



Project co-financed by the EU

LAYMAN TXOSTENA

ENTREGATZEKO TXOSTENA DD1.3

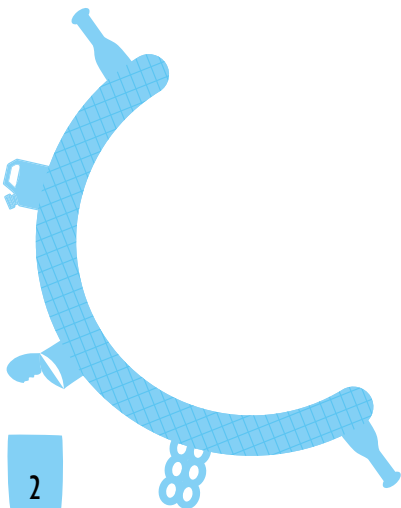
Vanessa-Sarah Salvo, Xavier Curto Zafra. SFE

Donostian, 2019ko urrian, Espainia



www.lifelema.eu

LIFE LEMA PROIEKTUA	3
LIFE programa eta LIFE LEMA proiektua	3
Helburuak.....	3
PROIEKTUAREN KOKALEKUA	4
ZERGATIK EGIN DA LIFE LEMA PROIEKTUA?	5
Itsasoko zaborra: arazoa	5
Itsaszaborra: kudeaketa	6
HOW HAS THE WORK BEEN DIVIDED UP?	7
Lidergoa (Gipuzkoako Foru Aldundia).....	7
Teknologia eta ikerketa (RivagesProTech eta AZTI).....	7
Eremuko esperientzia (Biarritz hiria eta Kosta Garbia).....	7
Nazioarteko adituak eta hedapena (Surfrider Europe)	8
LIFE LEMAREN EMAITZAK?	9
LEMA eta LEMA TOOL teknologia.....	9
Itsasoko zaborraren bilketa	11
Nazioarteko sarea	16
Sentsibilizazio eta hedapenerako ekintzak.....	17
ERREPIKAGARRITASUNERAKO PAUTAK	19
PROIEKTUAREN ONDOREN (AFTER LIFE PLAN)	19
HARREMANA	21



LIFE LEMA PROIEKTUA

LIFE PROGRAMA ETA LIFE LEMA PROIEKTUA

1992an sortu zenEuropar Batasuneko LIFE programa ingurumena eta klima babesteko finantzatresna gisa. Egungo Ingurumenaren eta Klimaren aldeko Ekintzen (LIFE) Programa 2014-2020 aldiari dagokio. Programaren helburuaingurumenaren eta klimaren esparruko asmo eta xedeen lorpenean eta garapen jasagarrian eragitea da, horretarako politikak eta irtenbideak biltzeko teknologia berriak sustatuz.

Life LEMA proiektua 2016ko irailean onartua izan da eta guztira 2,1 milioiko inbertsio jaso du, horietatik 1,2 milioi Europar Batasunaren laguntzarekin finantzatuak. Proiektuaren helburu estrategikoa tokiko autoritateentzako gida metodologikoa eta tresna adimendunak definitzea da, bere iraupen aldian (2016-2019) Bizkaiko Golkoaren hego-ekialdeko ur-gaineko zaborra modu eraginkorrean kudeatzeko.



HELBURUAK

Life LEMA kitsasoko ur gaineko zaborraren kudeaketa eraginkorrerako gida metodologiko bat eta aurreikuspen tresnak eskaini nahi izan dizkie tokiko autoritateei, Bizkaiko Golkoaren hego-ekialdeko uretan eginiko esperientzia pilotu baten bidez. Life LEMA proiektuaren mugaz gaindiko uretan kokatu da eta bertan biltzen den zaborrari irtenbideak bilatzeko, aditu taldeen topaketak bideratzea eta haien lankidetzeta eta elkarrizketa sustatzea ahalbidetu du.

Hona hemen proiektuaren helburuak:

- ≈ Itsasoko ur gaineko zaborraren mugimendua eta pilaketa-lekuak aurreikusteko eredu estatistikoak ezartzea.
- ≈ Itsas gaineko zaborraren bilketa, detekzio eta aurreikuspenen datuak jasotzeko tresna informatiko bat garatzea.
- ≈ Itsas gaineko zaborraren aurreikuspen eta murrizketarako planak diseinatzea.
- ≈ Karbono-aztarna murriztuko duten eta arrantzaleentzako diru-sarrera gehigarria izan daitezkeen itsasoko zabor-bilketarako ekintza jasagarriak erakustea.
- ≈ Teknologia berritzaileak erabiliz itsas gaineko zaborra detektatzea.
- ≈ Itsas zaborrarekin jarduten duten Europako erakundearen sarea osatzea, emaitzak beste zonalde batzuetan ere erabilgarriak izan daitezkeela ziurtatzeko.

ZERGATIK EGIN DA LIFE LEMA PROIEKTUA?

ITSASOKO ZABORRA: ARAZOA

Europako Ingurumen Agentziaren (EEA)¹ arabera, urtero 8 eta 10 milioi tonabitarrean isurtzen dira munduko itsaso eta ozeanoetara. Hala ere, iturrien arabera isuritako zabor kopurua 12 milioi² tonarainokoak izan daiteke, hondakinen kudeaketa desegokiaren³ eraginez. Itsas inguruetaiko zabor motarik ohikoena plastikoa da, bertako hondakinen %70a osatzeraino.

