanikorako teknologia industrialia ebaluatzea.
- Material birziklatuaren fluxuan elektrolitoa ezabatzeko metodoak ebaluatzea.
- Kalitate handiko BMa lortzea (grafitoa, Co, Ni, Mn eta Li) Cu, Al edo altzairuan eta polimeroetan aberatsa den errefusa balorizagarria lortzea.
- Proiektuan garatutako teknologiek eta prozesuek ingurumenean izan dezaketen inpaktua kuantifikatzea eta horren lehen estimazio bat egitea, bizi-zikloaren azterketa baten bidez (BZA).



EMAITZAK

- Ibilgailu elektrikoaren LIBen tratamendu mekanikorako metodo efiziente baten baliozkotze industrialia.
- Lehen mailako BMa lortzea (grafitoa, Li, Co, Mn eta Ni-an aberatsa), sarrerako materialaren %16,8ri dagokiona.
- Frakzio astun bat lortzea (batez ere metalak: Cu, altzairua, etab.), sarrerako materialaren %20ri dagokiona.
- Frakzio arin bat lortzea (gehienbat Al eta polimeroak), sarrerako materialaren %49,1i dagokiona.
- Berreskuratutako kobalto oxidoaren tona bakoitzeko 394 kg CO₂ baliokide aurrezteak, meatzaritzako eta kobalto oxido birjinaren ekoizpeneko ohiko prozesuaren aldean.



ONDORIOAK

- BatUAK ibilgailu elektrikoaren LIBen tratamendu mekanikorako metodo efiziente baten baliozkotze industrialia lortu du BMak eta frakzio balorizagarriak eskuratzeko, litiozko ioi-baterien ekoizpen- eta birziklatze-zikloaren osieran aurrera eginez. BMren ekoizpena funtsezkoa da Europako baterien hornidura-kateak indartzeko.
- LIBen birziklapenaren ebaluazioa osatzeko, garrantzi handiagoa eman behar zaio grafitoaren tratamenduari eta berreskuratzeko eta balio-katera itzultzeko aukerei. Grafitoa material baliotsua da; hainbat aplikazio ditu, eta aldaera naturalean, zehazki forma esferodizatuan, CRM gisa sailkatzen da Kanadan, Australian eta EBn, ekoizteko hornidura-arriskua dela-eta.
- Prozesu hidrometalurgikoan beharrezkoa da errektiboaren kontsumoa optimizatzea eta ikatz aktiboko iragazkiak ekoizteko energia-kontsumoaren inpaktua murrizteko estrategiak bilatzea, BatUaren ingurumen-inpaktua hobetze aldera.

FAKTORE ERAGILEA



EKIPOEN
EKODISEINUA



KMALEBOX POTENTZIA-ESTAZIOETARAKO INGURATZAILEAK EKODISEINATZEA

AZKEN URTEOTAN, ENERGIA ELEKTRIKOA BIHURTZEKO AIRE ZABALEKO ekipamenduak instalatzeko eskaera handia izan da, batez ere energia berriztagarrien sektorean. Energia biltegitratzeko sistemek (ESS) etengabe gorantz doan sektore bat osatzen dute, batez ere energia berriztagarrien hazkundeak bultzatuta (estatu osoan sortutako guztizko energiaren %40 gaindi dezakete).

Izan ere, energia horiek ezin dutenez etengabeko hornidura eman, energia elektrikoa bihurtzeko aire zabaleko ekipamenduak behar dituzte.

ZIGOR R&D enpresak energia sortzeko sistemak eta irtenbideak eskaintzen ditu, eta espezialista da sareko konexioko eguzki-inbertsore fotovoltaikoetan; potentzia osoan funtzionatzeko gai dira muturreko tenperatura eta altitudeetan. KMALEBOX proiektua burutzeko, ZIGOR R&D enpresak TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Potentzia-sistemarako aire zabaleko kutxaren kontzeptu berritzaile bat ekodiseinatzea eta garatzea, txasisa eta inguratzailea barne, potentzia-bihurgailuen eredu berriekin integratzeko.
- Beharrezko baldintza kuantitatiboak betetzea: pisua, zurruntasuna, bibrazioak, efizientzia, jasangarritasuna eta kostua.
- Baldintza kualitatiboak betetzea, hala nola estetika edo ingurumenarekiko integrazioa.
- Baldintza funtzionalak eta araudiari dagozkionak betetzea, hala nola fabrikazioa, muntaia, manipulazioa, garraioa, mantentze-lanak, eta indarrean dauden ziurtagiriak eta araudiak.



EMAITZAK

- Ingurumen-inpaktua %65 murriztea, batez ere klima-aldaketaren adierazleetan, gaur egun erabiltzen den inbertsorearen aldean.
- Ekipamenduaren pisua gutxi gorabehera %50 murriztea; horrela, hura garraiatzea errazagoa eta merkeagoa da.



ONDORIOAK

- KMALEBOX energia elektrikoa bihurtzeko aire zabaleko kutxa eta inguratzailearen diseinu berri bat da; ingurumen-inpaktu txikiagoa du (lehengaien erabilera txikiagoa, material birziklagarrien ehuneko handiagoa, garraio gutxiago, produktuaren pisua dela-eta zein enpresara egokitutako edukiontzia kendu delako), baita kostu txikiagoa ere.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Multilokalizazioaren aldeko apustua.
- Makinen arteko lotura, urrutiko kudeaketa eta adimen artifiziala sartzea.
- Giza baliabide espezializatuak (eredu duala, makina-muntatzaileak, etab.).
- Makinen salmentatik soluzioen salmentara aldatzea.



INGURUMENEOAK

- Ingurumen-inpaktua eta energia-kontsumoa (inpaktuaren/kostuen %83 erabilera-fasean sortzen da).
- Erabilitako lehengai kopurua (makineria eta produktu eratorriak eraikitzeko).
- Olioien eta ebaketa-likidoen erabilera murriztea.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Makinen ekodiseinua.
- Birfabrikazioa eta retrofitting-a.
- Monitorizazio sistemiei lotutako zerbitzazioa, IoT eta eskuragarritasunaren, erabilaren edo emaitzen araberako ordainketa ereduak.
- Makinen birziklagarritasuna.
- Prozesuen hobekuntza teknikoak eta makina-erreminta.
- Teknologia garbiagoak.
- Katearen ingurumen-trakzioa.



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Piezen pisua murriztea.
- Masa gutxitzea.
- Fresatzeko makina berriak.
- Makina bakoitzeko energia-kontsumoa murriztea.
- Aire konprimatuaren kontsumoa murriztea.
- Lubrifikazio-olioa murriztea.
- Ebaketa-likidoa kentzea.
- Makinak automatikoki itzaltzea.
- Birsorkuntza-erregulatzaileak.
- Eragingailu pneumatikoak eta hidraulikoak optimizatzea.
- Kontsumo txikiko motorrak.

○ MAKINERIA



FAKTORE ERAGILEA



NEGOZIO-EREDU
ZIRKULARRAK



CLADCUT

**BIRZIKLATZEKO HORTZ
BIRRINTZAILEAK
BERRESKURATZEA**

PNEUMATIKOEN HORTZ BIRRINTZAILEEK ETENGABEKO NEKEA

JASATEN DUTE eguneroko prozesuetan, eta horrek neurri handi batean murriztu egiten du haien eraginkortasuna eta balio-bizitza. Horrek dakartzan muga tekniko eta ekonomikoez gain, desorekak agertzeak errotorearen hausturak eragin ditzake. Gaur egungo prozesuetan, hortzak ez dira berreskuratzen. Higatuta daudenean, zuzenean bota eta hortz berriak eskuratzen dira. Lan egiteko modu hori dela-eta, baliabideak efizientziarik gabe erabiltzen dira, ekoizpenaren eta ingurumenaren ikuspegitik.

Laser cladding teknikari esker, higadurari eta gogortasun handiari aurre egiten dioten materialen ekarpenak egin daitezke geometria konplexuetan, prozesuaren kontrol handiarekin. Teknika ez dago industrian ezarrita, baina haren abantailek hobekuntza nabarmena ekarriko lukete kaltetutako edo prebentziozko mantentze-lanak behar dituzten piezak birkargatzeko prozesuan.

DELASER enpresa izan da CLADCUT proiektuaren buru, eta ZORROTZ enpresarekin aritu da elkarlanean azken frogatzaileak baldintza errealetan baliozkotzeko.

KOLABORATU



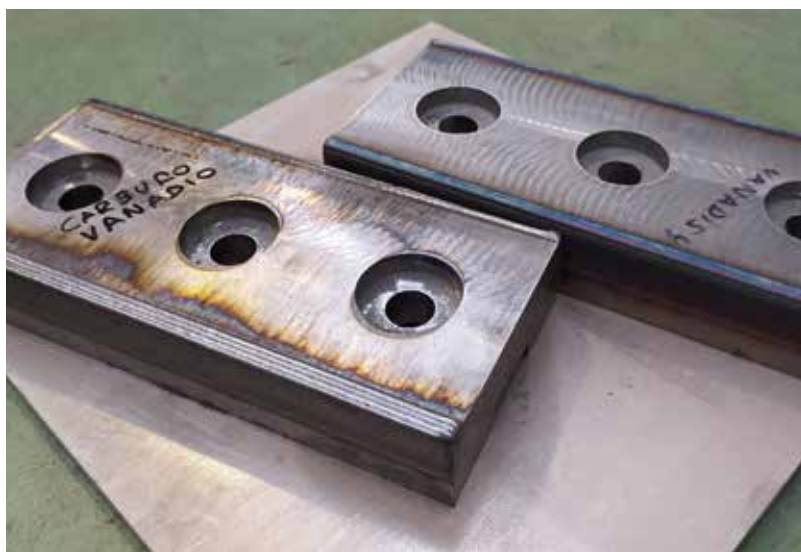
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Laser cladding teknologia aplikatzea birziklatzeko hortz birrintzaileak berreskuratzean.
- Pneumatikoak birrintzearen problematikari berariaz heltzea, horiek birrintzeak dakarren erronka handia dela-eta. Hala ere, garatuko den irtenbidea hainbat material (plastikoak, metalezko ontziak, etab.) birrintzeko erabili ahal izango da; horixe da proiektu honen epe luzerako helburuetako bat.



EMAITZAK

- Laser cladding bidez kargatutako ahoak dituzten hortzak fabrikatzea, prestazio handiko materialak aplikatuz, hala nola Vanadis 4 eta X-90420-3 banadio-karburoa. Birkargak ez dute pororik eta pitzadurarik. Hortz hori fabrikatzeko prozesuak ingurumen-inpaktu txikiagoa du eta erabilera jasangariagoa, ekarpenen kalitatea handiagoa delako.
- Fabrikatutako hortz berriak berreskuratzeko prozedura erraz bat garatzea: hortzaren ekarpen-eremua mekanizatzea, laser cladding bidez ekarpena egitea eta ahoa zuzentzea.
- Ondorengo mekanizazioan eta zorrozketan txirbil-forman baztertutako materiala murriztea, hortzaren alde bakoitzean 0,3 mm-ko soberakinekin lan egitean, eta milimetrotik gorako lodierekin, energiaren fokalizaziorik gabeko ekarpenaren lodiera handiagoko teknika konbentzionaletan, laserrak erakusten duen bezala.
- Energia, prozesuak eta abiapuntuko materiala murriztea teknika konbentzionalen aldean. Ekarpeneen kalitate handiagoa dela medio, egungo hortzen balio-bizitza baino %20 handiagoa izatea uste da, baina baliozkotze hori hortzak benetan erabiltzeko ZORROTzen saiakuntzekin osatu behar da.
- Ezin izan da laser claddingik aplikatu 1.2379 altzairuzko hortzen gainean; lehendik dauden hortzetan gehien erabiltzen den materialetako bat da. Hori dela-eta, dagoeneko merkatuan zeuden hortzak konpontzeko aukera bertan behera utzi zen.



ONDORIOAK

- Laser claddingeko zelula batean inbertitzea teknika konbentzionaletan inbertitzea baino nabarmen garestiagoa da, eta, hortaz, ekarpenaren prezioak ere hala izaten dira. Baina, kasu honetan, birkargatu beharreko geometriaren konplexutasunagatik (aho bat), hori ez da horrela, eta hortz berrien ekarpenetan pororik eta pitzadurarik ez egoteak materialen eta lekualdatzeen kostuak murrizten ditu.
- Pneumatiko erabiliak birziklatzeko hortz birrintzaileak berreskuratu eta fabrikatzeko laser cladding teknologia aplikatetik ateratako ondorioak hainbat hondakin-material birrintzeko aplika daitezke (plastikoak, metalezko ontziak, etab.), baita proiektuan detektatutako beste erabilera batzuetarako ere, hala nola altzairuzko bobinak moztea.
- CLADCUT proiektuari esker, ebaketa-aplikazioetarako material, konposizio eta egitura egokiei buruzko barne-ezagutza nabarmen handitu da, baita DELASERen prozesuen eta prozeduren ingurumen-hobekuntzari buruzkoa ere; adibidez, kontsumitutako materialen efizientziaren optimizazioa (gasa eta hautsa).



EKIPOEN
EKODISEINUA

KIMUA.

ARINBOX

KARGA MODU SEGURU ETA EFIZIENTEAN IGOTZEA PARKE EOLIKOETAN

OFFSHORE EDO ITSAS INDUSTRIA EOLIKOAN, MOTA ETA TAMAINA DESBERDINETAKO GARABIAK DITUZTEN

ontzi eta itsasontzi ugari eskuz hartzen dute, osagaiak eta beste karga batzuk manipulatzeko errazteko. Turbinak instalatzen diren bitartean, jack-up ontziek funtsezko eginkizuna betetzen dute: ozeanoaren erdian osagai nagusiak muntatzeko gaitasun handiko garabiak dituzten ontzi erraldoiak dira, tamaina eta pisu handienekoak. Edukiera mugatuagoa duten beste ontzi mota batzuek, instalazio-fasean ez ezik, operazio-, mantentze- eta desegite-fasean ere laguntzen dute itsas zabaleko eragiketetan, eta, petrolioaren eta gasaren industrian bezala, ontzi horietatik plataformetara (eta alderantziz) egiten den kargen manipulazioa gaitasun txikiagoko garabiekin egiten da; 2,5 eta 3 tona da ohikoena. Azkenik, zerbitzu-garabiak goian instalatuta daude, turbinetan bertan, eta horiek ere ez dira 5 tonatik gorakoak izaten.

Gaur egun, kargak transferitzeko, poltsa bereziak edo altxatze-kutxa oso astunak erabiltzen dira, eta horiek zaildu egiten dituzte industria mota horretako garraio-, jasotze- eta biltegiatze-eragiketak. Gainera, desabantaila gehigarri bat dute: ez dira ziurtatuta egoten altxatzeko bitarteko gisa erabiltzeko. Bestalde, onshore edo lehorreko industria eolikoan, palleta da kargak dorre eolikoak dauden lursaileraino garraiatzeko bitarteko erabiliena. Bertan, karga-poltsak edo kutxak erabiltzen dira —normalean astunak— erremintak eta beste osagai batzuk turbinara igotzeko. Onshore turbinetako garabien edukiera, gehienez, 1 eta 2 tona artekoa izaten da.

Sektore eolikoko enpresek adierazi dutenez, jarduera horiek erraztu egin behar dira, eta sistema arin eta erabilerraza bermatu, lehiakorra eta merkatu objektiboaren baldintzak betetzen dituena, bai alderdi tekniko-ekonomikoei dagokienez, bai segurtasunari, arintasunari eta manipulazio-denborari dagokienez. Kargen egungo sistema aldatzeak kostu handia dakarkie instalazioei. ARINBOX proiektua KIMUAK sustatzen du, alegia, kargak manipulatzeko, jasotzeko eta garraiatzeko aitzindaria den enpresak, eta proiektu horretan IK INGENIERIAk, bizi-zikloaren azterketan (BZA) aditua den enpresak, parte hartu du.

KOLABORATU



IK /
INGENIERIA

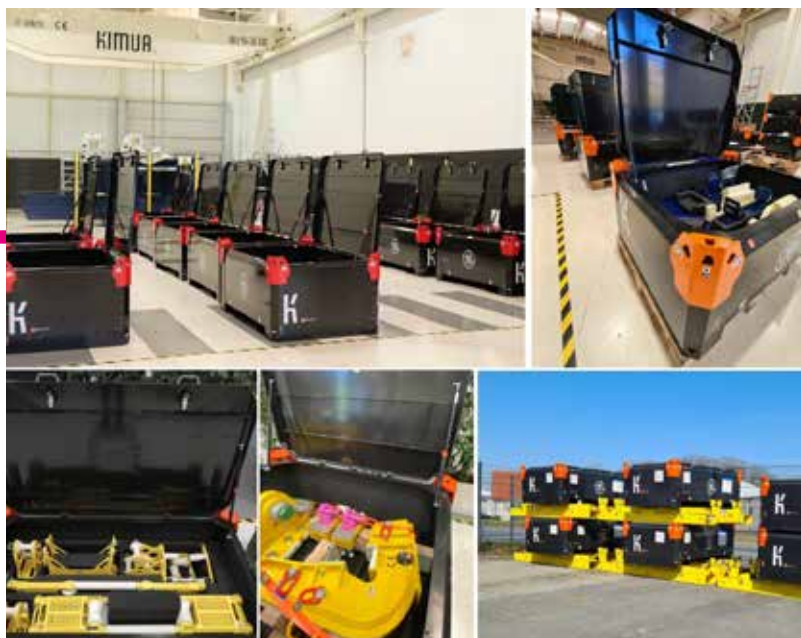
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Sistema modularra, arina, erresistentea eta erraz erabiltzeko modukoa garatzea, 1 eta 3 tona arteko kargak garraiatu, biltegitratu eta igotzeko, bezeroarentzako segurtasun-baldintza bikainetan eta onshore zein offshore merkatu eolikorako modu lehiakorrean.
- Egungo sistemen pilagarritasuna eta biltzeko modua hobetzea.
- Itsasontzien estalkien gainean garraiatutako kargak lotzen laguntzea.
- Industrializatua eta prezioetan lehiakorra izateko gai den sistema garatzea.
- Energia-kontsumoa minimizatzea, erabiltzeko bizkortasunari eta azkartasunari esker, instalazio eolikoe-tan manipulazio- eta jasotze-lanak egiteko sistema bat baino gehiago erabili behar ez izateagatik.
- Ingeniaritzako diseinu-orduak %90 murriztea, gainazalak eta espazioak planoan irudikatze metodo-logia berriak garatuz eta ezarritz.
- Enpresa bezeroari jasotzeko tresna ziurtatu bat eskaintzea, hainbat proiektutan berrerabiltzeko.



EMAITZAK

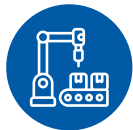
- Funtzio anitzeko sistema "trinkoa" diseinatzea eta garatzea, karga handiko sektore eolikoko aplikazioetarako pisu espezifiko txikia duena.
- Ingurumen-inpaktua %11 murriztea 3. seihilekorako, eta, %28, berriz, 10. seihilekorako, hasierako kasuaren aldean, aztertutako inpaktu-kategoriaren arabera.
- 768.000 euroko fakturazioa, 2026an ARINBOX sistemen salmenta zenbatetsiei lotuta.



