

EUSKADIKO INGURUMEN PROFILA 2016

AIREA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA ETA
ETXEBIZITZA SAILA





EUSKADIKO INGURUMEN PROFILA 2016

AIREA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA ETA
ETXEBIZITZA SAIA



© Ihobe SA, 2017ko urtarrila

Argitaratzailea:

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila
Eusko Jaurlaritza

Urkixo zumarkalea 36, 6. solairua, 48011 Bilbo

Tel.: 94 423 07 43

www.ingurumena.eus • www.uragentzia.euskadi.eus • www.ihobe.eus

EDUKIA:

Agiri hau osatzeko lankidetzan jardun dute Eusko Jaurlaritzako Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saileko Ingurumen Administrazioaren Zuzendaritzaren Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sarea eta Ondoan S.Koop. enpresa.

DISEINUA:

Consejeros del Norte Arana Comunicación enpresaren lankidetzan

ARGAZKIAK

www.argazki.irekia.euskadi.eus/eu. Mikel Arrazola

LEGE-GORDAILUA:

XXXXXXXX



Liburu honen edukiak, edizio honetan, ondoko lizentziaren babespean argitaratu dira: Errekonozimendua

- Ez komertziala - Eratorritako obrarik gabe 3.0 Unported, Creative Commons
(informazio gehiago:

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)

Agiri hau klororik gabeko paper % 100 birziklatuan inprimatu da.

AURKIBIDEA



1. AURKEZPENA

6

2. ARNASTEN DUGUN AIREA

8

Atmosfera.

Airea nola kutsatzen den.

Kutsadurak izaki bizidunen, ekosistemen eta klimaren gainean dituen ondorioak.

Nola kontrolatu kutsadura.

3. AIREAREN EGOERAREN EBALUAZIOA EUSKADIN

20

Nondik gatozen.

Airearen kalitatea kontrolatzeko sarea.

Airearen kalitatearen egoera.

4. ONDORIOAK ETA ETORKIZUNA

43

Ondorio nagusiak.

Erronkak eta aukerak.

Herritarrentzako aholkuak.

1

AURKEZPENA

Euskadiko Ingurumen Profila 2016-Airea izeneko tresnak Euskal Autonomia Erkidegoko airearen kalitatearen egoeraren bilakaerari buruzko informazio argia eta zehatza eman nahi du, adierazle esanguratsuak erabiliz.

Euskadiko iragan industrialak historikoki gehien eragindako ingurumen-elementuetako bat izan da airea, eta horrek osasunean izan ditzakeen eraginen ondorioz gizartearen sentsibilizazio handia egon da.

Euskadiko airearen egoerari buruzko informazioa dago dokumentuan, hartarako Euskadiko ingurune atmosferikoan oraintsuko historian zehar eragin duten inguruabarrak aintzat hartuta.

Txostenean ere badago airea mugitzen den ingurunearen deskribapena, atmosferarena, alegia; bai eta kutsadura atmosferikoa zer den, eta airearen kalitatea kontrolatzeko zer tresna ditugun ere. Horrez gain, airearen kalitatearen oraingo egoera ere zehazten du, eta hori hobetzeko zer neurri hartu diren eta erdietsitako emaitzak zein aurrean dauden erronkak zein diren azaltzen du.





2

ARNASTEN DUGUN AIREA

ATMOSFERA

Lurra inguratzen duen gasezko bilgarria da; bertan dago arnasten dugun airea. Geruza konplexua da egiturari, osaerari eta bertan gertatzen diren fenomenoetarako dagokienez.

Bere egiturak bost geruza ditu: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera eta exosfera; troposfera da lurretik hurbilen dagoena, planetako bizitza barne hartzen duena.

Atmosferaren osaera kimikoa eta ezaugarri fisikoak funtsezkoak dira bizidunen zein ekosistemen ongizaterako. Haren osaeran aldaketak gertatzen badira, izan ere, planetako bizitza gaur dugunaren oso bestelakoa izango zen. Era berean, izaki bizidunak beraiek elkarreaginean daude atmosferarekin; hori horrela, beste prozesu batzuekin (geologikoak, adibidez) eta mikroorganismoekin batera, haren ezaugarriak zehazten laguntzen dute.

Gaur egun, atmosferako oxigeno-kontzentrazioa handiagoa da duela 3.500 milioi urte lurrazalean zegoena baino. Orduan sortu ziren atmosferako karbono-dioxidoa (CO₂) materia zelular bihurtzeko gauza ziren lehen organismoak. Fotosintesiaren prozesua baliatzen zuten horretarako, eta atmosferara organismo aerobioak agertzea ahalbidetu zuten funtsezko azpiproduktua askatzen zuten.

Airean % 78 nitrogenu, % 21 oxigeno eta % 0,03 karbono-dioxido dago. Oreak horren mende dago atmosferaren baldintzak biziari eusteko egokiak izatea

Oxigenoak ez ezik, nitrogenu, karbono-dioxido, ozono, ur-lurrin edo partikulek ere osatzen dute atmosfera. Horiek eta beste konposatu batzuk proportzio jakin batean ageri dira atmosferan. Gaur egun, % 78 nitrogenu, % 21 oxigeno eta % 0,03 karbono-dioxido dago. Oreak horren mende dago atmosferaren baldintzak biziari eusteko egokiak izatea. Proportzio hori, konposatu baten edo hainbaten kontzentrazioa, handituta aldatzeak atmosferaren ezaugarriak aldatzea dakar, eta horrek arazo larriak dakarzikie ekosistemei eta/edo izaki bizidunei.

ATMOSFERA

EXOSFERA

>700 ETA 190.000 KM BITARTEAN

TERMOSFERA

80 ETA 700 KM BITARTEAN



MESOSFERA

50 ETA 80 KM BITARTEAN



ESTRATOSFERA

12 ETA 50 KM BITARTEAN

OZONO-GERUZA

20 ETA 30 KM BITARTEAN

TROPOSFERA

0 ETA 12 KM BITARTEAN



KUTSADURA ATMOSFERIKOA

Atmosferaren oreka eragotzi eta aldatuz gero, kutsadura atmosferikoaren fenomenoak dugu, foku antropogenikoetatik gasak isurtzeak eraginda oro har, giza jardueraren ondorioz sortuta alegia.

Emisio atmosferiko antropogenikoak milaka urteetan ia hutsalak izan ziren, eta eragin urria izan zuten atmosferaren osaeran. Iraultza Industrialak inflexio-puntua eragin zuen egoera horretan. Erregai fosilen kontsumo masiboak CO₂ eta beste kutsatzaile batzuen isuriak etengabe handitzea eragin zuen. Agertoki berri horrek atmosferako gasen oreka aldarazi zuen.

Industria-ekoizpena ez da kutsadura atmosferikoa eragiten duen bakarra, beste giza jarduera batzuek ere badute inpaktu nabarmena airearen kutsaduran. Horietatik, hauek nabarmentzen dira: ibilgailuen zirkulazioa, hondakinen kudeaketa, energia-kontsumoa, meatzaritza edo gasa oso urrun banatzea.

Kutsatzaile nagusiak

Horietatik edo beste foku antropogeniko batzuetatik igorritako kutsatzaile nagusien artean honako hauek daude: sulfuro-dioxidoa (SO₂), nitrogeno-oxidoak (NO_x), partikulak (PM₁₀ eta PM_{2,5}), ozonoa (O₃), karbono-monoxidoa (CO), bentzenoa (C₆H₆) eta bentzo(a)pirenoa [B(a)P], metalak (beruna, artsenikoa, kadmioa eta nikela) edo amoniakoa (NH₃).

Nitrogeno-oxidoen isurien % 40 baino gehiago errepede bidezko garraiotik datoz, eta sulfuro-oxidoen % 60 inguruk, berriz, energiaren ekoizpen eta banaketan dute sorburua.

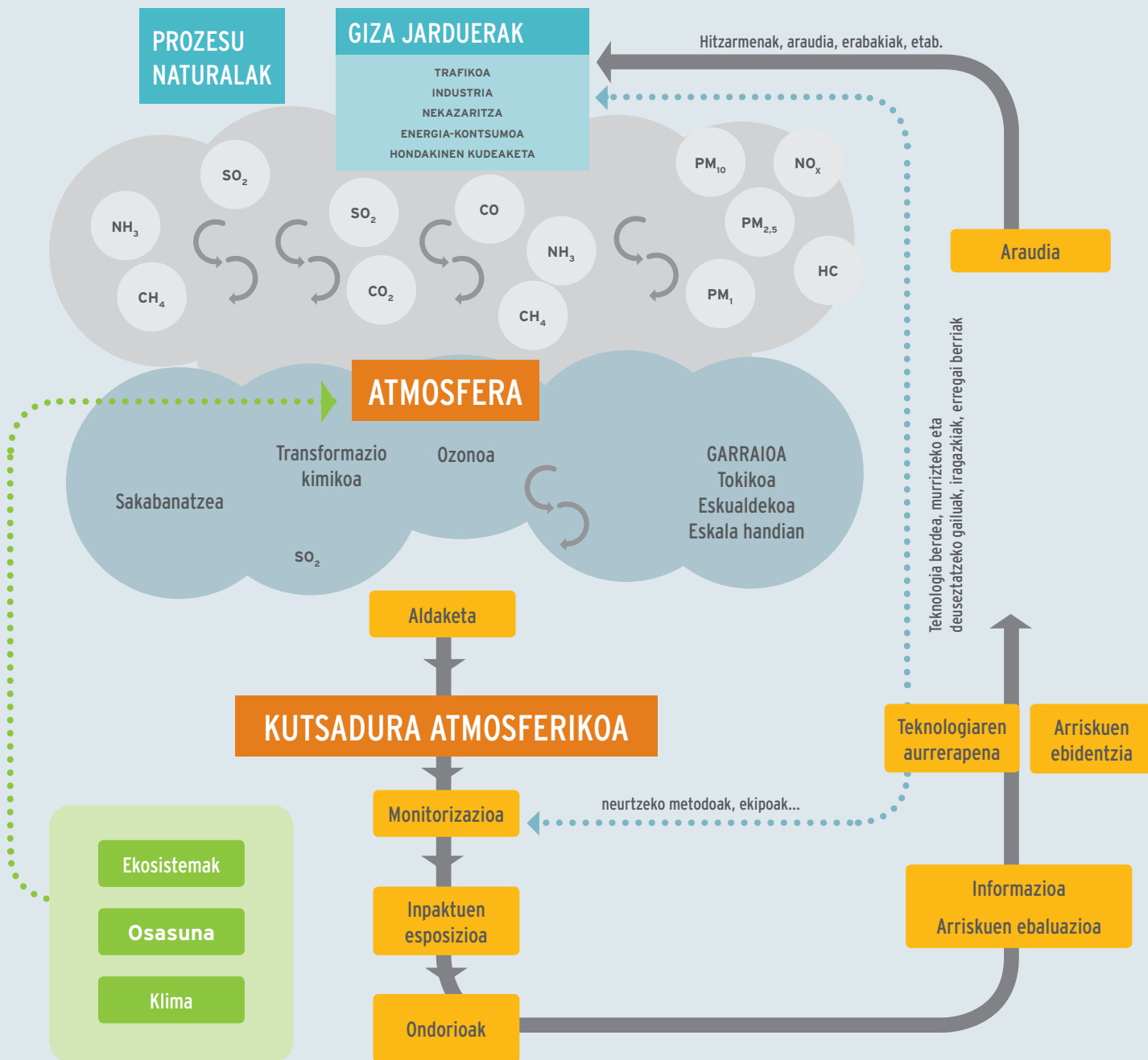
Planetako atmosferaren osaera nabarmen aldatzen ari da oso epe laburrean

Eraikin komertzialek, publikoek eta etxeek PM_{2,5} partikulen eta karbono-monoxidoaren isurien erdiak sortzen dituzte gutxi gorabehera.