Baina, hala ere, zabalagoa da itsasoko zaborraren definizioa: *itsaso eta kosta inguruetan deskargatu, hustu edo abandonatzen den edozein motako material solido, iraunkor, fabrikatu edo prozesatu. Pertsonak egin edo erabili ondorenerreka, itsaso nahiz hondartzetara nahita botatako objektuek osatzen dute itsasoko zaborra; baita erreka, ur zikin, uhar-urak edo haizeak narras eramandako objektuek eta galdutako objektuek ere; eguraldi txarragatik itsasoan galdutako materialek (arrantza edo zama lanetan) nahiz hondartzetan edota kostaldean⁴ nahita utzitakoek ere.*

Itsaso eta ozeano guztietan berdin aurki daiteke itsas zaborra; eta eragin ugari ditu ingurunean, itsas espezetan, tokiko ekonomian eta pertsonen osasunean. Nazio Batuen Ingurumenerako Programaren (PNUMA) arabera, itsasoratzen diren hondakinen %15 kostara iristen da, beste %15 urazalean flotatzen geratzen da eta %70 itsas sakonean harrapatuta geratu eta itsasondoan urperatzen da. Hau da, izebergaren punta baino ez dugu ikusten, eta gizartea ez da jabetzen itsas hondakinen⁵ arazoaren benetako dimentsioaz.

Bizkaiko Golkoa interes handiko zonaldea da bereziki, izan ere artisau nahiz merkataritza-arrantzarekin eta turismoarekin loturiko jarduera ugari biltzen dira bertan, eta itsasoko zaborrak eragin ugari ditu tokiko ekonomietan⁶. Kostalde Atlantikoan 712 objektu topatzen dira batezbeste ehun metroko hondartza baten eremuan⁷. Beraz, ezinbestekoa da ingurune osasungarria izatea jarduera horiek garatu ahal izateko.

1 <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2018-el-agua-es-vida/infografias/recogida-de-datos-sobre-basura-marina/view>

2 Jambeck J, Perryman M, Geyer R, Wilcox C, Siegler TR, Andrady A, Narayan R, Lavender Law K. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*. 347(6223):768–771. doi: 10.1126/science.1260352

3 *Towards a pollution-free planet, UNEP/EA.3/25, 2017*

4 *Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities, Washington DC, 1995*

5 <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2014/en-detalle/basura-en-nuestros-mares>

6 Galgani F, Hanke G., Werner S., Vrees L., 2013. Review marine litter within the European marine strategy framework directive. *ICES J Mar Sci*. 70(6):1055–1064. doi: 10.1093/icesjms/fst122

7 <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2014/en-detalle/basura-en-nuestros-mares>

ITSASZABORRA: KUDEAKETA

Nazioarte mailan, Nazio Batuen Batzar Orokorrak 2005ean aitortu zuen lehenengoz itsasoko zaborren arazoa, 2005eko azaroko Ozeanoak eta Itsas Zuzenbidea Ebazpenean, kontsumo sistemaren ondorioz sortuz doazen erronka berriei aurre egiteko erabakiak hartzea sustatuz. 2011n Honoluluko Estrategiarekin⁸, batera gauzatu zen itsas hondakinen eragin berriari aurre egiteko nazioarte mailako ekintza-plana, itsasoko zaborra murriztu eta kudeatzeko mundu mailako markoa eskainiko zuena.

Europa mailan, Itsas Estrategiari Buruzko Esparru Zuzentaruak⁹ itsasoko zaborraren arazoa aitortu eta 2020an itsas inguruetan Ingurumen Egoera Ona lortzeko 11 adierazleetako baten gisa identifikatzen du. Estatu kideek, hainbat neurriko programa bana aurkeztu zuten arazoari aurre egiteko^{10 11}.

Ez dago itsasoko hondakinen kudeaketarako, eta bereziki, ur gaineko hondakinen kudeaketarako legedi berezirik. Hondakin solidoen kudeaketarako legedietara jo behar da argibide bila, eta ez da harrizkoa, izan ere, hondakinen %80ren jatorria lehorrean¹². dago. Europako legediek hondakinak sortu eta biltzen diren fokua identifikatzeko eskatzen dute¹³ eta baita irtenbidea topatzeko strategiaren definizioa ere, prebentzioa eta kudeaketa kontuan hartuz. Hondakinen kudeaketari buruzko eskumenak deszentralizatuta daude oro har, eta tokiko esparruaren esku geratzen da ad hoc egingo den eta eraginkorra izango den prebentzio eta kudeaketa sistema garatzeko zeregina. Horrek gastu publikoaren inbertsio handia eskatzen du, bilketa, garraio eta funtzionamendu kostuei aurre egiteko. Itsasoko zaborrari dagokionez, urtero 630 milioiko kostea aurreikusi zen 2016an, Europako kostaldeko hondartzen garbiketarako bakarrik¹⁴. Kontuan izanik, plastiko kopurua gero eta handiagoa dela haren produkzio eta ingurunean duen txertaketagatik, haren kudeaketarako gastuen aurreikuspena ere esponentzialki¹⁵ handitzen da, kopuruaren gorakadarekin bateratuz.

Abiapuntu horretatik sortua da LIFE LEMA koalizioa; itsas gaineko zaborraren kudeaketa eraginkorra bideratzeko tokiko administrazioentzako tresna definituko duen eragile-talde heterogeneoa batzeko asmoz.

8 https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/Honolulu_Strategy.pdf

9 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

10 <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/basuras-marinas/basura-programas.aspx>

11 <http://www.dirm.memn.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/MMN.pdf>

12 https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/Marine_litter_vital_graphics.pdf

13 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=ES>

14 https://www.un.org/depts/los/general_assembly/contributions_2016/European_Union_Contribution_to_ICP_on_marine_debris.pdf

15 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics-infographics>

HOW HAS THE WORK BEEN DIVIDED UP?

LIDERGOA (GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA)

Gipuzkoako Foru Aldundia, proiektuaren liderra, Hiri Hondakinen Kudeaketa Integralerako Planaren garapenaren, herrien arteko koordinazioaren eta hondakinen tratamendurako azpiegituren sustapenaren arduraduna da. LifeLEMAREN esparruan, Ingurumen eta Obra Hidraulikoen Departamendua da proiektua kudeatzearen arduraduna. Foru Aldundiak ekintzen garapena gainbegiratu du eta LEMA lan-taldearen bozeramaile da Europako Erkidegoan.