ONDORIOAK

- Produktuaren parametrizazioak ingeniaritzako diseinu-orduak nabarmen murrizten ditu ARINBOX modeloen diseinuari dagokionez.
- Enpresa bezeroek ingurumen-inpaktu txikiagoko alternatibak eskatzen dituzte, eta, beraz, interes handia dute ARINBOX sistemen birmanufakturaren ezarpenean. Horregatik, garrantzitsua da kutxaren higadurak, higaduren zergatia eta izan ditzakeen hobekuntzak aztertzea.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



EKIPOEN
EKODISEINUA



BANCASIL

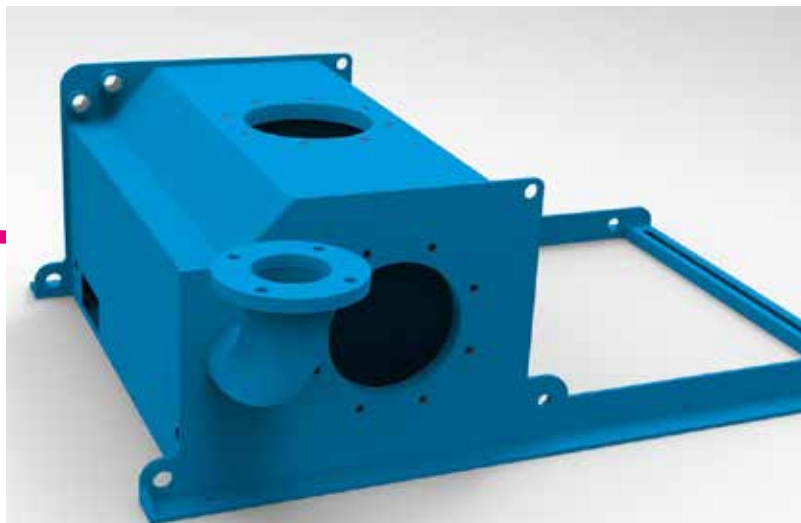
**BANKADA ISILAK, HAIZE-
MAKINEN PRESIO AKUSTIKOA
MURRIZTEKO**

EUROPAR BATASUNAK EUROPAKO PARLAMENTUAREN

eta Kontseiluaren 2002/49/EE Zuzentaraua, 2002ko ekainaren 25ekoa, ingurune-zarataren ebaluazioari eta kudeaketari buruzkoa, onartu izanak kutsadura akustikoaren kontzepzio berria ekarri du, eta ingurumen-zaratak garrantzi berezia hartu du; nahi ez diren edo osasunerako kaltegarriak diren kanpo-soinua dira horiek, giza jarduerak sortutakoak, industria-jardueren kokalekuek sortutako zarata barne. Zuzentarau hori estatuko ordenamendu juridikora ekarri da, eta, maila autonomikoan, 213/2012 Dekretuak, besteak beste, kalitate akustikoa arautzen du, bere eskumenekoak diren azpiegiturei dagokienez.

Maquinas Pneumaticas Rotativas XXI SLU (MAPNER), zeina proiektuaren enpresa sustatzailea baita, bonba pneumatiko birakarien fabrikatzailea da; 85 urteko esperientzia du. Presio- eta huts-prozesuei irtenbidea ematen dieten makinak dira horiek, eta, horretarako, hainbat haize-teknologia eta behe-presioko konpresoreak erabiltzen dituzte. Dena den, haize-teknologiek zarata sortzen dute lantokietan, energia-kontsumo optimizagarria izateaz gain.





HELBURUAK

- MAPNERen fabrikatzen diren haize-emaileek sortutako zarata murriztuko duen irtenbide teknologikoa garatzea, eta, horrela lantokietako kutsadura akustikoa gutxitzea.
- 10 mm-ko altzairuzko bankada isilen prototipoa egitea, haize-emaileen zarata gutxitzen dela eta energia-efizientzia hobetzen dela frogatzeko.
- 8 mm-ko altzairuzko bankada isilen prototipoa egitea, emaitzak 10 mm-ko bankada isilarekin alderatzeko eta lehengaiaren kontsumoa murrizten saiatzeko. Nolanahi ere, ez dira alde batera utziko haize-emaileen zarata murrizteko eta energia-efizientzia handitzeko parametroak.
- Aurreikusitako hobekuntzak garatzeko eta erakusteko pilotuak egitea MAPNERen saiakuntza-bankuetan eta bezero baten instalazioan.



EMAITZAK

- 10 mm eta 8 mm-ko bankada isil berrien garapen osoaren prototipoak.
- Haize-emaileen kutsadura akustikoa murriztea bi bankadekin; 10 mm-ko bankadarena zertxobait handiagoa da.
- Bankada berrien kontsumo elektrikoa 1,45 kWh murriztea, erabilera-fasean zeudenen aldean, haize-emaileen karga-galera murriztearen ondorioz.
- Urtean 9,27 tona CO₂ baliokide aurreztea 30 urteko batez besteko bizitza duten produktuetarako.
- 8 mm-ko bankada isila instalatzea enpresa bezero baten instalazioan, zarata gutxitzeari dagokionez emaitza oso onak lortuz.



ONDORIOAK

- Gaur egun, bankadak burdinurtuz egiten dira. Burdinurtuaren ordez altzairua erabiltzeak ez dakar ingurumen-inpaktu handiagoa; izan ere, energia-aurrezpena konpentsatzen da haize-emaileen erabilera-fasean. Gainera, bankada berrien altzairua bertakoa da (Hernani, Gipuzkoa). Erabilera-fasea MAPNERen produktuen ingurumen-inpaktuak murrizteko funtsezko fasea da.
- Kutsadura akustikoaren murrizketa antzekoa da 8 eta 10 mm-ko bankada isilen artean.
- MAPNERek 8 mm-ko bankada fabrikatu eta merkaturatuko du haize-emaileentzat egokiena delako. Soinu-kutsadura murriztu, eta energia-efizientzia 10 mm-ko bankaden antzera hobetzen dute, baina lehengai gutxiago kontsumituta.

FAKTORE ERAGILEA



NEGOZIO-EREDU
ZIRKULARRAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



RESTYLING TICKETING-MAKINEN BALIO- BIZITZA LUZATZEA

TICKETING-MAKINEI ETA KOBRANTZA KUDEATZEKO MAKINEI

ESKER, horiek erabiltzen dituzten enpresek (garaje publikoak, unibertsitateko edo enpresetako jantokiak, polikiroldegiak, musika-ekitaldiak, ostalaritza, farmaziak eta estankoak, besteak beste) zerbitzu espezifiko baten erabiltzaileek zerbitzu hori eskuratzea eta/edo ordaintzea kudeatu ahal dute. SITECOk, zeina makina mota horien fabrikatzailea baita, renting-, mantentze- eta aholkularitza-zerbitzuak eskaintzen dizkie bezeroei online, eta bere produktuak sendotasun- eta iraunkortasun-irizpideen arabera fabrikatzen ditu. SITECOrentzat, garrantzitsua da duela 15 edo 20 urte instalatu zitzaizkien SITECO makinak dituzten enprekin lan egitea, makina horiek berritu egin behar baitira. Bestalde, sektoreari dagokionez, oro har, prezio nabarmen baxuagoak dituzten enpresa lehiakideak sartu dira merkatuan.

SITECO izan da RESTYLING proiektuaren buru, eta ZICLA ekonomia zirkularreko aholkularitza-enpresaren eta GRUNVER SOSTENIBILIDAD bizi-zikloaren arterketaren (BZA) espezialistaren laguntza izan du.

KOLABORATU

ZICLA®  Grunver
Sostenibilidad

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- SITECOk fabrikatutako makinaren balio-bizitza luzatzea eta, horrela, hondakin elektriko eta elektronikoa sortzea saihestea, eta, aldi berean, makina zaharrenen bezeroak mantentzea, ingurumenari dagokionez lagunkoiagoak diren eta prezio erakarriagoa duten makinaren eskaintzaren bidez.
- Birmanufaktura-prozesuaren behar teknikoak diagnostikatzea.
- Birmanufaktura-prozesua gutxienez SITECOko 6 benetako makinarekin egitea.
- Lehengoratuak makinaren funtzionamendua baliozkotzea bezeroak, hainbat aplikaziotan.
- Prozesuaren kostuak jakitea.
- Merkatuan birmanufaktura-zerbitzuen zuzeneko hornitzaile aitortu gisa posizionatzea.



EMAITZAK

- Makina berri baten fabrikazioaren eta salmentaren aldean, birmanufakturatutako makina bakoitzeko 94 kg CO₂ baliokide aurrezteak.
- 4 5RC makina eta 2 RC mini makina birmanufakturatzea. Hala bada, 6 makinak merkatuan sartu dira, makina berri baten ordez produktu birmanufakturatua eskaini zaion bezero baten beharretara egokitu ondoren.
- Makina ezarri den enpresako barne-lanerako birmanufaktura-protokoloa. Bertan, desmuntatze-prozesuak eta piezen helmuga jasotzen dira (birziklatzea, bezeroen beste makina zahar batzuetarako ordezko piezak, edo birmanufakturatutako makinetarako piezak).
- Birmanufaktura-prozesuaren analisiaren emaitzak: 1,75/5 faktore orokorretarako, eta 1,98/5 birmanufakturarako faktore garrantzitsuetarako, IHOBek emandako REMANEX metodologiaren arabera. Kategorien arabera emaitzarik onena baliabideen kudeaketa da (2,75/5)
- % 14ko ekarpena enpresaren fakturazioari, kobrantza kudeatzeko makinaren eta ticketing-makinaren lerroan.



ONDORIOAK

- Prozesuaren alderantzizko logistika funtsezkoa da ekonomia- eta ingurumen-bideragarritasunerako.
- Birmanufaktura-prozesuetan hobetzeko aukerak oso zabalak dira, eta RESTYLINGen agerian geratu da IHOBek prestatu eta emandako REMANEX galdetegiarekin. Horren arabera gutxien bete diren faktoreak instalazioko hobekuntza-lanaren parte dira orain.
- Biltegiko piezen eta osagaien kudeaketa faktore garrantzitsua da beti, baina bereziki garrantzitsua bihurtu da horniduren krisiagatik.
- IHOBek 2022an ZIRKULARRAK deituriko bi erakusketa antolatuta zituen, Euskadin diseinatu eta gauzatutako produktu zirkularrak hedatzeko eta balioztatzeko. SITECOk bietan hartu zuen parte.

FAKTORE ERAGILEA



NEGOZIO-EREDU
ZIRKULARRAK



LIFTLOOP

ORGA JASOTZAILEEN OSAGAIEN BIRMANUFAKTURA

VIBACAR ENPRESAREN JARDUERA NAGUSIA JASOTZE-

EKIPAMENDUAK saltzea, alokatzea eta horien saldu osteko zerbitzua da. Saldu osteko zerbitzuan elementu elektromekanikoen aldaketa ugari antzeman dira; urtero ia 22 tona metalezko hondakin sortzen dira (2019ko datuen arabera). Datu horren eta ordezeko piezen prezio altuen eraginez, osagai horien birmanufakturaren bideragarritasuna proiektu espezifiko baten bidez egiaztatzeko beharra sortu da.

LIFTLOOP proiektua gauzatzeko, VIBACAR enpresak honako hauen laguntza izan du: SAN VIATOR Lanbide Heziketako ikastetxea, ECONIA ekonomia zirkularreko aholkularitza eta CODE CONTRACT blockchain-teknologiako plataforma digitala.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Orga jasotzaileen sektorean sistema eta ekipamendu elektromekanikoen birmanufakturaren abiarazte industrialaren prozesua gidatzea, eredu sistemiko eta iteratiboarekin, eta blockchain-teknologiaren bidez ziurtatua.
- VIBACARerako negozio-unitate berri bat sortzea, bere osagaiez hornitzeaz gain, sektoreko beste enpresa batzuei birmanufakturatuak osagaiak ere eskain diezazkiekeena, bai EAEn, bai estatuan; eta, beraz, industria-sektorearen traktore gisa jardutea.



EMAITZAK

- Birmanufakturako negozio-eredu berria Euskadiko 12 enpresatara transferitu ahal izatea.
- Urtean 10,2 tona CO₂ baliokide aurreztu daitezkeela kalkulatu da.
- Urtean 1,5 tona hondakin saihestu aurrezteaz, bai eta eskuratutako material originala ere.
- Ekonomia-, teknika- eta ingurumen-adierazleen panela sortzea.
- Industria-prozesuko dokumentazioa sortzea.
- Prozesuaren dokumentazioaren ziurtagiri digitalak.



ONDORIOAK

- Abiarazte industriaialaren prozesua gidatu da, eredu sistemiko eta iteratibo batekin (gehienez 3 pilotaje). Eredu horrek 8 osagai birmanufakturatzeko aukera eman du, blockchain-teknologiaren bidez ziurtatuta, eta bideragarritasun ekonomikoa eta ingurumenekoa aztertu dira.
- Ezagutza sortu da enpresarentzako ekonomia zirkularrarekin lerrokatutako negozio-unitate berri batentzat.
- Proiektuak interesa sortu du orga jasotzaileen sektorean birmanufakturatuak produktuekiko, bai banatzaile txikien artean, bai makineria mota horren inportatzaileen artean.

FAKTORE ERAGILEA



NEGOZIO-EREDU
ZIRKULARRAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA

ZAYER

R²P²

AURREIKUSPEN- ETA PREBENTZIO- SISTEMEN BIDEZKO KONPONGARRITASUNA ETA MURRIZKETA

ZAYER ENPRESAK 4.0 IRTENBIDEA DU GAUR EGUN, IIOT

(Industrial Internet of Things) inguruneetarako cloud eta big data teknologian oinarrituta, iraganean egindako ikerketa- eta garapen-proiektu desberdinen ondorioz. Irtenbide horrek, HORUS NX izen komertzialarekin, aukera ematen du makinaren egoera operatiboa kontrolatzeko, makinaren ekoizpena monitorizatzeko eta mekanizazioaren prozesuaren eta kalitatearen auzitegiko azterketa egiteko. Hala ere, plataforma hori, funtsean, enpresa bezzeroaren jarrera proaktiboaren mende dago; izan ere, azterketa ondorioak eta hobetzeko aukerak ateratzeko egin behar du, bere mekanizazio-prozesu partikularretan oinarrituta, eta horrek tresnaren eraginkortasuna eta efizientzia hobetzea ahalbidetzen du. Horregatik, negozio-eredua hobetzeko aukera bat identifikatu da, ekipamenduen egungo mantentze-sistemarekin lotutako ingurumen-kostuak eta -inpaktuak murriztea lortuko duena, ikuspegi berri eta sakon baten bidez eta irtenbide digital egokiak ezarriz.

ZAYERek fresaketa-makinak eta teknologia aurreratuko mekanizazio-zentroak garatzen ditu. R²P² proiektua gauzatzeko, industria-digitalizazioan aditua den VIXION enpresaren laguntza izan du, baita bizi-zikloaren azterketan (BZA) aditua den GRUNVER SOSTENIBILIDAD enpresarena ere.

KOLABORATU



Vixion
Connected Machine



Grunver
Sostenibilidad

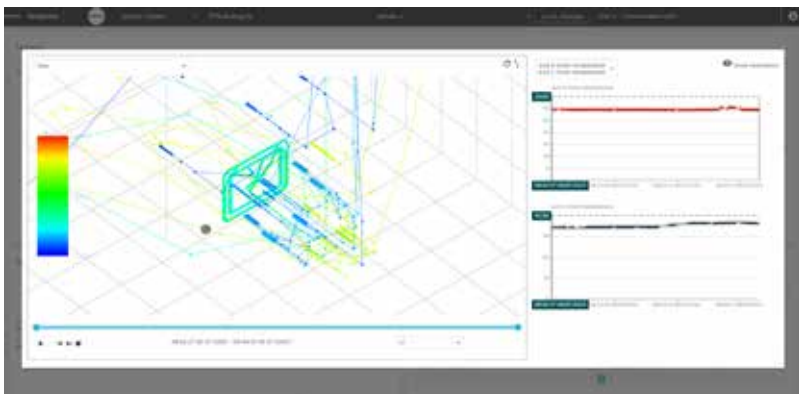
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- ZAYEReko ekipamenduen urruneko diagnostikorako sistema berria, automatikoa eta deszentralizatua garatzea, eta mantentze prediktiboko 4.0 irtenbide bat ezartzea.
- Enpresa bezeroen ekipamenduek izan ditzaketen matxurak goiz identifikatzea, eta, hala, konponketen eta ordezkapenen kopurua murriztea, eta, horrekin batera, kostuak eta ingurumen-inpaktuak murriztea.



EMAITZAK

- ZAYEReko LTZko taldeak mantentze-lanetarako egindako jardueren %15 eta %20 arteko murrizketa: sail teknikoa helmugako herrialdera joatea, laguntza emateko, eta ordezkoko piezak ekoiztea eta bidaltzea.
- Makinen balio-bizitza 2 urtean luzatzea, mantentze-lanen lehenengo azterketa orokorra egin arte (10 urtetik 12 urtera).
- 6 urtera, urtean 15 tona CO₂ baliokide aurreztea aurreikusten da.
- 6 urtera, %5eko igoera aurreikusten da merkatu-kuotan eta %4 fakturazio globalean, R²P² proiektuaren emaitzen mende.



ONDORIOAK

- R²P² proiektuak erakutsi du teknologia digitalen erabilera proaktiboak ingurumen-hobekuntzak ahalbidetzen dizkiola produktuaren profilarri eta lehiakortasuna ematen diola enpresari.
- Matxura-kopurua murrizteak, produktibitatea handitzeaz eta mantentze-kostuak murrizteaz gain, balioa ematen dio enpresa bezeroari, eta, gainera, langileek joan-etorri asko egitea eta materialak bidaltzea saihesten du. Bestalde, LTZ eredu tradizionala eredu hibrido berri bihurtzeko aukera ematen du, non makinaren monitorizazio aktiboak enpresa bezeroak modu ukigarrian hautematen duen balioa ematen duen.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Eraginkortasuna eta kostuen murrizketa.
- Fabrikazio prozesuen eta zerbitzuaren monitorizazioa.
- Lehendik dauden produktuak eta produktu/merkatu-hobi berriak garatzea.
- Nazioartekotzea (suspertzen ari diren herrialdeak).
- Erabiltzailearen esperientzia hobetzea mugikortasunean.



INGURUMENEOAK

- CO₂ eta berotegi-efektuko beste gas batzuen emisioak.
- Eraginkortasun energetikoa eta erregaia aurrezteak.
- Erregai alternatiboak.
- Azpiegituren eraikuntzan erabilitako lehengaiak murriztea.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Osagaien, ibilgailuen eta azpiegituraren ekodiseinua.
- Ibilgailuen eta osagaien birfabrikazioa.
- Hobekuntza teknikoak prozesu eta ibilgailuetan.
- Logistika-kate integratuaren traktzioa.
- Kontsumo arduratsua eta enpresen gardentasuna areagotzea.
- Ibilgailuen birziklagarritasuna.



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Osagai arinagoak.
- Hondakinetatik sortutako osagaiak.
- Kontsumoa murrizten lagunduko duten azpiegiturak diseinatzea.
- Birziklagarritasuna eta berrerabilpena errazten duten estandarrak, teknologiak eta produktuak.
- Burdinazkoak ez diren material metaliko arinagoak ordeztzea.
- Bizi-amaieraren kudeaketan lagunduko duten material konposatu berriak.
- Soberako energia berreskuratzeko sistemak.
- Ingurumen eraginaren kalkuluak.
- Ingurumen-estandar zorrotzagoak.
- Gardentasuna eta ingurumenari buruzko informazioa erabiltzailearentzat.



BESTELAKO GARRAIOBIDEAK (TRENBIDEKOA, ITSASOKOA, AERONAUTIKOA)



FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



ECO-START

FABRIKAZIO GEHIGARRIA,
PRODUKTU MEKANIZATUEN
INGURUMEN-INPAKTUA
MURRIZTEKO

BUY TO FLY INDIZEAK, AZKEN GEOMETRIA BAT LORTZEKO PIEZA METALIKOAK MEKANIZATZEAN, txirbil itxurako hondakin bihurtzen den materialaren alferrik galtzea kuantifikatzen du. Aeronautikaren sektorean, egiturazko piezetan 12:1eko batez besteko balioa lortzen du, eta motorreko piezetan 20:1erainokoa, alegia, bloke edo aurreforma formako hasierako materialaren 20 kg behar dira amaierako piezaren kilogramo bakoitzeko. Prozesuan, gainera, energia eta mekanizazioko kontsumigarriak (ebaketa-fluidoak eta erremintak) kontsumitu behar dira; beraz, prozesuak ingurumen-inpaktu handia du.

ADDILANek balio erantsi handiko eta tamaina ertain-handiko osagaiak fabrikatzen ditu sektore aeronautiko eta aeroespazialerako, eta ECO-START proiektuaren buru izan da. Bertan parte hartu dute IK-INGENIERIA ekodiseinuan espezializatutako aholkularitzak, TECNALIA zentro teknologikoak eta ACITURRI enpresak, Espainiako sektore aeronautikoko aitzindari nagusietako batek.