Giza jardueraren ondoriozko gasen emisio masiboak oso garrantzitsuak izaten ari dira, eta planetako atmosferaren osaera oso epe laburrean aldatzen ari da horregatik.

Kutsatzaile horiei, emisio-fokutik atmosferara igorritakoan, hainbat fenomeno atmosferikok eragiten diete, eta, ondorioz, kutsadura mugarik ez duen prozesu global bihurtzen da.

Horrenbestez, eskala handiko arazoa da; irtenbide integratzaileak bilatu behar zaizkio, beraz; eta horietan munduko herrialde guztiek hartu behar dute konpromisoa. Nazioarteko hainbat hitzarmen eta itun sinatu dituzte azken urteotan xede horrekin, kutsaduraren arazoari nazioartean modu koordinatuan aurre egin ahal izateko.



AIREAREN KUTSADURAK IZAKI BIZIDUNEN, EKOSISTEMEN ETA KLIMAREN GAINEAN DITUEN ONDORIOAK

Kutsatzaile guztiek, lehen mailakoek zein bigarren mailakoen, eta atmosferak elkarri eragiten diote, eta horrek eragin larriak dakarzkie ekosistemei eta izaki bizidunei.

Eragin horietako bat euri azidoa da; horrelako kasuetan sulfuro- edo nitrogeno-oxidoen isuri masiboek atmosferako ur-lurrunaren pH-a murriztea eragiten dute. Substantzia horiek lurzorura edo ur-masetara euri moduan iristen direnean, lurzorua edo uraren ezaugarriak aldatzen dira, haietan bizi diren bizidunen garapen normala eragotzita. Horrez gain, bestelako bizidun erresistenteagoak garatzen ere laguntzen dute, sarritan espezie inbaditzaileak direnak, eta azken horiek arazo larriak ekarri ohi dizkiote tokiko biodibertsitateari.

Kutsaduraren beste ondorio garrantzitsu bat ozono-geruzaren suntsiketa da. Geruza horrek eguzkiaren gehiegizko erradiazio ultramoretik babesten gaitu estratosferan. Kloroa edo bestelako substantzia erreaktiboak askatzen dituzten hainbat konposaturen emisio antropikoak estratosferako ozono-molekula suntsitzea dakar. Ozono-geruzak kalte hartzen duenean, izpi ultramoreen proportzio handiagoa iristen da lurrera, eta horrek arazo larriak sortzen ditu ekosistemetan.

Eragina kliman

Kutsaduraren ondoriozko atmosferaren aldaketek kliman ere izaten dituzte ondorioak. Eguzki-erradiazioak lurrari beroa dakarkio; bero horren zati bat lurretik espaziorantz

islatzen da, baina, berotegi-efektua deritzonagatik, gainontzekoa atmosferan gelditzen da harrapaturik. Fenomeno natural hori funtsezkoa da lurreko bizitzarako, bertan bizi diren organismoek bizirik irauteko moduko temperatura eroso egotea ahalbidetzen baitu. Berotegi-efektuko gasak (BEG) isurtzearen ondorioz gehiegizko berotegi-efektua egoteak, ordea, planetako batez besteko temperatura modu arriskutsuan igotzea ekarriko luke. Lurra berotzeak zuzeneko perturbazioak eragiten ditu ekosistemetan (urtzearen ondorioz itsas maila handitzea edo euriak erabat urritzea) eta organismo bizietan; izan ere, azken horiek, klima azkar aldatzen bada, ez dute gaitasunik ingurumen-egoera berrira egokitzeko.

Kutsadura atmosferikoaren arazoa oso kezkarria da. Administrazioak eta industriak, nolahi ere, arintzeko urrats garrantzitsuak ematen ari dira jada

Efektuak gizakiengan

Kutsadura atmosferikoak arazo ugari ere sor ditzake pertsonengan. Hala bada, partikula esekiek arnas sistemari eragin diezaiokete, baita odol-uharrean alterazioak sortu ere. Erradiazio ultramoreak osasunerako onuragarriak dira dosi txikietan, funtsezkoak baitira D bitaminaren sintesi-prozesuan, baina dosi handien eraginpean egoteak lurrazaleko hainbat minbizi mota, lurrazala azkar zahartzea, kataratak eta begietako bestelako gaixotasunak eragiten ditu. Gehiegizko nitrogeno-dioxidoak (NO_2) biriketako jarduera nahasten du. Sufre-dioxido (SO_2) kontzentrazio handiek begietako narriadurarekin edota asma edo bronkitis kronikoa larriagotzeko prozesuekin lotu ohi dira. Karbono-monoxidoak (CO) odoleko hemoglobinarekin funtzionamendu normala eragozten du, eta oxigenoa garraiatzeko haren gaitasuna murrizten. Estratosferan oxigenoa planetako bizitzarako oso onuragarria bada ere, gehiegizko erradiazio ultramoretik babesten gaituelako, troposferan gehiegizko kopuruan egoteak biriken eta bronkioen hantura eragin dezake.

Azken batean, kutsadura atmosferikoa gertutik etengabe zaindu beharreko ingurumen-gaia da, bizidunengan eta ekosistemetan ondorio kaltegarriak eragiten dituelako. Horretara bideratuta daude nazioarteko hitzarmenak eta tratatuak, baita administrazio publikoek kutsadura kontrolatzeko eta murrizteko indarrean jarritako neurriak edo industriak isuriak murrizteko hartutakoak ere. Era berean, kontuan hartu behar da herritarrek nahitaez aldatu behar dituztela ohiturak, baliabideen arazoizko erabilera gakoa izan daiteke eta atmosferaren babesa handitzeko.

NOLA MURRIZTU KUTSADURA

Kutsadura atmosferikoa tokiko arazotzat hartzen zen 1950eko eta 1960ko hamarkadetan, biztanle ugari eta industria-jarduera handiko guneei bakarrik eragiten ziela uste baitzuten. Europako hiri handietan izandako kutsadura atmosferiko larriko hainbat gertakarik, ordea, gero eta sentsibilizazio publiko eta politiko handiagoa ekarri zuten, eta etxeei, merkataritzari eta industriari eragiten zieten legezko xedapenak eman zituzten horregatik.

Herrialde asko, 1960ko hamarkadaren amaieran, kutsadura atmosferikoari heltzeko legeak onartzen hasi ziren.

Gainera, azterketa ugari egiaztatu zutenez, kutsadura atmosferikoa ez zen tokiko arazo bat, arazo globala baizik, eta kutsatzaileak planetako toki batetik bestera «esportatu» ahal ziren. Hori guztia dela eta, nazioarteko itunak eta hitzarmenak sortu zituzten airearen kalitatea mundu osoan babesteko. Ondoren, azken urteotan nazioartean sinatutako akordio garrantzitsuenak azalduko ditugu:



URTEA	AKORDIOA	HELBURUAK
1979	Genevako Hitzarmena	Kutsaduraren arazoei eskualdeetako oinarri zabala kontuan hartuta heltzeko nazioarteko lehen tresna juridikoki loteslea da.
1985	Vienako Hitzarmena	Hauxe da haren helburua: «neurri egokiak hartzea (...) giza osasuna eta ingurumena babesteko ozono-geruza aldatzen duten edo alda dezaketen giza jarduerak eragindako edo eragin ditzaketen ondorio kaltegarrietatik».
1987	Montrealgo Protokoloa	Montrealgo Protokoloaren xedea izan zen mekanismoak ezartzea ozono-geruza agortzen duten substantzien sorrera eta kontsumoa mugatzeko.
1987	Osasunaren Mundu Erakundea (OME)	OMEk airearen kalitateari buruzko jarraibideak argitaratu zituen 1987an, eta berrikusi egin zituen 1997an; haietan kanpoko airearen kontzentrazioarako erreferentzia-balioak jaso zituen SO ₂ , material partikulatu, NO ₂ eta ozonorako.
1992	Rio de Janeiroko Lurraren Goi Bilera	Rio de Janeiroko Lurraren Goi Bileran honako gai hauek jorratu zituzten, besteak beste: <ul style="list-style-type: none"> • Osagai toxikoen (hala nola gasolinako beruna eta hondakin kutsatzaileak) azterketa sistematikoa. • Erregai fosilen erabileraren ordezko energia-iturriak, horrelakoak munduko klima-aldaketarekin lotzen baitira. • Garraio publikoaren babestea ibilgailuen isuriak, hirien kongestioa eta poluzioak eragindako osasun-arazoak murrizteko.
1992	Klima Aldaketari buruzko Nazio Batuen Esparru Hitzarmena	Atmosferan berotegi-efektuko gasen kontzentrazioak egonkortzea du helburutzat, munduko klimari egindako kalteek ahalik eta arrisku txikiena ekar dezaten, eta horrela, ekosistemek klima-aldaketara era natural batez egokitu ahal izateko behar den epea edukitzeke.

1998	Metal astunei buruzko protokoloa	Kadmio, berun eta merkurioaren isuriak murriztea du xedetzat.
1999	Göteborgeko Protokoloa	Azidotzea, eutrofizazioa eta ozono troposferikoa murrizteari buruzko protokoloa, SO ₂ , NO _x , KOL eta NH ₃ mailak murriztarazi nahi dituen.
2001	Kutsatzaile Organiko Iraunkorrei buruzko Stockholmeko Hitzarmena	Kutsatzaile Organiko Iraunkorren (KOI) ekoizpena deuseztatzea edo murriztea da haren helburua. Pestizidak, produktu kimiko industrialak eta azpiproduktuak hartzen ditu kontuan.
2005	Osasunaren Mundu Erakundea (OME)	OMEk gida horiek eguneratu egin zituen 2005ean eta gida-balio berri murriztaileagoak argitaratu zituen. OMEren airearen kalitatearen gidak (AKG) mundu osoan erabiltzeko dira, baina hainbat egoeratan osasun publikoa babesten duen airearen kalitatea lortzeko neurrien lagungarri egin dituzte.
2009	Kutsatzaile Organiko Iraunkorrei buruzko Hitzarmenaren berrikuspena	Substantzia berriak jasotzen ditu eta aurreko batzuetarako betebeharrak berrikusten ditu.
2012	Göteborgeko Protokoloaren berrikuspena	2020rako konpromisoak ezartzen ditu: are gehiago murriztea SO ₂ , NO _x , NH ₃ , KOLEM eta PM _{2,5} partikulen isuriak.
2015	NBEren Parisko akordioa	Gobernuek, besteak beste, munduko batez besteko tenperaturaren igoera 1,5°C-ra mugatzea hitzartu zuten, horrek nabarmen murriztuko baititu klima-aldaketaren arriskuak eta inpaktua.

Lege-esparrua

Europar Batasunaren eremuan, 1960ko hamarkadan, kutsadura atmosferikoari buruzko lehen legeak egin zituzten. Harrez geroztik, eta ingurumen-eremua eremu politiko ofizial modura gehituta (Maastrichteko Tratatura), kutsadura atmosferikoari heltzeko arau-esparrua eratzen

joan dira. Kutsatzaile ezberdinak daudenez, horiek sortzen dituzten askotariko iturriengatik eta eragiten dieten eraldaketa kimiko eta garraioko prozesuak direla eta, haien erregulazioari modu multidimentsional batez heldu diote, lanerako hiru ardatz hauek nabarmenduta:



1. ESKALA HANDIAN ISURITAKO KUTSATZAILEAK MUGATZEA

Göteborgeko Protokolotik aurrera, Europan kutsatzaile atmosferiko nagusien distantzia handiko garraioa jarraitu eta ebaluatzeko programa sortu zuten, era horretan horrelakoak murrizteko lanean aurrera egiteko.