TEKNOLOGIA ETA IKERKETA (RIVAGESPROTECH ETA AZTI)



AZTI Euskal Herriko (Espainia) teknologia zentro espezializatua eta Tecnalia korporazioko kidea da. LifeLEMAREN barruan, proiektuaren koordinazio teknikoaren arduradun da AZTI. Besteak beste, itsasoko ur gaineko zaborraren eboluzioa aurreikusteko tresnen ardura du eta baita hondakinak biltzeko itsasontzietan instalatuko den bilketarako teknologia hautatzeko ere, horien energia kontsumoa monitorizatu eta ur gaineko zaborra suntsitzeak sortuko duen karbono aztarna estimatuz. Horrez gain, Deban barrera flotatzaile bat jartzeaz ere arduratu da.

RivagesProTech (RPT) Bidarteko (Frantzia) ikerketa zentroa eta SUEZ Eau France taldeko zentro tekniko-zientifikoa da, ur inguruetan, bainatzeko uretan eta portu inguruetan espezializatutakoa. Life LEMA proiektuan, RPT lankidetzan aritu da AZTIrekin Bizkaiko Golkoko itsas zaborraren bilketa ulertzeko modelizazio eta estatistika sistemetan, eta muturreko egoeretan gerta daitezkeen itsasoko ur gaineko zaborra detektatzeko alerta-sistema bat txertatu du, zaborra dron bidez monitorizatzen sistema abiarazteaz gain.

EREMUKO ESPERIENTZIA (BIARRITZ HIRIA ETA KOSTA GARBIA)

Biarritzeko Udala (Frantzia) kostaldea babesteko ekimenetan modu aktiboan inplikaturako administrazio publikoa da. Life LEMA proiektuaren barruan, Biarritzeko Udala emaitzen balioesteaz eta proiektuaren lorpenen hedapena maximizatzea ahalbidetu duen aholkulari taldea osatzeaz arduratu da. Bera izan da, Gipuzkoako Foru Aldundiarekin batera, Life LEMA proiektuaren kudeaketa tresnak definitu dituen arduraduna.

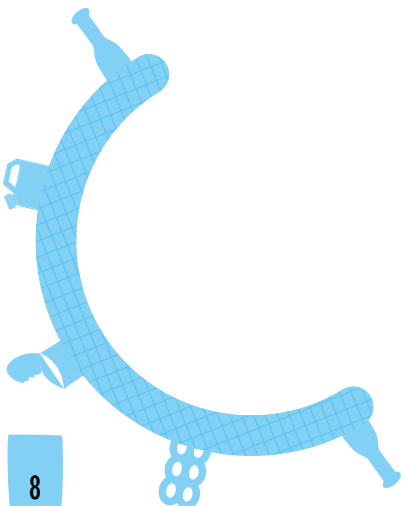




Kosta Garbia Sindikatu Mistoa Baionan dago (Frantzia) eta Pirinio Atlantikoetako kostako eta ingurumeneko baliabideen zentroa da. Life LEMA proiektuaren bidez, Kosta Garbiak arrantzontzien erabileran duen esperientzia partekatu du eta ontzietan instalatu den itsas zaborra jasotzeko teknologiaren hautaketa proiektuan lankidetzan jardun du.

NAZIOARTEKO ADITUAK ETA HEDAPENA (SURFRIDER EUROPE)

Surfrider Foundation Europe (SFE) egoitza Biarritzen (Frantzia) duen irabazi asmorik gabeko erakundea da, eta bere misioa ozeanoa, itsasoa, olatuak eta kostaldeak babestu eta balioan jartzea da. Proiektuaren barruan bertako komunikazioa eta herritarren arteko sentsibilizazioa koordinatu ditu, arazoaren berri emanez, eta boluntariotzaren nahiz herritarren zientzia inguruen bidez bertako biztanleen lankidetzan sustatuz. Azkenik, itsasoko zaborraz diharduten aditu-taldeak koordinatu ditu, horiek arazoaren irtenbidearen bilaketarako analisia eta nazioarteko politiken analisia bideratu dutelarik.



LIFE LEMAREN EMAITZAK?

LEMA ETA LEMA TOOL TEKNOLOGIA

Proiektuak itsasoko ur gaineko zaborraren aurreikuspen, detekzio, analisi eta bilketarako teknika eta teknologiak garatzea ahalbidetu du, elkarren arteko sinergia bidez. Proiektuaren emaitza nagusietako bat itsasoko ur gaineko hondakinak aurreikusi eta detektatzeko LEMA TOOL tresna izan da. Administrazio publikoentzako erabilgarritasun handikoa izan daitekeen tresna hau, aplikagarritasun, eraginkortasun eta kostu eta etekinen analisirako sinergiarik onenak identifikatzeko metodologiaren aplikazioarekin lotu da. LEMAREN teknologiak honako xehetasun hauek ditu:

1. **LEMA TOOL**, tresnak itsasoko ur gaineko zaborraren monitorizazio datuak, parametro meteorologiakoak, bideo-detekzio sistemen datuak, etab. bildu eta zentralizatzea ahalbidetzen du. Ozeanoko meta-datuen modelizazio sistema baten bidez monitorizatu eta bildutako datuak hondakin flotatzaileen iritsiera eta pilaketa puntuen aurreikuspena ahalbidetzen dute zonako. LEMA TOOL tresnak bi osagaien batura agertzen du, monitorizazioa eta aurreikuspena, adierazle multzo batean, erabaki-hartzea errazteko.