KOLABORATU



IK /
INGENIERIA

tecna:
a
PARTNER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

ACITURRI

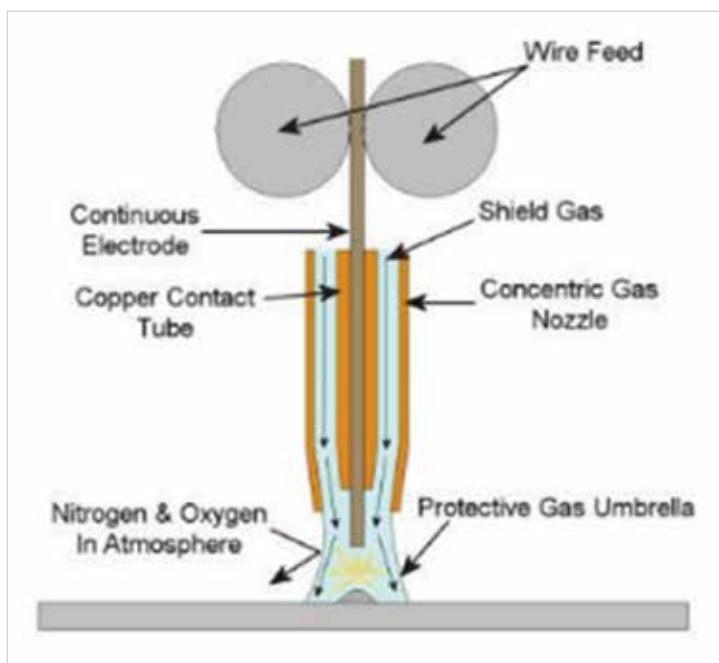
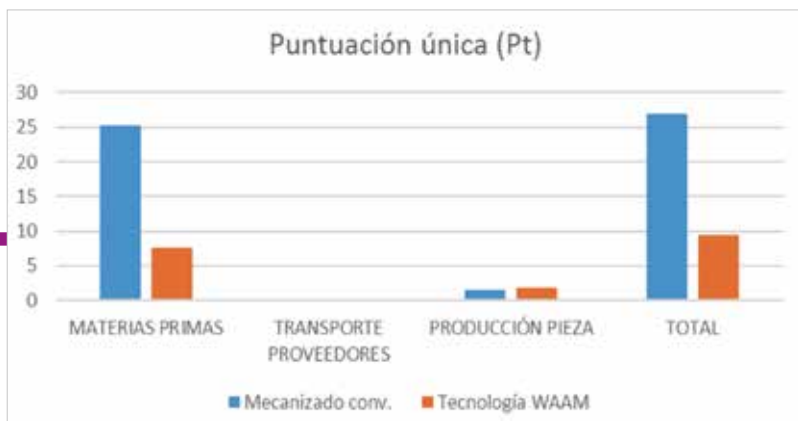
INGURUMENKOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Pieza metalikoen fabrikazioko industria-sektoreei alternatiba bat ematea, aurreformak (totxoak, galdaketak edo forjaketak) lortzeko egungo etapak ekarpen-tasa handiko fabrikazio gehigarriaren bidez fabrikatzeagatik ordezkatzuz.
- Arku eta hari bidezko fabrikazio gehigarriko teknologia (WAAM) inplementatzea. Arku-soldadurako prozesuak eta hari formako materiala konbinatzen ditu, kalitate handiko aurreformak eta 4:1etik beherako Buy to Fly ratioak lortzeko.



EMAITZAK

- Titaniozko aleazio-pieza baten bizi zikloaren azterketak (BZA) erakusten du WAAM bidez fabrikatutako aurreformaren erabilera %60 murrizten duela piezaren fabrikazioaren ingurumen-inpaktua, eta, gainera, WAAM teknologiaren ingurumen-alderdiak, zeinak erabakigarriak baitira azken ingurumen-inpaktuan, hobetzeko aukera dagoela.
- Hiru alternatiba desberdin garatzea geometria eta fabrikazio-estrategia aldatuz. Horien ondorioz, jatorrizko WAAM diseinuaren aldean, ingurumen-inpaktua %15 murrizten da batez beste, eta %70, bloketik abiatutako egungo mekanizazio-prozesuaren bidez pieza fabrikatzeari dagokionez. Emititutako CO₂ baliokidearen tona dagokienez, urtean 1.700 tona aurrezten dira.
- Fabrikazioaren kostua eta denbora %22 eta %14 murriztea, batez beste, hurrenez hurren.
- Mekanikoki ezaugarritutako prototipo-pieza bat fabrikatzea: lortutako piezak titaniozko blokeetarako arauak (AMS-4911) finkatutakoak baino propietate handiagoak ditu, eta forjaketarako eskatutako balioetatik gertu dago (AMS-4928).



ONDORIOAK

- ECO-STARTek frogatu du WAAM teknologia titaniozko osagai mekanizatuen fabrikazioaren alternatiba izan daitekeela, bloke, galdaketa eta forjaketetatik abiatuta. Ingurumen-inpaktua, fabrikazio-kostuak eta produkzio-denborak murrizten dira, eta, gainera, eskatutako eskakizun mekanikoak betetzen.
- ECO-STARTen emaitzak enpresaren salmenta-akzioetan erabilitako merkataritza-katalogoei erantsitako dossier batean sartu dira.

FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO ISURTZEA



LEHENGAIEN KOSTUAK ETA HORNIDURA

El diseño del proyecto FLASH-COMP ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". FLASHCOMP ha sido financiado por el programa europeo HORIZON EUROPE.



KONPOSITEEN FABRIKAZIOA? BEREHALA!

INDUSTRIA EKONOMIA GARBI ETA ZIRKULAR BATEN ALDE MOBILIZATZEA

da Europako Itun Berdean jasotako estrategia nagusietako bat. Itun horren arabera, 2019an, ekonomia zirkularreko ekintza-plan orok lehentasuna eman behar dio materialak murrizteari eta berrerabiltzeari, horiek birziklatu aurretik. Horrela, fabrikazio-hondakinak murriztea lehentasuna da klima-neutraltasunerako Europako trantsizioan.

Euskadiko Hondakinak Prebenitu eta Kudeatzeko 2030 Planaren arabera, konpositeak materialen unibertsoan azken hamarkadetan izandako iraultzarik handienetako bat dira. Gero eta produkzio-segmentu gehiago bereganatzen ari dira pixkanaka. Konposite gehien kontsumitzen duten industria-sektoreak eraikuntza, garraioa (automobilgintza, aeronautika, trenbidea eta ontzigintza), energia eta kirola dira; korrante horiek merkatu osoaren %75 hartzen dute, eta eragile nagusiak automobilgintza (% 22) eta aeronautika (salmenten balioaren %21) dira. Ontziak, ehunak eta etxetresna elektrikoak ere gero eta gehiago aplikatzen dira. Euskadiren ikuspegitik, konpositeek aparteko kontsiderazioa merezi dute sortzen ari den hondakin-korrante gisa.

KOLABORATU





DESKRIBAPENA

FLASH-COMP proiektuak LORTEK zentro teknologikoa du buru eta 15 erakundek parte hartzen dute. Kalitate-kontrol azkar eta fidagarriko irtenbide bat garatzen du, zeinak adimen artifiziala erabiltzen baitu konpositeak (material konposatuak) fabrikatzeko prozesuetan akatsak identifikatzen eta ezabatzen laguntze aldera. Akatsik gabeko fabrikazioaren ikuspegi horrek hondakinen bolumena %30 baino gehiago murrizten lagunduko du fabrikazioan. Erabakiak hartzen laguntzeko sistema akatsen larritasuna zenbatesteko tresna adimendun batean oinarritzen da, eta, horri esker, fase goiztiar batean detekta daitezke, ikuskapen- eta kontrol-gailu berrien bidez.

FLASH-COMP irtenbideen industria-bideragarritasuna bi industria-ingurune

garrantzitsutan frogatu eta baliozkotuko da. Industria-ingurune horiek hainbat industria-sektorek ordezkatzen dituzte, eta hainbat material, pieza-tamaina eta gainbegiratze- eta ikuskapen-erronka hartzen dituzte. Erabilera-kasu bakoitzerako errendimenduaren ebaluazio orokorra egingo da, FLASH-COMP irtenbideen ingurumen-inpaktua murrizteko gaitasuna baliozkotzeko, industria-konfigurazioetan inplementatzen direnean: yateak, zeinen konpositeen egiturek —itsasontzien kroskoak, esaterako— 14 eta 50 metro arteko luzera izan dezaketen, eta aireko sistema eta sistema astronautikoetako hegaltzeko material konposatuen fabrikazioa.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Produktuen balio erantsia handitzea desberdintze-bide gisa industria-prezioen murrizketarekin alderatuta (metalurgia eta produktu metalikoak).
- Neurria egindako balio-proposamena eta "giltza eskura" soluzioak.
- Sektore barruko eta sektore arteko lankidetzak.



INGURUMENEOAK

- Poluzioa, emisioa eta isurketa murriztea.
- Funtsezko materialen diluzio-efektua murriztea.
- Birziklatze-kuota handitzea.
- Arku elektrikoko labetan altzairua fabrikatetik sortutako zepei balioa ematea eta horien erabilera.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Hondakinak birziklatzea eta isurketak murriztea.
- Material aurreratuak (aleazioak).
- Eskuragarri dauden hobekuntza teknikoak.
- Teknologia garbiak (mekanizazio eta konformazio sistema eta ekipoak, near net shape).
- Kontsumo arduratsua eta enpresen gardentasuna areagotzea.



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Hondakinei balioa ematea (isostatikoak, gatz-zepak, PVCdun korronteak, etab.).
- Altzairugintzako eta ijezketako hondakinak ekoizpen-katera itzultzea.
- Hondakinak birziklatzea beste sektore batzuetan erabiltzeko (eraikuntza, etab.).
- Bigarren mailako materialaren alternatibak bilatzea.
- Hondakinak prebenitu eta birziklatzeko irizpideak.
- Kutsatzaileak sakabanatzen laguntzen duen industria-lurzorua poluzioa murriztea.



METALGINTZA



FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



ALTXOR OPTIMIZAZIOA ETA ROBOTIZAZIOA ALTZAIRUZKO TXATARRAREN KALITATEA HOBETZEKO

TXATARRAREN KONTSUMOAK GORA EGIN DUENEZ ETA

TXATARRAREN eskuragarritasuna txikia denez, altzairua ekoizteko, kalitate txikiagoko txatarraren kalitatea hobetu eta kontrolatuko duten tresnak izateko beharra dago. Horrela, altzairuzko txatarrak altzairuarentzat kaltegarriak diren zenbait hondar-elementu ditu (kobrea (Cu), eztainua (Sn), kromoa (Cr), nikela (Ni), etab.). Horiek ezin dira fabrikazio-prozesuan ezabatu, eta diluitu egin behar dira ekoitziko den altzairuaren amaierako kalitatea bermatzeko.

ARCELOR MITTAL BASQUE COUNTRY RESEARCH CENTRE altzairuaren sektorean espezializatutako ikerketa-zentroa da. Gaur egun, arku elektrikoko labearen (EAF) prozesua, etengabeko isurketa eta txatarren tratamendua hobetzeko lanean ari da, karakterizazio-teknologia berrien bidez. Bestalde, ARCELOR MITTAL (AM) SESTAO enpresak kalitate handiko altzairuzko produktu lauak egiten ditu arku elektrikoko labearen birziklatutako txatarra erabiliz, eta %100ean bertako txatarra kontsumitzearen aldeko apustua egiten ari da. Beraz, txatarra tratatzeko instalazio bat jartzea interesgarria izan liteke instalazioaren emaitza operatiboak hobetzeko.

ARCELOR MITTAL da ALTXOR proiektuaren buru. Hura gauzatzeko, TEKNIKER zentro teknologikoaren laguntza izan du, eta ikusmen artifizialeko irtenbideak garatzearen inguruan duen esperientzia baliatu du.

KOLABORATU



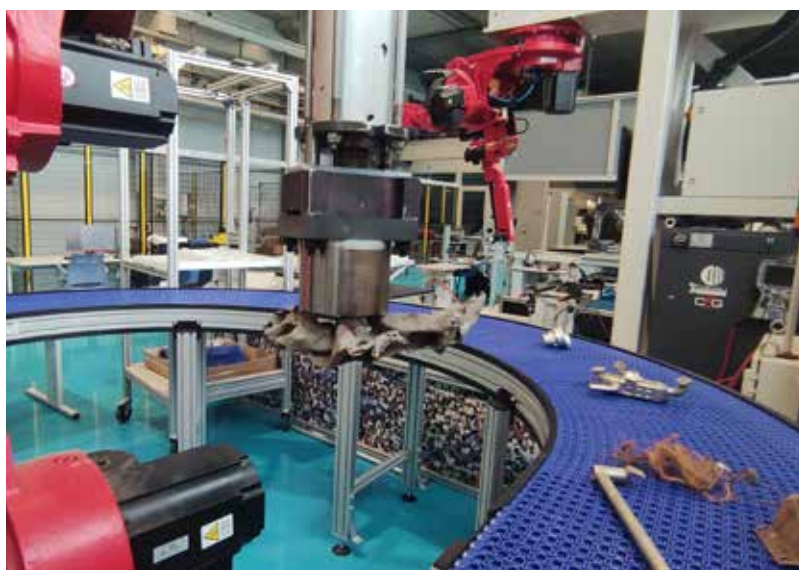
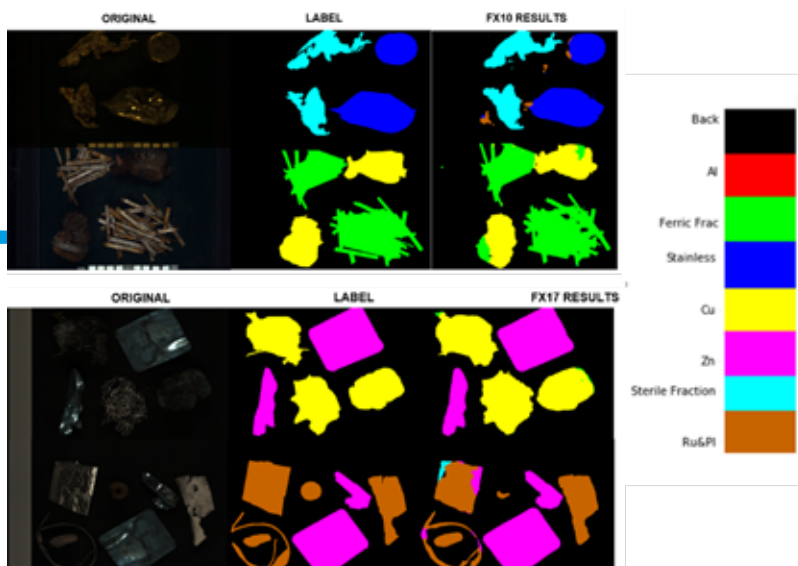
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- ARCELOR MITTAL enpresaren instalazioak txatar ferrikoa karakterizatzeko tresna aurreratuez hornitzea, lehengai nagusi gisa txatar zaharkitua erosteko estrategiak optimizatzeko.
- AM Sestaoren instalazioa sustatzea, deskarbonizazio-prozesu pilotuan.
- Txatarra garbitzeko industria-prozesuen egungo teknologiei, gaitasunei eta mugei buruzko ezagutza areagotzea.
- Garbiketa-prozesuetako hondakinak osatzen dituzten materialen banaketa xehetasunez aztertzea, eta material horien errebalorizazio-potzientziala eta errebalorizazio-prozesuen ingurumen-inpaktua ebaluatzea.
- Materialak automatikoki sailkatzeko teknologia berriak garatzea txatarraren fluxu prozesatuetan, industria-baldintzetan.
- Energiaren, ferroaleazioen eta urgarrien kontsumoa murriztea.



EMAITZAK

- Txatarraren kalitatea hobetzea eta kontrolatzea, txatarra zatikatua bereizteko bereizgailu magnetikoa erabiliz, material ez-ferrikoak eta ez-metalikoak murriztuz (Cu %0,20 murriztea eta Fe edukia areagotzea).
- Ingurumen-inpaktuaren %10eko murrizketa, bizikloaren azterketaren (BZA) bidez ebaluatutako inpaktu-kategoria guztietan, txatarraren sailkapenarekin eta sailkapenik gabe alderatuta.
- Material ferrikoen sailkatzaile pilotu bat garatzea eta optimizatzea, kamera hiperespektralen bidezko irudietan Cu, Ni, Zn, Al eta material esterilen ehuneko pixel-formatuan detektatzeko gai dena.
- Hondakin ferriko ez-metalikoen errebalorizazioarako bin-picking sistema duen etengabeko prozesamendu-eskema baten proposamena.
- Garbiketa-makinen efizientzia neurtzeko eredu bat proposatzea (frakzio ferrikoa neurtzea), parametroak denbora errealean optimizatzeko.



ONDORIOAK

- Txatarra garbitzeko tekniken ahalmen teknikoa, ekonomikoa eta ingurumenekoa handia da. Lortutako emaitzak ikusita, lan-ildo berriak ireki dira txatarra ferrikoaren kalitatea hobetzeari dagokionez. Horrela, txatarra prestatzeko eta egokitzeko modulu berri bat diseinatzen ari gara.
- Material ferrikoen sailkatzaile pilotu bat garatzeari esker, material kaltegarriak detekta daitezke; horrek prozesu siderurgikoa hobetzen du eta, gainera, sailkatzaile horrek bereizitako materialak balorizatzea ahalbidetzen du. Hala, EAFaren prozesuaren ingurumen-inpaktua murrizten du, baita sortutako urgarriak eta hondakinak ere (zepa eta emisioak).
- Garbiketa-makinen efizientzia neurtzeko sentsore bat garatzea bereizgailu magnetiko baten irteera-fluxuei aplikatu dakieke.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA HOBEAK



HONDAKIN GUTXIAGO ISURTzea

LIFE BAUXAL-II proiektuaren diseinuari laguntza teknikoa eman dio IHOBek, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan.

LIFE BAUXAL-II proiektua Europako LIFE programak finantzatu du (LIFE17ENV/ES/00160).



KOLABORATU



ALUMINIOZKO AZPIPRODUKTUEN BALORIZAZIOA ERREGOGORRAREN INDUSTRIAN

ENERGIARI DAGOKIONEZ INTENTSIBOAK DIREN JARDUEREK,

hala nola altzairua eta aluminioa ekoizteak, produktu erregogorrek edo beroari erresistenteak erabiltzen dituzte labeetako estaldura babesle gisa. Produktu erregogorrek magnesita, grafitoa, dolomita, bauxita eta halako mineraletan oinarrituta fabrikatzen dira. Aluminio urtua ekoizteko, funtsezkoak dira bauxitaz egindako hormigoi erregogorrek —edo adreiluetan edo beste forma batzuetan moldaturiko bauxitazkoak—. EBk oso mendekotasun handia du baliabide natural horien (baita bauxitaren) inportazioei dagokienez. EBk milioi erdi tona bauxita erregogor inguru inportatzen ditu urtero, batez ere Txinatik. Orduan, EBko inportatzaileak Txinako esportazio-politika murriztaileen menpe daude.

Bauxitaren orde, gatz-zepak birziklatzean sortzen den lehengai bat erabil daiteke, hots, bigarren mailako aluminio oxidoa. Aluminioaren Europako industriak milioi bat tona gatz-zepa ekoizten ditu urtean; txatarraren eta aluminiozko beste hondakin batzuen bigarren mailako fusiotik eratorriak dira horiek. Gatz-zepak gatzak, aluminio oxidoa, aluminio metalikoa eta ezpurutasunak dituzte, eta hondakin arriskutsu gisa sailkatuta daude EBn. Birziklatze-prozesuari esker, hainbat produktu berreskura daitezke, besteak beste, oxido metalikoak. Horien aluminio-edukia %60-70ekoa da pisan, eta transformazio-prozesu batetik igaro ondoren, bauxitaren alternatiba bihurtzen dira.