2. ISURIAK SEKTORE NABARMENEN ARABERA KONTROLATU ETA MURRIZTEA

Industrian zehazki, sektore horretan garatu baita Kutsaduraren prebentzio eta kontrol integratuari buruzko lege-esparrua (IPPC, Integrated Prevention and Pollution Control); horren ondorioz ezaugarri jakin batzuk dituzten industria-instalazioek neurriak hartu behar dituzte isuriak prebenitu, murriztu eta kontrolatzeko. Errekuntza-instalazioei eta errepide bidezko garraio-ibilgailuei ere eragiten die; horrelakoek, izan ere, erregai fosilekin funtzionatzen dute, eta kutsadura atmosferikoaren iturri adierazgarrienetako bat dira horiek.



3. GIROKO AIREAN DAUDEN KUTSATZAILEAK ERREGULATZEA BIZTANLEEN ETA EKOSISTEMEN ESPOSIZIOA ZAINTZEKO

Nazioarteko akordio eta hitzarmenen ondoriozko politiken babespean sortu diren araudiak erregulatzeko saiatzen dira, herrialde bakoitzeko guztizko isuriei mugak jarritz edo jarduera eta sektore nabarmenetan eraginez. Erregulazio horiekin batera, biztanleek edo ekosistemek jasaten dituzten kutsadura-mailak kontrolatu eta zaintzeko araudia ere garatu dute EBn (immisio-mailak ere esaten zaie).

Kutsadura Atmosferikoari buruzko Europako Estrategia Tematikoa, 2005ean, jaso zuten dimentsio anitzeko ikuspegi hori. Estrategia horrek Europako seigarren eta zazpigarren ingurumen-programaren helburuetara aurrera

egitea ahalbidetzen zuen. Programa horiek kutsatzaileak murrizteko helburuak ezartzen dituzte 2020rako.

Giroko airearen kalitateari eta Europan atmosfera garbiagoa izateari buruzko gaur egungo araudia 2008/50/

EE zuzentaraua da. Araudi horrek muga-balioak ezartzen ditu kutsatzaile nagusietarako: SO₂, NO₂, NO_x, partikulak, beruna, bentzenoa, CO eta ozono troposferikoa. Estatu kideek guneak edo aglomerazioak zehaztu behar dituzte beren lurraldean airearen kalitatea ebaluatu eta kudeatzeari begira. Kalitatea ona dagoen tokietan horri eutsi beharko diote, eta muga-balioak gaindituz gero, aholkatutako mailetara itzultzeko neurri egokiak hartu beharko dituzte.

Xedapen horiek guztiak gehitu dituzte Espainiako ordenamendu juridikora, Atmosfera Ingurugiroa Babesteko Legeak (abenduaren 22ko 38/1972) ezartzen zuen hasierako arau-esparrua aldatuta. Gaur egun, airearen kalitateari buruz indarrean dagoen Espainiako legeria honako hauek osatzen dute: Atmosfera Babesteari eta Airearen Kalitateari buruzko Legea (azaroaren 15eko 34/2007) eta Airearen Kalitatea Hobetzeari buruzko Errege Dekretua (urtarrilaren 28ko 102/2011).

Araudia Euskadin



Euskadin (EAE), Autonomia Estatutua onartu zenez geroztik, autonomia-agintariek beren gain hartu zituzten ingurumen-eskumenak, eta airearen kalitatearen kudeaketaren buru jarri ziren Euskadiko lurraldean; lurralde osoan banatutako estazio finko eta mugikorrek osatutako kontrol-sarea baliatzen dute horretarako.

Ingurumen-politikaren erreferentea Ingurugiroa Babesteari buruzko 3/98 Legea da. Euskadiko Garapen Jasangarrirako Estrategia (2002-2020) da haren oinarria, eta hainbat xede eta helburu ditu baliabide natural

osasungarriak bermatzeko, haien artean airea egonik. Gaur egun, 2020rako Euskadiko Ingurumen Esparru Programak ingurumena datozen urteetan babesteko bide-orria ezartzen du.

Kutsadura atmosferikoari buruzko araudi guztia tokian bertan aplikatzeko orduan, zenbait tresna juridiko erabiltzen ditu Eusko Jaurlaritzak, eta horrelakoei esker euskal administrazioak kontrolatu eta zaindu ditzake industria-jarduerek atmosferara egindako isuriak, bai eta aireko kutsatzaile-mailak neurtu eta ezagutu ere.

INDUSTRIAREN ISURIAK KONTROLATZEKO EUSKAL ADMINISTRAZIOAREN TRESNA JURIDIKOAK

IPPC Jardueretarako Ingurumen Baimen Integratuak

Ezaugarri jakin batzuetako **industria-instalazioetarako betebeharrak eta emisio-mugak** ezartzen ditu. Horrelakoek isuriak prebenitu, murriztu eta kontrolatzeko neurriak ezarri behar dituzte.

Atmosfera Kutsa Dezaketen Jardueretarako (AKDJ) fokuen erregularizazioa

Industria-jarduera batzuek, kutsatzeko ahalmenagatik, ez dute IPPC araudia **bete behar**, baina bai **atmosferari buruzko sektoreko araudia**. Atmosfera Kutsa Dezaketen Jarduerak ingurumena zaintzeko programak nahitaez bete behar dituzte.

Jarduera-lizentziak

Horien bitartez aurreko araudiak bete behar ez dituzten jardueretarako zuzenketa-neurriak ezartzen dira. Horrenbeste kutsatzen ez duten jarduerak arautzen dituzte, eta halakoei **jatorrian zuzentzeko mekanismoak** (xurgatzea, iragaztea...) edo jardunbide egokiak eskatzen zaizkie.

Ikuskapen Planak

Ingurumenean eragiten duten jarduerak kontrolatzeko ikuskapen-planak garatu dira; **mugei, kontrolei eta zaintza-programei** buruz ezarritako betebeharrak betetzen dituztela egiaztatzen da horrelakoen bitartez.

3

AIREAREN EGOERAREN EBALUAZIOA EUSKADIN

NONDIK GATOZEN

XIX. mendearen erdialdetik eta XX. mendearen zati handi batean eragin handia izan zuten Euskadin meatzaritzak eta hari lotutako industriak. European eskualde gutxik jaso zuten horrenbesteko eraginik. Gizarteari ekarri zion aberastasun ekonomikoaz gain, sektore horri lotutako industria-jarduerak gas kutsatzaileen kopuru handia ere isuri zuten atmosferara.

Hala, 1970eko hamarkadaren erdialdean, Bilbo Handian 800.000 biztanle baino gehiago zeuden, bai eta lantegi-jarduera oso handia ere. Industrializazio horrek kutsadura-maila handia eragin zuen eremu horretan eta inguruan.

Urruneko estazioak 1976. urtean hasi ziren jardueran hainbat kutsatzaile neurtzeko; sofre-dioxidoa (SO_2), besteak beste. Garai hartan, Bilbo Handiko ingurunean, besteak beste, honako industria hauek zeuden kokatuta: siderurgia integral bat, bi zentral termiko, pirita-txigorketa bidezko sofre-plantak, findegi bat, hainbat enpresa kimiko, zementu-fabrikak eta beira-fabrikak. Horri gehitu behar zitzaizkion biztanle-dentsitate handiko hiri- eta industria-metaketa eta gero eta zirkulazio handiagoa egotea.

Bilbo Handia 1977an kutsatutako atmosfera-gune izendatu zenean, kontrolerako neurriak eta ekintza zuzentzaileak areagotu ziren. Egoera horren ondorioz, 1978an Bilbo Handiko Atmosferaren Saneamendu Plana abian jarri zuten.

Harrez geroztik, airearen kalitatearen sareak araudiaren, aurrerapen teknologikoen zein gizarte-aldaketa eta -ohituren arabera eboluzionatu du. Industrian teknologiak aurrera egiteak kutsatzaile batzuk murriztea ekarri du urteetan (sofre dioxidoa $-\text{SO}_2-$, esaterako); nolana ere, eguneroko bizitzan ibilgailu pribatuaren erabilera areagotzeak gure ingurunean beste kutsatzaile batzuk agertzea eragin du ($\text{PM}_{2,5}$ partikulak, NO_2 eta ozono troposferikoa).

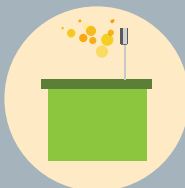


Duela hamarkada batzuetako egoerarekin alderatuta, EAEko kutsadura-mailak nabarmen murriztu dira; batetik, oso kutsatzaileak ziren enpresa batzuen itxieragatik, eta bestetik, gainerakoek, ingurumena gehiago errespetatzen duten teknologiak ezartzeko, ekoizpen-prozesuak egokitu dituztelako, edo egokitzen ari direlako ere. Erregai garbiagoak erabiltzeak eta haien osagaiak hobetzeak kutsatzaileen isurpenei eustea ahalbidetu dute, gainera. Hori guztia, batetik, gero eta zorrotzagoa den araudiaren ondorioz eta, bestetik, administrazio publikoak kutsadurak ingurumenean izandako eragina murriztu eta minimizatzeko beharrei erantzun nahi dielako.

AIREAREN BABESEKO NEURRIEN KRONOGRAMA

Lehen kontrol-estazioak, urte batzuk geroago, Euskadiko Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sarea ekarri zutenak.

1975



1994

Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sarearen hedapena (31 estazio), Bilboko Udalaren estazio automatikoak gehituta.

Bilbo Handia kutsatutako atmosfera-gune izendatzea.

1977



1993

Atmosferaren Saneamendu Plana Donostialdean eta Arabako lautadan.

Emisioen inbentarioa eguneratzea Behe Nerbioi-Ibaizabalen.

1979

1992

Atmosferaren Saneamendu Plana Goi Nerbioin.

Nerbioi-Ibaizabal gunean kutsatzaileen dinamika eta sakabanaketa eta gunearen meteorologiaren ezaugarriak aztertzea.

1982

1991

Atmosferaren Saneamendu Plana Debako Arroan.

Airearen kalitatea zaintzeko sare automatikoa pixkanaka handitzea.

1984



1990

Airearen Kalitatea Kudeatzeko Plana Behe Nerbioi-Ibaizabalen.

1988

Nerbioi-Ibaizabal guneko sakabanaketa-egoera episodikoak modelizatzea: Atmosferaren Saneamendu Plana.

1986

Sentsore Sarearen sistema informatikoa ordezkatzeko eta urruneko estazio kopurua 17ra areagotzea.

Azpisareak instalatzea, Goi Nerbioi, Deba, Donostialdea eta Arabako lautadan (9 estazio).

1995



Saneamendu Planak Ibaizabal eta Orian (3 estazio).

1996

Azpisareak instalatzea Ibaizabal eta Orian (3 estazio).

1996

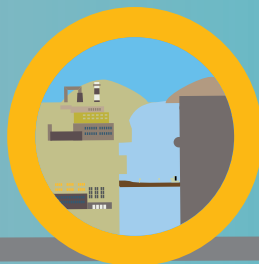


Gipuzkoako Foru Aldundiaren estazio automatikoak txertatzea, azpisareak instalatzea Urola eta Bidasoan eta Arabako lautadako estazioak hedatzea (8 estazio).

1997

Hondoko estazioak instalatzea (3 estazio).