2. irudia: Objektu flotatzaileen detekzio-sistemaren lokalizazioa Gipuzkoan, Espainian (Googlemaps bidez)



3. irudia: Orio ibaiaren bideo bidezko detekzioakoinfragorri kamera (Gipuzkoa, Espainia)

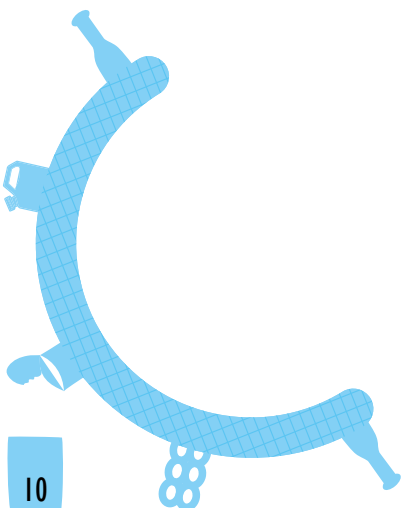
2. Ibaien itsasoratzeetan jarritako kameren bidezko **BIDEO-DETEKZIO SISTEMAK**. Infragorri kamerak instalatu dira Oria (Gipuzkoa, Espainia) eta Aturri (Akitania, Frantzia) ibaien itsasoratzeetan, objektu flotatzaileak erregistratu, identifikatu eta haien jarraipena egiteko asmoz. Irudi eta bideo prozesamenduan oinarritutako dete-

kzio sistemak emaitza oparoak eta eraginkorrak eskaini ditu. Ibaitek itsasora garraiatzen den ur gaineko zaborraren ugaritasunari buruzko informazioa eskain dezake denbora errealean. Hala ere, bere funtzionamendua hobetzeko hainbat puntu, ohiko erroreetara bideratzen dira: kamerek objektua identifikatzeko duten gaitasuna murriztu dezaketen distira edo islak eta itsasaldi nahiz itsasontziek sortutako ditzaketen olatuen aparrak, positibo faltsua eman dezake, aparra hondakin flotatzaile batekin nahasiz. Gaueko bistaratzeetako errendimendu eta zehaztasunean hobekuntzak jasotzen ari gara. Kamerek martxan jarraituko dute AZTIren kudeaketaren bidez, erreketatik itsasora doazen fluxuen ikerketarako garrantzia handikoak izan daitezkeen datuak biltzeko asmoz.

3. Itsas zabalean ur gaineko hondakinak identifikatzeko dronen bidezko bideo-detekzio sistemak. [VECTORZEN-](#)

[MUSE23 MATRIX 100](#) erabili zen, eta kamara mota ezberdinak txertatu zitzaizkion, bereziki sensore espektrantzuna eta RGB koloreduna, aukerarik eraginkorra egiaztatzeko asmoz. RGB koloreko sensoredun sistemak erantzun ona izan zuen itsasoko ur gaineko zaborraren identifikazio automatikoan. Hala ere, erabilitako potentzialtasuna mugatua da, hainbat faktore tekniko eta legislatibo direla eta. Life LEMA proiektuaren pilotua Frantzia egin zen, Aturri ibaiaren itsasoratzean, mota honetako tresnen inguruko legeria oso zorrotza den ingurunean, batez ere hirigunetan, datuen babesa dela eta. Kostaldetik urrun dauden inguruetan dronen operazioak gauzatzea ez da asebetegarria izan, hegaldi luzeagoen energia behar handiak direla eta. Beraz, dronak potentzialki interesgarriak diren tresnak dira, baina itsasoko ur gaineko zaborra detektatzeko duten aplikazioak ikerketa gehiago behar du.

14. irudia: 4VectorZenmuse 23 Matrix 100 Aturri ibaia itsasoratzen den hondartzan (Frantzia)



ITSASOKO ZABORRAREN BILKETA

Hondartzetan pilatutako itsasoko ur gaineko zaborraren bilketak egin dira. Bi arrantzontzi eraldatu dira itsasoko ur gaineko zaborra biltzeko kanpainak egiteko; biei CO2aztarna murrizteko monitorizazio sistema txertatu zaie bere eraginkortasun energetikoa areagotzeko. Beste bi ontzirekin batera: kostaldeko 2 garbiketa lantza ere erabili dira, udalek mantenu-zerbitzu moduan udaldietan erabiltzen dituztenak. Bilketak Gipuzkoako (Espainia) eta Pirinio Atlantikoetako (Frantzia) uretan egin dira, taulak adierazten duen aldietan.

Eraldatutako arrantzarako bi itsasontziak Itsas belarra eta miren Aragua dira. Kostaldearen garbiketarako erabilitako bi itsasontziak uhaina eta subaquatique dira.

URTEA	IPARRALDE	HEGOALDE
2017	Maiatza/Urria	Iraila/Abendua
	Itsas Belarra, Uhaina y Subaquatique	Miren Argia
2018	Maiatza/Urria	Maiatza /Abendua
	Itsas Belarra, Uhaina y Subaquatique	Miren Argia
2019	Maiatza/Urria	
	Itsas Belarra, Uhaina y Subaquatique	

Taula: Bi arrantzontzien (Itsas Belarra eta Miren Argia) eta bi lantzen (Uhaina eta Subaquatique) laginketa aldiak.



Hondakinen arrantzari dagokionez, koadrante eta urtaroka banatutako inguru lehenetsi batean, hondakinen sailkapenerako protokolo bat abiarazi da, bi laginketa mota gauzatzeko: (diametroa >5cm) ur gaineko makro hondakinen laginketa kuantitatiboa eta makro, meso eta mikro hondakinen (>5 cm; 2,5 eta 0,5 cm bitartekoak; eta <0,5 cm hurrenez hurren) laginketa kuantitatibo-kualitatiboa.

5. irudia: Itsas Belarra, laginketa kanpainetan jardun duen Iparraldeko ontzia



6. Irudia: laginketa eremua eta koadranteak

7. Irudia: hondakinenarrantza

Balio erantsi gisa, parte hartu duten arrantzontzien eragin energetikoa ebaluatu da, horretarako aztarna ekologikoa eta gasolio kontsumoa murrizteko jarraipen-sistema bat instalatzeko aukera eskainiz.