DESKRIBAPENA

LIFE BAUXAL-II proiektuak, zeinaren buru BEFESA baita, urtean 650 t tratatzeko gaitasuna duen prototipo erakusle bat eraiki du, bigarren mailako aluminio oxidoa, zeina aluminiozko gatz-zepak birziklatzearen azpiproductu gisa lortzen baita, agregatu erregogor bihurtzeko prozesu berritzaile bat gauzatzeko. BAUXAL izenez ezagutzen da agregatu hori, eta INSERTECek masa erregogor berriak garatzeko oinarri gisa erabili ahal izango du. Gradu erregogorreko bauxiten ordezkoko egokia izango da, eta, beraz, horien ekoizpenak murriztu egingo du EBk bauxita-inportazioekiko duen mendekotasuna. Proiektuaren bidez, baliabideen efizientzia frogatuko da eta ekonomia zirkularraren politika aplikatzen lagunduko da; horretarako, mineral naturalak birziklatze-prozesu batetik eratorritako bigarren mailako material batekin ordezkatzeko dira.

Aurreikusitako emaitzen arabera, 1.000 tona gatz-zepa balorizatuko dira, eta gutxienez 650 tona bigarren mailako aluminio oxidoa findu (REFINAL) ekoiztuko. Horiek aluminioaren, altzairuaren eta burdinaren hainbat aplikaziotan frogatuko dira, BAUXAL agregatu erregogorraren 200 tonaren bidez.

Era berean, Europako merkatu objektibo definitu bat sortu nahi da, baita BAUXALerako negozio-plan bat ere. BEFESAk urtero 600.000 tona gatz-zepa kudeatzen ditu; beraz, proiektu honen arrakastak eta BAUXAL agregatu erregogor bihurtzeak %43 murriztuko lituzke gradu erregogorreko bauxitaren inportazioak EBn.

IHOBEK LIFE BAUXAL-II proiektua diseinatzen lagundu du, proiektuan bizi-zikloaren ikuspegia txertatzen eta emaitzak sustatzen eta transferitzen.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA



AREZIKLA GALDAKETA-HAREAK BERRERABILTZEA ARGINTZA- PROZESUAN

EUSKADIKO GALDAKETA-HAREEN ARAZOA SEKTOREAREN

lehentasunetako bat da; izan ere, gaur egun ez dago irtenbide jasangarririk, ezta bideragarririk ere, hondakin-fluxu horren bolumen guztiak kudeatzeko. Euskadin, urtean 154.000 tona galdaketa-harea eta -zatiki fin sortzen dira, eta balorizazio-tasa %35 ingurukoa da. Kudeaketaren harira, ohikoena zabortegian ezabatzea da, baina 2030erako zenbatespenek defizit handia erakusten dute harea horiek hartzeko ahalmenari dagokionez. Bitartean, Euskadiko Hondakinen Plan berriak moldaketa-harea berdeak isurtzeko debekua ezarriko du 2023ko abenduan, eta, 2025eko abenduan, berriz, moldaketa kimikoko hareak isurtzekoa.

BETSAIDE Elorrión (Bizkaia) dagoen burdin-galdategi bat da. Urtean 70.000 tona metal likido baino gehiago ekoizten ditu, eta galdaketa-hareen kudeaketa ingurumen-erronka handia da harentzat. AZTERLAN zentro teknologikoarekin aritu da elkarlanean AREZIKLA egiteko.

KOLABORATU



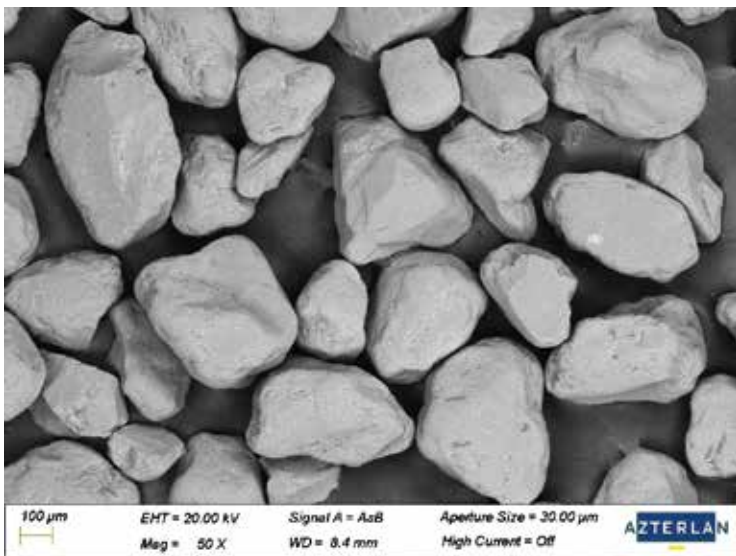
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



100 μ m EHT = 20.00 kV Signal A = AzB Aperture Size = 30.00 μ m AZTERLAN
Mag = 50 X WD = 8.4 mm High Current = Off



HELBURUAK

- Harea berdearen hondakinak birsortzea, argintzako barne-erabileretarako, harea berriaren orde.
- Prototipoetan probak egitea, moldaketa-hare berdeak birsortzeko sistemen bideragarritasuna frogatzeko, BETSAIDEn argintzan erabiltzeko harearen eskakizunak bermatuz, ekoizpen-baldintza berberekin eta erretxina aglomeratzaileen kontsumoak aldatu gabe.



EMAITZAK

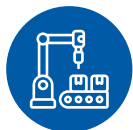
- Galdaketa-harea birsortzea atrizio-prozesu mekaniko baten bidez. Prozesu horrek garbiketa-maila handia lortzen du harean eta erresistentzia mekaniko egokiak ar-nahasketetan, %100ean harea birsortua erabiliz.
- Hala ere, ezaugarri horiek ez dira nahikoak BETSAIDeko ar-zehaztapenetarako, eta hobetu egin daitezke harea birsortu/harea berriaren nahasketa baten egokitzapenaren bidez.
- CO₂ emisioak %16 murriztea, eta, %28, hondar birsortuaren %100eko edo %60ko erabilera-agertokietarako, hurrenez hurren.
- PM2,5 partikulen frakzioa %69 eta %45 murriztea, harea birsortua erabiltzearen ondorioz, bi agertokietan, hurrenez hurren.
- Hondar birsortua %100ean erabiltzeak %60tik gorako inpaktua du, elektrizitate gehiago kontsumitzen baita harearen berreskurapenean.



ONDORIOAK

- BETSAIDEn zehaztapenak harea berriaren eta harea birsortuaren nahasketak diseinatuz eta prozesu mekaniko-termiko bat ebaluatuz lor daitezkeela uste da, birsortuaren kalitatea hobetzeko eta nahasketan birsortutako harearen proportzioa maximizatzeko.
- Proiektuaren emaitzak balio handikoak dira harea berdea birsortzeko prozesuaren garapenean eta arrak fabrikatzeko teknologiaren egokitzapenean aurrera egiten jarraitzeko.
- Energia-kontsumoek eta sortzen diren zatiki finen hondakinek irtenbidearen errentagarritasun ekonomikoa zailtzen jar dezakete.
- AREZIKLaren emaitza gisa, HAZITEK 2022 proiektu berri bat sortu da jarraipen gisa. Proiektu horren helburua da harea berdearen birsortze mekaniko eta mekaniko-termikoan aurrera egitea eta baliozkotze-probak egitea eskala pilotuan.

FAKTORE ERAGILEA

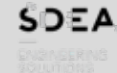


EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK

LIFE HI4S proiektuaren diseinuari laguntza tekniko eta ekonomiko eman dio IHOBek, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan. LIFE HI4S proiektua Europako LIFE programak finantzatu du (GA n. LIFE20 CCM/ES/001733).



KOLABORATU



HEAT IT YOURSELF FOR SUSTAINABILITY. ZIRKULARTASUNA ENERGIA-KONTSUMO HANDIKO INDUSTRIETAN

MATERIALEN ETA ENERGIAREN ERABILERARI ETA BIZI-ZIKLOARI BURUZKO EZAGUTZA ETA BERRIKUNTZA BERRIAK SORTZEA, produktibitate materiala handitzeko ekintza-eremu espezifikoak identifikatzea, irtenbide berritzaileak hartzea eta baliabideen aurrezpena eta hondakinen murrizketa bultzatzea dira 2030erako Euskadiko Ingurumen Esparru Programan jasotako "Zirkulartasunak balio-kateetan" proiektu eraldatzailearen helburu zuzenak.

Energia asko kontsumitzen duten industria gehienek bero moduan erabiltzen dute eta, prozesuko beroa aplikatu ondoren, tximiniek atmosferara isurtzen dituzte ihes-gasak. Ihes-gas horien hondar-beroa da fabrikazio-instalazioetako bero-galera handiena. Arku elektrikoko labea erabiltzen duten industria gehienek, gas beroen kopuru handi horiek atmosferara askatu aurretik, horien tenperatura jaisteko eta kutsadura ezabatzeko prozesu bat erabiltzen dute. Beraz, gasen beroa alferrik galtzeaz gain, energia ere kontsumitzen da horiek askatu aurretik tratatzeko eta horien tenperatura jaisteko.

Industria-prozesuetan hondar-beroa berreskuratzea oso kontu ezaguna da, baina baldintza "garbiak" dituzten tenperatura baxuko/ertaineko konponbideak bakarrik har daitezke orokorrean ezartzeko modukotzat. Substantzia kimiko kaltegarriak edo partikula kondentsagarriak dituzten fluxu beroen kasuan, kostu handiagoko ekipamenduak behar dira, eta zikintze-, degradazio- edo kutsadura-arazoak dituzte; hortaz, ikerketa- eta ezarpen-ahalegin gehiago egin behar dira horien potentzial energetiko guztia ateratzeko eta errentagarriak izan daitezen.



DESKRIBAPENA

CIC ENERGIGUNE zentroa da LIFE HI4S proiektuaren buru. Zortzi erakunde hartzen dute parte bertan (CIC ENERGIGUNE, ARCELORMITTAL SESTAO, ARCELOR MITTAL R&D, SDEA, ENERBASQUE, FIVEMASA, AZTERLAN eta LCE), eta instalazio pilotu bat eraikitzea da helburua, arku elektrikoko labe bateko (EAF) ihes-gasen hondar-beroa oinarri hartuta beroa eta elektrizitatea konbinatzeko teknologia bat frogatzeko. Teknologia berritzaile eta errentagarri horren bidez, gainera, teknologiaren efizientzia handitu nahi da, energia termikoa biltegitratzeko soluzio berritzaile bat txertatuta, non altzairugintzako zepak erabiliko baitira biltegitratze termikoko material gisa.

LIFE HI4S proiektuak tenperatura altuko zeramikazko iragazketa-sistemak erabiliko ditu teknologia tradizionalaren ohiko zikintze-arazoak saihesteko, eta energia termikoa biltegitratzeko sistemak, EAFetik datozen ihes-gasen izaera aldizkakoa eta ez-homogeneoa eskariaren arabera kudeatuko den energia erabilgarriaren iturri jarraitu eta homogeneo bihurtzeko. Berreskuratutako beroa, ahal

dela, txatarra aurreberotzeko erabiltzen da; gainerako beroa, berriz, ORC ziklo baten bidez elektrizitatea sortzeko, batez ere instalazio pilotuaren autohornidurarako. Gainera, LIFE HI4Sk beroa berreskuratzeko eta energia aprobetxatzeko instalazioaren biki digital bat garatuko du, jarduteko modurik onenak zehaztu eta eskala aldatzea eta errepikatua izatea errazteko.

Labeetako hondar-beroa berrerabiltzeko aukera emango duen beroa berreskuratzeko eta elektrizitatea ekoizteko instalazioaren prototipoa ARCELOR MITTAL enpresak Sestaon (Bizkaia) duen lantegian instalatuko da, haren ingurumen-onurak in situ neurtzeko eta bideragarritasun ekonomikoa frogatzeko.

IHOBEK LIFE HI4S diseinatzeko lagundu du; izan ere, BREF dokumentuetan (teknika erabilgarri onenei buruzko Europako erreferentziazko dokumentuak) industria-prozesuen beroa berreskuratzeari buruzko kapitulu espezifiko bat garatzeko eskatu dio proiektuari. Horrez gain, bizi-zikloaren eta negozio-ereduaren ikuspegia txertatzen ere lagundu du.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA



RESAND GALDAKETAKO SILIZE- HAREAREN ORDEZKO MOLDAKETA-MATERIALAK

SILIZE-HAREAK DU EZARPENIK HANDIENA BURDINURTUZKO PIEZEN MOLDAKETAN, ezaugarri interesgarriak dituelako, hala nola trinkotzeko ahalmen handia eta tamaina eta/edo banaketen eskuragarritasun handia. Dena den, frakzio arnasgarriko silize kristalinoaren hautsak zenbait arazo sortzen ditu, eta galdaketa-prozesuan egin behar zaie aurre horiei: "silikosi" gisa ezagutzen den lanbide-gaixotasun bat garatzeko arriskua, moldeak eta arrak egiteko eta desmoldekatzeko eragiketetan harea-hautsarekiko esposizioa dela-eta; agente kantzerigenoen katalogazio berria (1154/2000 Errege Dekretua), 0,05 mg/m³-ko esposizio profesional loteslearen muga-balioarekin, edo galdaketa-hareetarako isurketaren berehalako debekua (2030eko Euskadiko Hondakinen Planaren arabera). Azkenik, galdaketarako silize-harea erosteko kostua 40 € inguru igo da tona bakoitzeko, eta hori gastu handia da galdategi askorentzat.

EUSKATFUND galdaketarako produktuen enpresa hornitzaile eta laguntzailea da, eta RESAND proiektuaren buru izan da. FUCHOSA galdategiak proiektuan parte hartu du kide gisa, eta AZTERLAN zentro teknologikoa ere elkarlanean aritu da.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Silizearen ordezeko moldaketa-harea bat garatzea, galdaketa-moldeak eta -arrak egiteko, altzairugintzako zepa beltzen balorizaziotik abiatuta. Moldeek izan behar dituzten ezaugarri teknikoak izango ditu, eta ingurumenean eta langileen osasunean inpaktu txikiagoa izango du.
- Altzairugintza- eta galdaketa-industrien arteko sinbiosi industriala bultzatzea, Euskadiko hondakin-garrantzitsuena, hau da, altzairugintzako zepak erabiltzeko aukera berrien bidez.
- Harea siderurgikoaren aldetik, pieza hoztu ondoren, moldekagarritasun, trinkotze, erregogortasun eta hozteko eta harea-kentzeko ahalmen ona deskribatzea.
- Harea siderurgikoa birziklatzea eta berriz erabiltzea lortzea hainbat ekoizpen-ziklotan, moldaketa-prozesuetan sortzen diren hondakin-hondarren kantidadak murrizteko eta 2030eko Hondakinak Prebenitzeko Planaren helburuak lortzen laguntzeko.



EMAITZAK

- Zepak tamaina zehatz bateko moldaketa-harea bihurtzeko prozesua garatzea eta moldaketa-aplikazioetan erabilitako silize-hareen mailan alea banatzea. Ehotzeko, sailkatzeko eta garbitzeko sistema mekanikoak konbinatzen ditu prozesuak.
- Silize kristalinoaren emisioak minimizatzea: harea siderurgikoak ez ditu sortzen.
- Silize-harearekiko ezaugarri bereizleak hauek dira: oinarrizko pH-a, dentsitate handiagoa, alearen morfologia angeluarra.
- Nahastura siderurgikoak konpresio- eta pitzadura-erresistentziak nabarmen hobetzea. Gainerako propietate mekanikoek ere hobera egin dute.
- Uraren eskari gehigarria moldaketa-nahasteetan: %20.
- Ingurumen-inpaktua murriztea kategoria guztietan, eta bereziki hauetan: klima-aldaketa (CO₂ emisioen %30 aurrezte), baliabide fosilen erabilera (% 32 murriztea energia-kontsumoan) eta baliabide mineralen erabilera (% 36 murriztea).



ONDORIOAK

- Frogatuenez, arku elektrikoko labeko zepak material potentziala eta kaltegabea dira silize kristalinoa sortzearen ikuspegitik; galdaketarako moldaketa-prozesuetan erabiltzen den silize-harea ordezkatzeko material interesgarria dira, zehazki, moldaketa berdearen prozesuetan.
- Zepa beltzaren balorizazioa hobekuntza garrantzitsua da ekonomian eta ingurumenean, baina beharrezkoa da harearen formulazioa optimizatzea lehengaien kontsumoa murrizte aldera.
- Oraindik sakonago aztertu behar da material horrek piezen kalitatean, ekipamenduan, ekoizpen-bitartekoetan eta birziklatzeko eta berrerabiltzeko aukeretan izan dezakeen inpaktua.
- RESANDen emaitzak urrian Korean egindako Munduko Galdaketa Biltzarraren 74. edizioan aurkeztu ziren.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



ECOFUNNOD

PIEZAK BURDINURTU NODULARREAN FABRIKATZEKO HAUTATUTAKO TXATARRAK

GAUR EGUN, BURDINURTU NODULARREKO PIEZEN EKOIZPENAK LINGOTE primarioaren %40 inguru erabiltzen du, honako hauez gain: galdatutako piezen itzulera, txatarren ehuneko txiki bat (% 5) eta elementu aleanteak (manganesoa (Mn), nikela (Ni), kobrea (Cu)...). Erabiltzen den lingotea burdin mineraletik (Fe) sortzen da; hortaz, CO2 emisioei dagokionez inpaktu handia eragiten du, eta hura fabrikatzeko energia asko behar da. Gainera, prezio handiagoa du (txatarrarena baino %25-35 handiagoa). Jakina da lingotea txatarrekin ordezkatzeko ez dela prozesu erraza, txatarren aldakortasunarengatik, konposizioagatik eta beharrezkoa den inokulatzailaren ehuneko handitzeko beharagatik. Aurretiazko esperientzietan, txatarren aplikazioaren emaitzak %15erainokoak izan dira, gutxi gorabehera, baina aleazio mota batzuetan bakarrik.

FURESAk balio erantsi handiko piezak fabrikatzen ditu burdinurtu nodularrean hainbat sektoretarako. FUNDITREN proiektuaren burua da, eta, hura gauzatzeko, TECNALIA zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU

tecnal:ia
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Burdinurtu nodularreko piezak fabrikatzeko prozesu berri bat garatzea, hautatutako txatarretatik abiatuta.
- Labea kargatzeko erabiltzen den lingote primarioaren ehunekoa %40tik %15era jaitea, baita balio txikiagoetara ere.
- Elementu aleanteen (Mn, Ni, Cu...) gehikuntza %25 murriztea, gutxi gorabehera.
- Karbono-aztarna eta emisioak %85 inguru murriztea.
- Lehiakortasuna hobetzea, erabilitako lehengaiaren kostua eta energia-kontsumoa murriztuta.
- FURESAren merkatu-kuota %5 handitzea.



EMAITZAK

- Gehienez %10eko lingote primarioa erabiltzen duen prozesua, aurretiko %40aren aldean, %7ko batez besteko ehunekoarekin, trenbideko piezetarako eskatutako zehaztapenak beteta.
- % 31 inguruko murrizketa energia-kontsumoan, %80koa lingote-kontsumoan, %28koa zepa-sorkuntzan
- Ingurumen-inpaktua %85 inguru murriztea, honako kategoria hauetan, besteak beste: azidotzea, eutrofizazioa, klima-aldaketa eta ozono-geruza murriztea.
- Piezaren pisua %2 murriztea.
- 680.000 euro murriztea fabrikazioaren urteko guztizko kostuetan, lingotearen %10 erabilia, eta 1.460.000 euro murriztea urtean, lingotearen %5 erabilia.