1998



2014

Bigarren laborategi mugikorra eskuratzea.

2011

Lehen laborategi mugikorra eskuratzea.

2007

Bi unitate mugikor eskuratzea bestelako kutsatzaileak neurtzeko (KOLak, H₂S adibidez).

2003-2005

Lehen immisio-sare pribatuak ezartzea.

2000

Kutsatzaile berriak (bentzenoa edo KOLak, adibidez) neurtzeko lehen ekipamenduak.

2000

Bilbo Handiaren kutsatutako atmosfera-gune izendapena indargabetzea.

AIREAREN KALITATEA KONTROLATZEKO SAREA EUSKADIN

Atmosferaren kutsadurari buruzko informazioa biltzea da isuriak kontrolatzeko oinarrietako bat. Eusko Jaurlaritzako Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Sailak indarrean dagoen araudiaren esparruko betebeharrak eta konpromisoak betetzen ditu arlo horretan. Jardun-esparru horretan atmosferarako isurien inbentarioak egiten ditu eta airearen kalitate-mailak zaintzen ditu airearen kalitatea kontrolatzeko sarearen bitartez. Horrez gain, isurien hainbat inbentario egiten ditu urtero.

Gaur egun, airearen kalitatea kontrolatzeko sareak 53 estazio finko ditu, lurralde osoan banatuta, eta horietatik 14 industria-jarduerei dagozkie. Estazio horietan hondoko kutsadura aztertzen dute baldintza naturaletan, baita

hiriguneetako eta industriaguneetako airearen kalitatea ere.

Sareko estazioek analizagailuak eta sentsoreak dituzte indarrean dagoen aire-kalitatearen arloko araudiak ezarritako kutsatzaile-kontzentrazioa neurtzeko. Honako kutsatzaile hauei dagokienez, zehazki: sufredioxidoa (SO_2), nitrogeno-oxidoak (NO_2 eta NO_x), ozono troposferikoa (O_3), karbono-monoxidoa (CO), bentzenoa (C_6H_6) eta partikula esekiak (PM_{10} eta $\text{PM}_{2,5}$). Gainera, beste kutsatzaile asko eta meteorologia-parametroak ere neurtzen dira: hala nola haizearen abiadura eta norabidea, temperatura, hezetasun erlatiboa, presioa, erradiazioa eta prezipitazioa.



SAREKO ESTAZIO FINKOEN KOKAPENA HEMEN IKUS DAITEKE: GEOEUSKADI



EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA NEURTZEKO EUSKADIKO SAREAREN SAILKAPENA

KOKAPEN-EREMUAREN ARABERA



HIRIKOAK

Eraikitako gunee jarraitua.



HIRI INGURUAK

Urbanizatu gabeko guneeek berezita (aintzira txikiak, basoak, nekazaritza-lurrak).



LANDAKOAK

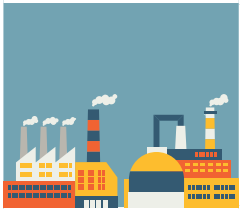
Ez dituzte betetzen hiriko/hiri inguruko guneeetarako ezarritako irizpideak.

NAGUSI DIREN EMISIO-ITURRIEN ARABERA



ZIRKULAZIOA

Horrelako estazioek antzematen duten kutsadura-maila gertu dagoen kale edo errepide bateko ibilgailuek egindako isurien ondoriozkoa da nagusiki.



INDUSTRIAKOAK

Horrelako estazioek antzematen duten kutsadura-maila industria-iturriek eraginda dago nagusiki.



HONDOKOAK

Estazio hauetan ez dago emisio-iturri nagusirik.

Estazio finkoez gain, sareak ekipamendu mugikorrek ere baditu, lurraldeko hainbat puntutan kutsatzaileen kontzentrazioa neurtzeko kanpainak egin ahal izateko.

Sareak **3 estazio mugikor eta atoi mugikor** bat du, guztiak ere aztertzaile automatikoz hornituak, baita bestelako kutsatzaileak neurtzen dituzten **bi laborategi mugikor** ere.

Ekipamendu horiei esker airearen kalitatea ezagutu eta zaindu dezakegu leku eta denbora jakin batean, ondoren, eta beharrezkoa izanez gero, neurriak hartu ahal izateko. Ohiko kutsatzaileez gain, konposatu organiko lurrunkorrek edo metal astunak neur ditzakete, besteak beste.



Euskadiko Kontrol Sareko estazioen funtzionamendua

Estazio bakoitzak, izan finkoa ala mugikorra, kutsatzaileen kontzentrazioa neurtzen duten aztertzaileak edo neurketa-monitoreak ditu barruan. Etengabe aztertzen dute tresnok, 24 orduz, urteko 365 egunetan (matxurarik ez badago, noski); giroko airearen lagin bat hartzen dute, aldez aurretik egokituta eta homogeneousatuta, eta aztertu egiten dute, 10 segundotik 15 minuturako tarteetan, aztertu beharreko kutsatzailearen arabera.

Honako kutsatzaile hauek neurtzen dira automatikoki: sulfre-dioxidoa (SO_2), nitrogeno-dioxidoa (NO_2), karbono-monoxidoa (CO), ozonoa (O_3), bentzenoa (C_6H_6) eta partikulak (PM_{10} eta $\text{PM}_{2,5}$). Aztertzaile automatikoek airearen lagin bat hartzen dute denbora errealean, eta metodo fisikoetan edo kimikoetan oinarritzen dira neurtu nahi den gasa edo partikula antzemateko.

Neurketa automatikoak denbora errealean egiten dira, baina Sareak baditu neurketak eskuz egiteko zenbait puntu ere, analisiak Osasun Publikoko Laborategian egiten diren zenbait kutsatzailerentzat. Horretarako PM_{10} partikulen eskuzko atzitzzaileak erabiltzen dira; haien laginak laborategira bidaltzen dira eta dagokion erreferentziako metodoen arabera aztertzen dituzte han. Hala neurturiko eta airearen kalitateari buruzko egungo legedian arauturiko kutsatzaileak honako hauek dira: artsenikoa (As), kadmioa (Cd), nikela (Ni), merkurioa (Hg), beruna (Pb) eta bentzo(a)pirenoa.

Analizagailuak etengabe daude konektaturik emaitza guztiak antzematen dituen datuak eskuratzeko terminalari. Hamabost minutuan behin batezbestekoa egin eta gordetzen du. Datu horiek etengabe helarazten zaizkio Bilbon kokaturiko sarearen datu-zentralari.

Postu zentrolean datuak jasotakoan, baliozkotze automatikoa egiten da software espezifikoko baten bidez, eta datuok web-orrian argitaratzen dira. Ondoren, teknikari aditu batek eskuz egiaztatzen ditu datu horiek.

IPPC araudia bete beharreko enpresa kutsatzaileek isuriak etengabe monitorizatzeko sistema bat eduki behar dute baimena jasoko badute. Neurgailu horiek denbora errealean jasotzen dituzte industria-fokuen isuriak eta Aire Zerbitzuaren zerbitzari batera helarazten dituzte. Era horretan isuria zaintzeaz gain, industria-foku nagusien isuriak erregistratu ere egin ditzakete.



EUSKADIKO AIREAREN KALITATEAREN EGOERA

Airearen kalitatearen ebaluazioak honako helburu hauek ditu, besteak beste: informazio fidagarria eta konparagarria lortzen dela bermatzea, behar izanez gero, isuriak murrizteko neurriak hartu ahal izateko; eta kalitateko informazioa eskaintzea herritarrei zein administrazioari. Informazio hori kontrol-sare finko eta mugikorreko estazioen bitartez biltzen da. EAEko hainbat tokitan daude horiek.

Urtero ebaluatzen da aire-kalitatea araudiak ezarritako balioak aintzat hartuta, eta Ingurumen, Lurralde Plangintza

eta Etxebizitza Sailaren web-orrian urtero argitaratutako txostenean jasotzen da hori. Datuak dagokion Ministeriora ere bidaltzen dituzte, baita Europar Batasuneko eskudun sailera ere. Ebaluazio horri esker ezagutu ahal izan dugu horrelako kontzentrazioek lurraldeko airearen kalitatea zer neurritan baldintzatzen duten.

Araudiak finkatutako mugak

Airearen kalitatearen kutsatzaile nagusi bakoitzari dagokionez, indarreko legeriak honako balio hauek ezartzen ditu:

<p>MUGA-BALIOA</p> <p>Giza osasunari, ingurumenari eta era guztietako ondasunei ekarritako eragin kaltegarriak saihesteko, prebenitzeko edo murrizteko finkatutako maila.</p>	<p>HELBURU-BALIOA</p> <p>Une jakin batean, kutsatzaile bati dagokionez, ahal den neurrian, lortu beharreko maila, horrek giza osasunean, ingurumenean eta era guztietako gainerako ondasunetan ekar ditzakeen eragin kaltegarriak saihesteko, prebenitzeko edo murrizteko.</p>	<p>INFORMAZIO-ATALASEA</p> <p>Maila horretatik aurrera, kutsatzaile baten eraginpean denbora tarte labur batez egotea arriskutsua izan daiteke bereziki zaurgarriak diren biztanleria taldeen osasunerako. Administrazio eskudunek informazio berehalako eta egokia eskaini behar dute.</p>	<p>ALERTA-ATALASEA</p> <p>Maila horretatik aurrera, eraginpean denbora tarte labur batez egotea arriskutsua izan daiteke biztanleria osoaren osasunerako. Administrazio eskudunek berehalako neurriak hartu behar dituzte.</p>

Guneak

Ebaluazio hori egiteko, lurraldea 8 gunetan dago banatuta. Antzeko orografia duten aire-arroen arabera egiten da banaketa hori; horietan iturri berek eragiten dituzte kutsatzaile-mailak, bai eta aire-masa aipatutako iturrietatik garraiatzeko prozesu berek ere. Lurraldearen gunek kutsatzailearen arabekoak ere badira.

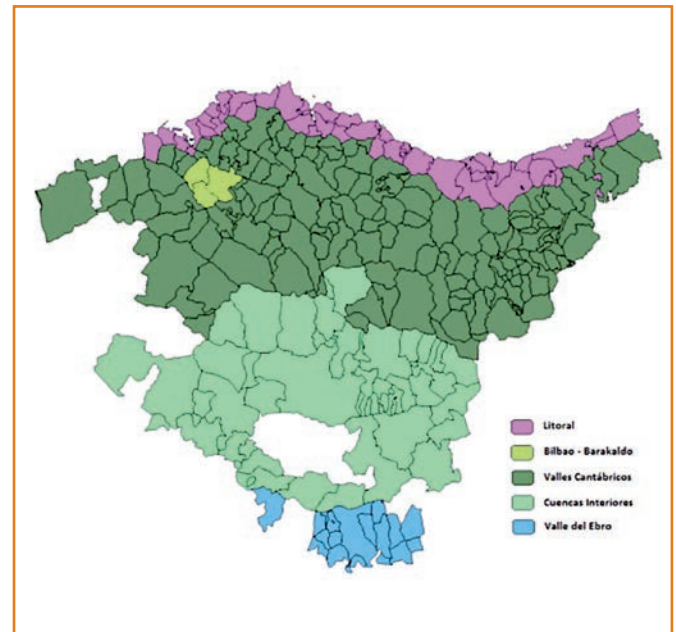
SO₂, NO₂, CO eta partikulei dagokienez, honako gunek hauek erabiltzen dira:

- Enkarterria - Nerbioi Garaia.
- Nerbioi Behea.
- Kostaldea.
- Donostialdea.
- Ibaizabal-Deba Garaia.
- Goierri.
- Arabako lautada.
- Euskadi-Erribera.