URTEA	Itsas Belarra*	Miren Argia	Uhaina*	BAB Subaquatique*
2017	15060	386	451**	3506
2018	25140	1109	3499	2779
2019	21293	-	3618	3088

2. taula: bildutako hondakinak kg-tan, *Miren Argiak ez du laginketarik 2019rako.

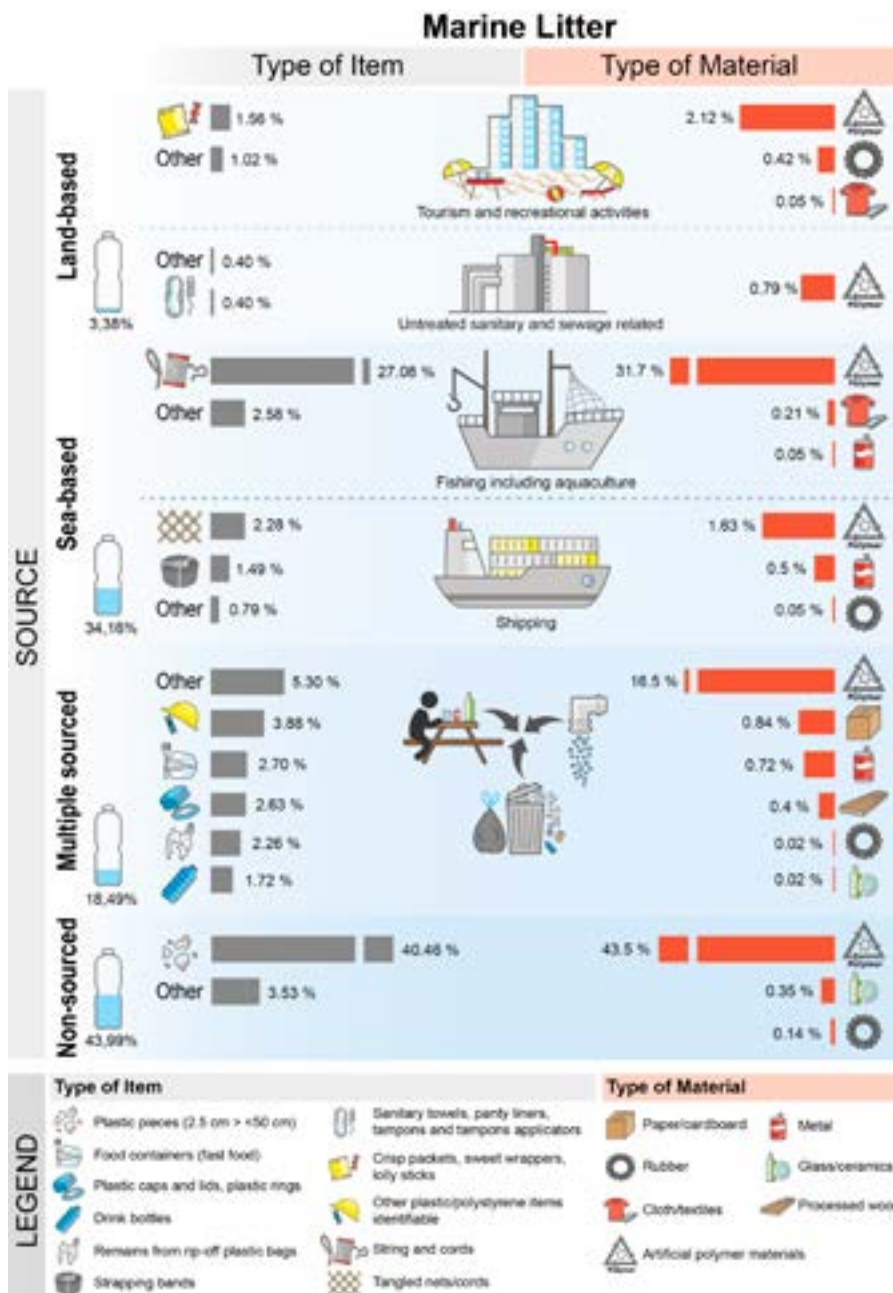
**Pisuan zura ere kontuan hartuta dago

***2017ko kanpaina bitartean lortutako data ez zen guztiz zuhurra izan eta pisutan neurtzearen ordezk bolumenean neurtu zen

Hondakinen arrantzaz gain, hondartzetako hondakinak jaso eta materialen arabera sailkatu dira, eskuzko sistema eta makinaria erabiliz eta Akitaniako Biarritzeko hondartza batean bildutakoaren pisua kuantifikatu da.

URTEA	BILKETA MEKANIKOA	ESKUZKO BILKETA
2017	1135150	1186
2018	1789180	2482

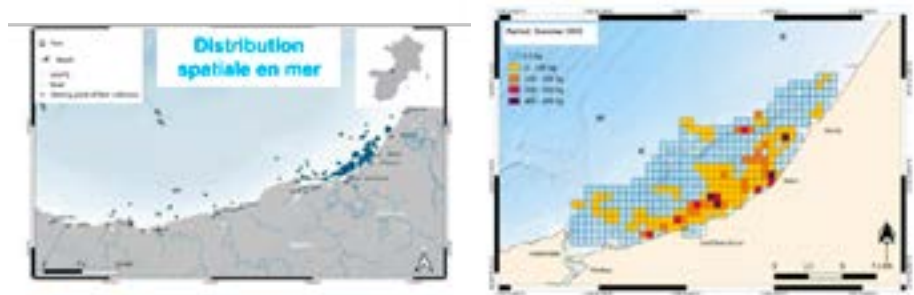
Taula: kokaleku pilotu batean, Biarritzen (Frantzia), 2018ko maiatzetik 2019ko apirilera bitartean eskuz eta makinaria bidez jasotako itsas hondakinak kg-etan.



8. Irudia: bildutako zabor motak

Biarritzen sistema ezberdinak erabiliz egindako hondakinen bilketak eta sailkapenak LEMA tool tresnaren aplikazioa ebaluatzea ahalbidetu du.