ONDORIOAK

- Burdinurtu nodularra ekoizteko txatarrak erabiltzeak zer eragin duen aztertzea, prozesuaren aldakortasuna kontrolatzea (lehengaiak eta horien konposizioa) eta lan-metodologia hobetzea, isurketen datu historikoak gehituta (kargen osaera, analisi kimikoak, saiakuntza mekanikoen emaitzak), funtsezkoa izan da piezen gaitzespena, lehengaien kostuak eta prozesuaren berezko ziurgabetasunak murrizteko.
- Bizi-zikloaren azterketaren emaitzak IHOBekin batera aztertzeari esker, ingurumen-hobekuntza bat identifikatu da molde arinduak fabrikatzeko prozesuan, eta garapen-proiektu berri gisa proposatuko da, moldeen pisua murriztean eta horiek ar elkartu gisa zuzenean fabrikatzean oinarrituta.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA

KROSAKI AMR
REFRACTARIOS, S.A.

ERIC ERREGOGORREZKO EKOPRODUKTUEN GAMA BERRIA

MATERIAL ERREGOGORRAK EKOIZTEKO ERABILITAKO PURUTASUN

handiko lehengaien eskuragarritasun geografiko txikia eta horiekin lotutako ingurumen- eta ekonomia-arazoak gorabehera, manufacturan erabilitako material birziklatuaren tasak txikiak dira, eta material erregogorren sektorean %10-15 artekoak. Ehuneko hori handitzea lehenetsuna da sektoreko balio-kate osoarentzat, material birjinen eskasia, kostu handia eta jatorri oso urruneko ekoizpena direla-eta.

ERIC proiektuaren buru KROSAKI da, zeina munduan erregogor gehien ekoizten duen enpresetako bat baita. Proiektuan TECNALIA zentro teknologikoak ere parte hartu du.

KOLABORATU

tecna:ia
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

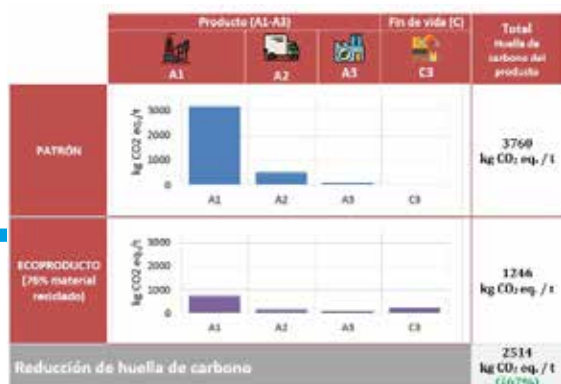
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Zementu-instalazioetatik eratorritako hondakin erregogorreko mineral balorizatuaren %50 eta %75 artean berriz sartzea.
- Ekoproduktu erregogorren gama berri bat ekodiseinatzea eta garatzea helburu horrekin.
- Azken produktuaren ingurumen-inpaktua minimizatzea, minerala gutxiago erazten delako eta garraio gutxiago behar delako.
- Materialaren fabrikazioan produktibitatea %30 handitzea.
- KROSAKIren enpresa bezeroari produktu jasagarri bat eskaintzea, eta, aldi berean, zementu-fabrikako hondar-materiala bizitzaren amaieran transferitzeko irtenbide bat, ingurumen-inkatu txikiko ekoproduktu berri bat merkaturatuz.



EMAITZAK

- Tratamendu termiko bidez balorizatutako zementu-labeetako hondakin erregogorrek %75era arte barne hartzea ekoproduktu erregogor berrien garapenean, karakterizazio arrakastatsuekin eta bideragarritasun teknikoarekin.
- Ekoproduktu erregogor berrien karbono-aztarna %67 murriztea.
- Ekoproduktu berriaren tona bakoitzeko, 2,5 tona CO₂ baliokide aurreztea.



ONDORIOAK

- Material erregogor balorizatuaz fabrikatutako ekoproduktuek zementu-labeetako eremu jakin batzuetan berriz sartzeko behar diren propietate fisiko-kimikoak dituzte, eta, horrela, material erregogorren ekonomia zirkularra bultzatzen da.
- Lehen ekoproduktuak teknikaren, ingurumenaren, ekonomiaren eta merkataritzaren ikuspegitik arrakastaz lortu ondoren, etorkizun hurbilean zementu-labeetako produktuak baliozkotzea eta azken homologazioa egitea aurreikusten da.

EKIPOEN
EKODISEINUA

INERGAZKI PARTIKULAK ETENGABE BEREIZTEA ELEKTROHIGADURAKO MAKINENTZAT

ELEKTROHIGADURA MATERIALA UKIPENIK GABE ABIARAZTEKO PROZESU BAT DA, eta deskarga elektrikoak erabiltzen ditu piezaren eta elektrodo baten arteko ingurune dielektriko batean. Likido dielektrikoak lan-eremua hozten du, abiarazte-prozesuan sortutako partikula metalikoak ditu, eta partikula horien eduki txikia izan behar du prozesuaren efizientziari, errepikakortasunari eta emaitzen kalitateari eusteko. Horretarako, hari bidezko elektrohigaduran (WEDM), zeinean ur desionizatua erabiltzen baita dielektriko gisa, bi iragazki mota erabiltzen dira: paper-iragazkiak dituzten kartutxoetan oinarritutakoak eta iragazki auto-garbitzaileak (kalibre desberdineko pikortatuetan oinarritutako mineral-iragazkia); ONA da azken horien fabrikatzaile bakarra. Gaur egun, Premium sektoreko (ONA AV segida) makinaren eskakizun berrien arabera, bereizteko gaitasun handiagoa behar da, eta hori etapa gehigarri baten bidez lortu da, erabili eta botatzeko kartutxo konbentzionaletan oinarrituta. Irtenbide hori bideragarria izan arren, erabili eta botatzeko iragazkien balio-bizitza handitzen duenez, behin elementu iragazleak agortu ondoren, kudeatu egin behar dira. Iragazki auto-garbitzaileek instalazioan espazio handiagoa hartzea ere bezeroaren kezka da.

ONA ELECTROEROSION munduko fabrikatzaile espezializatuen da elektrohigaduran. INERGAZKI proiektua garatzeko, AZTERLAN zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU



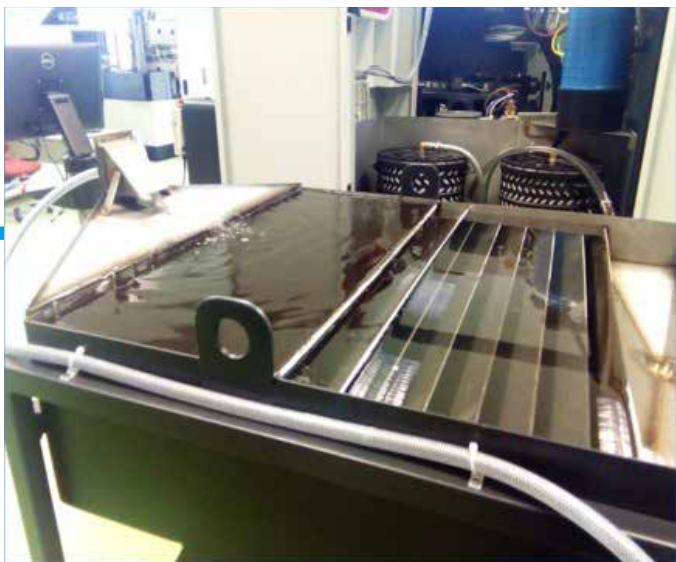
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Iragazketa ekologikoko sistema berri bat eko-diseinatzea, jarraitua, indar inertzialen bidezko bereizketa-printzipioan oinarritua, edozein mota-tako partikula eta materialetarako 2 mikra arteko iragazketa bermatzen duena, erabili eta botatzeko paper-kartuxoen iragazkien parera.
- Iragazketa-sistema berriko makinek instalazioan hartzen duten espazioa minimizatzea.



EMAITZAK

- Eskala errealeko prototipo bat diseinatu eta fabrikatzea, ONAko Premium segidako makina bati akoplatzeko, indar zentrifugoen bidezko banaketa-sistema batekin eta lameladun dekantagailu batekin.
- Ingurumen-inpaktu handieneko alderdizat hartzea, eta, beraz, lehentasunezkozat, malutatzailearen eta kartuxo-iragazkien kontsumoak eta erabilera-fasean sortutako hondakinak, bai eta materialen eta energiaren kontsumoak eta emisioak ere, sistema iragazleak fabrikatzean.
- Iragazte-kalitatea areagotzea, iragazki mineralaren aldean, eta paper-kartuxoen balio-bizitza luzatzea, edo, bestela, horiek alde batera uztea.
- Iragazketa-sistema berriaren diseinu askoz trinkoagoak hobetu egiten du industria-instalazioan espazioa hartzearen alderdi kritikoa.



ONDORIOAK

- Iragazketa-sistema berriak ondo bereizitako bi fase ditu: lehenengoa WEDM prozesutik datozen partikulak indar zentrifugoen bidez bereiztean oinarritzen da, eta bigarrena dekantazio-sistema batean. Lamelatan oinarritutako geometria du, dekantazioa errazteko, eta auto-garbiketarik eta geldialdirik gabeko prozesu jarraitua da.
- INERGAZKIren hurrengo urratsen artean, industria-saiakuntzak egitea dago, proiektuan landu gabeko baldintzetan eta lehen prototipo batean espero daitezkeen arazo teknikoak gainditzen dituzten baldintzetan. Horiek ez dute industrializazioa oraindik irudikatzea ahalbidetu, nahiz eta laborategiko baldintzetan bideragarria dela frogatu den.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN
ZABALDUA



ALE BIGARREN MAILAKO ALUMINIOZKO ALEAZIO- FLUXUAK BEREIZTEA

BIGARREN MAILAKO ALUMINIOAN (AL) DOWNGRADING IZENEKO EFEKTU BAT sortzen da, eta, horren ondorioz, ezin da lehengai gisa erabili eskakizun tekniko handiak dituzten erreferentzietarako. Lehen mailako aluminioa bakarrik erabil daiteke horietarako. Europan, aluminio wrought (forjatua) birziklatuaren aleazioak ekoizteko lerro gutxi daude. Lerro horietan xaflak ebakitzeko material asko eta konposizio oso kontrolatuko beste iturri batzuk daude, baina gaur egun ez dago wrought aleazioak lortzeko gai den Europako enpresarik jatorri desberdinetako hondakinen nahasketatik sortutako aluminiozko txatarra erabiltzen denean.

REYDESA enpresa OTUA taldekoa da, eta teknika sentsorizaturik onenak ditu erabileraz kanpoko ibilgailuetatik (EKI) konposizio homogeeneko bigarren mailako aluminioren kantitate ahalik eta handiena ateratzeko. ALE proiektuaren buru da, eta INATECen, taldeko I+G unitatearen, eta GAIKER zentro teknologikoaren laguntza izan du.

KOLABORATU



Gaiker

MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- LIBS teknologiarekin industriaurreko proba bat egitea aluminio-aleazioak bereizteko prozesua osatzeko, eta egun REYDESAren instalazioetan X izpien bidez egiten den bi kalitateko (wrought eta cast) bereizte-teknika hobetzea.
- Konposizio bateragarria duten aluminio-aleazioak bereizteko gai diren teknologia berritzaileak ikertzea, garatzea eta optimizatzea, FRX (X izpien fluoreszentzia-espektrometria) eta LIBS (laser bidez induzitutako plasma-espektroskopia) sistema sentsozatu baten bidez, edo FRX sistema sentsozatuaren, prozesu hidrometalurgikoaren, koloreen araberako bereizketaren eta LIBS sistemaren konbinazio baten bidez.
- Saillkapen automatikoko eta jarraituko teknologiak aplikatzearen bideragarritasun tekniko-ekonomikoa ebaluatzea, aluminioaren transformazio-industrian aluminio primarioarekin lehiatzeko gai den konposizio bateragarriko aluminiozko txatarraren azpiproduktu bat definitzeko.
- Proiektuan garatutako teknologien eta prozesuen jasangarritasuna eta zirkulartasuna ebaluatzea, bizi-zikloaren azterketaren (BZA) bidez.



EMAITZAK

- Aleazioak aleatzaile astunen arabera bereizteko (kobrea eta zinka), egoera tekniko eta ekonomikoa bideragarriena FRX bereizpen-metodoak aplikatzea da; ostera, aleazioak aleatzaile arinen arabera bereizteko (magnesioa eta silizioa), LIBS.
- Aluminio-aleazioen familien araberako %59ko banaketa lortu da (6xxx, 5xxx eta Al-Si).
- Errefusa aberatsa lortu da aluminiozko aleazioen familian (1xxx).
- Azken belaunaldiko bereizte-sistema (FRX + LIBS) garbia eta gutxieneko hondakinak sortzen dituena.
- Ekoiztako aluminio tona bakoitzeko 4,7 tona CO₂ baliokide aurreztea, baita 9.015 m³ ur baliokide aurreztea, aluminio primarioaren ekoizpenari dagokionez.



ONDORIOAK

- FRX eta LIBSen kontsumo osteko aluminio-fluxu batekiko bereizketa sentsoarrikoak (EKI eta gailu elektriko eta elektronikoen hondakinak –GEEH–) konposizio bateragarriko aleazioak bereiztea ahalbidetzen du, eta aztertutako aleazioetan (Al-Mg-Si, Al-Mg eta Al-Si) bereizte-ratio eta purutasun altuak lortzen dira. Aldi berean, produktuen kalitatea handitzen dute eta hondakinaren sorrera murriztu.
- LIBS bereizketan beharrezkoa da laser bidezko ablazioaren eta/edo espektroen prozesatzearen teknika zenbakizko metodoen bidez aplikatzea, aluminio zatien azaleko interferentziak (zikinkeria, estaldura...) ezabatzeko.
- Piezak LIBSen aztertzeari dagokionez, piezen morfologia problematikoa da piezak lauak ez direnean.
- Industria-mailan, FRX + LIBS ekipamendu konbinatuaren aztertzeko ekoizpen-ahalmena baloratu behar da.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZLEAREN ERANTZUKIZUN ZABALDUA



LEHENGAIEN KOSTUAK ETA HORNIDURA



BIOFIL METALAK XURGATZE- IRAGAZKIKO HONDAKINEN BIOLEACHING BIDEZ BERRESKURATZEA

GAILU ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKOEN HONDAKINAK (GEEH)

berreskuratzeko eta birziklatzeko industriak balorizazio-prozesuak ikertu eta eguneratu behar ditu, berreskuratze-indizeak handitzeko eta isurketa-indizeak murrizteko. OTUA taldeko enpresek Euskadiko GEEH hondakinen %6 kudeatu zuten 2018an, eta goranzko joera argia izan zuten, 2020an %10era iritsi baitziren (1.942 tona GEEH). Kudeaketan zehar, GEEHek tratatzeko zailak diren hainbat hondakin-fluxu sortzen dituzte, eta horietako batzuek balio ekonomiko handiko metal estrategikoen iturri izateko adinako eduki metalikoa dute. Hori da, hain zuzen ere, bereizitako fluxu metalikoak birrindu eta bereizteko instalazioetako xurgatze-sisteman jasotako iragazki-hautsaren kasua. Hala ere, hondakin hori tratatzea zaila da granulometria fina duelako, baita materia organikoa (% 25) eta geldoa (% 35) duelako ere; interes ekonomiko handia du kobre-eduki handia du-eta (% 10-30). Tratamendurako hainbat aukera teknologiko probatu dira, baina gaur egun ez da emaitza egokirik lortu teknikoki.

Europan ez da ezagutzen GEEHak zatitu eta bereizteko prozesuaren xurgatze-sistemetak zatiki finak tratatzeko prozesurik, hondakinak kudeatzeko findegien labe handietan tratatzeaz harago, betiere eduki metalikoa handia bada.

REYDESA, zeina OTUA taldekoa baita, metalak berreskuratzeko enpresa aitzindaria da, eta hondakinen maila zabala kudeatzen du. BIOFIL gauzatzeko, INATEC taldeko I+G unitatearen laguntza izan du.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Xurgatze-iragazkiko hondakinarentzat tokian tokiko irtenbidea bilatzea, OTUA taldearen instalazioetan bertan. Material horien eduki metalikoa berreskuratuko da, eta material horiek isurtzea edo Euskadiko metal kritikoen (batez ere, kobrea) irteera-fluxua saihestuko da.
- Aurretratamendurik egokiena aurkitzea metalen berreskurapena optimizatzen, aztertutako hondakin bionixibiazioaren bidez.
- Teknologia horrek laborategian eta maila erdi-industrialean duen errendimendua aztertzea, eta xede diren metalen berreskurapena handitzeko baldintzak optimizatzea.
- Hondakin horiei industria-mailan aplikatutako prozesu bioteknologikoaren bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa aztertzea, eta hori gauzatzeko baldintzarik onenak definitzea.
- Proiektuan garatutako teknologien eta prozesuen jasagarritasuna eta zirkulartasuna ebaluatzea, bizi-zikloaren azterketaren (BZA) bidez.



EMAITZAK

- Kobreaken %80ren bionixibiazio eraginkorra, 11 egunetan, xurgatze-hautsetatik abiatuta, eskala erdi-industrialeko bakterioak erabiliz.
- Bitartekoaren birsorkuntza eraginkorra laborategi-eskalan, gutxienez behin berrerabiltzeko, %14 kobre gutxiago bionixibatuz.
- Laginean jasotako kobreaken %82 berreskuratzea, %95etik gorako purutasunarekin, planteatutako bionixibiazio-prozesuaren bidez eta burdinazko zementazioaren bitartez kobrea berreskuratzearen bidez.
- Metodo pirometalurgiko bidez egin ohi den tratamenduaren aldean, tratatutako iragazki-hauts tona bakoitzeko 1,55 tona CO₂ baliokide aurrezteak. Hala eta guztiz, teknologiak inpaktu handiagoak ditu ur-kontsumo eta errektiboaren erabilera handiagatik; hala bada, inpaktu okerragoak eragiten ditu ur-kontsumoan, ur gezako ekotoxikotasunean edo baliabide mineralen urritasunean.



ONDORIOAK

- Zaila da BIOFILen bideragarritasun ekonomikoa zehaztea; izan ere, ekoizpen-ahalmena handitzeko eta errektiboak aurrezteko beharra al dagoen argituko luketen hainbat proba falta dira. Proba horiek baliozkotu gabe, BIOFIL prozesua, zeinak potentzialki baloriza daitekeen kobre-edukiarekiko mendekotasun handia baitu eta aktiboetan inbertsio handia behar baitu, prozesu ez-bideragarri gisa aurkezten da.
- BIOFILen ingurumen-inpaktuak murrizteko, uraren eta errektiboaren kontsumoa murriztu behar da, eta, horretarako, bitartekoaren berrerabilera optimizatu eta eragiketa-errendimendua hobetu behar da.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA

El diseño del proyecto LIFE 5RefrACT ha sido apoyado técnicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". LIFE 5RefrACT ha sido financiado por el programa europeo LIFE (ENV/ES/000228.).



KOLABORATU



Sidenor I+D



HONDAKIN ERREGOGORREN BALORIZAZIO SISTEMATIKOA ETA INTEGRALA, "5R" DELAKOEN INGURUMEN- EREDUA APLIKATUTA

BEROARI AURRE EGITEN DIOTEN EDO ERREGOGORRAK DIREN MATERIALAK tenperatura altuetan lan egiten duten industrietako ekipamenduak babesteko erabiltzen dira (adibidez, altzairuaren, beiraren eta zementuaren ekoizpenean). Erregogorrek konposatu mineral sorta zabal batetik fabrikatzen dira: aluminosilikatoak, magnesita, dolomita, kromita, zirkonia, karburoak, nitruroak eta oxidoak. Material erregogorrek birziklatzea konplexua da, konposizio-desberdintasunak dituztelako aplikazioaren arabera. Gainera, ohikoa da erregogor mota bat baino gehiago erabiltzea labeen edo bestelako ekipamenduen estalduran, baita pieza erregogorretan ere, eta horrek are gehiago zailtzen du birziklatzea. Proiektu honen aurretik, erregogor batzuk —adibidez, zirkonia dutenak eta beste material espezializatuago batzuk—, ez ziren balorizagarritzat jotzen, eta, beraz, zabortegietan uzten ziren.