Ozonoari dagokionez, kutsatzaileak bestelako portaera du. Ozono-mailen 2004-2013 aldiko estatistika-azterketak ezberdintasun argia erakusten du estazioetan erregistraturiko batez besteko mailen urtaroko zikloan, itsasorako gertutasunaren arabera; hau da, urteko ebaluazioaren portaera guneko klimatologiari dago lotuta. Ozonok portaera ezberdina duela kontuan harturik, honako gunek hauek ezarri dira:

- Itsasbazterra.
- Bilbo-Barakaldo.
- Ibar kantauriarrak.
- Barnealdeko arroak.
- Ebroren ibarra.



As, Cd, Ni, Pb, bentzeno eta bentzo(a)pireno kutsatzaileen kasuan, neurraketa-eremua lurralde osoa da, laborategian aztertu beharreko kutsatzaileak baitira.

Airearen kalitatearen indizeak (AKI)

Euskadiko airearen kalitatearen ebaluazioa **Airearen kalitatearen indizearen (AKI)** bitartez egiten da. Horren emaitzak Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Sailaren webgunean argitaratzen dira.

AKIk **kutsatzaileen atmosferako kontzentrazioak alderatzen ditu indarreko araudian ezarritako gehieneko mugekin**. Osasuna eta ingurumena babesteko zehaztu dituzte muga horiek. Biztanleei airearen kalitate-egoeraren berri modu erraz eta intuitibo batez emateko balio du horrek.

AKI Euskadin

Gaur egun Sailaren webgunean eguneko airearen kalitatearen indizea zein orduko airearen kalitatearen indizea argitaratzen dira; biak ala biak webean ikus daitezke, eta sareko estazioen mapan ere kontsulta daitezke.

AKIren datuak hemen: <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-aa17a/eu/aa17aCalidadAireWar/estacion/mapa?locale=eu>.



Eguneko airearen kalitatearen indizea (AKI) sareko estazioetan jasotako datuak oinarri hartuta kalkulatzen dira, aurreko eguneko 24 orduetako datuak erabilita. Hori kalkulatzeko honako irizpide hauek ezarri dira:

Estazio bakoitzeko AKI global bat ematen da, **kontzentrazio okerre**na izan duen **kutsatzailearen arabera definituta**.

- Erregistratutako kontzentrazioak 5 kategoria hauen arabera sailkatzen dira: oso ona, ona, hobetzeko modukoa, txarra eta oso txarra.
- Kalkulua egin, eta kategoriak esleitzeko, dagokion araudian kutsatzaile bakoitzarentzat ezarritako batez besteko balioak eta aldia hartzen dira kontuan.

EGUNEKO AKI						
Airearen kalitatearen egoera	N02	S02	CO 8h	O3 8h	PM10	PM2,5
Oso ona	0-50	0-50	0-5	0-60	0-25	0-16
Ona	50-100	50-85	5-7	60-100	25-50	16-33
Hobetzeko modukoa	100-200	85-125	7-10	100-140	50-65	33-39
Txarra	200-400	125-200	10-15	140-160	65-85	39-50
Oso txarra	400-10000	200-10000	15-50	160-500	85-10000	50-10000

Orduko **airearen kalitatearen indizea** egunean zehar etengabe jasotako orduko batezbestekoak oinarri harturik kalkulatzen da. Erregistraturiko datuaren berehalako kategorizazioa da.

ORDUKO AKI						
Airearen kalitatearen egoera	S02	N02	CO	O3	PM10	PM2,5
Oso ona	0-140	0-100	0-6	0-60	0-40	0-25
Ona	140-210	100-140	6-8	60-120	40-60	25-40
Hobetzeko modukoa	210-350	140-200	8-10	120-180	60-120	40-60
Txarra	350-500	200-400	10-20	180-240	120-160	60-90
Oso txarra	500-10000	400-10000	20-100	240-10000	160-10000	90-10000

Airearen kalitatea ebaluatzeko bestelako adierazleak

Urteko jasangarritasun-adierazleak (Euskadiko Ingurumen Esparru Programatik eratorria) airearen kalitatea ebaluatzen du aire-kalitate «Oso ona» + «Ona» + «Hobetzeko modukoa» kalifikazioa duten egun kopuruaren arabera, honako formula honi jarraikiz:

$$\text{Urteko iraunkortasunaren adierazlea} = \frac{\text{Egunak (Oso Ona + Ona + Hobetzeko Modukoa)}}{\text{Urteko egunak guztira}}$$

SOM035: Ozonoagatiko aire-kutsaduraren mendeko hiri-biztanleen indizeak (O_3) hiri-biztanleei eragin diezaiekeen ozonoaren batez besteko kontzentrazioa haztatua erakusten du. Ozonoak gizakiarengan dauzkan efektuak ebaluatzeko parametro nagusia, Osasunaren Mundu Erakundearen gomendioen arabera, zortzi orduko batezbestekoen eguneko maximoa da.

Material partikulatu motagatiko airearen kutsaduraren eraginpeko hiri-biztanleen indizeak hiri-biztanleei eragin diezaieketen PM_{10} -en (10 mikrometro baino diametro txikiagoko partikulak) urteko batez besteko kontzentrazioa haztatua erakusten du. Urteko batez besteko kontzentrazioa da, izan, material partikulatu finak gizakiaren osasunean daukan eragina neurtzeko eta jarraitzeko adierazlerik onena.



EUSKADIKO AIRE-KALITATEAREN EGOERAREN DIAGNOSTIKOA ETA EBALUAZIOA

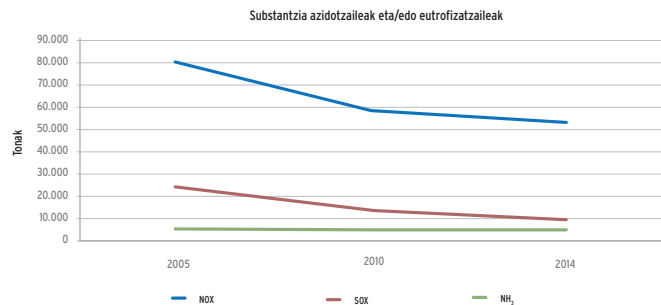
ISURIEN BILAKAERA HAINBAT KUTSATZAILLETAN

Atmosferara 2014ean isuritako gas kutsatzaileen bilakaeraren azterketak emaitza positiboak ditu; isuriak murrizteko eta kontrolatzeko ezarritako neurriak emaitzak izaten ari direla erakusten du horrek, beraz. Ondoren substantzia kutsatzaile nagusien bilakaera erakutsiko dugu.

Substantzia azidotzaileak eta/edo eutrofizatzaileak (NO_x, SO_x eta NH₃)

Euri azidoaren eragile nagusiak diren substantzia horiei dagokienez, NO_x eta SO_x-en isurien beherakada handi iraunkorra dago; NH₃-en isuriek ere egin dute behera, baina murrizketa ez da horren nabarmena izan.

2014an lortutako emaitzak 2005ean izandakoekin alderatuz gero, NO_x-en isuriak % 34 murriztu dira, % 62 SO_x-enak eta % 3 NH₃-en isuriak.

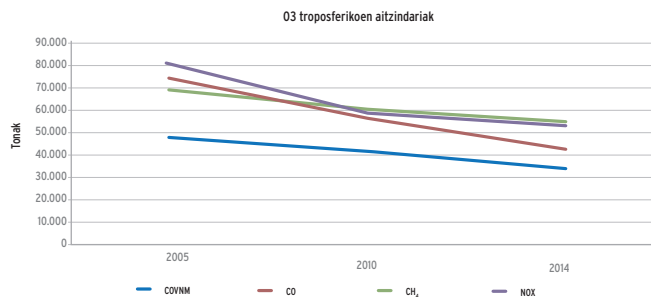


Ozono troposferikoaren aitzindariak (MEKOL, CO, CH₄ eta NO_x)

Horiek guztiek goranzko joera eutsia erakusten dute. O₃ troposferikoaren aitzindariak diren gasen kasuan, 2005-

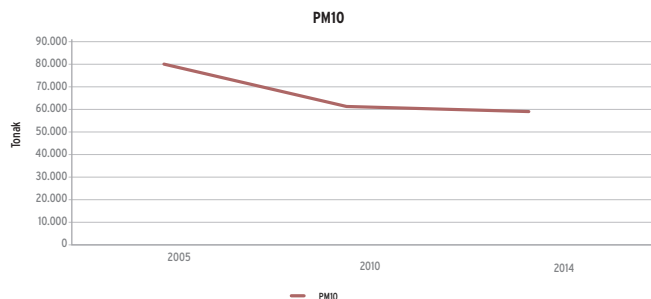
2014 aldira honako jaitsiera hauek izan dira: MEKOLen % 29, CO-ren % 43, CH₄-ren % 21 eta NO_x-ren % 34.

Berotegi-efektuko gasen kasuan (BEG), 2005etik 2014ra bitartean hauek izan dira beherakadak: % 27koa karbono-dioxidoan (CO₂), % 21ekoa metanoan (CH₄), % 51koa oxido nitrosoan (N₂O), eta % 30ekoa gas fluoratuen kasuan.



PM₁₀ partikulak

Beheranzko joera nabarmena dute, 2005-2014 aldira % 26 murriztu baitira partikula horien isuriak.



KUTSATZAILE NAGUSIEN KONTZENTRAZIOAREN BILAKAERA

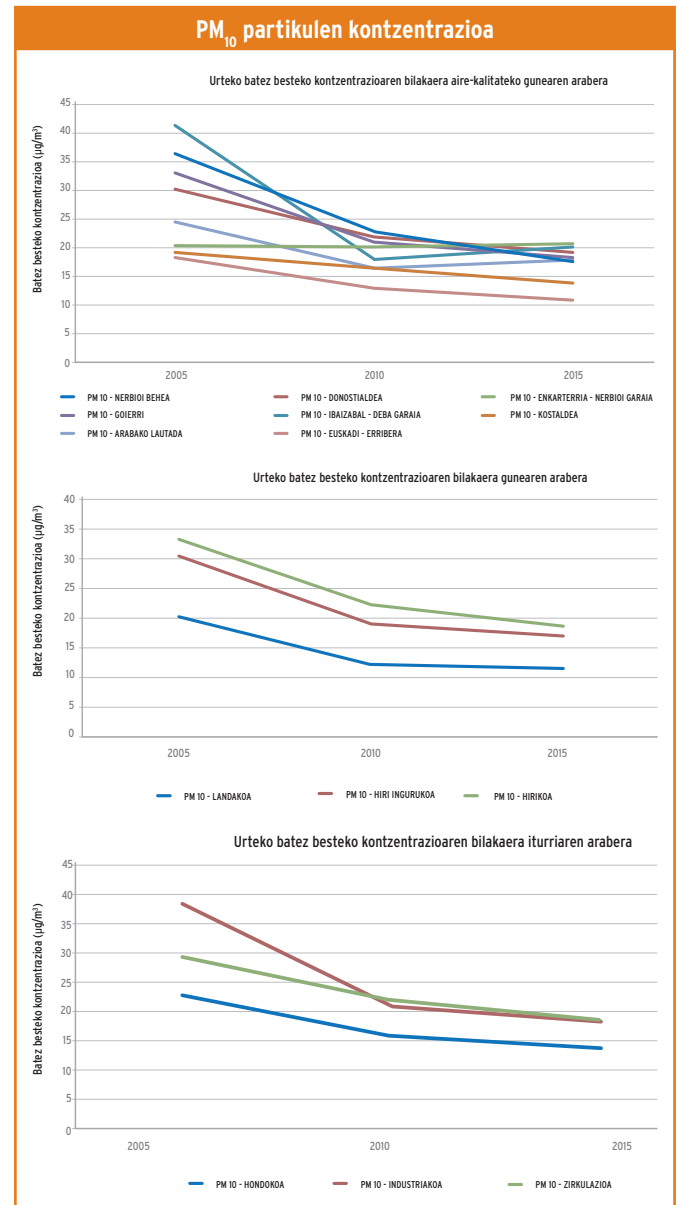
Aire-kalitateari buruzko araudian araututako kutsatzaile nagusien urteko batez besteko kontzentrazioak aztertuko ditugu atal honetan. Urteko batezbestekoen seriearen bidez azken urteotan Euskadin izandako joerak ezagut ditzakegu, gune geografikoen, biztanleguneen (hirikoa, hiri ingurukoa edo landakoa) eta emisio-iturrien (zirkulazioa, industria edo hondokoa) arabera.