9. Irudia: LEMA Tool tresnaren aplikazio-adibidea, egindako laginketetan.



Life LEMA proiektuan aplikaturiko hondakinen bilketarako beste metodologia bat, Gipuzkoa probintziako Deba ibaiaren itsasoratzean ezarritako barrerarena izan da. Guztira 72Kg hondakin bildu ziren 2018-3-6tik 2018-6-14ra bitartean. Hondakinen ezaugarri nagusiena, haien artean bildutako materialetan plastikoek izandako nagusitasuna izan da, %90koa. Hala eta guztiz ere, ibaiaren ezaugarria da uholde garaia eta emari aldakorra izatea, hainbat bider eraman du barrera narras, eta horrek bildutako datuak oso esanguratsuak ez izatea eta barreran mantenu-kosteak ikaragarri igotzea ekarri du.

Bestetik, balio erantsi gisa, itsasoko zaborra biltzeko eta sailkatzeko kanpainak egin dituzte hainbat boluntariok Gipuzkoako (Espainia) hainbat hondartzetan, Aturri ibaiaren hondartzan eta Biarritzeko (Frantzia) hondartzan. Kanpaina horiek ez dira proiektuaren bidez finantzatu, baina datu-base oparoa biltzea ahalegindu dute itsasoko hondakinen joeraren analisia egiteko.

Boluntario bidezko herritarren zientzia kanpainetarako monitorizazioa egin da Gipuzkoako kostako hiru hondartzan (Donostiako Murgita, Mutrikuko Burumendieta Zumaiako Inpernupe) eta Iparraldeko 2 hondartzatan, egoera ezberdinen datu esanguratsuak biltzeko. OSPAR¹⁶ protokoloa jarraitu da hondakinen karakterizaziorako, boluntarioek formazio bidez aurretik jasotako metodologia estandarizatu bat erabiliz. Espainian tokiko kolektiboek bideratuta gauzatu dira ekintza horiek: Zumaian, Zumaiena ikastetxeko ikasle eta irakasleekin, Mutrikun bertako BHI institutuarekin eta Nagusilanekin, adineko pertsonen boluntariora biltzen duen kolektiboarekin elkarlanean.



10. irudia: OSPAR kanpaina, Gipuzkoako ikasleak (Espainia).

16 https://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf

Herritarren zientzia programek inplikazio handiagoa izatea eta herritarrek proiektu zientifikoekiko interes handiagoa izatea ahalbidetzen dute, besteak beste, itsasoko zaborraren arazoari dagokionez. Bestetik, datuak biltzeko laguntza ere eskaintzen dute, bai zabor bilketarako prozesuetan, bai ondorengo karakterizazioan ere. Lanketa hauek iraun duten urteetan, tokiko sareak indartu dira, herritarren artean lurraldearen babeserako errotze handiagoa sortuz; Gipuzkoako kostaldeko itsas zaborrari buruzko datu basea sortu da, OSPAR protokoloaren esparruan eta hondakinen inguruko sentsibilizazioa eta kontzientzia handitu dira.

Monitorizazio kanpainak arrakastatsuak izan dira, eta bertan herritarrek proiektu zientifikoetan barneratzeko garrantzia azpimarragarria da. Kanpainak bateragarriak izaten jarraituko dute, datu bilketa osatuagoa egin ahal izateko. Oinarri hori kontuan izanik, monitorizatuko diren hondartza kopurua handitzea datozen urteetarako aktiboa izango da. Emaitzei dagokionez, maizen topatu diren elementuek itsasoko hondakinen eragina murrizteko eragile guztiek indarrak non jarri behar dituzten identifikatzea ahalbidetu dute, horretarako itsasoko zaborraren jatorriari buruzko arauak, sentsibilizazio kanpainak edo ikerketa espezifikoak abiaraziz. Hona hemen monitorizazioak iraun duen 3 urteetan gehien topatu diren objektuen zerrenda (OSPAR protokoloa aplikatuta):

1. Plastikozko piezak/poliestirenoa 2.5-50 cm.
2. Edariak (botilak, ontziak eta bidoiak)
3. Sokak eta kordelak.
4. Plastikozko piezak/poliestirenoa 0-2.5 cm.
5. Janari-ontziak.
6. Beirazko objektuak
7. Zeramikazko objektuak.
8. Eraikuntzako materiala.
9. Plastikozko poltsak.
10. Ontzien tapak eta tapoiak.



11. irudia: boluntario-taldearen eraketa Gipuzkoan (Espainia)

NAZIOARTEKO SAREA

Proiektuaren barruan hiru topagune antolatu ziren adituekin, gai ezberdinetan jardungo zuten lan taldek osatzeko, gai horiek LifeLEMAk lantzen dituen gaiekin lerrotatuz itsasoko zaborraren eta haren kudeaketaren inguruko eztabaida ireki eta osatu zezaten. Helburuak honakoak izan dira:

- ≈ Itsasoko Estrategiarako Esparru Zuzentzauearen¹⁷ helburuei ekarpenak egitea.
- ≈ Itsas eta Arrantzako Europako Funtsaren¹⁸ politika berrien betekizunei erantzutea.
- ≈ Itsasoko zaborraren bilketa eta kudeaketa lurralde-politiken arabera optimizatzea.

Lantalde hauek Biarritzen (Frantzia) 2017ko irailean, Donostian (Espainia) 2018ko urrian eta Sevillan (Espainia), 2019ko apirilean antolatu dira Marlice¹⁹ foroaren esparruan. Taldeek nazioartean itsasoko zaborrarekin zuzenean edota zeharka lotura duten 60 adituren eta tokiko eragileen laguntza izan dute, Europa mailan itsasoko zaborraren inguruko eztabaidarako espazioa zabaltzeko eta irtenbideen bilaketari ekiteko.