Erregogorrek eskuratu ahal izatea funtsezkoa da EBn altzairua ekoizteko. EBk 177 milioi tona altzairu ekoizten ditu urtean (munduko ekoizpenaren %11), eta horrek munduko bigarren ekoizlea bihurtzen du, Txinaren ondoren. EBko material erregogorren sektoreak 4.000 milioi euro inguru fakturatzen ditu urtean, baina lehengaien eskuragarritasunaren mende dago, eta horrek herrialde esportatzaileek —esaterako, Txinak— ezarritako baldintza zorrotzen eragina jasan dezake. Material erregogorren hondakinak dira Euskadiko Hondakinak Prebenitu eta Kudeatzeko 2030eko Planaren lehentasunezko korranteetako bat.



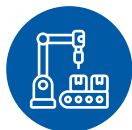
DESKRIBAPENA

SIDENOR da LIFE 5RefrACT proiektuaren buru, eta, bertan, beste 5 erakundek parte hartzen dute. Proiektuak gaztelaniazko 5R (reducir, reutilizar, remanufacturar, reciclar, reeducar; euskaraz: murriztu, berrerabili, birmanufakturatu, birziklatu, berrezi) delakoen ingurumen-eredua aplikatu du siderurgia-sektorean eta erregogorren merkatuan, batez ere Euskadin. Berrerabiltzeko eta birmanufakturatzeko praktika batzuk baliozkotu dira, eta ohiko moduan integratu dira SIDENOR enpresak Basaurin duen instalazioaren prozedura operatiboetan. Emaitza %74ko berreskuratze-tasa izan zen, eta hondakin erregogorren isurketa urtean 1.848 tona murriztu zen. Hondakin erregogorrek detektatzeko eta bereizteko LIBS teknologia erabiltzeko sailkapen-algoritmo bat ere sortu da. Algoritmoak %75eko arrakasta-tasa lortu zuen lagin itsuekin egindako proba batean. Emaitzak zenbait balorizazio-enpresarekin partekatu ziren, eta gaur egun etorkizuneko ekintzak aztertzen ari dira. Bizi-zikloaren azterketa batek 3.900 tona inguruko CO₂ isurien murrizketa kuantifikatu zuen, baita energia-kontsumoarena ere, proiektu horren esparruan garatutako ekintzei esker.

Era berean, hondakin erregogorren %30 eta %70 artean biltzen zuten birziklatutako produktu erregogorren gama bat diseinatu, garatu eta probatu zen industrialki. Horrela, magnesita eta alumina oinarriko hainbat produktu baliozkotu ziren teknikoki, merkatu-perspektiba desberdinekin. Bi kasuetan, arau-esparruaren trantsizioa funtsezkoa da produktu horien ezarpenak arrakasta izan dezan, bai eta Europa mailako lege-neurrien interpretazioa bateratzea ere.

IHOBE laguntzaile aritu da LIFE 5RefrACT proiektuan; irtenbide horiek ekoizpen siderurgikoari buruzko BREF dokumentuetan (teknika erabilgarri onenei buruzko Europako erreferentziazko dokumentuak) teknika berri gisa sailkatzearen alde egin du, eta, horretarako, proiektua harremanetan jarri da eragile interesdunekin. Proiektuaren berri emateko eta hura sustatzeko ekintzak ere bultzatu ditu. Eskualde-araudi zorrotzagoak sartzea eta produktu berriak beste sektore batzuetan aplikatzea ere landu dira.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA HOBEAK



HONDAKIN GUTXIAGO ISURTZEA



ISOVAL ALTZAIRUGINTZAKO ERREGOGORREN KUDEAKETA INTEGRALA

ORAIN ARTE, EUSKADIKO ALTZAIRUTEGIEK 40.000 TONA

MAGNESITA baino gehiago kontsumitzen zituzten erregogorretan.

Erdia produkzio-prozesuan galtzen da eta beste erdia hondakin bihurtzen da. SIDENOR enpresak magnesita-erregogor erabilien urteko 5.000 tonen %60 berreskuratzea lortu du hobetzeko barne-ekipamendu baten bidez; horretarako, adreilu erregogorrak berrerabili ditu, lehengai berriak landu ditu eta kanpo-birziklapenez baliatu da. Horrek aurrezpen ekonomiko handia eta nazioarte mailako errekonozimendua ekarri ditu, eta, horregatik, prozesurik onenaren saria irabazi du Enpresen Europako Ingurumen Sarietan, Espainiako atalean. Aditu-taldearen arabera, hobekuntzarako aukera gehiago daude, erregogorren berreskuratze-maila handitzeko eta ezagutza hori Euskadiko beste altzairutegi batzuetara transferitzeko.

SIDENOR izan da ISOVAL proiektuaren buru, eta, bertan, REYMAK (erregogorren fabrikatzaile gisa) eta MARUGANek (kanpo-balorizatzaile gisa) ere parte hartu dute.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Erregogorren barne-berreskurapenaren tasa %60tik %75era igotzea.
- Erregogor erabilien zuzeneko erabilera geometria egokiarekin aztertzea termikaren ikuspegitik zorrotzak diren aplikazio berrietan, hala nola horma faltsuetan edo konponketetan, baina jatorrizko aplikazioetan baino kritikotasun gutxiagorekin.
- Hondakin isostatikoak dituzten produktu erregogor berriak egitea, hala nola, zalien erremateak edo dutxa-ganberen konponketak. Gaur egun ez dago irtenbiderik nazioartean, eta, beraz, erronka teknologiko handia da.
- Azpiletatik datozen kalitate txikiagoko magnesitentzat birziklatzeko alternatibak baloratzea.



EMAITZAK

- Aurrerapen esanguratsuak MgO-C eta alumina handiko erregogorretatik datorren hondakinaren balorizazioan, sistematikoki.
- Altzairugintzako zalietan (MgO-C) erabiltzen den erregogorraren batez besteko bizitza handitzea, eta hondar-adreiluaren lodiera-maila ia optimoetara iristea.
- Magnesio-karbono oinarriko hondakin erregogorren berreskurapena %81 handitzea.
- Zepa-lerroa konpondu bitartean, zalietako adreiluen bi ilara berreskuratzeko praktika sistematizatzea.
- Bankete-harria eta hondakin horren ehuneko handiak dituzten beste produktu erregogor batzuk ekoiztea.
- MgO-C oinarriko adreilu garbiaren kantitateak handitzea, eta solteko erregogor birziklatuaren ekoizpena balio egonkorretan mantentzea.
- Kanpoko balorizatzaile bideratutako alumina handiko erregogorraren kantitatea %50 handitzea, aprobetxamendu-puntu berriak sortu ondoren.



ONDORIOAK

- Hondakin isostatiko erregogorren berreskurapena teknikoki frogatuta geratu da; izan ere, hormigoien karakterizazioak erresistentziari dagokionez balio estandarrak baino balio txikiagoak eman baditu ere, ondorengo industria-probek frogatu dute garatutako hormigoiak aplikagarriak direla hainbat eragiketatan.
- ISOVALen ingurumen-bideragarritasunari dagokionez, mesedegarria izan da alumina handizko oinarria duten hondakin erregogorren kanpoko eragileekin lankidetzan aritzea.
- Hondakin isostatikoekin frogatutako balorizazio-ibilbideari esker, orain arte zabortegira bideratutako hondakinak deusezta daitezke.
- Hondakin erregogor batekin fabrikatutako material guztiak aplikazio ez-kritikoetan erabili dira, eta, hala, pertsonen eta prozesuen segurtasuna eta altzairuzko produktuen kalitatea bermatzen dira, beste ezeren gainetik.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN
(BEG) MURRIZKETA



ZEROCARBONHEA KARBONO-AZTARNA NEUTROA DUTEN MATERIALEN ERABILERA ARKU ELEKTRIKOKO LABEETAN

PROZESU SIDERURGIKOETAN BIOIKATZA APLIKATZEARI

BURUZKO azterlan ugari egin dira duela urte askotatik hona; izan ere, a priori, ikatzezko erregaiak altzairuaren sektoreko energia fosilaren eramaileak ordezkatzeko erabil daitezke. Bereziki, bioikatza edo egur-ikatza labe garaietako erreduktore gisa erabiltzen da gaur egun (BOF prozesua), baina ez arku elektrikoko labea duten instalazio siderurgikoetan (Euskadiko instalazio guztiak), non kokea eta antrazita erregai-iturri, zepentzako agente apar-eragile eta altzairu-errekaburutzaila gisa erabiltzen diren. Potentzial handia dago biocharrarekin ordezkatzeko eta, horrela, siderurgiaren karbono-aztarna murrizteko. Europan, oso ezaguna da biocharrak altzairu-sektorearen deskarbonizazioari egiten dion ekarpena, eta duela gutxiko argitalpen batzuek agerian utzi dute biomaterialen erabilera inplementatzeko prest dagoela, nahiz eta azterlan horiek azpimarratzen duten beharrezkoa dela ikerketa gehigarriak egitea, ZEROCARBONHEAn planteatzen direnak bezalakoak.

SIDENOR enpresak altzairua fabrikatzen eta eraldatzen du, eta Europan aitzindari da altzairu bereziko produktu luzeen segmentuan.



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Arku elektrikoko labeetan, galdatze-etapan erabiltako materialen ordez karbono-aztarna murriztua duten materialak jartzea.
- Arku elektrikoko labeetan ikatzak erabiltzeari lotutako berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioak murriztea.
- Antrazitaren eta apar-eragilearen ordezko material berriak baliozkotzea, karbonoari dagokionez neutroa den material batekin edo karbono gutxiko material batekin ordezkatzeko.
- Antrazitaren eta apar-eragilearen horniduran atzeriarekiko mendekotasuna murriztea, eta, hala, hurbileko eta erabilgarritasun handiko materiala erabiltzea.



EMAITZAK

- Altzairua urtzeko, landare-biomasaren eduki partziala duen material bat baliozkotzea antrazitaren ordezko gisa, maila teknikoan gorabeherarik nabaritu gabe.
- Antrazitarekiko %20ko murrizketa kalkulatu materialaren ekoizpenean eta %30ekoa ondorengo errekuntzan.
- Antrazitaren ordez landare-biomasa erabiltzen bada, urtean 450 tona CO₂ baliokide inguru aurrezten dira.
- Bideragarritasun teknikoa eta ingurumenekoa frogatzea industria-mailako 100 altzairu-isurketa baino gehiagotan.



ONDORIOAK

- Agerian geratu da antrazitaren ordez landare-jatorriko material bat erabil daitekeela, zati batean behintzat, ekoiztiko altzairuaren kalitatean eraginik izan gabe eta ekoizpenean kostu gehigarriak sortu gabe. Dena den, karbono-aztarnaren murrizketa mugatua izango litzateke bi arrazoiengatik: landare-material gutxi duelako eta antrazitak altzairuaren guztizko karbono-aztarnari modu mugatuan eragiten diolako.
- Hala ere, gaur egun biocharraren eta biomasaren prezioak altuak dira, eta biomasa kudeatzeko eta eraldatzeko industriaren garapena beharrezkoa da, eskala-ekonomiak ahalbidetzeko, produktu horiek beren homologo mineralekin lehiatu ahal izate aldera.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



KRITEUS II TXATARREN ETA HONDAKINEN KUDEAKETA HOBETZEA

TUBACEXEN EKOIZPEN-PROZESUAREN AZPIPRODUKTUAK TXATARRA eta hondakinak dira (altzairugintzako hautsak eta zepak), eta, ahal den neurrian, berrerabiltzen saiatu beharko lirateke stocka eta, beraz, finantza-kostua murrizteko. Hala ere, ohiko lanetan txatarra ez da behar bezala sailkatzen; izan ere, prozesuak txatarra bolumen handietan ebakutzeari errazteko diseinatuta daude, horiek sailkatzea errazteko baino.





HELBURUAK

- Fabrikazio-prozesuko puntu bakoitzean sortutako txatar-bolumenak identifikatzea eta aztertzea, ekoizpenari, stockei eta salmentei buruzko datuetan oinarrituta. Horren helburua txatarraren sorrera identifikatzea eta aurrezteko zer potentzial ekonomiko dagoen jakitea da.
- Berreskuratze-prozesua barneratzea zepen kudeaketa-prozesua kontrolatzeko eta berreskuratutako txatarra gaur egun baino kostu txikiagoan lortzeko; horretarako, prozesua ezarriko da, eta beharrezko inbertsioa egingo da instalazioetan, baliabideetan eta prestakuntzan.



EMAITZAK

- Txatarraren sorrera identifikatzea, sorrera-puntu bakoitzean eta xehetasun-maila handienarekin: altzairu-kalitate gehienek txatarrak biltzeko edukiontzi txikiagoak eta maiztasun handiagoak eskatzen dituzte. Aurrezteko potentzialaren tartea 1,7M € eta 3,7M € artekoa da.
- Txatarrak ebakuatzeko/garraiatzeko sistema berri batean inbertitzea (0,25m €). Sistema horrek txatarra biltzeko eta sailkatzeko otzara txikiagoak, eskorgak, langileak, kudeaketa-sistemak eta instalazioaren barruko kamioi-fluxuak barne hartzen ditu. Garbiguneak sortu dira instalazioan horretarako prestatutako eremuetan.
- Tubacex enpresako txatarrak sailkatzeko gida orokor bat egitea, eta espezifikoa bat, lanpostu bakoitzerako. Txatarrak kudeatzeko prozedura berriei buruzko dokumentazioa jasoko da, eta gaitutako garbiguneetan txatarraren balioa zainduko duen ebakuazio-, sailkapen- eta bilketa-eredua definituko da.
- Zerra-gunean azala kentzeko makina aldatzeko eta txatarra husteko inbertsioa egitea (0,85m €).
- Sortutako hainbat hondakin berreskuratzeak eragin ekonomiko handia izan dezake, behar bezala kudeatzen badira. Horrela, altzairugintzako hautsetarako DIGIMET teknologiarekin egindako saiakuntzek (KRITEUS proiektuan) kromoa %74 eta %80 artean eta nikela %69 eta %84 artean berreskuratuta dute atariko probetan.



ONDORIOAK

- Zepen material metalikoaren balioa handia bada ere, badirudi egindako azterketa eta kudeaketa ez dela nahikoa errentagarria inbertsioa errentagarri bihurtzeko. Hala ere, eremu hori sakonago aztertu behar da eta zepa horien erabilera-nitxoak identifikatu behar dira.
- Hurrengo inbertsio-fasean, Europan TUBACEX TAL-DEAn sortutako txatar guztien aprobetxamenduari eta kudeaketari ekitea aurreikusten da.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



VERTICERO ERREGOGORRAREN ZERO ISURKETA SIDERURGIAN

TUBOS REUNIDOS GROUP (TRG) ENPRESAREN ALTZAIRUGINTZA-prozesuan erregogorren hondakin hauek sortzen dira: 3 kg magnesita, 3,04 kg dolomia eta 0,6 kg alumina, altzairu tona bakoitzeko. Erregogorrek 6 isurketatik behin aldatzen dira, baina faktore hori prozesatutako altzairu-motaren arabera da, eta Euskadiko beste altzairutegi batzuetan kantitateak nabarmen alda daitezke, karbono-mota eta/edo prozesu desberdinen arabera. Euskadiko hondakin ez-arriskutsuen estatistikaren arabera, honako hauek dira urtean tonatan sortutako hondakin erregogorrek: 18.865 t karbono oinarriko erregogor metalurgiko, 16.140 t erregogor metalurgiko eta 3.168 t erregogor ez-metalurgiko.

TRG enpresak hodiak fabrikatzen ditu, eta VERTICERO proiektuaren buru da. Proiektu horretarako, honako hauen laguntza izan du: INTOCAST, zeramika-produktu erregogorren enpresa fabrikatzailea, REDENA, material erregogorren hondakinak kudeatzen dituen konpainia, eta CTME zentro teknologikoa.

KOLABORATU



INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- TRGren Amurrioko instalazioan sortutako altzairugintzako erregogor metalurgikoen hondakin guztiak birziklatzea, hau da, urtean 660 tona magnesita, urtean 669 tona dolomia eta 132 tona alumina.
- Urtean 2.300 tona CO₂ gutxiago isurtzea, erregogor birjina erazteko, tratatzeko eta garraiatzeko prozesuak minimizatzearen ondorioz.
- Fluor-espato ordezkariaren aluminio duen osagai bat jartzea prozesuaren gehigarri azido gisa, eta, hala, Europako araudiari aurre hartzea, fluoruroak hondakinen konposiziotik ezabatzea aurreikusten baitu.
- Urtean 300.000 € baino gehiago aurrezteko lehen-gaien kostuetan eta isurketa-kostuetan.



EMAITZAK

- TRGren hondakin erregogorren zenbait aurretratatamendu-prozesu laborategian garatzea, TRGren instalazioko probetan egiaztatzea, eta ezartzea (erazketa, gunitatzea, ehotzea...), lortutako bigarren mailako materialen hainbat aprobetxamendurkin, eta horien bideragarritasun teknikoa frogatzea.
- Zaliaren dolomia berreskuratzea zuzenean berrera-biltzeko, eta morterorako soberakina erregogorri-rako erabiltzea.
- Magnesia gehi karbonoa oinarritzko gehigarri gisa berrerabiltzea. Beharrezko kalitatea lortzeko birformulatu da.
- Dolomia kare dolomitikoaren ordezkari gisa berrerabiltzea, zepatzailea den aldetik.
- Alumina finketarako gehigarri azido bihurtzeko dagokion formula garatzea.
- Urtean 1.400 tona lehengai baino gehiago aurrezteko.
- Zabortegeira bidalitako hondakinak urtean 2.500 tona baino gehiago murriztea.
- CO₂ baliokidearen emisioak urtean 1.900 tona baino gehiago murriztea.



ONDORIOAK

- VERTICEROren emaitzak siderurgia-sektoreko Euskadiko 10 enpresatara transferitu ahal izango dira, eta sektore osoak hartuko balituzke, urtean 8.000 tona adreilu erregogor, 9.000 tona mortero erregogor, 2.000 tona oinarritzko gehigarri eta 14.000 tona kare-dolomitiko aurreztuko lirateke, Euskadiko altzairugintza-sektoreko zati handi batek ekimenari jarraituko balio. CO₂ baliokidearen emisioei dagokienez, urtean 28.000 tona aurreztu daitezke.
- TRG enpresak ReStoRe proiektuan parte hartzen du, zeinaren buru DEREf enpresa italiarra baita, Europar Batasunaren Horizon 2020 programaren barruan, eta VERTICERO proiektuaren helburu berak ditu.
- Hurrengo urrats garrantzitsuena TRGn ehotze-instalazioa jartzea da, VERTICEROk garatutako teknologia-multzoak berreskuratze gaitzen duen material-bolumena dela-eta.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



ATOMCESS OSAGAIK MANUFATURA GEHIGARRI BIDEZ KONPONTZEA, ALTZAIRUZKO HAUTSETIK ABIATUTA

WINOA ENPRESAREN EGUNGO PRODUKTUA KARBONO-ALTZAIRUZKO GRANAILAK DIRA, 100 µm eta 2 mm artekoak. Baina altzairu berezien granailak ekoizteak ekonomia- eta ingurumen-balio erantsi handiko aplikazio garrantzitsuetara hurbiltzea ahalbidetzen du, eskala nanotik hurbil dauden granulometriak landuz. Horretarako, beharrezkoa da beste teknologia batzuk erabiltzea, hala nola zentrifugazio bidezko atomizazioa (berria Euskadin), non WINOAK abantaila praktiko bat duen bere tamaina eta instalazioen irisgarritasunagatik.

Galdaketa handiko pieza akastunak manufaktura gehigarri bidez konpontzea onuragarria izan liteke 450 tona altzairu bereizentzat, balio handiko piezetan. Pieza horiek fabrikazio-instalazioetan birgaldatzen dira urtero, konpondu ezin diren akats txikiak direla-eta, eta horrek energia-inpaktua eragiten du (700 kWh-ko kontsumoa tonako). Manufaktura gehigarria pieza horiek konpontzeko potentzial handiko prozedura izan daitekeen arren, ekoizpen masiborako aplikagarritzat hartetik urrun dago oraindik, baina ATOMCESS proiektuaren kasuan, aplikazioa interesgarria da balio oso handiko unitateen konponketa delako.