PM₁₀ partikulen kontzentrazioaren bilakaera

Euskadiko eremu guztietan, PM₁₀ partikulen kontzentrazioak **beherazko joera** du, eta nagusiki Ibaizabal-Deba Garaia eta Nerbioi Behea eskualdeetan hauteman da gehien.

Faktore askoren ondorioa da joera positibo hori; besteak beste: industria-eremuko hobekuntzak (teknologia berriak atmosferara ahalik eta partikula gutxien isurtzeko: iragazkiak eta bestelako zuzenketa-neurriak), airearen kalitateari buruzko araudi gero eta zorrotzagoak eta, zalantzarik gabe, gizartearen zein administrazio publikoaren kontzientziazio handiagoa.

Halaber, aire-kalitateko ia gune guztietan, eta urte guztietan, 102/2011 EDren 40 µg/m³-ko urteko muga-balioa baino gutxiagoko PM₁₀-ren batez besteko kontzentrazioak egon dira. «Ibaizabal - Debagoiena» gunean baino ez zen urteko muga pixka bat gainditu 2005ean (41,02 µg/m³), baina halakorik ez da berriz ere gertatu.



Ozonoaren (O₃) kontzentrazioaren bilakaera

Ozonoak ez du joera argirik erakusten Euskadiko aire-kalitatearen gune bakar batean, eta **kontzentrazio egonkor samarra** dago; halere, azken urteotako azterketetan egiaztatu da hemen, lur osoan bezalaxe, haren kontzentrazioak harreman estua duela urtean zehar izandako baldintza meteorologikoekin.

Euskadi-Erribera gunean izaten dira O₃-ren urteko batezbesteko altuenak Euskadin, hain zuzen Mediterraneoaren tankerako uda lehor eta beroagoa duen gunea delako.

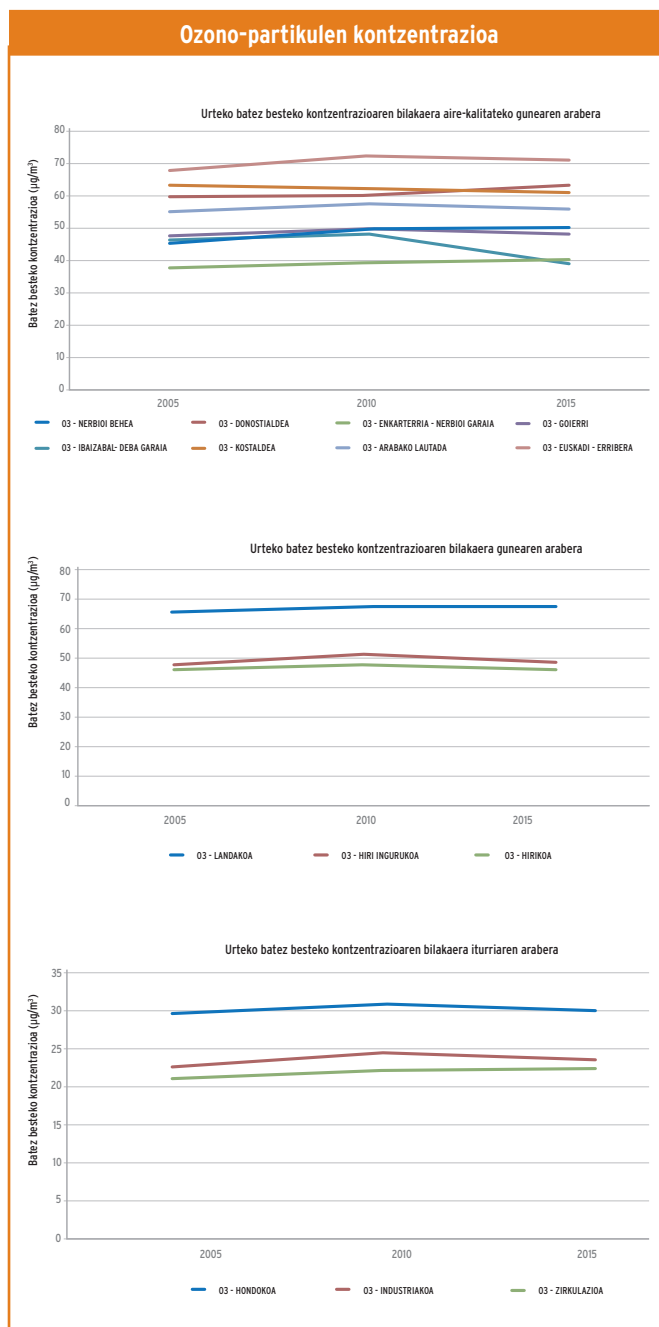
Horri dagokionez, kontuan hartu beharra dago O₃-ren kontzentrazio handienak udan eta altuera samarrean dauden landaguneetan izaten direla, eguzki-erradiazioak gehieneko intentsitatea duenean.

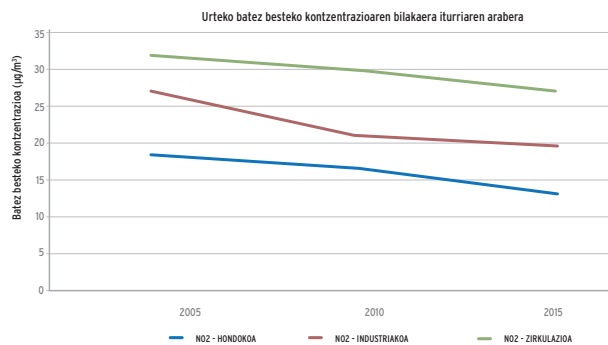
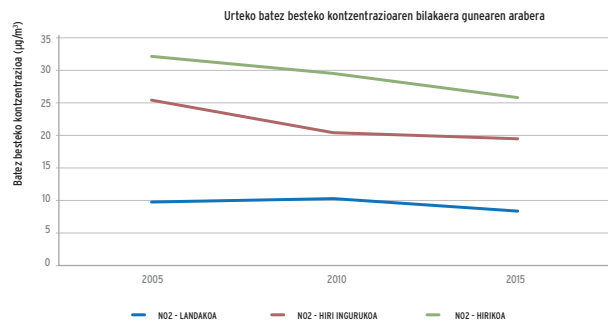
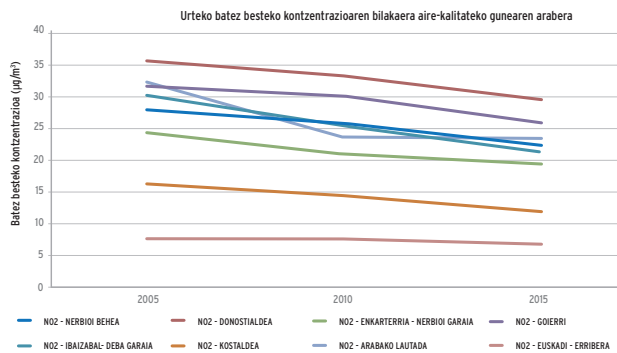
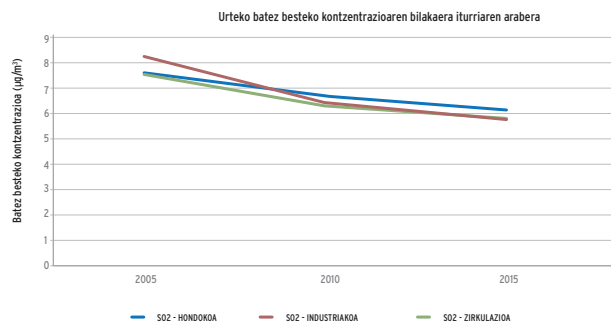
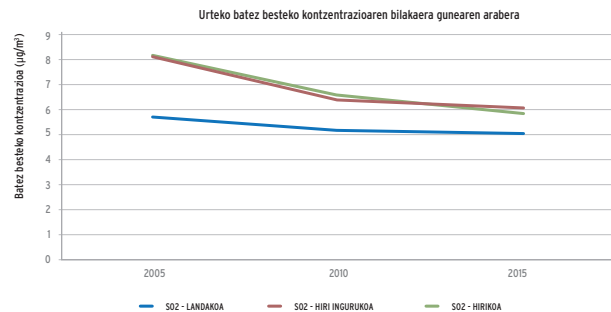
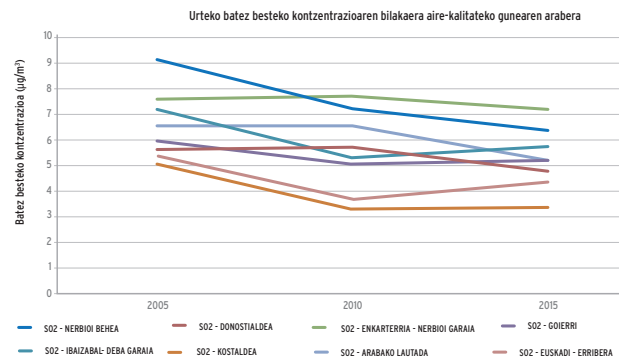
O₃-ren hondoko kontzentrazioaren igoerari industria-iturriek ekarpen handixeagoa egiten diote zirkulazioak baino, orobat.

Nitrogeno-dioxidoaren (NO₂) kontzentrazioaren bilakaera

Oro har, NO₂k **beheranzko joera arina** du aire-kalitateko gune guztietan. Alerta-atalasea (400 µg/m³) edo ordu-muga (200 µg/m³) gainditzeari dagokionez, ez da arazo nabarmenik antzeman. Urteko batez besteko kontzentrazioa, aire-kalitateko gune guztietan, 40 µg/m³-ko urteko muga-balioaren azpitik dago; Donostialdeko gunea da batez besteko kontzentrazio handienak izan dituen, eta Euskadi-Erriberakoa, aldiz, urteko batez besteko kontzentrazio txikienak izandakoa.

Landaguneetako estazioetan erregistratu dira NO₂ kontzentrazio apalenak, eta hiri ingurukoetan eta, batez ere, hirikoetan. kontzentrazio handienak, baina legezko mugak gainditu gabe betiere. Iturriei dagokienez, NO₂-ren foku igorle nagusia ibilgailuen zirkulazioa da.



NO₂ partikulen kontzentrazioaSO₂ partikulen kontzentrazioa

Sufre-dioxidoaren (SO₂) kontzentrazioaren bilakaera

SO₂k **beheranzko joera** apala du, eta, aire-kalitateko gune guztietan, SO₂-ren urteko batez besteko kontzentrazioa 10 µg/m³ baino txikiagoa izan da azken 10 urteotan, indarreko legeriak ezarritako mugetatik oso azpitik, hortaz.