12. irudia, Biarritzeko topaketa, 2017ko irailean

Lantalde hauen ondori nagusien artean, itsasoko zaborraren kudeaketa espezifikoki dagozkion eskumenak eskala ezberdinetan zehazki definitzeko beharra nagusitu da. Instituzio ezberdinen funtzioak kontuan izanik, tokiko administrazioak dira itsasoko zaborraren arazoari zuzenean aurre egin behar dioten erakundeak, bai teknikoki, bai herritarrei begira; baina haien baliabideak murriztak dira eta hainbat kasutan eskumenak gainjarri egiten dira edota muga lausoak dituzte. Hala eta guztiz ere, tokiko autoritateak dira hondakinen kudeaketaren arduradun, bere fase guztietan, bilketatik hasi eta azken tratamenduraino, eta itsasoko zaborrari dagokionez, hondartzetako garbiketa zerbitzuekin hasten dira lanak. Lantaldeek eginiko proposamenen artean, itsasoko zaborraren aurkako borrokan tokiko tresnen oinarri izango den Europako kudeaketa plan komun baten beharra identifikatu da. Eskumenak argi definitu behar dira instituzioetan, Europako mailatik hasi eta tokiko mailaraino.

¹⁷ https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/Directiva_2008-56-CE_tcm30-130841.pdf

¹⁸ https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/emff_es

¹⁹ https://aebam.org/marlice2019/marlice2019.aebam.org/block-3-atlantic-region-session-ii_798751093_88427.html

Hori dela eta, gaiaren larritasuna kontuan izanik, administrazioen arteko aliantzak sortu dira, batez ere mugaz gaindikoak, itsasoko zaborraren kutsaduraren aurkako lanak tokiko administrazioetako hainbat eragileren artean garatzeko, baita arrantzako sektoreko eragileen artean ere. Energia aurrezteko eta klima aldaketari aurre egiteko Alkateen Itunaren gisako Europako Aliantza proposatu da, **honako helburu nagusi hauek kontuan izango dituenak:**

1. Tokiko administrazioentzako, itsasoko zaborraren inguruko esperientzia trukea eta ezagutza partekatzeko espazio europarra sortzea.
2. Praktika eta tresnarik onenei buruzko katalogo osoa garatzea, LEMA tresna esaterako.
3. Europako kudeaketa-plan komuna eta egoia definitzea, tokiko beharrei erantzuteko erabili eta egokituko dena eta eskumen, baliabide eta errepikagarritasunaren ulermena erraztuko dituenak.

SENTSIBILIZAZIO ETA HEDAPENERAKO EKINTZAK

Partzuergoko kideek 130 komunikazio-ekintza baino gehiagotan parte hartu dute eta 60 ekitalditik gora antolatu dituzte proiektua ezagutarazi eta adituekin nahiz herritarrekin itsasoko zaborraren inguruko eztabaida eta ezagutzaren trukeerako espazioak sortzeko.



13. irudia: LifeLEMAren postua, Pasaiko Itsas Festibalean, 2018ko maiatzean

Hauek dira burututako ekintzak: haurrentzako ingurumeneko heziketa tailerrak, hitzaldi eta konferentziak bestelako proiektuen markoan, edota jasagarritasunari buruzko sentsibilizazio jardunaldiak eta jaialdietako parte-hartzeak. Helburu nagusia proiektua ohikoak edota formalak ez diren modu ezberdinen bidez zabaltzea izan da, sare sozialak edota sarea erabiliz. Horrez gain, honek guztiak LIFE proiektuaren eta Europar Batasuneko proiektuen funtzionamendua ezagutarazi du, eta baita itsasoko zaborraren arazoa ere.

Herritarrentzako zientzia ekintza bat garatu da, Albaola museoarekin elkarlanean. LifeLEMAREN modelizazio-sistemen definiziorako erabilgarri diren jitoen analisirako, Albaolarekin batera egindako zurezko itsasontzitxoak erabili ziren, buia biodegradagarriekin batera. Itsasoko hondakinen pisua eta dimentsioak simulatzen zituzten zurezko ontzitxoak haurrentzako tailerrertan, apainketarako eta itsasoratzeko erabili dira. Ontziek harremanetarako datuak zituzten grabatuta, LifeLEMARA itzultzeko. Horrek makro plastikozko item potentzialen jitoei buruzko informazioa biltzea ahalbidetu du. Ontzitxoek, Bizkaiko golkoaren itsasertzeko zaborraren garraiorako korrante nagusienak ezagutzea ahalbidetu dute, herritarren parte-hartzeari esker.



14. irudia: Albaola Itsas Kultur Faktoriarekin elkarlanean egindako itsasontzitxoek ekintza.

ERREPIKAGARRITASUNERAKO PAUTAK

Beste eremu batean txertatzeko pilotu baten aldeko interesa duten agenteei aurkeztu zaizkieeLife LEMA proiektua, bere teknologia eta prozedurak, metodologiaren errepikagarritasun-ahalmena aztertzeke asmoz, Marseillako Badian (Frantzia) batez ere. 2018an hasi ziren bertan bideo-detekzio bidezko monitorizazio teknikak txertatzen eta gaur egun abian da oraindik. Bi ibairen itsasoratzeak ekipatu ziren Mediterraneoko kostan, eta egun sistemaren kalibrazioa aztertzen ari dira. 2018an abiarazi ziren modelazio-tresnen erreplikak eta prozesua martxan da oraindik (modeloaren garapena, kalibrazioa, egokitzapena, etab.). Era berean, zaborren bilketarako estrategia aurrerago aztertuko da, tresna ezberdinak aplikatu ondoren.

Proiektuko tresnak iraultzerakoan, teknologiak lurralde-mailan egokitzeko duen gaitasuna aztertu behar da, eta baita bertako eragileak inplikatzeko duen garrantzia ere (administrazioa, ikerketa zentroak, elkarteak, etab.). Esperientzia pilotuaren arabera, proiektuaren fase gehienak errepikagarriak dira bestelako inguruetan, baina egokitzapenaren kostu-etekin harremana kontuan hartu beharko da.

PROIEKTUAREN ONDOREN (AFTER LIFE PLAN)

LIFE LEMA hiru urteko lana izan da eta ez da amaitu finantziarioa agortzearekin bat. Partzuergoak planaren barruan txertatutako hainbat ekintza egingo ditu proiektua amaitu eta hurrengo urteetan (2019-2020). Proposatutako ekintzak, lau ekintza-multzotan banatu dira: hedapenerako ekintzak, proiektuan garatutako irtenbide teknologikoen exekuzioa, itsasoko zaborra ezabatzeko ekintzak eta itsasoko zaborrarekin loturiko egungo eta etorkizuneko proiektuak, Bizkaiko Golkoan.

Mantendu beharreko ekintzen artean, hauek zehaztu daitezke:

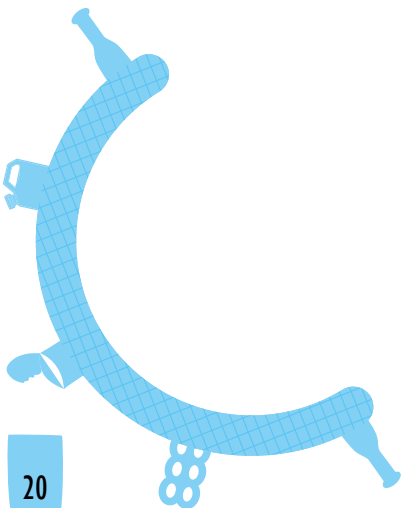
- ≈ **Oria eta Aturri ibaien itsasoratzeetan instalatutako bideokamerek ibaiek itsasoko uretara garraiatzen duten ur gaineko zabor kantitateaz unean bertan jasotako datuekin LEMA tresna elikatzen jarraituko dute.**
- ≈ **LEMA TOOL tresna urtero eguneratzea aurreikuspen da. Beste hainbat operazioen artean, eredu estatistikoak eguneratu eta datuak biltzeko teknika berriak txertatuko dira.**
- ≈ **Planak dirauen bitartean, Marseillako hainbat eragileekin elkarlanean jardungo da, LEMA TOOL tresna bere inguru operatiboan txertatzeko analisi-lanarekin jarraitzeko.**
- ≈ **Erregaien kontsumoaren monitorizazioa egiten jarraituko da Itsas Belharaeta Uhai-nan, karbono aztarna murriztea ahalbidetuko duten erabakiak hartu ahal izateko.**
- ≈ **Lapurdiko (Frantzia) kostan itsas zaborra-bilketarekin jarraituko da datozen bi urteetan, aurreikuspenen arabera, LEMA proiektuaren garapen fasean egin zen bezalaxe, maiatzetik urrira bitartean.**
- ≈ **Itsasoko zaborra bildu eta sailkatzeko herritarrentzako kanpainak egingo dira, tokiko boluntarioen laguntzarekin, horrela herritarrek tokiko natura ondarearen zaintzan esku-hartze handiagoa izan dezake.**

ten. Datozen hiru urteetan, Gipuzkoako kostaldean dagoeneko abian diren kanpainekin jarraitzea aurreikusten da. Lana, ondorengo kala hauetan jarraituko da: Donostiako Murgita, Zumaiako Inpernupe eta Mutrikuko Murumendi. Kanpaina hauek lau urtaro ezberdinetan abiaraziko dira leku bakoitzean: negu, udaberri, uda eta udazkenean, zaborrak urtaro bakoitzean duen joera ebaluatu ahal izateko.

- ≈ Gipuzkoako Foru Aldundia sakabanatutako zaborra probintziako lur, ibai nahiz kosta inguruetan pilatzen den gune nagusien diagnostikoa prestatzen hasi da. Diagnostiko horrek Gipuzkoako sakabanatutako zaborra tratatzeko ekintza-plana izango du; ho-

rren barruan prebentzio eta zuzenketa neurri-pakete bat txertatuko da, aurrez aipaturiko hiru eremuetan sakabanatutako zaborrarentzat, eta horri guztiari herritarrentzako hedapen eta sentsibilizazio neurriak gehituko zaizkio.

- ≈ Life LEMA proiektuak Bizkaiko Golkoko itsas zaborrari buruzko proiektu eta koalizio berriak definitzeko sinergiak hobetu ditu bere azken fasean, batez ere. Zentzu horretan, Life LEMA proiektuaren garapenean lorturiko eza-gutzak proiektu berrien inplementazioan aurrera egitea ahalbidetuko du eta proiektu berrietan egindako lanak, atzera, lorturiko emaitza eta helburuen sendotzea errazteaz gain, LEMA tresna elikatzea ahalbidetuko du.



HARREMANA

Proiektuari nahiz prozesu ezberdinei buruzko informazio gehiago lortzeko, ondorengo arduradunekin jar zaitezke harremanetan:

Gipuzkoako Foru Aldundia: Iker Azurmendi Sierra Ingurumeneko Zuzendaritza, Ingurumen eta Obra Hidraulikoen Departamendua ikerazurmendi@gipuzkoa.eus
AZTI Tecnalia: Oihane Cabezas Basurko Ikertzailea. Baliabideen Erabilera Eraginkorra (Itsas Teknologia), Arrantzarako Teknologia Jasangarriak, Itsas Garraioa. obasurko@azti.es
SUEZ Eau France SAS - Rivages Pro Tech Matthias DELPEY Franceko Berrikuntza eta Garapenerako Arduraduna matthias.delpey@suez.com
Biarritzeko Udala: Peggy Bergeron , p.bergeron@biarritz.fr
Kosta Garbia Sindikatu Mistoa Caroline Sarrade , c.sarrade@communaute-paysbasque.fr
Surfrider Foundation Europe: Vanessa Sarah Salvo SurfriderFoundation Europeko koordinatzailea, Espainiako delegaritza vsalvosurfrider.eu