WINOA, mundu mailan altzairuzko urratzaileen ekoizpenean buru den konpainia, ATOMCESSen sustatzailea da. Proiektua gauzatzeko, CEIT zentro teknologikoaren eta ZICLA ekonomia zirkularreko aholkularitzaren partaidetza izan da, eta AMPO eta TUBACEX siderurgia-konpainiak elkarlanean aritu dira.

KOLABORATU



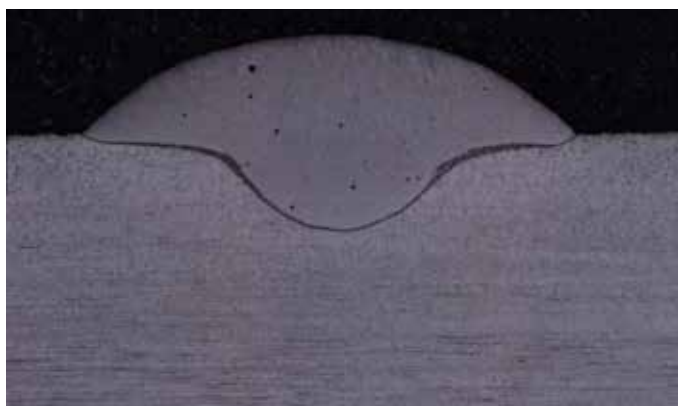
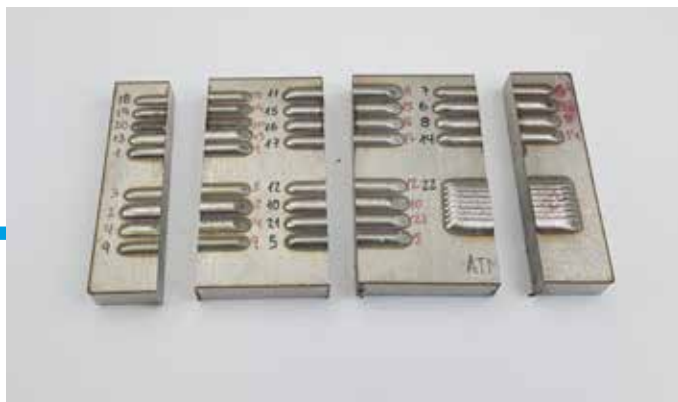
INGURUMENEOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Altzairuzko hauts berriak atomizatzea, balio erantsi handiko osagaien konponketa aurreratuan manufaktura gehigarriko tekniken bidez erabiltzeko beharrezko ezaugarriekin.
- Laser bidezko metalezko deposizioaren (LMD) bidez prozesatu daitezkeen altzairu herdoilgaitzezko hautsak fabrikatzeko konposizio egokia zehaztea.
- Atomizazio zentrifugoko ekipamendua (ATC) diseinatu, eraiki, inplementatu eta optimizatzea, 700 mikra baino gutxiagoko tamaina duen altzairu herdoilgaitzezko hautsa ekoizteko.
- AMPOk eta TUBACEK emandako altzairu herdoilgaitzezko piezetatik lortutako frogagailu lauetan akatsak konpontzeko hauts atomizatuek bete behar dituzten baldintzak zehaztea.
- Konpondutako materialak aztertzea eta horiei aplikatutako saiakuntza normalizatuen bidez prozesua baliozkotzea.



EMAITZAK

- LMD bidez prozesatu daitezkeen altzairu herdoilgaitzezko hautsen fabrikazioarekin bateragarriak diren maila konposizional hobereenak zehaztea.
- Txatarra espezifiko hautatzea, hurbileko bolumen erabilgarriekin, konposizioan doigarria den edukiarekin eta arazoizko prezioarekin.
- WINOren Balmasedako (Bizkaia) instalazioan ATC planta baten parametroak diseinatu, instalatu eta optimizatzea.
- Konposaketa, granulometria eta morfologia egokiko granaila-hautsa lortzea, manufaktura gehigarrian erabiltzeko.
- Altzairu herdoilgaitzezko plakez osatutako frogagailuak konpontzeko parametroak optimizatzea, gordailu-tasak barne.
- Atomizazio-azterketetan sortutako altzairu herdoilgaitzezko hautserako berariazko prozesu-softwarea sortzea eta baliozkotzea.
- AMPO eta TUBACEren materialetarako eta piezeta-rako geometria zilindrikoaren gainean konponketak egiteko ATOMCESS hautsa baliozkotzea.
- Altzairuzko piezen konponketaren ingurumen-profila %99 hobetzea: konpondutako altzairu tona bakoitzeko, 523 kg CO₂ isurtzea, 281 m³ ur baliokide kontsumitzea, 7,35 GJ energia kontsumitzea edo konposatu organiko lurrunkorren 1,38 kg baliokide isurtzea saihesten da.



ONDORIOAK

- Instalazioaren alderdi tekniko jakin batzuk oso zehatzak dira nahi diren materialak industria- eta merkataritza-baldintza egokietan lortu ahal izateko. Horregatik, parametroen optimizazioa balio erantsi handikoa da, eta ahalegin handia egin behar izan da ATOMCESS gauzatzeko orduan.
- Prozesua balioetsizat jotzen bada ere, ATOMCES-Sen bezero izan daitezkeen enpresa handiek geometria konplexuko piezak konpondu behar dituzte, sarbide zaila izan dezaketen eremuetan. Horrek esan nahi du robot prototipoak garatu behar direla proiektuaren merkaturatzea osatzeko, eta, gainera, azken negozio-eredua definitu behar dela.

ERRONKAK



OROKORRAK

- Erregulazio zorrotzak bete beharra (ReACH, RoHS, ERP, etab.).
- Sektorearen irudia hobetzea (orokorra eta ingurumenekoa).
- Sektorearen etengabeko prestakuntza.



INGURUMENEOAK

- Ekonomia zirkularreko prozesuak eragozten dituzten substantzia eta osagaien erabilera murriztea.
- Sektorearen ingurumen-aztarna murriztea.
- Ingurumen-erronka konplexuetarako soluzio kimiko bideragarriak proposatzea.
- Instalazioen finantzaketa.

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ROLA



LEHENTASUNEZKO ESTRATEGIAK ETA IKUSPEGIAK

- Prozesu kimikoetan lehengai birziklatu gehiago erabiltzea.
- CO₂ hartzeko prozesu praktikoak ezartzea sinbiosi industrialeko inguruneetan.
- Prozesuetan energia berriztagarrien erabilera sustatzea.
- Produktuen ekodiseinua (birziklatzeko diseinuarekin).



HOBEKUNTZA LEHIAKORRAK

- Gehigarrien erabilera murriztea.
- Erabili gabeko lehengaien eta lehengai birziklatuen blending-a.
- Disolbatzaile organikoen erabilera murriztea.
- Kimikoki trata daitezkeen materialen ondoriozko isurketa-presioa murriztea.



KIMIKOAK



FAKTORE ERAGILEA



HONDAKIN GUTXIAGO
ISURTZEA



VALOMPLUS

**MANGANESOKO LOHIEN
BALORIZAZIOA BIGARREN
MAILAKO ERABILERETARAKO**

AUTLAN MANGANESO DIOXIDO ELEKTROLITIKOA

(MnO₂ edo EMD) ekoizten duen Europako bigarren konpainia da. Konposatu hori beharrezkoa da pila komertzialak eta industrialak fabrikatzeko. Horretarako, oso instalazio efizienteak ditu, zeinen bidez purutasun handiko MnO₂ lortu ahal baitira, eta askotariko konposizioko eta lohi-formatuko hondakinak sortzen dituzte. Hondakin horiek, normalean, zabortegetan pilatzen dira, eta urtean 12.500 tona baino gehiago izan daitezke.

Aurreko proiektuen emaitzek erakutsi zuten hondakina ezin zela erabili aldez aurretik tratatu gabe. VALOMPLUSek aurreko proiektuan sortutako hondakinei buruzko ezagutza hori erabili nahi du hondakinak zein azken aplikaziotara bideratu behar diren zehazteko, eta, horrela, ekonomia zirkularraren printzipioei jarraitzeko eta hondakinen balorizazioa hobetzeko.

AUTLAN enpresa izan da VALOMPLUSen buru, eta OVIEDOKO UNIBERTSITATEAREN laguntza izan du hura egiteko.

KOLABORATU



Universidad de Oviedo





HELBURUAK

- Manganeso dioxido elektrolitikoako ekoizteko prozesuan sortutako hondakin-lohiak errebalorizatzeko prozedurak garatzea; gaur egun munduan ez baitago manganeso dioxido elektrolitikoaren errebalorizatzeko aukerarik.
- Zabortegian utzi behar diren hondakin-lohien kopurua murriztea.
- Hondakin hori eraldatzea edo egokitzea, AUTLANen edo beste enpresa batzuen produkzio-prozesuko lehengai bihurtzeko.



EMAITZAK

- Lehengaiaren kontsumoan %8 aurrezteko, OVIEDOKO UNIBERTSITATEarekin lankidetzan garatutako EM-Dren ekoizpen-prozesuan hondakina berrerabiltzeko bide berri baten bidez, nahiz eta horrek hondakin berriak sortzea dakarren.
- Zikloien bidezko bereizketa granulometrikoa bereizketa-metodo egokientzat hartzea, ikertutako metodoen artean (bereizketa magnetikoa, iragazkiak, eta abar).
- Balorizatzeko zailtasunak eta ur eta energia kantitate handiak behar izatea hondakinean dagoen sulfrea ezabatzeke.



ONDORIOAK

- Bi hondakin berri sortzea dakarren errebalorizazio-metodologia garatu da. Garatutako metodoa ezartzeko, beraz, bi hondakin berriak errebalorizatzeko bideak behar dira.
- Metodo honetarako, nabarmen handitu behar da azido sulfurikoaren kontsumoa (% 200 inguru).
- Ateratzen den elektrolitoa ezin da erabili AUTLAN EMDn edo beste enpresa batzuetan bere ezpurutasunengatik. Hura purifikatzeko modua aztertzen ari dira.



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA

BEFESA

CORAL

PAVAL ERABILTZEA KORINDOIA LORTZEKO, URRATZAILEEN FABRIKAZIORAKO

MATERIAL URRATZAILEAK FUNTSEZKOAK DIRA MATERIAL-

TARTE ZABAL BATI forma eta akabera emateko. Jatorri sintetiko edo naturala izan dezakete. Sintetikoek, hala nola korindoiak, kostu handiko prozesaketa behar dute lehengaiei, errektiboei eta energiari dagokienez. Europako Alpeetan edo Norvegian, AEBetako Niagarako ur-jauzietan edo Ukrainan du jatorria.

Ale urratzaileak ekoizteko lehengaia bauxita kiskalia da, eta elektrofusio bidez alumina solidoa sortzen da, %95 eta %99 arteko purutasun aldakorrarekin. Merkatuan urratzaile birziklatuak erabiltzeko dauden teknologiak ale urratzaileak balio-bizitzaren amaieran berrerabiltzean oinarritzen dira. Badira prozedura batzuk eraikuntzaren sektoretik datozen zeramika-materialak jatorri birziklatuko korindoiak fabrikatzeko alumina-iturri gisa erabiltzea jasotzen dutenak, baina ez dira nahikoa ordezko lehengai gisa.

BEFESA, hots, aluminioaren industriarako hondakin arriskutsuak birziklatzeko zerbitzuen erreferentziako Europako konpainiak, urtean 100.000 tona bigarren mailako aluminio oxido inguru ekoizten ditu. Hura izan da CORAL proiektuaren buru. Bigarren mailako aluminio oxido horrek (Paval® deitzen da) %70 inguruko Al_2O_3 edukia du.

INGURUNEKOA

TEKNIKOA

EKONOMIKOA

KOMERTZIALA

MERKATUAN



HELBURUAK

- Bigarren mailako aluminio oxido baten bideragarritasun tekniko, ekonomiko eta ingurumenekoa frogatzea, jatorri birziklatuko korindioa lortzeko lehengai gisa, urratzaileak fabrikatzeko lehengai gisa erabiltze aldera.
- Balio erantsia ematea gatz-zepen balorizaziotik lortutako bigarren mailako aluminio oxidoari, zeina aluminioa birziklatzearen ondoriozko hondakin arriskutsua baita.
- Bigarren mailako aluminio oxidoak hautagai gisa duen potentziala sakon aztertzea, aluminio-eduki handiak behar dituzten aplikazio guztietarako.



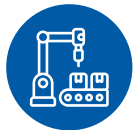
EMAITZAK

- Ibilbide-orrria definitzea, arku elektrikoko labeen tratamendu kimikoa emateko, kiskaltzeko eta galdatzeko etapekin.
- Oxido urtu bat lortzea, alegia, CORAL produktua, korindioaren (Al_2O_3) konposizio kimiko nagusiarekin eta espinelaren %30eko konposizioarekin.
- CORALek burdina dauka bere egituran, eta, beraz, hoztasun-saiakuntza gehigarriak egin beharko lirateke. Horrez gain, %8 inguru fedelspato du. Análisi kimikoak eta kristalografikoak koherenteak dira. Hala eta guztiz, korindoi marroiarekin lehiatu ahal izateko, korindioaren ehunekoa handitu behar da, gutxienez %90era iritsi arte.



ONDORIOAK

- CORAL produktua beste merkatu batzuetan aplikatu daiteke, hala nola erregogorren merkatuan; izan ere, espinela- eta fedespato-edukiak ezaugarri espezifikoak ematen dizkio gogortasunari, korrosioarekiko erresistentziari eta portaera termikoari dagokienez, baina komeni da analisi gehiago egitea, bereziki hoztasun-saiakuntza, benetako potentzial urratzailea zehazteko. Etorbizuneko probetan purutasun handiagoko produktu bat lortu nahi da.
- Lortutako emaitzen arabera, adierazten dute bauxita arku elektrikoko labeetan galdatzean lortutako material urratzaileen ordeko produktu bat garatzeko aukera dago. Hala ere, potentzial urratzailea duela berretsi behar da, eta zehatz-mehatz aztertu zein materialekin lehiatuko den. Hori lortzeko, WASHINGTON MILLSekin, urratzaileen enpresa aitzindariarekin, elkarlanean aritzea planteatzen da.



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK

VALZINC proiektuaren diseinuari laguntza tekniko eta ekonomikoa eman dio IHOBek, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan. VALZINC proiektua Teknologia eta Industria Garapenerako Zentroaren (CDTI) Berrikuntza eta Garapen Programak finantzatu du.



KOLABORATU

BOSTLAN
INDUSTRIAL GROUP

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

VALZINC 

HONDAKINETATIK ABIATUTA PURUTASUN HANDIKO ZINK KONPOSATUEN LORPENA OPTIMIZATZEA

ZINK OXIDOA ZINKAREN FAMILIAKO PRODUKTU KIMIKO INORGANIKO NAGUSIA DA,

eta urtero munduko zinkaren %8 inguru erabiltzen da hori ekoizteko, hau da, 1.000.000 tona. Metodo pirometalurgikoen bidez ekoizten da (zink-lingoteak lurruntzen dituzten labeetan) gehienbat, edo metodo hidrometalurgikoen bidez, lehengai gisa berriztagarriak ez diren baliabideak erabiliz, zeinak batez ere Hego Amerikan eta Australian kokatutako meategietatik baitatozte. Baliabide naturalen gaineko inpaktuaz eta horien kontsumoaz gain, metodo elektroitentsiboak dira, eta elektrolisi-etapa bat behar dute minerala desoxidatzeko eta metala ekoizteko, eta, ondoren, metal horren oxidazio-etapa bat. Ekoizpen-bide hori ez da oso efizientea, metalaren ekoizpenean geratzeko diseinatutako prozesuak direlako, zinkaren merkatu nagusia baitira (% 60 zink metala vs %8 zink oxidoa).

Europako Itun Berdearen datuen arabera, munduko materialen erauzketa hirukoiztu egin zen 1970 eta 2017 artean, eta gora egiten jarraitzen du. Berotegi-efektuko gasen (BEG) guztizko isurketen erdia, gutxi gorabehera, eta biodibertsitatearen galeraren eta estres hidrikoaren %90 baino gehiago baliabideak erauztearen eta materialak, erregaiak eta elikagaiak eraldatzearen ondorio dira. Industriak erabiltzen dituen materialen %12 baino ez dator birziklatzetik. Energia-kontsumo handiko industriak ezinbestekoak dira EBko ekonomiarako, funtsezko hainbat balio-kate hornitzen baitituzte. Ezinbestekoa da sektore hau deskarbonizatzea eta modernizatzea. Euskadiko Hondakinak Prebenitu eta Kudeatzeko 2030eko Planak hondakin metalikoak hobeto kudeatzearen alde egiten du, metal horien inportazioekiko mendekotasuna murrizten baitu Euskadin, eta lehengaien erosketan eta enpleguan aurrezpen handiak eragiten baititu eta birziklatzean balio erantsia sortzen baitu.



DESKRIBAPENA

VALZINC proiektuak BOSTLAN enpresa du buru. Bertan, zinka duten hondakinetatik abiatuta zinkeko konposatu komertzialak ekoizteari heltzen dio, gatzunak sortzea saihesten duen prozesatu baten bidez. Tratatu behar diren hondakinen artean daude galdaketa-errautsak, galbanizazioko lohiak eta matak, letoiaren galdaketaren zatiki finak eta bateragarriak izan daitezkeen beste hondakin batzuk, guztiak ere Euskadin sortutakoak, kasu batzuetan bolumen oso handietan. Prozesu berriari esker, zink karbonatoa eta zink oxidoa lor daitezke, kalitate eta purutasun kimiko nahikoa dutenak kautxuaren edo zeramikaren merkatuetan sartzeko, zehaztapen kimiko handikoak eta balio erantsi handikoak.

VALZINC proiektuan, instalazio pilotu bat eraiki eta martxan jarri beharko da, 100 kg-ko hondakin sortak baldintza erdi-industrialetan probatzeko aukera ematen duena, zink oxidoa ekoizteko. Instalazio pilotuak xehetasunez definituko du tratatu behar den hondakin

bakoitzari zer prozesu aplikatuko zaion, eta industria-instalazio baterako beharrezkoak diren datuak lortzeko aukera emango du. Gainera, proiektuaren merkatu-plan bat diseinatu eta hasi da, zink-hondakinak biltzea ziurtatzeko eta lortu beharreko zink oxidozko produktuak homologatzeko prozesuak hasteko.

IHOBEK VALZINCen diseinua babestu du, eta alderdi kritikoak konpontzen lagundu du, hala nola sortutako gatzunen kudeaketa jasangarria eta administrazioak onar dezakeena, eta proiektua ezartzeko industria-kokaleku egingarrien kokapena. Negozio-planean eta bigarren mailako materialen eta produktuen helmugen iturrietan ere laguntza eman zuen. VALZINCen eraginez, prozesua industrialki ezartzeko finantzaketa bilatu behar izan da, baita zinka beste hondakin-iturri batzuetatik berreskuratzeko garapen-ekimen berriak ere.

FAKTORE ERAGILEA



POLUZIOA
MINIMIZATZEA



BIORECIGAS

JATORRI INDUSTRIALEKO NO_x ETA CO₂ GASAK EZABATZEA ALGEN BIOIRAGAZKI BATEN BIDEZ

EA EKO 17 ENPRESAK BAKARRIK URTEAN 7.500 TONA NITROGENO OXIDO (NO_x) sortzen dituzte. Europar Batasunean 250.000 tona baino gehiago sortzen dira urtean jarduera jakin batzuetan soilik.

BROMALGAE enpresa teknologikoa da, eta berotegi-efektuko gasak (BEGak), batez ere CO₂ eta NO_x gasak, eraisteko irtenbide kimiko eta biologikoak diseinatu eta garatzen ditu. Ekoizpen-prozesuan errekuntza erabiltzen duten enpresek (altzairutegiak, paperontziak, zementu-fabrikak, beira-enpresak, elektrizitate-sorgailuak, etab.) eta trafikoagatiko hiri-poluzioak sortzen dituzte gas horiek. Hala bada, horretarako, mikroalgetan oinarritutako teknologia egokitu eta zabaltzen du, Kaliforniako Estatuko Unibertsitate Politeknikoaren (CAL POLY) lanetik abiatuta.