Egoera orokor on hori, bereziki, erregaietako sufre-educiari ezarritako mugengatik izan da, eta, bestetik, atmosferara sufre gutxiago isurtzen duten erregaien erabilera bultzatzeagatik (gas naturala, adibidez).

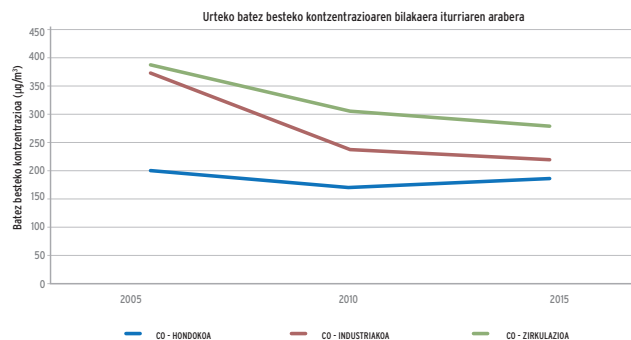
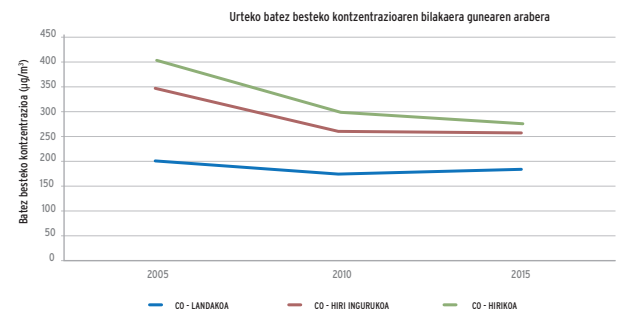
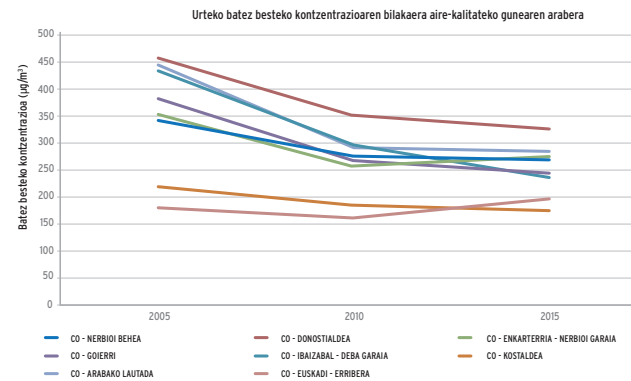
Landaguneetako estazioak dira batez besteko kontzentrazio txikiak dituztenak, eta, bestetik, bai zirkulazioak bai industria-iturriek antzeko ekarpena egiten dute kutsatzaile horren isurietan.

Karbono-monoxidoaren kontzentrazioaren bilakaera (CO)

CO-k **beheranzko joera** du, eta Euskadiko aire-kalitateko gune guztietan oso txikia da haren kontzentrazioa, legerian ezarritako 10 mg/m³-ko mugaren oso azpitik (grafikoaren datuak µg/m³-tan ageri dira). «Euskadi-Erribera» eta «Kostaldea» dira urteko batez besteko kontzentrazio txikiak dituzten guneak.

Emaitza horrekin bat etorritik, landaguneetan dauden estazioak dira CO kontzentrazio apalenak dituztenak. Zirkulazioa da, bestalde, kutsatzaile horren gehikuntza antropogenikoak gehien eragiten dituen iturria.

CO partikulen kontzentrazioa





Airearen kalitatearen indizea (AKI)

AKIren emaitzen eta jasagarritasun-adierazleen bilakaerak aukera ematen digu Euskadiko airearen kalitateari dagokionez zer joera eta zer egoera dagoen ezagutzeko 10 urteko ikuspegiarekin. Gune geografikoaren, biztanlegunearen (hirikoa, hiri ingurukoa edo landagunea) eta emisio-iturriaren (zirkulazioa, industrialia edo hondokoa) arabera egiaztatu da haren bilakaera.

Lortutako emaitzek egoera ona erakusten dute aztertutako ia kutsatzaile guztietan.



AKI	JOERA	EGOERA
NO ₂	Ona	<p>NO₂ kontzentrazioaren murrizketa</p> <p>Airearen kalitatearen goranzko joera dago gune guztietan NO₂-en dagokienez; hortaz, kutsatzaile horren atmosferako kontzentrazioa pixkanaka murriztu dela esan nahi du horrek.</p>
SO ₂	Oso ona	<p>SO₂-k ez dakarkio jada arazo nabarmenik Euskadiko airearen kalitateari</p> <p>Airearen kalitatearen gune batzuetan (Nerbioi Behea edo Donostialdea) SO₂-k erakusten zituen unean uneko arazoak ez dira jada antzematen; hala bada, gune guztietako estazioetan kutsatzaile horri dagokionez oso AKI ona egotea ohikoa da azken urteotan.</p>
CO	Ona	<p>CO-k kontzentrazio txikiak ditu Euskadiko airean</p> <p>Sareko estazioek ez dute arazorik antzematen CO kontzentrazioarekin lotuta.</p>

AKI	JOERA	EGOERA
	Ona	<p>PM₁₀ partikulen kontzentrazioaren murrizketa.</p> <p>PM₁₀ partikulen kontzentrazioak beheranzko joera du Euskadiko airearen kalitatearen gune guztietan, eta banako AKIaren kalitate hobe ere badakar ondorioz.</p>
	Ona	<p>PM_{2,5} partikulen kontzentrazioaren murrizketa.</p> <p>PM₁₀ partikulen kasuan bezalaxe, PM_{2,5} partikulen kontzentrazioak beheranzko joera du Euskadiko airearen kalitatearen gune guztietan.</p>
	Hobetzeko modukoa	<p>O₃ kontzentrazioa egonkor samar dago, eta unean uneko arazoak baino ez ditu sareko estazio batzuetan.</p> <p>O₃ kontzentrazio handienak dituzten sareko estazioak «Euskadi - Erribera» gunean daude.</p> <p>O₃ mailek portaera egonkorra izan dute azken urteotan, eta landaguneak kontrolatzen dituzten estazioak dira parametro horretarako AKIren emaitza okerrenak erakusten dituztenak.</p> <p>Ozonoa (O₃) oso «kutsatzaile» berezia da. Izan ere, ez du iturri bakar batek isurtzen, konposatu kimiko jakin batzuek (NO, NO₂ eta KOLak, bereziki) eguzki-argiaren aurrean erreakzionatzen dutenean bigarren mailako kutsatzaile gisa eratzen baita. Geroago, O₃-ren aitzindari horiek ekoizpen-fokutik urruti dauden guneetara bidaiatzen dute aire-korronteek bultzatuta; hori dela eta, O₃ kontzentrazio handienak kutsadura-foku nagusietatik urruti dauden kontrol-estazioetan erregistratzen dira (eskualde-mailako garraioa).</p>

4

ONDORIOAK ETA ETORKIZUNA

ONDORIO NAGUSIAK

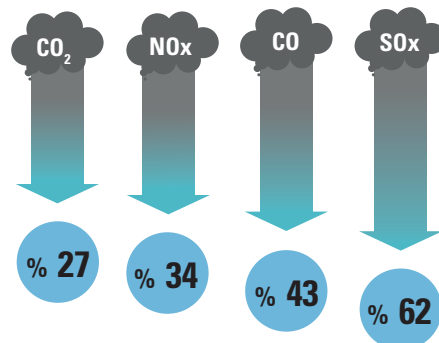
1

EAEKO KUTSADURA-MAILAK NABARMEN MURRIZTU DIRA aurreko hamarkaden aldean; **besteak beste, industria-krisia dela medio instalazioak ixtearen ondorioz industriak eragindako emisioak pixkanaka murriztu direlako eta ingurumena gehiago errespetatzen duten teknologiak erabiltzen dituztelako, bai eta erregai garbiagoak erabiltzeagatik ere.** Kutsadurak ingurumenean duen inpaktuaren murrizketa handi horretan ezinbestekoak izan dira araudi gero eta zorrotzago baten esku-hartzea eta administrazio publikoaren zaintza, bai eta gizartearen kontzientziazio handiagoa ere.

Substantzia kutsatzaile nagusien isurien murrizketa nabarmena

azken 10 urteetan. Ehunekoak nabarmenak dira honako haueetan: SO_x, % 62; CO, % 43; NO_x, % 34, edo CO₂, % 27.

SO₂ eta NO₂ Osasunaren Mundu Erakundearen (OME) jarraibideetan ezarritako mugaz azpitik daude. Jarraibide horiek ez dira lege-erreferentzia bat, baina -legezko mugak baino zorrotzagoak izanik- balio handia dute, airearen poluzioak osasunaren gainean dituen eragin kaltegarrien aurrean pertsoneri ahalik eta babes handiena ematea baitute helburutzat.



Azken 10 urteetan partikula finen, NO₂-en, SO₂-en eta CO-en kontzentrazioak nabarmen murriztea. Horiek dira, hain zuzen, gure inguruan isuritako kutsatzaile nagusiak. Gaur egun, indizeak legezko mugen azpitik daude Euskadiko Airearen Kalitatearen Sareak kontrolatutako gune geografiko guztietan, biztanlegune ezberdinetan (hirikoa, hiri ingurukoa eta landakoa), bai eta aztertutako hiru emisio-iturriei dagokienez ere (zirkulazioa, industriakoa eta hondokoa).

2

AIREAREN KALITATEAREN ADIERAZLEEN JOERA POSITIBOA (AKI).

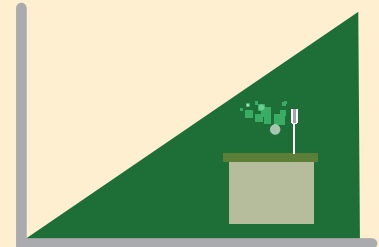
Azken urteotan nabarmen murriztu da kalitate «txarra» edo «oso txarreko» kategoria duten estazioen kopurua, eta hein berean ugartu dira kategoria «ona» edo «oso ona» dutenak. Joera argi eta garbi positiboa dago, gehien bat honako hauengatik: partikula finen eta NO_2 -en kontzentrazioa pixkanaka murriztu delako, CO maila apaletan mantendu delako, eta, gaur egun, Euskadiko airearen kalitatean SO_2 jada ez dela garrantziko arazo bat egiaztatzeagatik.



3

IRAUNKORTASUN-INDIZEAREN JOERA POSITIBOA.

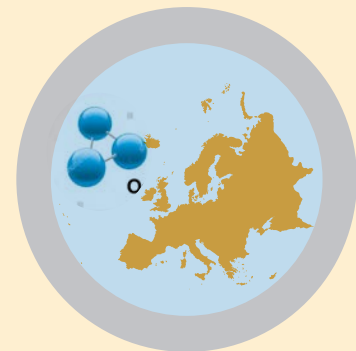
Sareko estazio gehienek **jasangarritasun-indizearen joera positiboa** (kalitatea hobetzea) erakutsi dute azken 10 urteotan. Neurketen arabera indize horren betetze-ehunekoak % 90-100 artekoak dira kasu gehienetan.



4

OZONOAREN MAILAK (O_3) EGONKOR MANTENDU DIRA AZKEN URTEOTAN.

Oro har, Euskadiko biztanleen ozonoagatiko kutsaduraren esposizio-indizeak **Europako beste gune batzu-etan jasotakoak baino nabarmen apalagoak dira**. Gune gehienetan neurketen % 85ean «ona» edo «oso ona» kategoriak lortu dira. Eta % 65etik gorakoa izan da guztietan ehuneko hori.



ERRONKAK ETA AUKERAK

Azken urteotan izandako aurrerapenek akuilu izan behar dute Euskadiko aire-kalitatearen hobekuntzarekin zerikusia duten alderdi guztietan aurrera egiteko. Hartarako, honako erronka nagusi hauek ditugu:

1. ERRONKA

Garraioak eragindako kutsadura murriztea

Ingurumen-ikuspegi batetik, garraioa gainditu beharreko ikasgaia da Europan. Euskadin, ahalegina egin beharra dago airearen kalitatea lurraldea antolatzeko politiketan, hirigintza-plangintzan eta trafikoaren kudeaketan txertatzeko, helburu komun baten barruan.

2. ERRONKA

Herritarrentzako informazioa hobetzea

Aurrerantzean ere hobetu behar dugu administrazioak atmosferako kutsadurari buruz ematen duen informazioa herritarrentzat are eskuragarri eta ulergarriagoa izan dadin. Eusko Jaurlaritzako Ingurumen Sailak, helburu horrekin, webgune bat du, eta hor argitaratzen du



neurketa-estazioetan lortutako informazio guztia ia denbora errealean. Informazio hori hainbat formatutan eskuratzeko aukera dago, halaber (estazioen mapak, grafikoak, datuak deskargatuta, etab.).

Ilido beretik, 2016an aplikazio berri bat garatu dute. Aplikazio horrek, estatistika-metodoak erabiliz, udalerrri bakoitzeko kutsatzaile nagusien mailen estimazioa egiten du. Tresna berri horri esker udal-teknikariek tokiko datuak eduki ahal izango dituzte, ordura arte horrelakorik ez baitzegoen estazioa kokatuta zegoen udalerrietatik kanpo.

3. ERRONKA

Aurea hartzeko eta eraginkortasun handiagoz jarduteko metodo berriak

Aire-kalitatea egoki kontrolatzea ezinbestekoa da, kutsatzaileen baten ohiz kanpoko kontzentrazioak baleude, horrelakoak ahalik eta lasterren antzemateko eta, ondorioz, egoera horiek zuzentzeko bizkor jardun ahal izateko.

Gaur egun, eredu iragarle konplexuak garatzen ari dira; horrelakoek datu meteorologikoak zein kutsatzaileenak hartzen dituzte kontuan, eta parametro horien bilakaera hainbat egunetako aurrerapenez aurreikus ditzakete.

Zentzu horretan, Eusko Jaurlaritzako Aire Zerbitzua Euskadiko airearen kalitatearen iragarpena egin ahal izateko eredu bat lantzen ari da.

Gaur egungo airearen kalitatea nabarmen hobea da duela hamarkada batzuetan zegoenarekin alderatuz gero; hartarako egindako lanak, eta, horrekin batera, zientziaren eta teknologiaren oraingo egoerak, bide horretan hobetzen jarraitzeko aukera eskaintzen digute:

Kutsaduraren ezagutzan aurrera egitea

Laborategi mugikorrek eta neurtutako ohiko kutsatzaileak (SO_2 , CO, NO_2 , PM_{10} eta ozonoa) ez beste batzuk neurtzeko ekipo berriak eskuratzeko eginiko inbertsioek aukera ematen dute bestelako substantzien kutsadura-mailen

ezagutzan aurrera egiteko (hala nola KOLak, merkaptanoak, amoniakoa, azido inorganikoak, Black ikatza, etab.).



Egiaztatutako kalitatea duten datuak dituen sare aitzindaria izatea.

Duela bi urtetik, Eusko Jaurlaritzako Aire Zerbitzua, Osasun Sailarekiko sinergiak baliatuta, Osasun Publikoko arau-laborategiarekin elkarlanean ari da kalitate-sistema bat bermatzeko bere neurketen zehaztasun eta trazabilitateari dagokionez.

Ordutik lanean ari gara aire-kalitateari buruzko araudian jasotako UNE arauen arabeko prozedurak ezartzeko, erregistratutako datuetan kalitate-maila handia lortzearren. Are gehiago, hainbat estazio arauaren arabera akreditatzeko asmoa ere badugu, horrek arlo horretan sare aitzindaria edukitzea ekarriko bailuke.

HERRITARRENTZAKO AHOLKUAK

Airearen kalitatea ez da lortzen neurriak hartuz eta substantzia kutsatzaileen atmosferarako isuriak murriztera behartzen duten araudian martxan jarritz soilik. Funtsezkoa da herritarrek jokabide arduratsua izatea eguneroko ohitura guztietan.

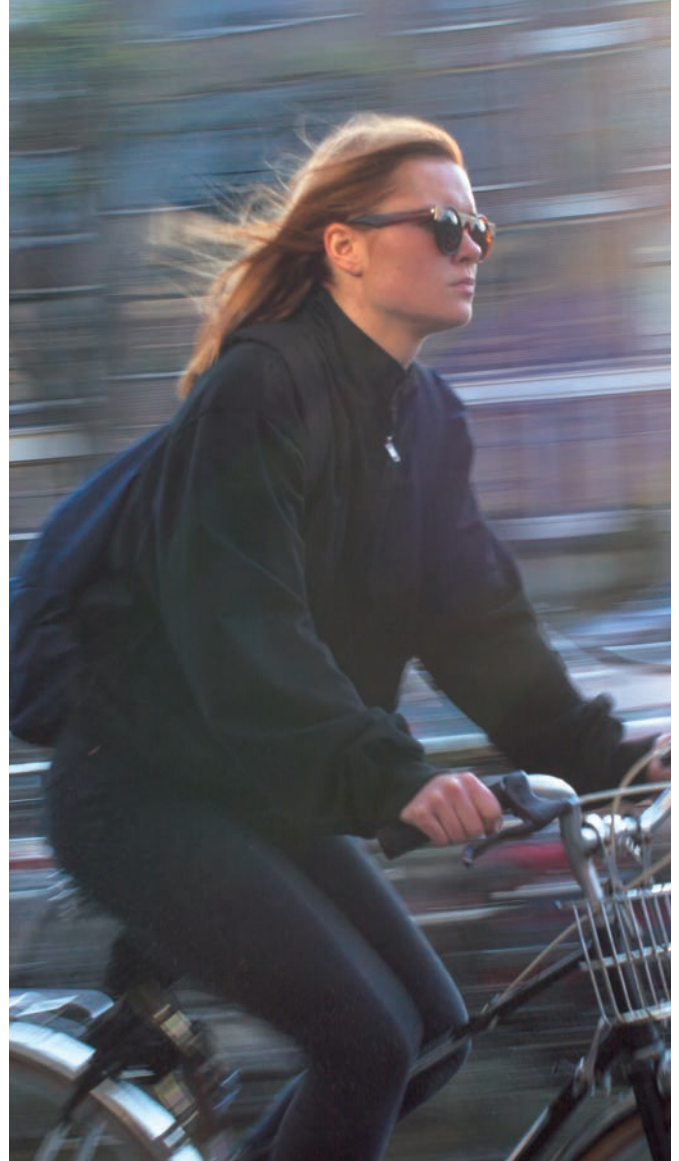
Pertsonen eguneroko jarduerak airearen kalitatean duen eragina oharkabean igarotzen da batzuetan, baina biziki garrantzitsua da. Gizabanako orok eginkizun garrantzitsua du kutsaduraren murrizketan. Pertsona bakoitzak airearen kalitatea babesten lagun dezake honako neurri hauen bitartez, besteak beste:

Garraioa eta mugikortasuna

- Garraio publikoa erabiltzea eta norberaren ibilgailuaren erabilera ahalik eta gehien murriztea.
- Gertu dauden zerbitzuak baliatzea eta norberaren ibilgailuarekin alferrikako lekualdaketak saihestea.
- Garraio pribatua erabili behar izanez gero, partekatzeko aukera aztertzea.
- Ibilgailu pribatua erosteko orduan, atmosferara gutxien isurtzen dutenak edo automobil elektrikoak baloratzea.

Kontsumo arduratsua

- Erabilera bakarreko produktuen kontsumoa saihestea eta berriro erabil daitezkeenak bultzatzea.



-
- Birziklatutako produktuen eta birziklagarrien erabilera bultzatzea.
 - Etiketa eta ziurtagiri ekologikoak dituzten produktuak eta zerbitzuak kontuan hartzea.
 - Produktu toxikoak dituzten artikulua saihestea eta ordezkoko aukera ekologikoak bilatzea.
 - Merkataritzako produktuen ontziak berriz erabiltzea etxeko beste erabilera batzuetan.
 - Ontzi baten balio-bizitza amaitutakoan, behar den edukiontzian uztea birziklatu dezaten.

Energia

- Energia xahutzea saihestea. Erabiltzen ari ez garen tresnak edo argiak piztuta edukitzeagatik gertatzen da gure etxeetako energia-kontsumoaren zati handi bat.
- Aparatuak energiaren efizientziako irizpideak kontuan harturik eskuratzea. A klaseko etxetresna elektrikoek energia-kontsumo txikiena dute eta, aldi berean, gas-surpen txikiagoa ere egiten dute atmosferara.
- Oso efizienteak ez diren argien ordezkari energia-kontsumo txikiagoa duten beste batzuk pixkanaka jartzea.

Hondakinak

- Hondakinak sortzea prebenitzeko irizpideak betetzea produktu bat eskuratzen den unetik bertatik; hala bada, ontzi kopuru txikiena darabiltenak erosi ditugu edo etxean berriz erabiltzeko moduko ontzietan daudenak.
- Gaikako bilketa-sistemak erabiltzea eta hondakinak bereiztea errazago birziklatu ahal izateko.
- Berrerabiltzea bultzatzea hondakin-sorrera ahalik eta txikiena izan dadin; bigarren eskuko produktuak erabiliz, esaterako.
- Erabili behar ez ditugun produktuen berrerabilera erraztea.



Berokuntza eta aire-giroitzea

- Etxebizitzan isolamendu termikoa optimizatzea.
- Behar bezalako tenperatura edukitzea aire-giroitzeko ekipoen termostatoa egoki erregulatuta.



Elikadura

- Bertako produktuak oinarri dituzten elikagaien kontsumoa lehenestea. Garraiobideek isuritako berotegi-efektuko gasak murrizten laguntzen du horrek.
- Sasoiko produktuen kontsumoa lehenestea.
- Kontsumitu beharreko elikagai kopurua erostea. Elikagai galkor asko ez erostea; horrek, sarritan, haiek alferrik galtzea ekar baitezake.

Eskolako jarduerak

- Papera zentzuz erabiltzea.
- Ikastetxeetara oinez edo bizikletaz joatea.
- Eskola-jantokietan kontsumo arduratsua bultzatzea.

Lan-jarduerak

- Materialen kontsumoa minimizatzea: papera, inprimagailuen tonerra, etab.
- Paperean ezinbestean eduki beharreko agiriak bakarrik inprimatzea, formatu digitala lehenetsita.
- Erabiltzen ari ez garen ekipak itzaltzea (aire-giroitzea, ordenagailuak, argiak, etab.).
- Eraikinetan aire-giroitze naturala (leihoak irekiz) lehenestea aire girotuaren kontra.
- Lantokirako bidaietan autoa partekatzea.

Klima-aldaketa

- Biodibertsitatea babestea, lorategietan bertako landare-espezieak jartzea bultzatuz. Landareek, bereziki bertakoak badira, gehiegizko gas kopurutik babesten gaituzte (CO₂, adibidez), eta oxigenoa sortzen dute.
- Oinez edo bizikletak egitea ibilbide laburrak.