INGURUNEKOAK

TEKNIKOAK

EKONOMIKOAK

KOMERTZIALAK

MERKATUAN



HELBURUAK

- Industria-jardueraren ondorioak murriztea eta gizakien osasuna hobetzea, mikroalgak erabiliz gas kutsatzaileak gutxituz.
- Hiri-zuhaitz artifizialen bidez hirietan trafikoak eragindako kutsadura murriztea.
- Industria-kutsadura gutxitzea.
- Instalazio propioetan eta enpresa kutsatzaileen mende egon gabe, mikroalgak modu independen-tean ekoiztea (biltzea); hori 2022ko urritik aurrera martxan jartzeko helburua dago.
- Proiektua nazioartean zabaltzea, Frantziatik hasita (Region Grande Aquitaine).
- Barne-antolaketa sendotzea.



EMAITZAK

- CAL POLYk bere garaian laborategian lortutako ondorioak egiaztatzea eta zabaltzea, EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEarekin (UPV/EHU) elkarlanean.
- ZABALGARBI (Bizkaia) hiri-hondakin solidoen balorizazio energetikoko instalazioaren instalazioetan diseinatutako, eraikitako eta monitorizatutako instalazio pilotua.
- Industria-giro zailean instalazioa bideragarria dela egiaztatzea.
- % 15eko CO₂ harrapaketa, eta egiaztatutako NO₃, HCl, H₂F₂, eta H₂SO₄ harrapaketak.
- Fotobierreaktore itxiko diseinu berria eta instalazio berriaren diseinua, bertikala eta modulagarria, amaitzea.
- Hiri-zuhaitz artifizialen prototipoa amaitzea.



ONDORIOAK

- BIORECIGASen aukeren ezagutza zabaldu da bi bertsioetan (industria-erispina eta hiri-zuhaitz artifiziala), alegia, EAetik hasita Espainiara eta Europara zabaldu da, azken horren kasuan Frantzia hegoaldean hasita.
- BIORECIGASek plantilla handitzea eragin du, enpresaren hasierako tamaina dela-eta estali ezin ziren alderdi batzuk estaltzeko.
- TECNALIA, GAIKER, UPV/EHU eta halako enpresa eta erakundeekin lankidetzak gehiago izan dira.
- BIORECIGASen emaitzetatik abiatuta, Eusko Jaur-laritzak eta Bizkaiko Foru Aldundiak finantzatutako jarraipeneko beste proiektu batzuk garatu dira; esaterako, Garbiar eta Garbinor.

FAKTORE ERAGILEA



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA



INGURUMEN-JARRERA
ETA GARDENTASUNA



VITRINET

BELAUNALDI BERRIKO BEIRA-ARASA EKODISEINATUA GARATZEA

GASEN BEIRA-ARASAK KONTROL ELEKTRONIKOKO SISTEMA BAT DUTEN

aireztapen-elementuak dira. Sistema horri esker, beira-arasa horren aireztapena aktiba daiteke erabiltzailearentzat arriskutsuak eta kaltegarriak diren gasak ateratzeko. Oinarrizko kontrola da, eta bere funtzioetan mugatua; izan ere, beira-arasen egungo diseinuak ez du aldaketa handirik izan azken 15 urteetan, azken aldi honetan izan diren abantaila eta funtzionalitate teknologikoak alde batera utzita: materialen hobekuntza, sistema elektronikoen aurrerapena, fabrikazio-makineriaren errendimendua eta zehaztasuna hobetzea, etab. Gasen beira-arasen fabrikazio-sektore osoa ildo beretik doa. Horregatik, aukera garrantzitsua da ekipamendu horien erabiltzaileen lan-baldintzak hobetuko dituen talde lehiakor bat garatzea.

BURDINOLA kooperatibaren jardueraren ardatza laborategiko proiektuen garapena da, eta horrek altzarien eta segurtasun-ekipamenduaren fabrikazio propioa barne hartzen du. BURDINOLA izan da VITRINET proiektuaren buru, eta, hura gauzatzeko, honako hauen laguntza izan du: ULMA EMBEDDED, manufacturan eta diseinu elektronikoa aditua den konpainia, eta MUKA diseinu-estudioa.

KOLABORATU



Muka Design Lab





HELBURUAK

- BURDINOLAK merkaturatutako azken belaunaldiko gasen beira-arasa-gama berri bat garatzea.
- Materialen, fabrikazioaren eta garraioaren kostuak %40 murriztea.
- Beira-arasaren energia-kontsumoa monitorizatzea eta datuak lortzea, ondoren aztertu eta hobekuntza energetikoak proposatzeko, beira-arasaren energia-kontsumoa %15eraino murrizte aldera.
- Erabiltzailearen esperientzia hobetzea, eta, horretarako, mintzezko teklatu batetik ukipenezko TFT pantaila batera (HMI) igarotzea.
- Urruneko abiaraztea ezartzea, obrara joan beharrik gabe.
- Akatsak eta gorabeherak urrunetik monitorizatzea IoT (gauzen interneta) teknologien bidez, enpresa bezeroaren instalazioetara joan gabe, eta bertarazte-denbora egunetatik minutuetara murriztuz.
- Gasen beira-arasaren segurtasuna hobetzea sensor berriak gehituz.
- Laborategiaren segurtasun globala hobetzea, VOCak (konposatu organiko lurrunak) eta konposatu arriskutsuak sensorren bidez urrunetik detektatzeko.
- Gas-beira-arasaren arloan lidergo teknologikoa hartzea eta laborategiaren eremura eramatea, efizientzia, erabiltzailearen esperientzia eta, batez ere, segurtasuna ardatz gisa hartuz.



EMAITZAK

- Gasen beira-arasa garatua eta osatua. Industrialki efizientea eta teknologikoki aurreratua da fabrikazioari, muntaiari, garraioari, prest jartzeari eta aldizkako mantentze-lanei dagokienez, eta argi eta garbi hobetu da lehiari dagokionez.
- Produktuaren ingurumen-adierazpenerako (PIA; ingelesez: EPD) informazioa eta dokumentazioa lortzea.
- Materialen kontsumoa %7,5 murriztea.
- Muntaiaprozesua %30 murriztea, sistemaren urruneko kudeaketari esker.



ONDORIOAK

- VITRINET proiektu garrantzitsua izan da tokiko industria-bazkideekin elkarlanean aritzearen harira esperientzia lortzeko, hala nola ULMA EMBEDDEDekin irtenbide teknologikoen hornitzaile gisa lortutakoa.
- Hobekuntza operatibo nabarmenak lortu dira produktibitatean, fabrikagarritasunean, instalazioan eta mantentze-lanetan, eta, gainera, teknologikoki aurreratua eta laborategiaren merkaturan bereizgarria den produktu bat eskuratu da.
- VITRINETen aplikatutako ekodiseinuak oso produktu efizientea, errentagarria eta bereizgarria sortu du metodologia gisa, eta industrializazio-fasea amaitu eta berehala merkaturatu da.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



LEHENGAIEN KOSTUAK
ETA HORNIDURA

Proiektu erronkari gisa, BIO-FURFURAL proiektuari laguntza tekniko eta ekonomiko eman dio IHOBek, EKOBERRIKUNTZA PROIEKTUEN FABRIKA ekimenaren esparruan.



BIOFURFURAL

GALDAKETA-INDUSTRIARAKO
ERRETXINETARAKO TOKIKO
BIOMASA

ALKOHOL FURFURILIKOAK MONOMERO GISA ERABILTZEN DA
ERRETXINA FURANIKOAK

sintetizatzen, zeinak funtsezkoak baitira galdaketaren sektorean. Alkohol hori furfuralaren hidrogenazioaren bidez egiten da, eta hidrogenazio hori hondar-biomasatik sortzen da, batez ere arto-uztetatik edo azukre-kanaberaren ahotzetik. Gaur egun, Euskadin kontsumitzen den alkohol furfuralikoaren %100 Txinatik egindako inportazioetatik dator. Hegoafrikan eta Kariben azukre-kanaberaren industriari lotutako ekoizleak badaude ere, ez dira ekonomikoki lehiakorrak. Horrek esan nahi du alkohola kontsumitzen duten enpresak Asiako merkatuaren oso mendekoak direla; merkatu nabarmen lurrunkorra da, eta uztaren urtarokotasunaren eta horiek erregai gisa duten erabileraren mende dago.

Proiektu honen erronka alkohol furfuralikotik abiatuta erretxina furanikoak ekoiztearen bideragarritasun tekniko eta ekonomiko argitzea da, Euskadin erabilgarri dauden biomasa-iturriak erabiliz: inausketaren edo basogintzako uzten hondarrak, edo papergintzako azpiproduktuak, batez ere. Inportazioekiko mendekotasuna murriztea eta jasangarritasuna eta tokiko ekonomia indartzea da helburua, eta, horretarako Euskadin jada eskuragarri dauden biomasa-baliabideak aprobetxatzea.

KOLABORATU

ASKCHEMICALS
We advance your setting



FOSECO

HA
ILARDUYA

BAKELITE
SYNTHESIS

QiEurope
Technology to Market



DESCRIPCIÓN

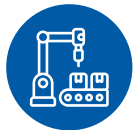
BIOFURFURAL proiektuaren helburua da Euskadin biomasatik abiatuta alkohol furfurilikoa ekoizteko instalazio bat abian jartzearen bideragarritasuna aztertzea, bertako eta/edo inguruko baso-hondakinak balorizatzea eta alkohol furfurilikoa ekoiztea ahalbidetuko duena. Ingurumen-zaintza lehiakorraren ikuspegitik aztertzeke lehen urratsa da.

Alkohol furfurilikoaren merkatua nabarmen garatu da furano-erretxinen eskaera gero eta handiagoari esker eta matrize polimeriko termoegonkorreko konposatuen, zementuaren, itsasgarrien, galdaketa-estalduren eta -erretxinen formulazioari esker. Beraz, Europan eskaera etengabea eta handia dago, eta alkohol furfuriliko bertan ekoizteari esker, Euskadiko industria kimikoak eta beste sektore batzuek lehiakorra izan ahalko dute, REACH araudia, Europako Itun Berdeko estrategiak eta Produktu

Kimikoen Estrategia Berria betez. Arriskuak murrizteko eta instalazioaren ahalmena dibertsifikatzeko, furfuralean oinarritutako beste konposatu batzuen ekoizpen potentziala aztertu da. Konposatu horiek errentagarriagoak izan daitezke, eta alkohol furfurilikoaren Asiako konpetentzia konpentsatu dezakete.

Literaturan egiaztatutako bideragarritasun teknikoaren lehenengo transformazioan erabilitako landare-hondakinaren izaeraren eta horiek erauzteko beharrezkoak diren prozesuen araberakoa da, bideragarritasun ekonomikoari eragin baitiezaioke. Bideragarritasun tekniko eta ekonomikoaren aurretiazko emaitzak positiboak izan dira. Hurrengo urratsa Eusko Jaurlaritzaren bioekonomiako berrikuntza-proiektuen lerroari I+G+B proiektu bat eskatzea da.

FAKTORE ERAGILEA



EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK



Maser
Maquinaria y servicios S.A

MASER, Maquinaria y Servicios, S.A

Barrio Salcedillo s/n 48510 Trapagaran

BIZKAIA (Spain)

+34 94 492 21 54 - +34 94 492 20 61

masersa@masersa.com

LEHORTUTA TXATAR PLASTIKO KONPLEXUEN BEREIZKETA INDUSTRIALA BIDE LEHORRAREN BITARTEZ

MASER ENPRESAREN JARDUERA NAGUSIA KABLE ELEKTRIKOEN

hondakinak birziklatzetik datorren nahasketa plastikoaren tratamenduan oinarritzen da; horretarako, bide hezean bereizteko prozesu bat aplikatzen da, eta, horren ondorioz, PVC, PE eta kobrezko frakzio berreskuratutak sortzen dira. Prozesuaren energia-kontsumoa eta aztarna hidrikoa murrizteko asmoz, MASERek bide lehorreko lerro berri bat ezarri du, eta bide hezearen aldean, ingurumen- eta ekoizpen-helburuak hobetu ditu PVC birziklatua ekoizteko: uraren erabilera murriztea eta ekoizpen-ahalmena handitzea.

Industria-instalazio berri horren ezaugarri bereziei esker, Euskadin sortutako plastikoaren eta metalen beste korrante konplexu batzuk tratatu eta birziklatu daitezke. Gaur egun, frakzio horiek ezin dira berreskuratu prozesu egokirik ez dagoelako, eta, beraz, zabortegira bidaltzen dira. Nahaste konplexu horien adibide batzuk –gehienak Euskadin finkatutako hondakinak kudeatzeko enpresek sortuak– granulometria txikiko korranteak dira, gailu elektriko eta elektronikoen (GEEH) hondakinen kudeaketatik eratorritakoak, kableak eta beste batzuk, erabileraz kanpoko ibilgailuak eta beste txatar batzuk zatikatzeko prozesuetan sortutako korranteak, txertatu metalikodun plastikoak, leihoetako hondakinetatik datozen plastikoak eta jatorri desberdineko frakzio plastikoak.

MASER plastikozko eduki handiko hondakin-korranteen tratamenduan espezializatutako enpresa bat da, eta LEHORTUTA proiektuaren buru izan da. Proiektu hori gauzatzeko, GAIKER zentro teknologikoaren eta ZICLA ekonomia zirkularreko aholkularitzaren laguntza izan du.

KOLABORATU

Gaiker
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

ZICLA®

INGURUNEKOAK

TEKNIKOAK

EKONOMIKOAK

KOMERTZIALAK

MERKATUAN



HELBURUAK

- MASERen bide lehorrean bereizteko prozesu berriaren bideragarritasun teknikoak, ekonomikoak, ingurumenekoa eta komertziala frogatzea, plastikozko frakzio konplexuak tratatzeko.
- Plastiko eta metalezko frakzioak dituzten korrante konplexuak zabortegean ez ezabatzea.
- Plastikozko korrante horietako kontzentratu metalikoak (kobrea, altzairua eta aluminioa) berreskuratzea.
- Plastikozko kontzentratuak berreskuratzea bigarren mailako plastikoaren merkaturako.
- Prozesu berriaren frogapen bat egitea industria-mailan, plastiko eta metalen korrante konplexu bat tratatzeko, korrante posibleen artean ezaugarriei, irisgarritasunari eta bolumenari erreparatuta hautatua.
- Plastiko berreskuratuen frakzio berrietarako merkataritza-irteerak identifikatzea, eta, horrela, MASERen merkataritza-zorroa dibertsifikatzea.
- Tratamendu-prozesua ingurumenaren aldetik ebaluatzea, bizi-zikloaren azterketaren (BZA) ikuspegitik.
- MASER ezartzea plastiko eta metalen korrante konplexuen balorizazio mekanikoaren erreferente industrial gisa, eta hondakinen kudeaketaren sektorerako baliozko eskaintzarako oinarriak jartzea.



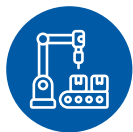
EMAITZAK

- 7 enpresatik jasotako hondakinen 15 frakzio ezagarritzea eta aztertea.
- 4 frakzio hautatzea, analisisen, morfologiaren eta esperientziaren arabera –horietarako, prozesuak diseinatu ziren hainbat teknologia konbinatuz–, eta horiekin proba erdi-industrialak (200 kg inguru) egitea, proba industrial osorako material 1 hautatzeko.
- Proba industrialean %92an arazututako rPETa lortzea, EKORECek, hots, Euskadiko PETen erreferentziazko birziklatzaileak, jasotako errefusa-frakzio baten %50eko kontzentrazioko materialetik; alderdi guztientzako prezio lehiakorra du.
- Prozesuan ingurumen-aztarna %45 murriztea, eta frakzioa zabortegean ezabatzearen aldean.
- Lortutako rPETarekin laborategian BHET monomeroa lortzea, solbolisi-probaren bidez (birziklatze kimikoa).



ONDORIOAK

- Hondakinen heterogeneotasunak ezaugarri horiek dituzten hondakin plastikoen kudeaketako baldintza izaten jarraitzen du. Hondakina hornitzen duen enpresak baldintza egonkorretan ekoitzi eta biltegitatu behar du.
- MASERen aurretratamendu mekanikoko teknologien konbinazioa bakarra da Euskadin, eta gaur egun merkaturan dauden hainbat hondakin-frakzioekin egin dakieke.
- Halaber, instalazioa interesgarria da birziklatze kimikoaren industria sortu berria material araztuz hornitzeko, LEHORTUTA proiektuaren esparruko laborategiko probetan frogatu den bezala.

EKOIZPEN-TEKNIKA
HOBEAK

RELOPA PAPERGINTZAKO HONDAKIN-LOHIAK GUZTIZ BERRAPROBETXATZEA

INGURUMENAREN IKUSPEGITIK, PAPERGINTZAKO LOHIEN

eta hondakinen tratamendua eta balorizazioa papergintzaren eragozpen handienetako bat da. Gaur egun zuntzen %5 galtzen da papera fabrikatzeko prozesuan. Alegia, milaka tona lehengai galtzen dira, zabortegean ezabatzen diren hondakinak sortzeaz gain. Ore- eta paper-hondakinak laugarren hondakin-korrontea dira Euskadin (182.000 tona 2018an), eta, horregatik, lehenasunezko korronte espezifikoetako bat da Euskadiko Hondakinak Prebenitu eta Kudeatzeko 2030eko Planaren barruan.

ORLOGA industria-eskalatze proiektuetan espezializatutako ingeniari-tza da, eta RELOPA proiektuaren sustatzailea da. Hura gauzatzeko, ARALAR paper-fabrikatzailearen laguntza izan du.

KOLABORATU

Gaiker ZICLA[®]
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

INGURUNEKOAK

TEKNIKOAK

EKONOMIKOAK

KOMERTZIALAK

MERKATUAN



HELBURUAK

- Kalitate handiko nanozelulosa lortzeko irtenbide berri bat ikertu, diseinatu eta garatzea, papera fabrikatzeko prozesuan sortutako hondakin-lohien errebalorizaziotik abiatuta.
- Prestazio handiko eta ekoizpen-kostu txikiko nanozelulosa lortzea eta edukitzea, papergintzako lohien tratamendutik datorrena.
- ARALAR enpresako instalazioko lohia 0 km-ko ikuspegiarekin tratatu eta balorizatzea, tokian tokiko nanozelulosa erabiliz.



EMAITZAK

- Instalazio pilotuan bi prozesu desberdin diseinatzea eta ikertzea: (1) hidrolisi azidoa araztegitik datozen paper-lohiak (kolorea eta kolorerik gabea) balorizatzeke, eta (2) hondakin-zuntzak berreskuratzea, linea sakabanatuz, nahastu eta araztera bidali aurretik.
- Zelulosa-zuntz baztertuen eta birjinen hidrolisi azidoaren bidez nanozelulosa sortzeko modulu-instalazio malgua diseinatzea; ekonomikoki eta ingurumenari dagokionez baliozkotzeko dago ingurune errealean.
- B2B (Biomass to Biorefinery) start-upa sortzea, lortutako irtenbidea garatzeko, baliozkotzeko eta merkaturatzeko helburuarekin. B2Bren ibilbide-orria diseinatzea eta instalazio pilotuaren hasierako proiektua aurkeztea HAZIren bidez Enkarterrin.



ONDORIOAK

- Nanozelulosa hondakinetatik abiatuta fabrikatzen den instalazioan erabiltzeko tokiko ikuspegia lehen-tasunezkoa da ekonomiaren, ingurumenaren, legearen eta merkatuaren ikuspegitik ezarpen bideragarria lortzeko garaian.
- Beharrezkoa da ingurune errealean lortutako emaitzak baliozkotzea modulu-instalazio malgu bat abian jarrita, sistema bezero mota desberdinekin ezarri ahal izateko beharrezko egiaztapenak eta baliozkotzeak egin ahal izateko.
- Baliozkotze horri esker, nanozelulosaren industria-aplikazioak eskalatu ahal izango dira hainbat sektoretan, enpresa eta zentro teknologikoekin I+G+b proiektu frogagarriak eginez.



Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE