

Euskadiko Berotegi Efektuko Gasen Isurketen Inbentarioa 2023

Txosten osoa



© Ihobe SA, 2025eko urria

Argitaratzailea: Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa.
Industria, Trantsizio Energetiko eta Jasangarritasun Saila.
Eusko Jaurlaritza

Urkixo zumarkalea, 36, 6. solairua
48011 Bilbo
Tel: 900 15 08 64

www.ihobe.eus

Edukia: Dokumentu hau Ihobek egin du, LIMIA & MARTIN SLren laguntzarekin.

Liburu honen edukiak, edizio honetan, honako lizentzia honen pean argitaratzen dira:
Aitorpena - Ez-komertziala - Creative Commons-en 3.0 Unported lan eratorririk gabe
(informazio gehiago: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)



Dokumentu honi buruzko oharra: Euskal Autonomia Erkidegoko BEG emisioen inbentarioa bi dokumentuk osatzen dute: batetik, laburpen exekutibo batek, sarrera eta metodologia kapituluak eta adierazle nagusiak barne hartzen dituena, eta, bestetik, emisioen analisiari buruzko xehetasun gehiago biltzen dituen dokumentu honek. Dokumentu hau hobeto ulertzeko, gomendagarria izan daiteke lehenik laburpen exekutiboa irakurtzea.

1	<u>EMISIOEN BILAKAERA</u>	1
2	<u>EUSKADIK NAZIOARTEKO MURRIZKETA-HELBURUEI EGITEN DIEN EKARPENAREN BILAKAERA</u>	5
2.1	KYOTOKO PROTOKOLOA, 2008-2012	5
2.2	PARISKO AKORDIOA	5
3	<u>EMISIOEN ADIERAZLE NAGUSIEN BILAKAERA</u>	9
4	<u>EUSKADI EUOPAR BATASUNEAN</u>	12
4.1	EMISIOAK BPG UNITATE BAKOITZEKO	13
4.2	PER CAPITA EMISIOAK	14
4.3	PER CAPITA EMISIO BARREIATUAK.....	15
5	<u>SEKTORE SOZIOEKONOMIKOEN EMISIOAK</u>	16
5.1	SEKTORE BAKOITZAREN EKARPENA	17
5.2	EMISIOEN BILAKAERA SEKTOREKA	19
5.3	EMISIOEI BURUZKO DATUEN TAULAK SEKTOREKA.....	24
5.4	ENERGIA-SEKTOREA.....	27
5.5	INDUSTRIA-SEKTOREA	31
5.6	GARRAIO-SEKTOREA	33
5.7	NEKAZARITZA-SEKTOREA	35
5.8	BIZITEGI ETA ZERBITZUEN SEKTOREA	36

5.9	HONDAKINEN SEKTOREA	36
5.10	ONDORIOAK	37
6	<u>XURGAPENAK: LURRAREN ERABILERAREN, LURRAREN ERABILERA-ALDAKETAREN ETA BASOGINTZAREN SEKTOREA (LELEAB).....</u>	39
7	<u>EMISIO ERREGULATUAK VS. BARREIATUAK.....</u>	43
7.1	SARRERA	43
7.2	SEKTORE ERREGULATUEN VS. BARREIATUEN EMISIOEN EKARPENA	44
7.3	EMISIO ESKUBIDEEN MERKATARITZARI BURUZKO ARAUDIAK (EU ETS) ERREGULATUTAKO SEKTOREEN EMISIOAK	45
7.4	SEKTORE BARREIATUEN EMISIOAK.....	56
8	<u>GAS BAKOITZAREN EMISIOEN BILAKAERA.....</u>	65
8.1	CO₂-EMISIOEN BILAKAERA.....	65
8.2	CH₄-EMISIOEN BILAKAERA	66
8.3	N₂O-EMISIOEN BILAKAERA	66
8.4	GAS FLUORDUNEN EMISIOEN BILAKAERA	66
9	<u>EMISIOAK CRF (COMMON REPORTING FORMATS) KATEGORIEN ARABERA.....</u>	68

1 EMISIOEN BILAKAERA

Atal honetan emisioen bilakaera erakusten da ikuspegi desberdinen arabera:

- Emisioen bilakaera 2005arekiko: Trantsizio Energetikoaren eta Klima Aldaketaren otsailaren 8ko 1/2024 Legearen oinarri-urtea.
- Emisioen bilakaera eskuragarri dagoen serie historiko osoan (1990-2023).
- Emisio barreiatuen bilakaera 2005arekiko, herrialdeen araberrako murrizketa-helburu lotesleekin.

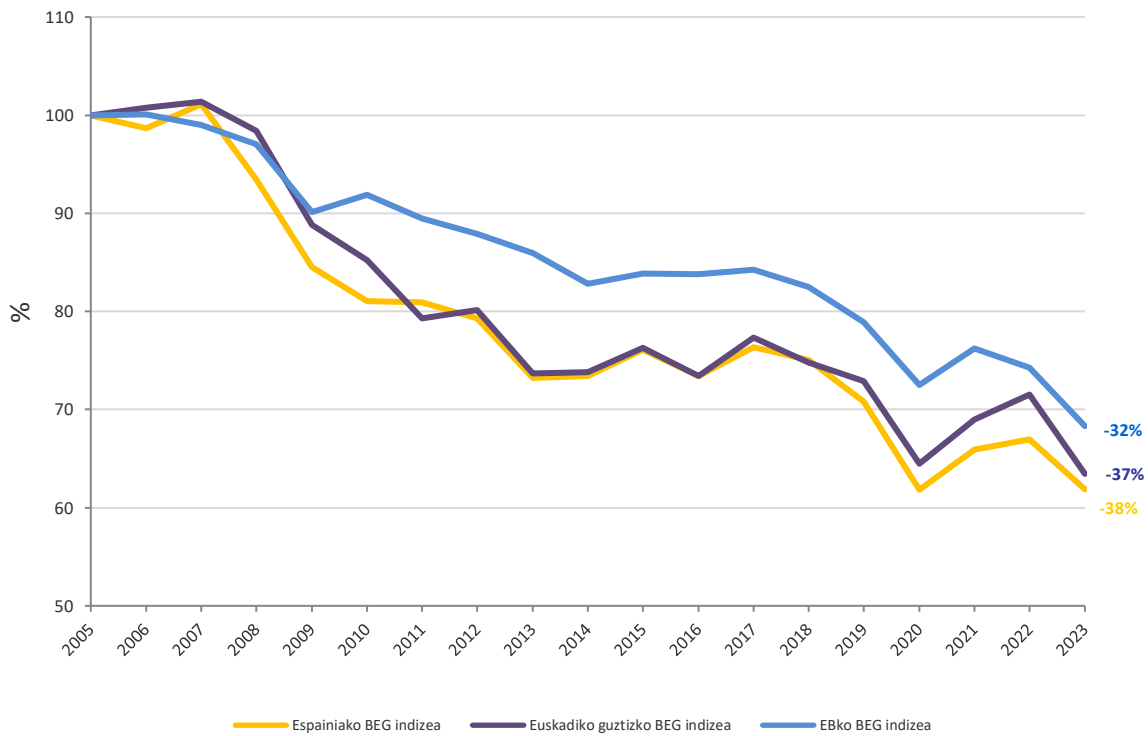
Gainera, Europar Batasuna - 27arekiko eta Espainiarekiko bilakaera-konparazioak erakutsiko dira.

2023an, Euskadiko jarduera sozioekonomikoei egotz dakiekeen **berotegi-efektuko gasen guztizko emisioa** 16,2 milioi tona CO₂ baliokide izan zen, eta horrek % 11ko murrizketa dakar 2022ko emisioen aldean.

2022. urtearekin alderatuta, emisioen murrizketa nabarmen baldintzatzen du energia sektorearen jaitsierak (-% 21), energia-eskariak behera egin duelako eta erregai fosilen erabilerak behera egin duelako. Jaitsiera horretan lagundu zuen, halaber, garraioaren emisio-murrizketak (-% 4). Industria-sektorean emisioak jaitsi egin dira (-% 6), bai erregaien kontsumotik datozen emisioak, bai prozesu industrialetatik bertatik datozen emisioak barne hartuta. 2019arekin alderatuta, emisioak % 13 jaitsi dira.

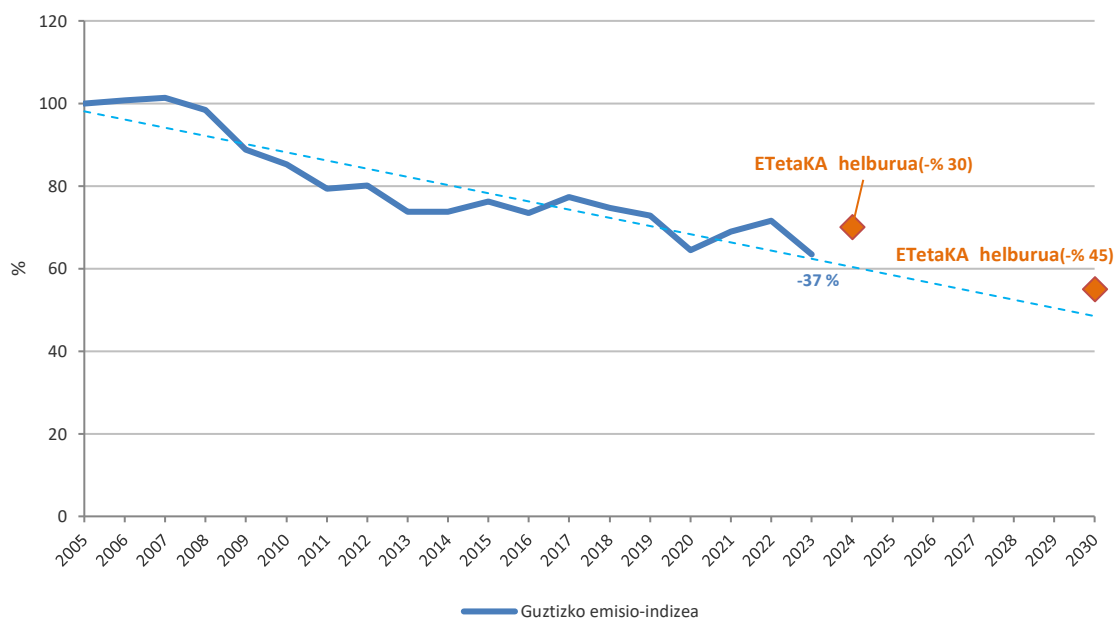
Jarraian datorren irudiak Euskadiko emisioen bilakaera erakusten du 2005. urtearekiko, Europar Batasuna - 27arekin eta Espainiarekin alderatuta.

1. IRUDIA.BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA EUSKADIN, EUROPAR BATASUNA - 27AN ETA ESPAINIAN (2023) (2005. URTEA = 100)



Iturria: Geuk egina, Eurostaten (Europako Estatistika Bulegoa), EEAREN (European Environment Agency) eta MITECOren (Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioa) datuetan oinarrituta.

Euskadin, emisioen murrizketa (-% 37) Europar Batasunean baino handiagoa izan da, eta Espainian baino txikiagoa.



2. IRUDIA. EMISIOEN BILAKAERA, ENERGIA TRANTSIZIOAREN ETA KLIMA ALDAKETAREN 1/2024 LEGEAREN HELBURUAREKIKO

2023ko emisioak Energia Trantsizioaren eta Klima Aldaketaren otsailaren 8ko 1/2024 Legean planteatutako helburuak betetzeko bidean daude. Lege horrek berotegi-efektuko gasen emisioak 2005arekiko % 45 murrizteko helburua ezartzen du 2030erako.

Hurrengo grafikoak emisioek serie historiko osoan izan duten bilakaera erakusten du.

3. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA EUSKADIN, EUROPAR BATASUNA - 27AN ETA ESPAINIAN (2023) (1990 = 100)

Iturria: Geuk egina, Eurostaten (Europako Estatistika Bulegoa), EEAREN (European Environment Agency) eta MITECOren (Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioa) datuetan oinarrituta.

1990 ezkerro, emisioak % 22 murriztu dira.

Bilakaerak Euskadik Espainiarekiko duen emisioen erlazioa erakusten du, baita ziklo ekonomiko desberdinak ere. Ikus daitekeenez, EBko emisioen batezbestekoaren bilakaerak beheranzko joerari jarraitzen dio, eta Espainian eta Euskadin, ordea, emisioen gorakada handia ikusten da 1990-2000 aldian, ziurrenik hazkunde ekonomikoak eta EBn sartzeak baldintzatuta.

2 EUSKADIK NAZIOARTEKO MURRIZKETA- HELBURUEI EGITEN DIEN EKARPENAREN BILAKAERA

2.1 KYOTOKO PROTOKOLOA, 2008-2012

Parisko Akordioaren aurreko testuinguru historikoa ulertzeko, aipatu behar da Kyotoko Protokoloak murrizketa lotesleak ezartzen zituela herrialde bakoitzarentzat 2008-2012 aldirako. Herrialde bakoitzak une hartan zuen aberastasun erlatiboa eta egitura ekonomikoa kontuan hartzen zituzten akordioen bidez ezarri ziren helburuak. Hala, EB-15aren helburua emisioak % 8 murriztea zen, eta Espainiari esleitutako helburua, berriz, emisioak % 15 baino gehiago ez handitzea. Hori betetzeko, Kyotoko Protokoloak malgutasun-mekanismo batzuk ahalbidetzen zituen, hala nola hustubideetan xurgatzea (irizpide jakin batzuen eta herrialde bakoitzeko muga jakin batzuen arabera) eta eskubideak erostea.

Euskadik, 1990ean, Espainiako per capita BPGaren antzekoa zuen (% 1 handiagoa), eta epe horretarako helburu bat finkatzeko azterketa bat egin zuen. Hala, emisioak % 14 baino gehiago ez handitzeko helburua ezarri zion bere buruari. 2008-2012 aldian isurketen batezbestekoa % 4koa izan zenez¹, Euskadik bere konpromisoa beteko luke malgutasunik erabili gabe².

2.2 PARISKO AKORDIOA³

Parisko Akordioa klima-aldaketari buruzko nazioarteko itun bat da, juridikoki loteslea. 196 alderdik onartu zuten COP21en, Parisen, 2015eko abenduaren 12an, eta 2016ko azaroaren 4an jarri zen indarrean.

Helburua du munduaren berotzea 2ren oso azpitik mugatzea, ahal dela 1,5 gradu zentigradura, industriaurreko mailekin alderatuta.

¹ 1990-2013 inbentarioari dagozkion zifrak, IPCC 2001 gidan eta AR2 berotze-potentzialen arabera lortuak; beraz, ez datoz bat egungo inbentarioekin.

² Herrialdeek konpentsa dezakete xurgapen-unitateekin (herrialdeka ezarritako arauen arabera), eskubideen balantzearekin (emisio-eskubideen merkataritzan diharduten enpresenekin) eta hirugarren herrialdeetan eskubideak eta murrizketa-proiektuak erostarekin. Hori izan zen Espainiaren kasua, oinarritzko urtean baino % 24 gehiago isuri baitzuen, % 3,6 xurgapenetan konpentsatuta, eta gainerakoa eskubideen bidez.

³ EBren 2020rako helburua bat dator Kyotoko Protokoloaren eta Parisko Akordioaren 2. konpromiso-aldirako, eta estatu kide guztiek batera betetzen dute.

Temperaturaren epe luzerako helburu hori lortzeko, berotegi-efektuko gasen emisioen maximoa ahalik eta lasterren lortu nahi dute herrialdeek, mendearen erdialderako klimaren aldetik neutroa izango den planeta bat lortzeko.

Parisko Akordioa mugari bat da klima-aldaketaren prozesu multilateralean. Izan ere, lehen aldia da akordio lotesle batek herrialde guztiak kausa komun batean batzea eragiten duela, klima-aldaketari aurre egitea eta haren ondorioetara egokitzea helburu hartuta asmo handiko ahaleginei ekiteko.

2.2.1 Parisko Akordioa betetzeko ekarpena

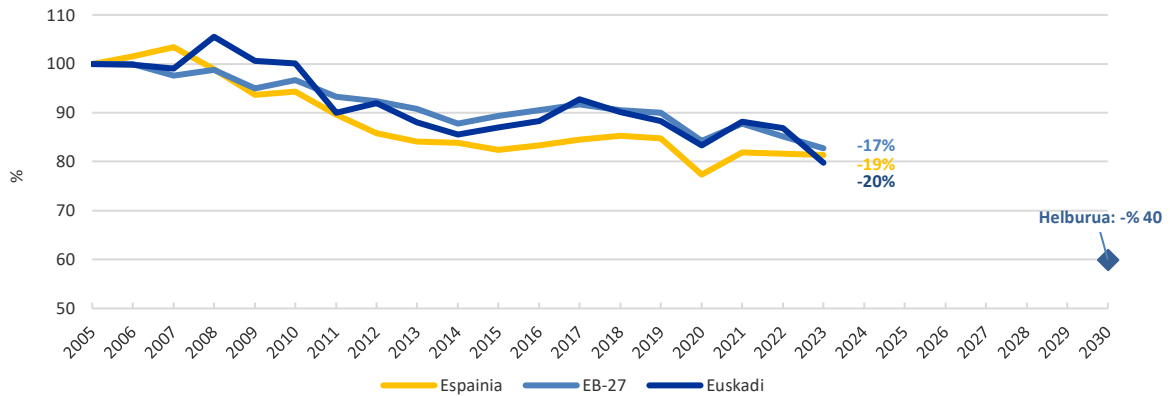
Parisko Akordioaren esparruan hartutako konpromisoak betetzeko, 2018an Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2018ko maiatzaren 30eko 2018/842 (EB) Erregelamendua onartu zen, 2021etik 2030era bitartean klimaren aldeko ekintzan ekarpena egiten duten estatu kideen berotegi-efektuko gasen emisioen urteko murrizketa lotesleei buruzkoa.

Erregelamendu horrek betebeharrak ezartzen dizkie estatu kideei 2021etik 2030era bitarteko aldian egin beharreko gutxienerako ekarpenei dagokienez, 2030ean Batasunaren helburu hau lortzeko: berotegi-efektuko gasen emisioak % 30 murriztea 2005eko mailen azpitik.

2023an 2023/857 (EB) Erregelamendua onartu da, 2018/842 (EB) Erregelamendua aldatzen duena, murrizketa handiagoa lortzeko helburuarekin, 1990arekin alderatuta gutxienez % 55eko helburu globalera iristeko, Klimari buruzko Europako Legerian jasotako Akordioarekin bat etorriz. Erregelamenduaren I. eranskinean, 2030ean estatu kideentzat lortu beharko liratekeen emisioen murrizketa-ehunekoak ezartzen dira. Hala, EBrentzat murrizketa-helburua % 40koa da, eta Espainiarentzat % 37,7koa.

Hurrengo irudiak emisio barreiatuen bilakaera erakusten du, hau da, EU ETS araudiak 2005. urtetik erregulatzen ez dituenak. Emisio horiek, batez ere, EU ETStik kanpo dauden garraioari, industriari eta energiari, bizitegi-sektoreari, zerbitzuei, nekazaritzari eta hondakinei dagozkie.

4. IRUDIA. EMISIO BARREIATUEN BILAKAERA EUSKADIN, EB-27AN ETA ESPAINIAN (2005 = 100)



Iturria: Geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Eurostat (Europako Estatistika Bulegoa) eta Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritza.

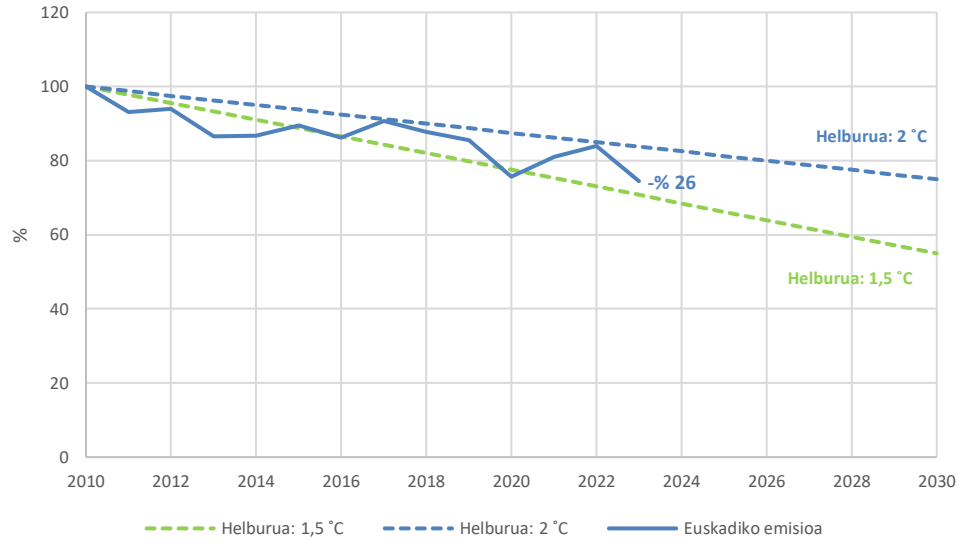
Euskadin, emisio barreiatuak % 20 murriztu dira 2005. urtearekin alderatuta. Hortaz, oraindik ahalegin handiagoa egin behar da emisio barreiatuak murrizteko Europar Batasunaren 2030erako helburua betetzeko. 2022. urtearekin alderatuta, emisioak % 8 jaitsi dira.

2.2.2 IPCCren txosten berezia: 1,5 °C-ko berotze globala (2019)

2019an IPCCk argitaratutako txosten batean, besteak beste, tenperatura globala 1,5 eta 2 °C artean mantentzearekin bateragarriak ziren munduko ibilbideak garatzen ziren.

Ibilbide horiek % 45eko eta % 25eko murrizketa ekarriko lukete 2030ean, hurrenez hurren, bi kasuetan 2010arekin alderatuta, baita 2050ean eta 2070ean neutraltasun klimatikoa lortzea ere.

5. IRUDIA. EMISIOEN BILAKAERA vs. IPCC-REN 1,5 °C TXOSTENAREN HELBURUAK (2010 = 100)



Emisioak % 26 murriztu dira 2010. urtearekin alderatuta. Hortaz, Euskadi emisioak % 25 murrizteko helburu orokorraren barruan (2 °C) egongo litzateke dagoeneko. Tenperaturaren igoera 1,5 °C-ra mugatzeko helburuari dagokionez, datuek hobekuntza erakusten dute 2022arekin alderatuta, eta emisioak oraindik 1,5 °C-ko bidearen gainetik daude.

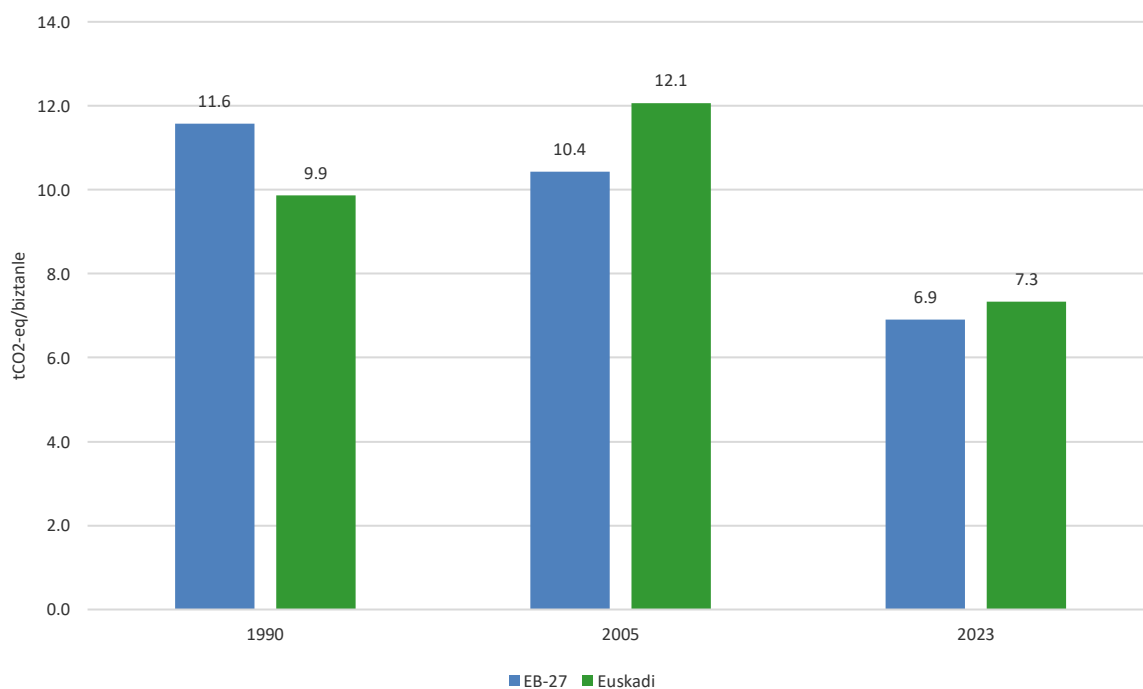
3 EMISIOEN ADIERAZLE NAGUSIEN BILAKAERA

Kapitululu honetan informazio hau analizatuko da:

- Per capita emisioen bilakaera.
- BPG unitate bakoitzeko emisioen bilakaera, desakoplamenduaren adierazle gisa.

Hurrengo grafikoek per capita emisioen bilakaera erakusten dute, 2005arekin eta 1990arekin alderatuta.

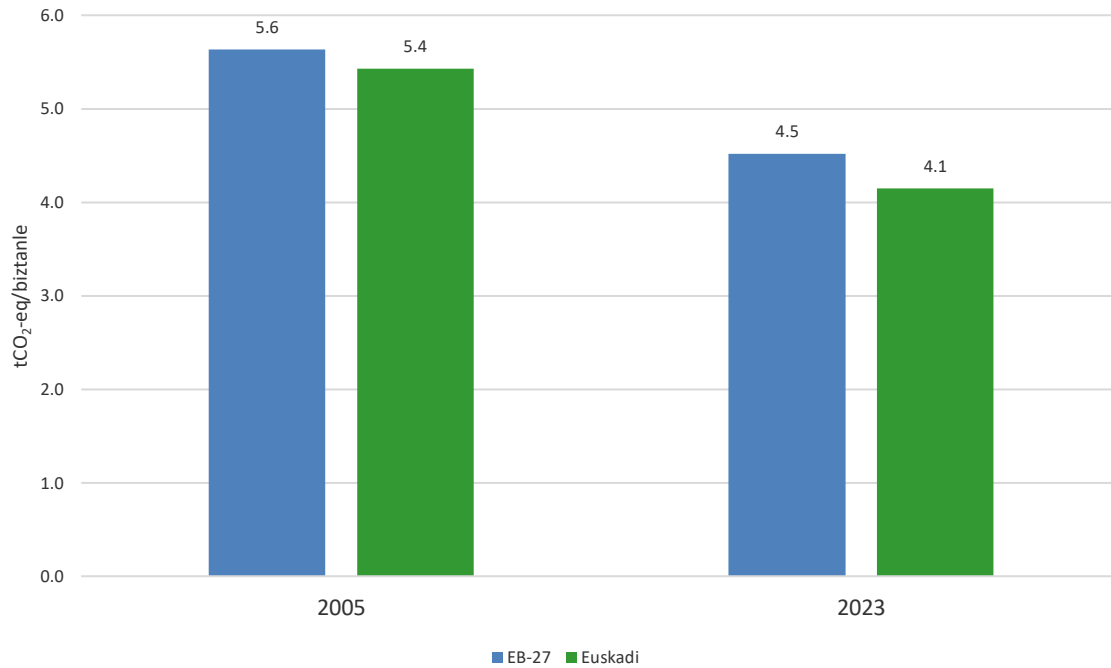
6. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOEN BILAKAERA BIZTANLEKO



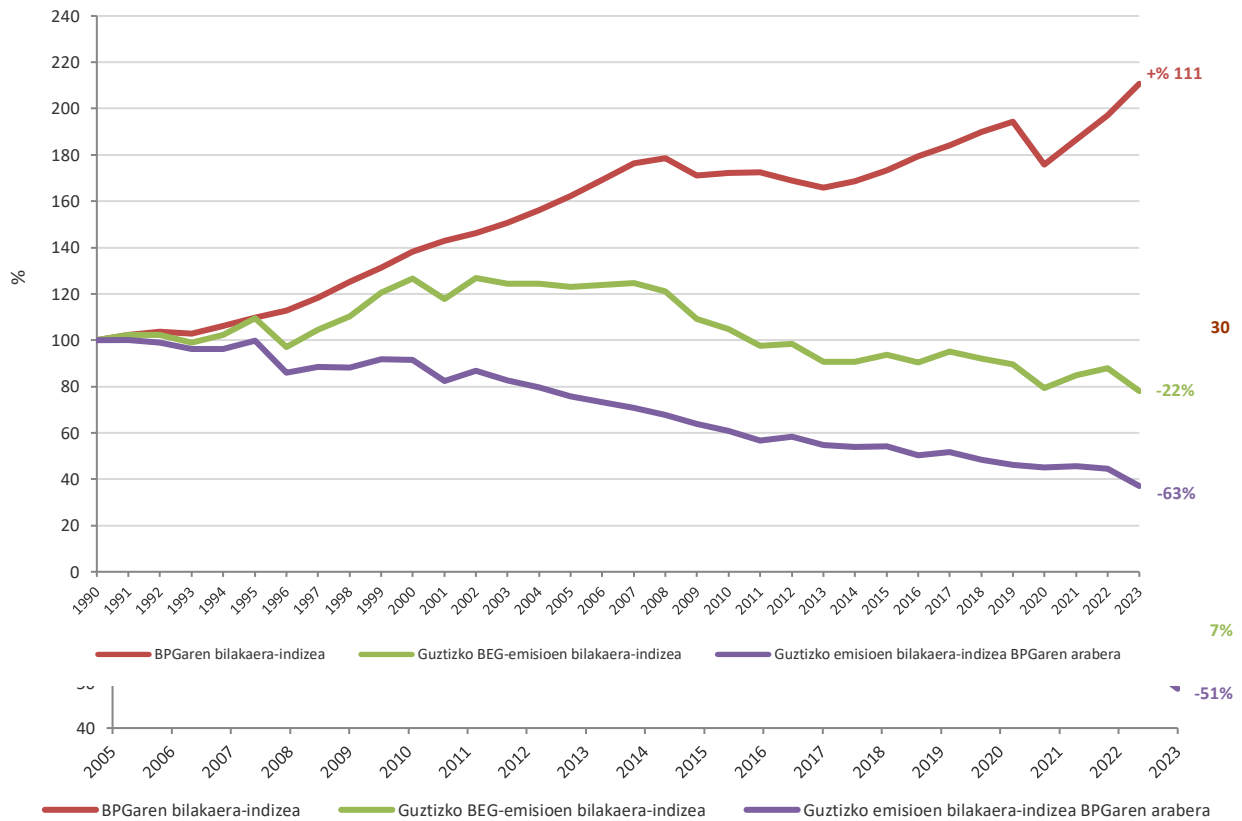
Iturria: Geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Eustat (Euskal Estatistika Erakundea), Eurostat (Europako Estatistika Bulegoa) eta EEA (European Environment Agency)

Ikus daitekeenez, biztanleko CO₂-eq emisioak 4,7 t murriztu dira 2005etik, eta 2,5 t 1990etik. EB-27ko emisioekin alderatuta, 1990ean per capita emisioak Europako batezbestekoa baino % 15 txikiagoak ziren, 2005ean % 16 handiagoak, eta 2023an Europako batezbestekoa baino % 6 handiagoak dira.

7. IRUDIA. EMISIO BARREIATUEN BILAKAERA BIZTANLEKO



Emisio barreiatuak (emisioetan intentsiboak diren industria- eta energia-sektoreak kanpo uzten dituztenak) Europako batez bestekoaren % 8 inguruan mantentzen dira.



Hurrengo irudiek BPGarekiko emisioen bilakaera erakusten dute.

8. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN GUZTIZKO EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA EUSKADIKO BPG-AREKIKO, 2005ETIK

Iturria: Geuk egina, Eustaten (Euskal Estatistika Erakundea) datuetan oinarrituta. 2023 = Behin-behineko datua

9. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN GUZTIZKO EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA EUSKADIKO BPG-AREKIKO, 1990ETIK

Iturria: Geuk egina, Eustaten (Euskal Estatistika Erakundea) datuetan oinarrituta. 2023 = Behin-behineko datua

2005. eta 1990. urteekin alderatuta, euskal ekonomiaren desakoplamendu argia ikusten da sortutako emisioekiko, emisioen intentsitatea % 63 murriztu baita 1990. urtearekiko eta % 51 2005. urtearekiko.

4 EUSKADI EUROPAR BATASUNEAN

Kapitulu honetan, adierazle hauek analizatuko dira EB-27ko herrialdeekin alderatuta:

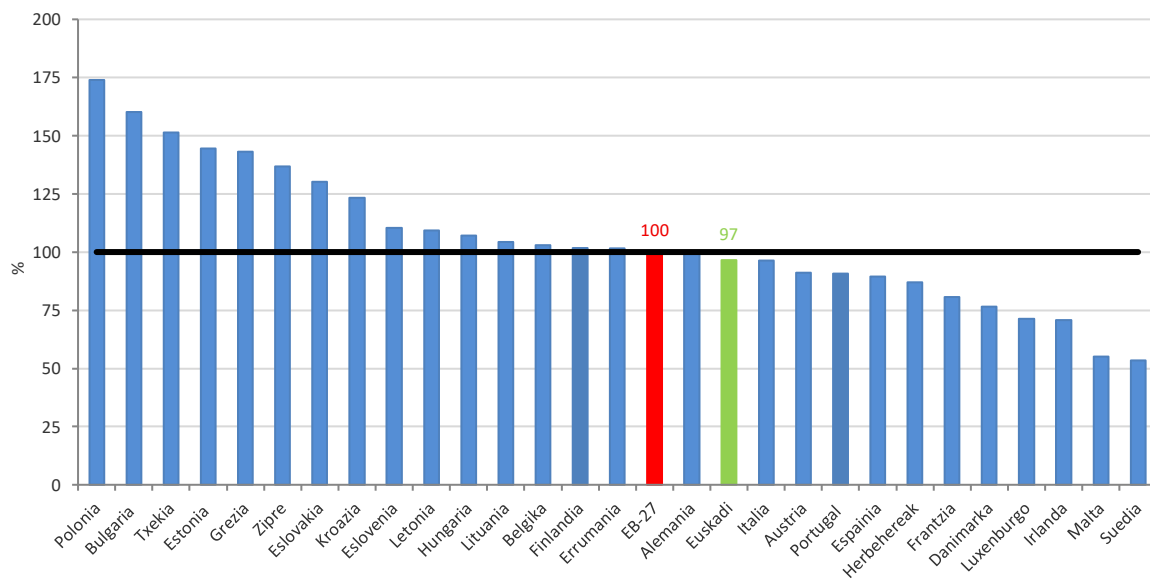
- Per capita emisioak.
- BPG unitate bakoitzeko emisioak.
- Per capita emisio barreiatuak (emisio-eskubideen merkataritzari buruzko araudiak erregulatutako sektoreak izan ezik).

4.1 EMISIOAK BPG UNITATE BAKOITZEKO

Euskadiko BPG unitate bakoitzeko emisioak EB-27ko batezbestekoaren azpitik daude 2023an. BPG unitate bakoitzeko emisioek sortutako aberastasun-unitate bakoitzeko emisioen intentsitatearen ideia bat emango lukete. Adierazle horrek herrialde baten egitura ekonomikoaren eragina du; izan ere, sektore guztiak ez dira maila berean intentsiboak emisioetan, eta ez dute eragin bera BPGan.

Hurrengo irudiak EBko herrialdeen per capita emisioak erakusten ditu Euskadirekin alderatuta.

10. IRUDIA. CO₂ INDIZE BALIOKIDEA EUSKADIRAKO ETA EB-27KO HERRIALDEETARAKO (2023), PER CAPITA BPG-AREN ARABERA (EROSKETA-PAREKOTASUNEAN). EB-27 = 100



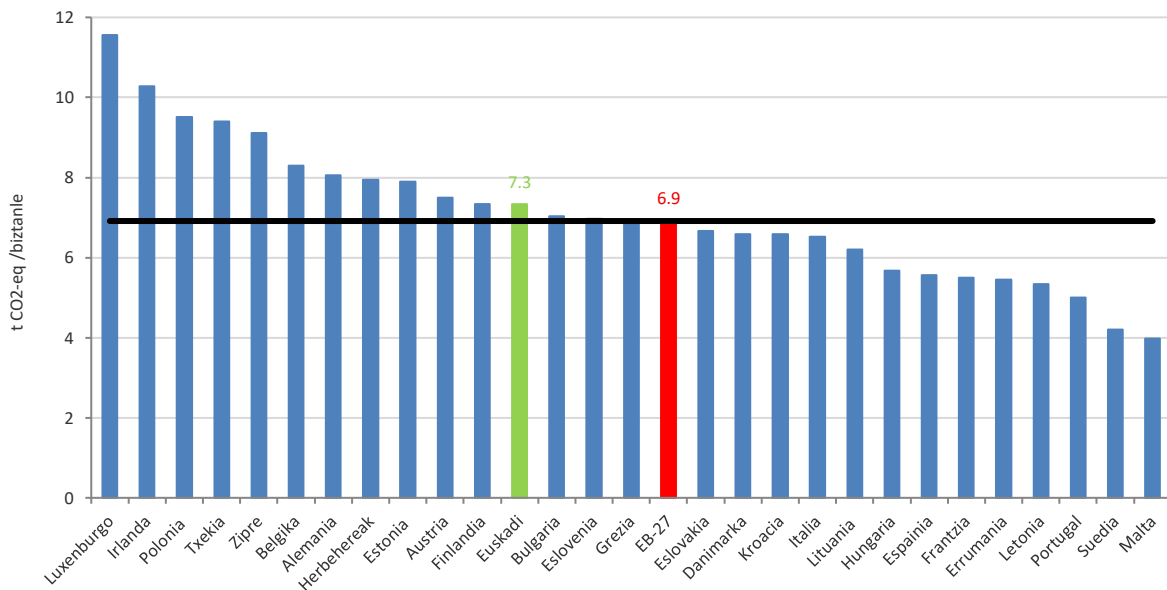
Iturria: Geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Eustat (Euskal Estatistika Erakundea), Eurostat (Europako Estatistika Bulegoa) eta EEA (European Environment Agency).

4.2 PER CAPITA EMISIOAK⁴

Euskadiko emisioak biztanleko EB-27ko batezbestekoa baino pixka bat handiagoak dira 2023an. Per capita emisioek guztizko emisioen banaketa adierazten digute biztanleko. Hala ere, grafiko honek erakusten duenez, asimetria handiak erakusten dituen adierazlea da, herrialde baten egitura ekonomiko osoaren emisioak pertsona bakoitzari egozten ari baikara. Desberdintasun horiek hainbat faktoreren ondorio izan daitezke: produkzio-sistemaren egitura, per capita errenta-maila, kontsumitutako energia mota, urteko batez besteko tenperatura, etab. Pentsa daiteke Euskadiko industriak duen pisuak eta BEG-emisioetan sektore intentsiboek duten garrantziak (xehetasun gehiagorako, ikus 7.3 kapitulua) eragina izan dezakeela per capita emisio-tasa horretan.

Hurrengo irudiak EBko herrialdeen per capita emisioak erakusten ditu Euskadirekin alderatuta.

11. IRUDIA. EUSKADIKO ETA EB-27KO HERRIALDEETAKO BIZTANLEKO CO₂-



EMISIO BALIOKIDEEN RATIOAK (2023)

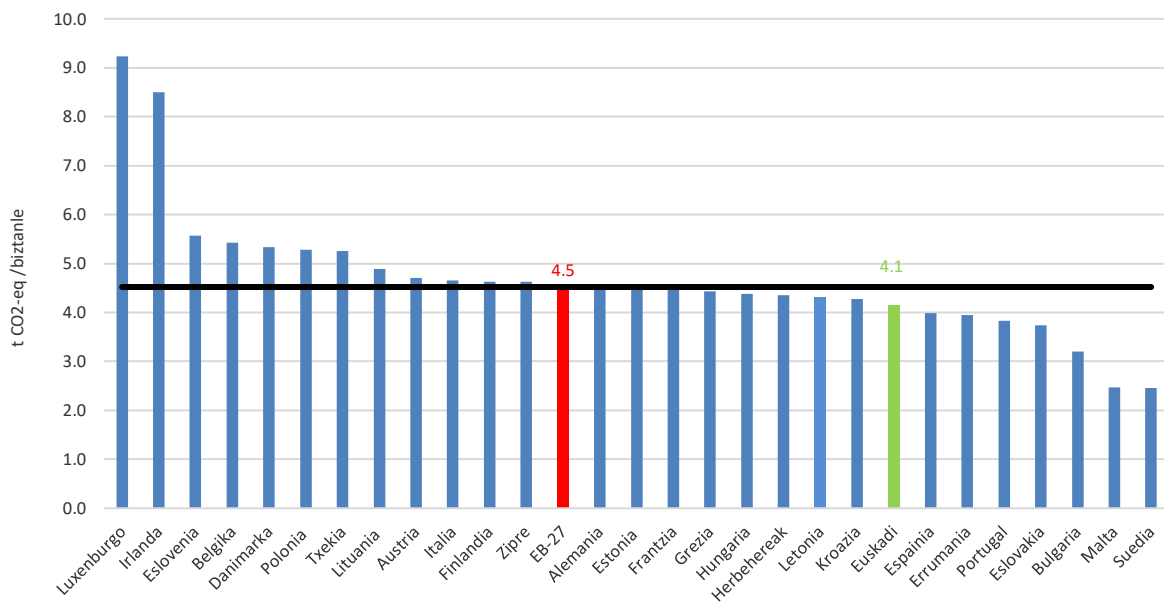
Iturria: Geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Eustat (Euskal Estatistika Erakundea), Eurostat (Europako Estatistika Bulegoa) eta EEA (European Environment Agency).

⁴ X+1 urteko utarrilaren 1eko biztanleria-datuak.

4.3 PER CAPITA EMISIO BARREIATUAK⁵

2023an, per capita emisio barreiatuak Europako batezbestekoa baino pixka bat txikiagoak dira oraindik. Horrek esan nahi du sektore intentsiboenen emisioak kontuan hartzen ez badira, Euskadiko per capita emisioak EB-27ko batezbestekoa baino txikiagoak izatera igaro direla.

12. IRUDIA. EMISIO BARREIATUEN RATIOA BIZTANLEKO, EUSKADIN ETA EB-27KO HERRIALDEETAN



Iturria: Guk geuk egina, Eustaten (Euskal Estatistika Erakundea) eta Eurostaten (Europako Estatistika Bulegoa) datuetan oinarrituta.

⁵ X+1 urteko utarrilaren 1eko biztanleria-datuak.

5 SEKTORE SOZIOEKONOMIKOEN EMISIOAK

Kapitulu honetan datu hauek analizatuko dira:

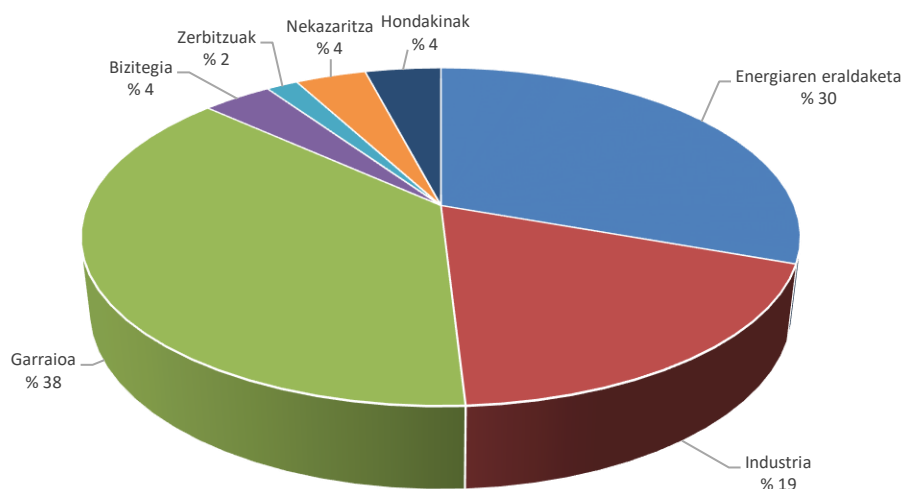
- Sektore bakoitzaren ekarpena.
- Sektore bakoitzaren bilakaera.
- Analisi xehatua sektoreka.

Haien ekarpena analizatuko da, bai zuzeneko emisioen ikuspegitik, bai haien elektrizitate-kontsumoaren ondoriozko emisioak kontuan hartuta. Bilakaera bai termino erlatiboetan, bai absolutuetan analizatzen da. Azkenik, sektore bakoitzaren alderdi garrantzitsuenak analizatuko dira.

5.1 SEKTORE BAKOITZAREN EKARPENA⁶

Hurrengo grafikoak sektore bakoitzak zuzeneko emisioen ikuspegitik egiten duen ekarpena erakusten du.

13. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOAK SEKTOREKA EUSKADIN 2023AN

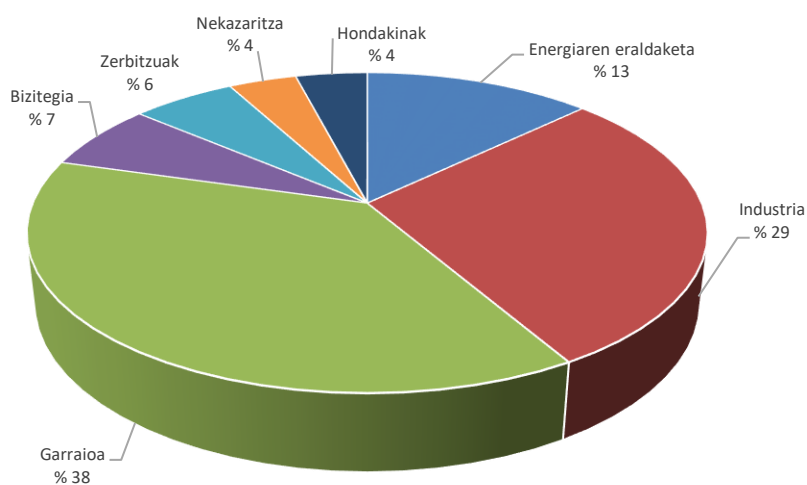


2023an emisioen ekarpen handiena egin duten sektoreak garraioa, energia eta industria dira: emisioen % 87.

⁶ Energia-sektoreak barne hartzen ditu barruko eta kanpoko produkzio elektrikitik eratorritako emisioak, fintzeko barne-eskaria asetzeko, zentral elektrikoan barne-kontsumoak eta garraio-galerak sartuta.

Hurrengo grafikoak sektore bakoitzaren ekarpena erakusten da, sektore bakoitzean elektrizitate-kontsumoaren ondoriozko emisioak sartuz gero.

14. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOAK SEKTOREKA EUSKADIN 2023AN, SEKTORE BAKOITZARI ELEKTRIZITATE-KONTSUMOAREN ONDORIOZKO EMISIOA ESLEITUTA



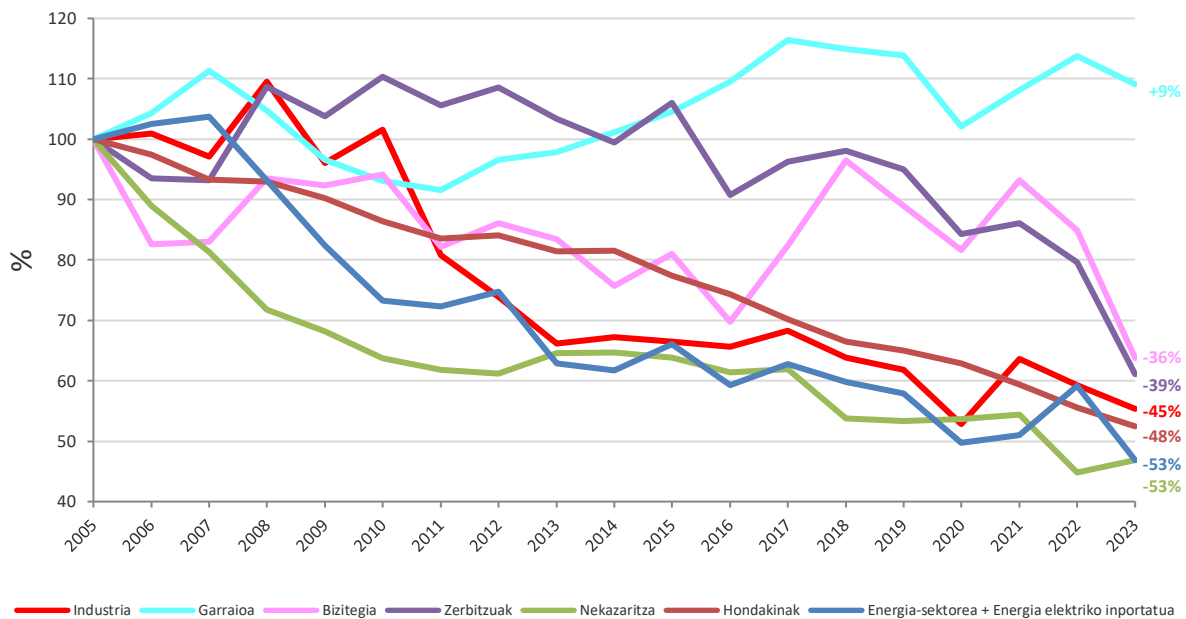
Sektore bakoitzean elektrizitate-kontsumoaren emisioak sartzen baditugu, industria-sektorea % 19tik % 28ra igaro da, eta bizitegi- eta zerbitzu-sektoreen multzoa % 6tik % 13ra igaro da.

Energia eraldatzeko sektorearen emisioetan koke- eta fintze-jarduerak barne hartzen dira, baita zentral elektrikoaren barne-kontsumoak eta garraio-galerak ere.

5.2 EMISIOEN BILAKAERA SEKTOREKA⁷

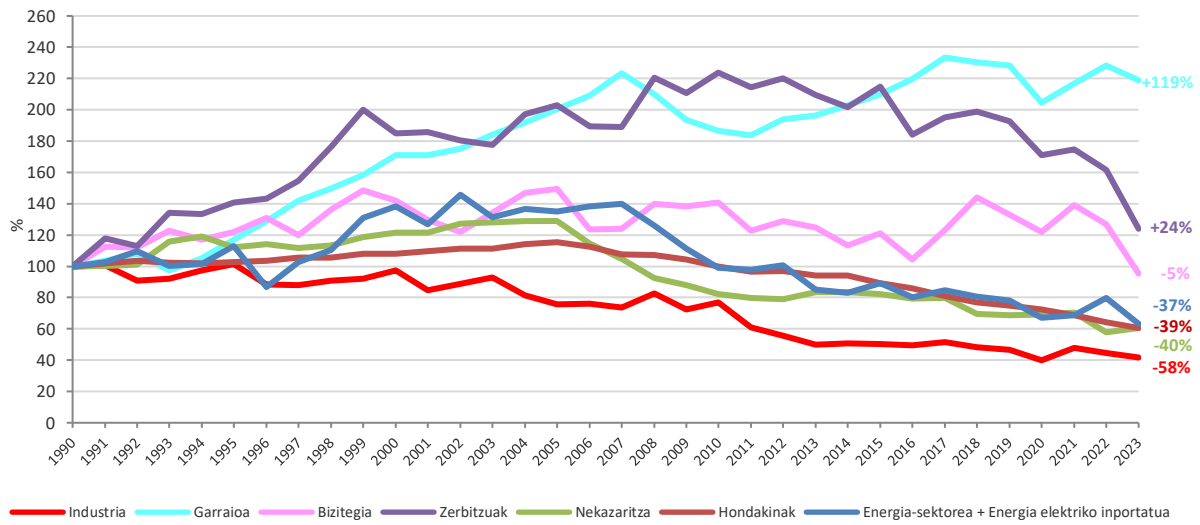
Hurrengo grafikoek sektoreek 2005etik eta 1990etik izan duten bilakaera erakusten dute, bai termino absolutuetan, bai erlatiboetan.

15. IRUDIA. EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA SEKTOREKA (2005 = 100)

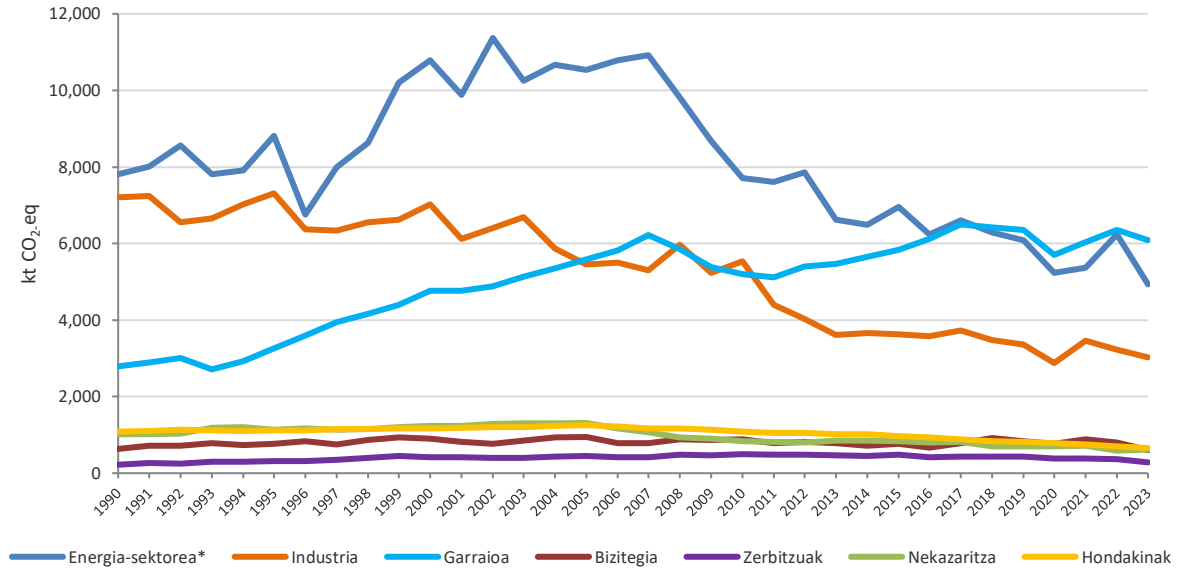


2005 ezkerko emisioak murrizten gehien lagundu duten sektoreak energia eta industria dira, baita nekazaritza-sektorea eta hondakinena ere. Gainera, bizitegi-sektoreak eta zerbitzuen sektoreak jaitsiera nabarmena izan dute 2022arekin alderatuta. Oro har, aurreko urtearekin alderatuta, 2023an sektore guztiek murriztu dituzte emisioak, nekazaritzaren eta hondakinen sektoreek izan ezik.

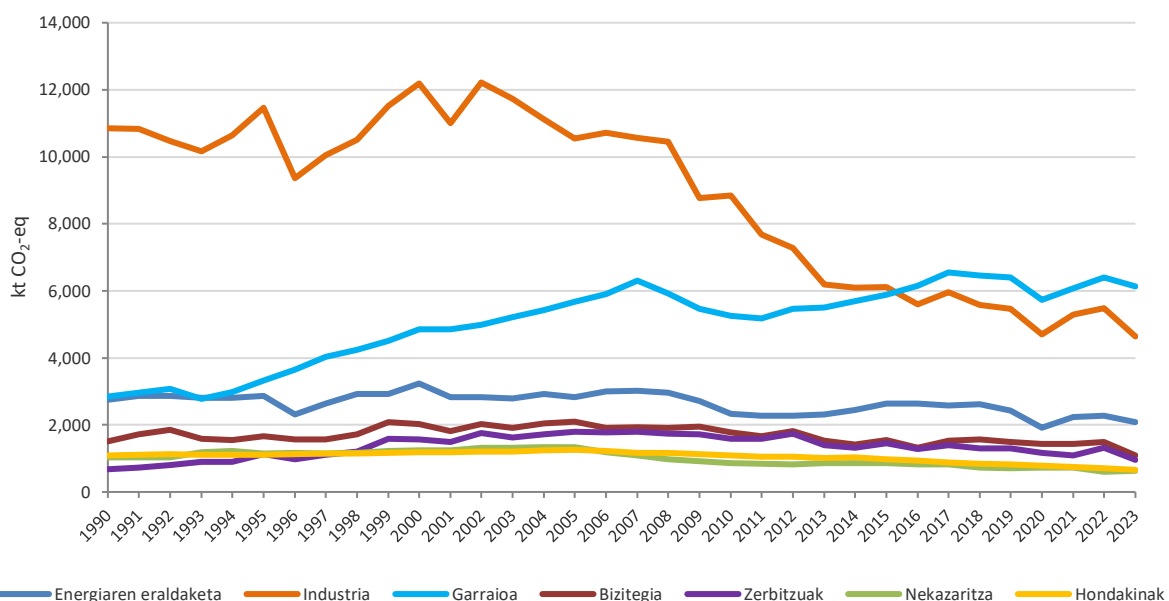
⁷ Energia-sektoreak barne hartzen ditu barruko eta kanpoko produkzio elektrikitik eratorritako emisioak, fintzeko barne-eskaria asetzeko, zentral elektrikoan barne-konsumoak eta garraio-galerak sartuta.



16. IRUDIA. EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA SEKTOREKA (1990 = 100)



Industriaren, bizitegien, nekazaritzaren, hondakinen eta energiaren sektoreek emisioak murriztu dituzte 1990. urtearekin alderatuta. Bestalde, garraioaren eta zerbitzuen sektoreek emisioak handitu dituzte, nahiz eta azken horrek ekarpen txikiagoa izan termino absolutuetan, sektore horrek garraioarenak baino emisio txikiagoak ditu eta. Aurreko urtearekin alderatuta, 2023an sektore guztiek murriztu dituzte emisioak, nekazaritza-sektoreak izan ezik.



17. IRUDIA. EMISIOEN BILAKAERA SEKTOREKA EUSKADIN, TERMINO ABSOLUTUTAN

Termino absolututan emisioak gehien handitu dituen sektorea, 1990. urtearekin alderatuta, garraioarena da. Emisioak gehien murriztu dituzten sektoreak hauek dira: industria (% 58), energia (% 37)⁸ eta nekazaritza eta hondakinak (% 40 eta % 39, hurrenez hurren).

⁸ *Energia-sektoreak barne hartzen ditu barruko eta kanpoko produkzio elektrikitik eratorritako emisioak, fintzeko barne-eskaria asetzeko, zentral elektrikoan barne-kontsumoak eta garraio-galerak sartuta.

18. IRUDIA. EMISIOEN BILAKAERA SEKTOREKA EUSKADIN, TERMINO ABSOLUTUTAN, SEKTORE BAKOITZARI ELEKTRIZITATE- ETA BERO-KONTSUMOAREN ONDORIOZKO EMISIOA ESLEITUTA*

Iturria: Geuk egina.

Sektore bakoitzari bere elektrizitate- eta bero-kontsumoaren ondoriozko emisioa esleituta, energiaren transformazioaren emisio-murrizketa handia berresten da.

5.3 EMISIOEI BURUZKO DATUEN TAULAK⁹ SEKTOREKA

1. TAULA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN GUZTIZKO EMISIOAK SEKTOREKA (MILAKA TONA CO₂ BALIOKIDE)

Sektorea	1990	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energetikoa	7.801	10.528	7.711	6.951	6.611	6.295	6.092	5.235	5.376	6.229	4.933
Industria	7.211	5.449	5.533	3.625	3.721	3.476	3.368	2.879	3.464	3.227	3.018
Garraioa	2.784	5.583	5.194	5.839	6.500	6.414	6.355	5.699	6.038	6.353	6.092
Bizitegia	633	946	891	766	780	913	842	772	881	804	603
Zerbitzuak	222	450	497	477	433	441	428	380	388	359	275
Nekazaritza	1.017	1.311	835	837	812	706	699	704	714	588	615
Hondakinak	1.088	1.256	1.085	972	882	836	816	790	746	698	659 ¹⁰
Guztira	20.756	25.524	21.746	19.467	19.738	19.081	18.599	16.458	17.607	18.258	16.194

⁹ Aurreko urteetako emisio-balioek aldaketak izan ditzakete aurreko argitalpenekin alderatuta, emisio-iturri berriak sartu direlako, jatorrizko datuetan aldaketak izan direlako edo kalkulu-metodologia aldatu/eguneratu delako.

¹⁰ Behin-behineko datua.

2. TAULA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA SEKTOREKA, 2005.

Sektorea	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energetikoa	% 10 0	- % 27	- % 25	- % 37	- % 38	- % 34	- % 41	- % 37	- % 40	- % 42	- % 50	- % 49	- % 41	- % 53
Industria	% 10 0	% 2	- % 26	- % 34	- % 33	- % 33	- % 34	- % 32	- % 36	- % 38	- % 47	- % 36	- % 41	- % 45
Garraioa	% 10 0	-% 7	-% 3	-% 2	% 1	% 5	% 10	% 16	% 15	% 14	% 2	% 8	% 14	% 9
Bizitegia	% 10 0	-% 6	% 14	% 17	% 24	% 19	% 30	% 18	-% 4	% 11	% 18	-% 7	% 15	% 36
Zerbitzuak	% 10 0	% 10	% 9	% 3	-% 1	% 6	-% 9	-% 4	-% 2	-% 5	% 16	% 14	% 20	% 39
Nekazaritza	% 10 0	- % 36	- % 39	- % 35	- % 35	- % 36	- % 39	- % 38	- % 46	- % 47	- % 46	- % 46	- % 55	- % 53
Hondakinak	% 10 0	- % 14	- % 16	- % 19	- % 18	- % 23	- % 26	- % 30	- % 33	- % 35	- % 37	- % 41	- % 44	- % 48
Euskadi guztira	% 10 0	- % 15	- % 20	- % 26	- % 26	- % 24	- % 27	- % 23	- % 25	- % 27	- % 36	- % 31	- % 28	- % 37

3. TAULA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOEN BILAKAERA-INDIZEA SEKTOREKA, 1990.

Sektorea	1990	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energetikoa	% 10 0	% 35	-% 1	% 1	-% 15	-% 17	-% 11	-% 20	-% 15	-% 19	-% 22	-% 33	-% 31	-% 20	-% 37
Industria	% 10 0	-% 24	-% 23	-% 44	-% 50	-% 49	-% 50	-% 50	-% 48	-% 52	-% 53	-% 60	-% 52	-% 55	-% 58
Garraioa	% 10 0	% 10 1	% 87	% 94	% 96	% 10 3	% 11 0	% 12 0	% 13 3	% 13 0	% 12 8	% 10 5	% 11 7	% 12 8	% 11 9
Bizitegia	% 10 0	% 49	% 41	% 29	% 25	% 13	% 21	% 4	% 23	% 44	% 33	% 22	% 39	% 27	-% 5
Zerbitzuak	% 10 0	% 10 3	% 12 4	% 12 0	% 11 0	% 10 2	% 11 5	% 84	% 95	% 99	% 93	% 71	% 75	% 62	% 24
Nekazaritza	% 10 0	% 29	-% 18	-% 21	-% 17	-% 17	-% 18	-% 21	-% 20	-% 31	-% 31	-% 31	-% 30	-% 42	-% 40
Hondakinak	% 10 0	% 15	% 0	-% 3	-% 6	-% 6	-% 11	-% 14	-% 19	-% 23	-% 25	-% 27	-% 31	-% 36	-% 39
Euskadi guztira	% 10 0	% 23	% 5	-% 1	-% 9	-% 9	-% 6	-% 10	-% 5	-% 8	-% 10	-% 21	-% 15	-% 12	-% 22

5.4 ENERGIA-SEKTOREA

Guztizko emisioei dagokienez¹¹, 2023an, sektore honek % 21 murriztu ditu emisioak 2022arekiko. Emisio energetiko guztiek Euskadiren % 31 lagundu zuten (euskal energia-sektorearen % 25 + elektrizitate inportatuaren % 6). 1990. eta 2005. urteekin alderatuta, guztizko emisioak % 37 eta % 53 murriztu ziren, hurrenez hurren.

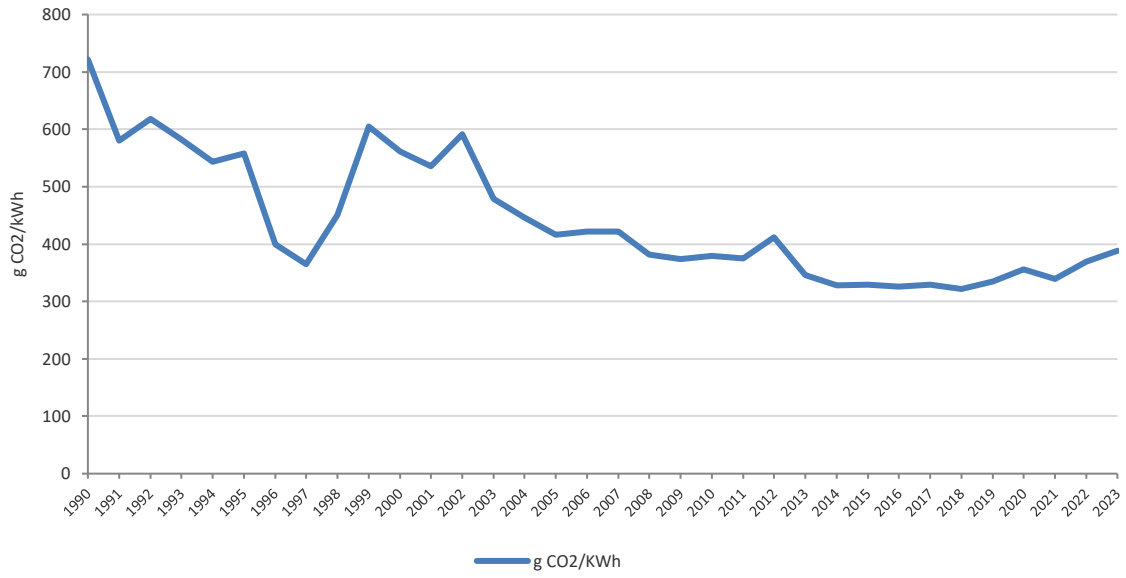
2022arekin alderatuta emisioek izan duten jaitsiera lotuta dago energia elektrikoa ziklo konbinatu bidez sortzeko sektorean gas naturalaren kontsumoak izan duen jaitsierarekin.

Gasaren eta ikatzaren ziklo konbinatuaren bidez elektrizitatea produzitzeko Espainiako Sare Elektrikoan eskari txikiagoa izateak eragiten du Euskal Autonomia Erkidegoko energia-sektorearen emisioak murriztea. Horren arrazoia izan zen produkzio hidroelektrikoa handitu izatea, elektrizitate-esportazioa murriztu izatea, bereziki Frantziara eta Portugalera, eta kogenerazioko produkzio txikiagoa izatea, Ukrainako gerrak eragindako energia-krisiaren aurreko balioetara itzulita.

Hurrengo grafikoan ikus daitekeenez, Euskadin elektrizitatea sortzeko sektorearen ondoriozko emisio espezifikoak murriztu egin dira azken urteetan, sorkuntza-moduetan izandako aldaketen ondorioz, eta sustatu egin dira berriztagarriak, kogenerazioa eta kontsumo espezifiko txikiak dituzten zentral termikoak (hala nola gasaren ziklo konbinatua), nahiz eta 2023-2023 aldian igoera txiki bat ikusi den.

kWh-ko CO₂-eq-emisioa % 7 murriztu da 2005arekin alderatuta, eta % 46 1990arekin alderatuta.

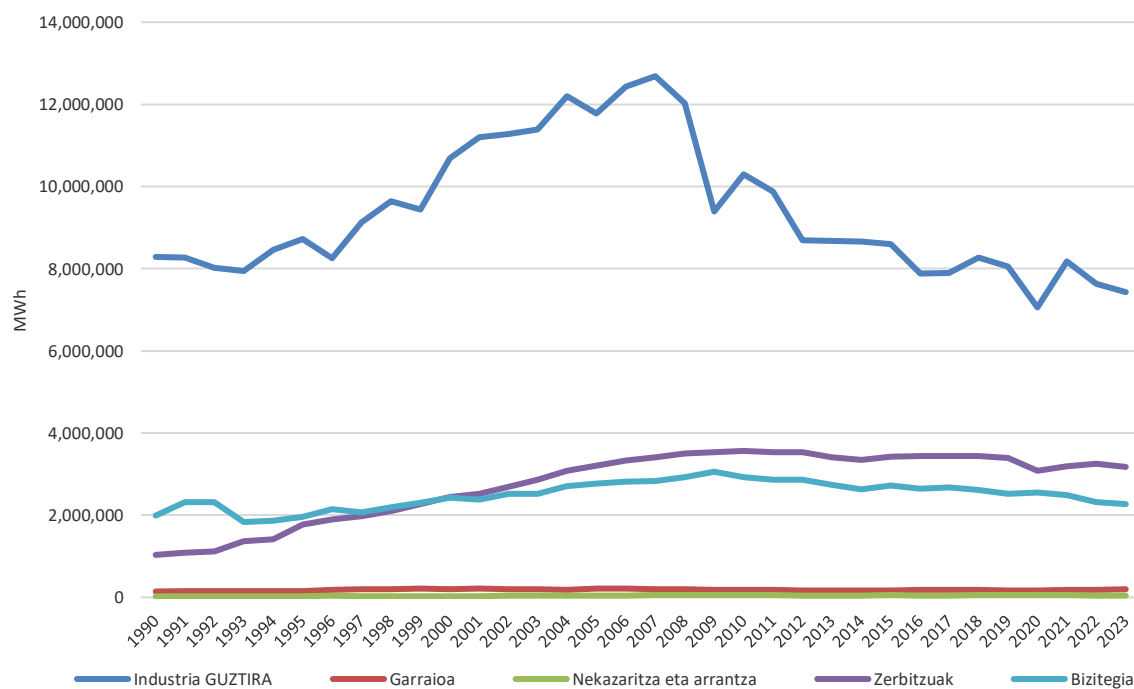
¹¹ Emisio horietan kontuan hartzen dira bai Euskadin dauden instalazioen emisioak, bai inportatutako elektrizitatearen emisioak.



19. IRUDIA. EUSKADIKO SORKUNTZA ELEKTRIKOAREN CO₂ BALIOKIDEAREN EMISIO ESPEZIFIKOEK IZANDAKO BILAKAERA

Iturria: Geuk egina, EEE (Energiaren Euskal Erakundea) oinarri hartuta¹².

Emisio espezifikoen jaitsiera horrek adierazten du produkzio teknologien ordezkarbono-intentsitate txikiagoko beste batzuk erabiltzen direla.



¹² Balio horiek honela kalkulatu dira: Euskadiko produkzio elektrikoaren instalazioen emisioen (zentral termoelektrokoak, kogenerazioa, hondakinen balorizazio energetikoa) eta Euskadin produzitako elektrizitatearen arteko zatidura.

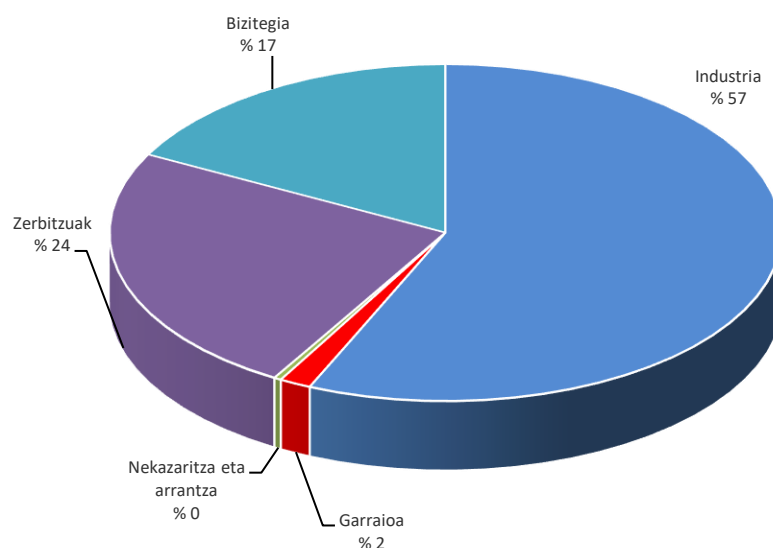
20. IRUDIA. KONTSUMO ELEKTRIKOAREN BILAKAERA SEKTOREKA

Elektrizitatearen guztizko kontsumoa % 15 igo da 1990. urtearekin alderatuta, eta % 27 jaitsi da 2005. urtearekin alderatuta.

Industria-sektoreak kontsumo elektrikoaren % 57 eragiten du, eta 2012tik kontsumoa ia egonkor mantentzen du, gorabeherekin, ziurrenik koiuntura ekonomikoan izandako aldaketengatik, eta 1990ean baino kontsumo-maila txikiagoetan dago (% 10 txikiagoak).

Bizitegi-sektorea (% 17) eta zerbitzuen sektorea (% 24) dira, ekarpen txikiagoa duten arren, kontsumoa gehien handitzen dutenak 1990. urtearekin alderatuta (% 15 eta % 207, hurrenez hurren). Azken urteetan egonkortzeko joera egon den arren, 2023an jaitsiera txiki bat izan da bi sektoreetan. "Nekazaritza eta arrantza" eta "garraioa" sektoreetan ere igoera handia ikusten da, % 94koa eta % 40koa, hurrenez hurren, 1990arekin alderatuta, nahiz eta guztizkoari egiten dion ekarpena ez den oso esanguratsua.

21. IRUDIA. ENERGIA ELEKTRIKOA KONTSUMITZEN DUTEN SEKTOREEN



EKARPENA

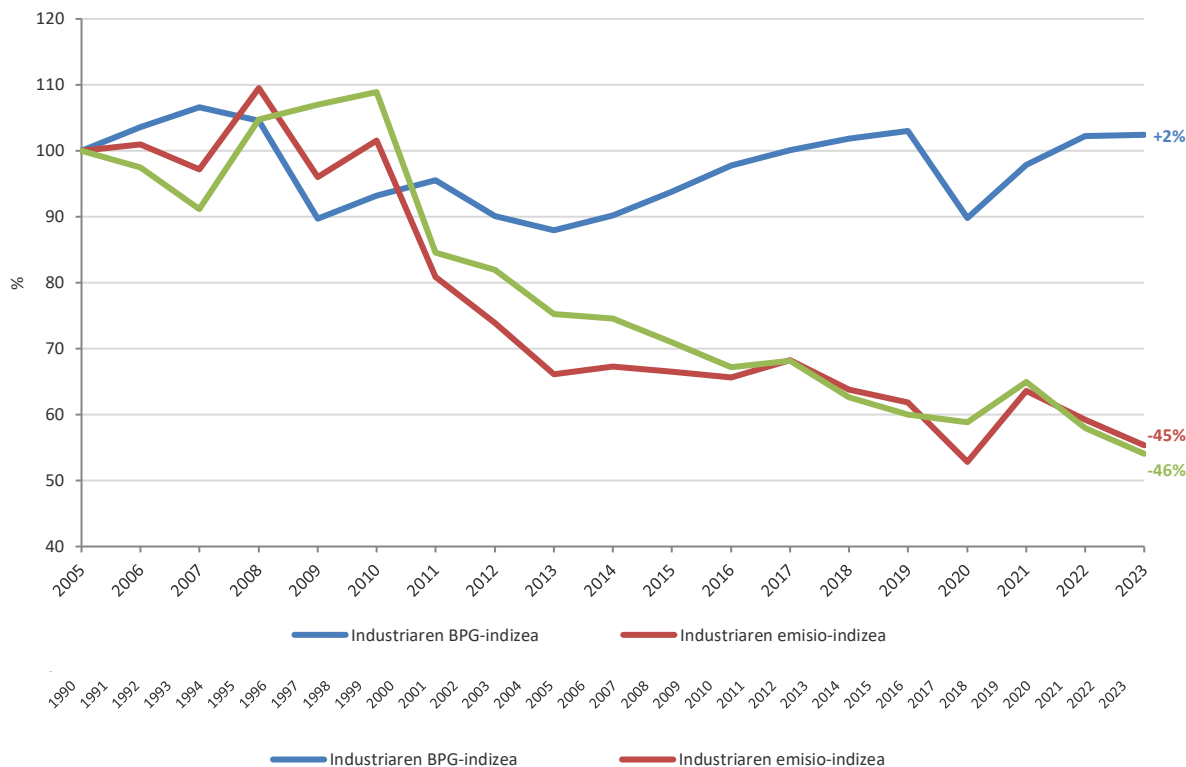
Iturria: Geuk egina, EEE (Energiaren Euskal Erakundea) oinarri hartuta.

5.5 INDUSTRIA-SEKTOREA

Industria-sektoreko BEG-emisioak % 6 murriztu dira 2022arekin alderatuta, eta Euskadiko emisioen % 19 izan ziren (3,0 Mteq CO₂). Emisioak % 45 eta % 58 jaitsi dira 2005etik eta 1990etik, hurrenez hurren.

2023an, sektore honi lotutako emisioen % 63¹³ errektuntza-prozesuek eragin zituzten. Emisio horien % 25 industria mineralean gertatzen diren deskarbonizazio-prozesuetan egin ziren (CO₂), % 5 industria kimikoan eta metalurgikoan gertatzen diren azpiprozesuetan (HFCak eta CO₂ isurtzen dira), eta gainerakoa hozte industrialeko instalazioek, suteak itzaltzeko ekipoez, ibilgailuen aire girotuaren kargak, disolbatzaileen erabilerak eta abarrek eragiten dute.

¹³ Kogenerazio-emisioak baztertzen dira, horiek energiaren sektorean sartzen baitira.



Emisio handienak dituzten azpisektoreak siderurgia, zementua, eta ore eta papera dira, emisio-eskubideen merkataritzako datuen arabera.

22. IRUDIA. INDUSTRIA-SEKTOREAREN EMISIOEN INTENTSITATEA (1990-2023)

Iturria: Geuk egina, Eustaten (Euskal Estatistika Erakundea) datuetan oinarrituta.

2005 ezkerreko emisioak % 45 jaitsi dira, eta BPG industrialia, ordea, % 2 igo da. Beraz, industria-sektorearen efizientzia 46 puntu portzentual hobetu da BPGko BEG-emisioei dagokienez.

23. IRUDIA. INDUSTRIA-SEKTOREAREN EMISIOEN INTENTSITATEA (2005-2023)

Iturria: Geuk egina, Eustaten (Euskal Estatistika Erakundea) datuetan oinarrituta.

Industria-sektorea da energia elektrikoaren kontsumitzaile handiena (2023an Euskadin kontsumitutako elektrizitatearen % 57). Sektore horri energia elektrikoaren produktioetik

eratorritako emisioak egozten badizkiogu¹⁴, sektore horrek emisio guztien % 28ko ekarpena du. Sektore horri kontsumo elektrikotik (eta kogenerazioko berotik) eratorritako emisioak egozten badizkiogu ere, 1990 ezkeroko emisioak % 57 jaitسي dira, BPG industrialaren sorkuntzarekin (% 79) alderatuta¹⁵. Beraz, industria-sektorearen efizientzia ehuneko 76 puntu hobetu egin da, BPGko BEG-emisioei dagokienez, 1990etik.

5.6 GARRAIO-SEKTOREA

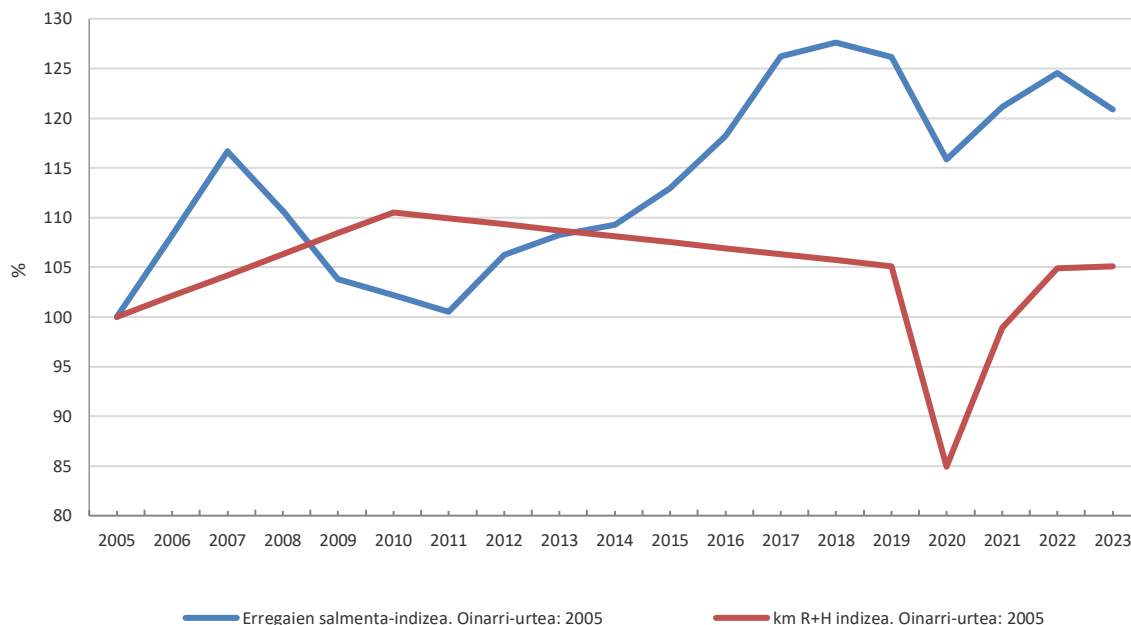
2023an, garraioaren emisioak % 4 jaitسي dira aurreko urtearekin alderatuta, eta Euskadiko BEG-emisioen % 38ren ekarpena egiten du (6,1 Mteq). Hala, emisio guztietan ekarpen handiena egiten duen sektorea bihurtzen da.

Euskadin, erregai-kontsumoaren bilakaera (emisioak salmenten arabera kalkulatzeko dira) erregaien prezioak eta salmenta oportunisten aldakuntzak eragin dezakete nazioarteko edo eskualdeen arteko trafikoan. Badirudi errepide eta autobideetako edukierari buruzko datuek baieztapen hori babesten dutela, urte batzuetan salmentak izugarri handitu baitira kilometroak areagotu ez arren.

¹⁴ Kalkulua egiteko, sektore guztiei mix energetiko bera esleitzen zaie, kontuan hartu gabe eguneko/gaueko kontsumoaren eta puntako/haraneko orduen ondoriozko aldaketak.

¹⁵ Behin-behineko datua.

24. IRUDIA. SALMENTEN INDIZEA vs. KILOMETROEN INDIZEA HIRIKOA EZ DEN



PAUTAN. 2005 = 100

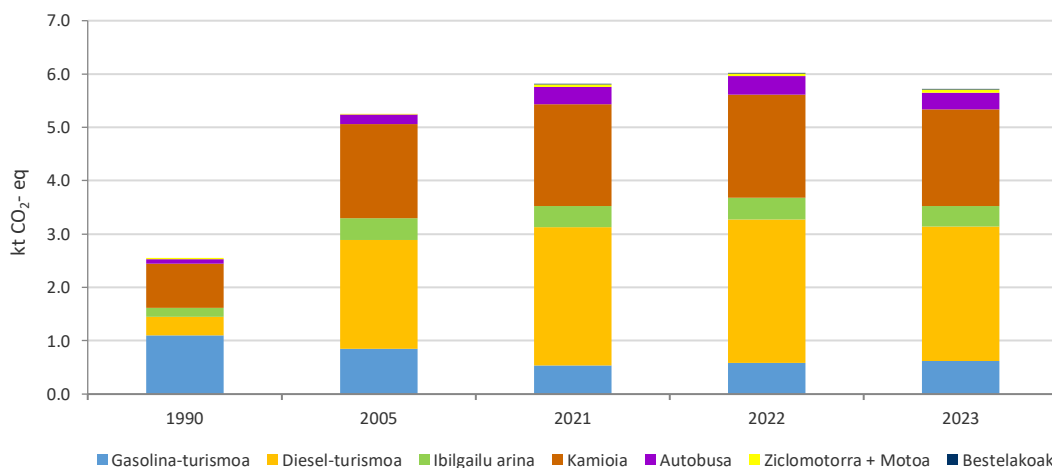
Iturria: Geuk egina, EEE (Energiaren Euskal Erakundea), Sustapena eta foru aldundiak oinarri hartuta.

Sektore honek garrantzi handia du, berotegi-efektuko gasen igorle handienetako bat delako eta goranzko bilakaera izan duelako; izan ere, emisioak % 9 igo ditu 2005arekin alderatuta, eta % 119 1990etik.

Sektore honetako emisioen % 94 inguru errepideko garraioari lotuta daude. Emisio horietatik, % 55 turismoek sortzen dituzte, % 32 baino zertxobait gutxiago salgaien garraioak eta gainerakoa beste garraio bide batzuek (autobusa, motozikleta, etab.). Kalkuluen arabera, bai salgaien garraioak, bai pertsonen garraioak, bikoiztu egin dituzte emisioak 1990. urtearekin alderatuta.

Hurrengo irudian, ibilgailu mota bakoitzak errepideko garraioaren sektorean egindako ekarpenaren estimazioa ikus dezakegu.

25. IRUDIA. ERREPIDEKO TRAFIKOAREN EMISIOAK IBILGAILU MOTAREN ARABERA¹⁶



5.7 NEKAZARITZA-SEKTOREA¹⁷

Nekazaritza-sektorean, emisioak % 5 inguru igo dira aurreko urtearekin alderatuta. Sektore honetako emisioak Euskadiko emisio guztien % 4 izan dira, 0,6 Mt CO₂ baliokiderekin, eta % 53 murriztu dira 2005arekin alderatuta, eta % 40 1990arekin alderatuta.

Sektore honetan, kontuan hartzen dira instalazioetan (ponpaketak, lehortegiak, arrantza, etab.) kontsumitutako erregai-kontsumoak eragindako emisio guztiak, hau da, guztizkoaren % 12, baita aziendatik eta nekazaritza-lurren kudeaketatik eratorritako emisioak ere (% 88).

EAEko BEG-emisioen jaitzieraren eragin handia du hartzidura enterikoaren eta simaurren kudeaketaren ondoriozko CH₄-emisioen murrizketak (% 33ko jaitziera 2023an, oinarri-urtearekin alderatuta). Emisio horien jaitziera, batez ere, abeltzaintzako eroldaren jaitzierak

¹⁶ Mugikortasun-datuetatik abiatuta egindako estimazioa.

¹⁷ "Nekazaritza" lagunarteko terminoa erabiltzen den arren, sektore honetan nekazaritza, abeltzaintza eta arrantzako emisioak sartzen dira.

eragin zuen, batez ere behiena eta txerriena (esnetarako behiak 72.796 izatetik 15.972 izatera igaro ziren, eta txerriak 56.271 izatetik 30.135 izatera, 1990-2023 aldian).

N₂O-ari dagokionez, % 13ko murrizketa dago oinarri-urtearekin alderatuta (simaurrekin eta minden kudeaketatik eta nekazaritza-lurren kudeaketatik datorren N₂O-aren batura). Murrizketa hori zenbait faktoreren emaitza da, hala nola: abeltzaintzako azienda jaistearen ondorioz ongarririk organikoen ekarpenak murriztea edo ongarririk nitrogenatu mineralaren aplikazioak murriztea.

2005arekin alderatuta, EAEn nekazaritza-sektorearen guztizko BEG-emisioak % 31 jaitsi dira 2023an 2005. urtearekin alderatuta.

Oro har, EAEn, hartzidura enterikoaren eta simaurren kudeaketaren ondoriozko CH₄-emisioen jaitsiera (% 28ko jaitsiera 2023an, 2005arekin alderatuta) abeltzaintzako erroldaren beherakadak eragin zuen batez ere, funtsean behiena (esnetarako behiak 31.609 abelburu izatetik 15.972 izatera igaro ziren 2005-2023 aldian).

N₂O-ari dagokionez, emisioak % 37 murriztu dira 2005. urtearekin alderatuta (simaurrekin eta minden kudeaketatik eta nekazaritzako lurzoruen kudeaketatik datorren N₂O-aren batura). Murrizketa hori hainbat faktoreren elkarreraginaren emaitza da.

5.8 BIZITEGI ETA ZERBITZUEN SEKTOREA

Bizitegi eta zerbitzuen sektoreek, oro har, 2022arekin alderatuta % 24ko murrizketa izan zuten guztizko emisioetan. Bi sektoreek Euskadiko emisioetan % 6ko ekarpena egin zuten.

Bi sektore horiek Euskadiko energia elektrikoaren azken kontsumoaren % 42 izan ziren 2023an. Sektore horri energia elektrikoaren produktioetik eratorritako emisioak egozten badizkiogu, sektore horren ekarpena guztizkoaren % 13koa da.

Bizitegi-sektorearen emisioak % 36 jaitsi dira 2005. urtearekin alderatuta, eta 1990. urtearekin alderatuta, berriz, % 5.

Zerbitzuen sektorearen emisioak % 39 jaitsi dira 2005. urtearekin alderatuta, eta % 24 igo dira 1990etik.

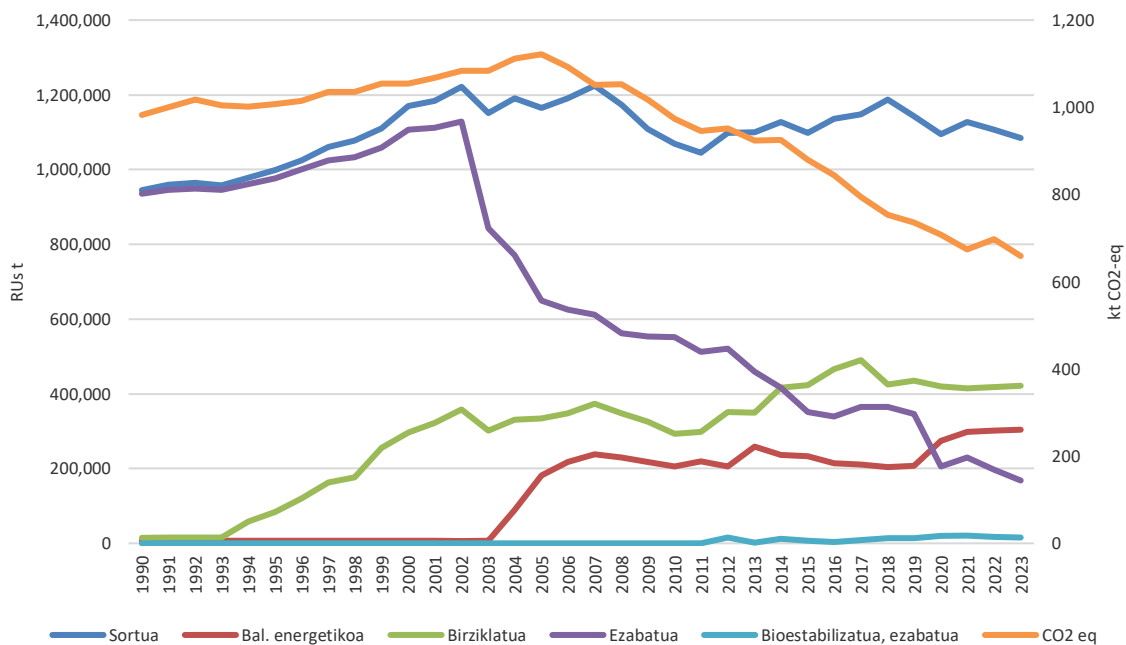
5.9 HONDAKINEN SEKTOREA

Hondakinen sektoreak % 6 murriztu ditu emisioak 2022. urtearekin alderatuta. Las emisiones de este sector representan el % 4 (0,66 Mt CO₂-eq) del total de emisiones de Euskadi, disminuyendo un % 48 respecto al año 2005 y un % 39 respecto a 1990.

Emisioen murrizketa hori hainbat faktoreren ondorio da, besteak beste, isurketa-tasa txikiagoaren ondorio, birziklatze-ehunekoen igoeragatik, zabortegietako aurretratatamenduagatik, balorizazioagatik, konpost-produkzioagatik eta abarregatik. Gainera, emisio barreiatu txikiagoaren emaitza ere bada, zabortegiko gasaren kaptazioa eta errekontzua hobetu direlako.

26. IRUDIA. HIRI-HONDAKINEN SORKUNTZAREN, HELMUGAREN ETA EMISIOEN BILAKAERA¹⁸

Iturria: Geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Euskadiko Hiri Hondakinen Estatistika eta foru-aldundiak.



5.10 ONDORIOAK

BEG-emisioen inbentarioari ekarpen handiena egiten dioten sektoreak energiaren, garraioaren eta industriaren sektoreak dira. Hiru sektore horiek emisioen % 87 inguru batzen dute. Hala ere, energia-sektorearen emisioak gainerako sektoreen energia-horniduraren ondoriozkoak direnez, banaketa hori analizatzeko, sektore bakoitzean kontsumo elektrikoaren ondoriozko emisioak sartu dira. Ikuspegi horretatik, industriaren eta garraioaren sektoretako

¹⁸ Azken urteko datuak behin-behinekoak dira, eta hainbat iturri oinarri hartuta kalkulatu dira.

emisioak, hurrenez hurren, % 28 eta % 38 inguru dira, energiaren eraldaketa sektoreak (finketa, bame-kontsumoak, galerak, etab.) % 13ko ekarpena izango luke, eta bizitegi- eta zerbitzu-sektoreen baturak % 13koa. Nekazaritzaren eta hondakinen sektoreek emisio txikiagoak izango lituzkete bi ikuspuntuetatik: batuta % 8.

Emisioen bilakaera historikoari dagokionez, murrizketa handiena izan duten sektoreak industria, energia, nekazaritza eta hondakinak dira, nahiz eta azken bien ekarpena txikia izan. 1990etik, zerbitzuen sektorearen emisioak % 24 handitu dira, baina % 39 murriztu dira 2005eko balioekin alderatuta. Era berean, nabarmentzekoa da emisioak gehien handitu dituen sektorea garraioarena dela, 1990etik % 119ko igoerarekin, hau da, 2023an aipatutako 1990ean baino 3,31 milioi tona gehiago isuri ditu, gutxi gorabehera. Sektoreko igoerak bai salgaien, bai pertsonen garraioan izan dira. Era berean, nabarmentzekoa da 2005etik izandako bilakaera, orduetik emisioak handitu dituen sektore bakarra baita (% 9).

2023an sektore guztietan emisioak murriztu dira aurreko urtearekin alderatuta, nekazaritza-sektorean izan ezik, non emisioak % 5 handitu diren.

Sektore batzuk elektrifikatu direnez, bilakaera analizatzeko, sektore bakoitzean elektrizitate-kontsumotik eratorritako emisioak sartu dira. Egiatzatu da bai zuzeneko emisioen ikuspegitik, bai guztizko emisioen ikuspegitik (zuzenekoak + kontsumo elektrikoak), industria-sektorean emisioak nabarmen jaitsi direla. Gainerako sektoreek ere, energetikoak izan ezik, zuzeneko emisioen antzeko ereduari jarraitzen diote: 1990etik emisioen igoera esanguratsua garraioaren eta, neurri txikiagoan, zerbitzuen kasuan; eta jaitsiera bizitegien, nekazaritzaren eta hondakinen sektoreetan.

Aipatu behar da energiaren eta industriaren sektoreetako murrizketak hazkunde ekonomikoaren testuinguruan izan direla (BPG industriala), eta, 1990eko balioekin alderatuta, kontsumo elektrikoaren hazkundearen testuinguruan.

6 XURGAPENAK: LURRAREN ERABILERAREN, LURRAREN ERABILERA-ALDAKETAREN ETA BASOGINTZAREN SEKTOREA (LELEAB)

Jarraian, LELEAB-LULUCF sektorean lortutako emaitza garrantzitsuenak aurkezten dira, IPCCren 2006ko gidari jarraituz.

LELEAB sektorean, oro har, aztertutako urte guztietan egon da CO₂-aren finkapen edo iraultze bat, urtean finkatuta 2.122 kt CO₂-koa batez beste, eta urtean 806 eta 2.723 kt CO₂ artean ibili da.

4. TAULA. BEG-XURGAPENEN LABURPENA LELEAB SEKTOREAN (LURRAREN ERABILERA, LURRAREN ERABILERA-ALDAKETAK ETA BASOGINTZA).

	Kt CO ₂ -baliokide urteko ⁻¹ , CO ₂ ez diren gasak barne (+ zeinua: finkapenak; - zeinua: emisioak)									
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Euskadi	2.418	2.154	2.437	2.723	2.706	2.550	2.531	2.563	2.375 ¹⁹	2.494

CO ₂ -baliokide urteko ⁻¹ , CO ₂ ez diren gasak barne (+ zeinua: finkapenak; - zeinua: emisioak)									
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2.154	2.327	1.944	1.535	806	1.142	1.989	1.497 ²⁰	1.499 ²¹	2.591 ²²

Jarraian, LELEAB sektoreko berotegi-efektuko gasen inbentarioetako datuak laburbiltzen dira (CRF tauletan xehetasun handiagoaz ikus daitezke).

¹⁹ 2012-2023 aldian datuak behin-behinekoak dira, baso-inbentario berrirenako izakin zurgaien emaitzak noiz argitaratuko zain.

²⁰ Baso-suteen behin-behineko datua (behin betiko datuak eskura izan arte).

²¹ Baso-suteen behin-behineko datua (behin betiko datuak eskura izan arte).

²² Baso-suteen behin-behineko datua (behin betiko datuak eskura izan arte).

5. TAULA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOAK ETA XURGAPENAK LELEAB SEKTOREAN, KATEGORIAREN ARABERA

	Kt CO ₂ emissions/removals (+ zeinua: finkapenak; - zeinua: emisioak) ²³																			
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
4. LELEAB guztira (EAE)	2.418	2.154	2.437	2.723	2.706	2.550	2.531	2.563	2.375	2.494	2.154	2.327	1.944	1.535	806	1.142	1.989	1.497	1.499	2.591
A. Forest land	2.057	2.112	2.416	2.723	2.726	2.717	2.722	2.719	2.531	2.653	2.314	2.490	2.108	1.723	997	1.153	1.998	1.504	1.504	2.594
1. Forest land remaining forest land	1.756	1.884	2.192	2.504	2.511	2.508	2.517	2.523	2.312	2.444	2.116	2.305	1.931	1.557	842	1.011	1.867	1.386	1.401	2.499
2. Land converted to forest land	302	228	224	219	215	209	205	196	219	210	199	185	177	166	155	141	132	118	103	95
B. Cropland	0	5	4	4	4	-6	-7	-5	-7	-8	-8	-8	-8	-9	-10	0	0	0	0	0
1. Cropland remaining cropland	0	7	7	7	7	6	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Land converted to cropland	0	-3	-3	-3	-3	-12	-12	-10	-9	-10	-10	-10	-10	-11	-12	-2	-2	-2	-2	-2
C. Grassland	382	98	80	62	44	-50	-71	-72	-71	-73	-75	-77	-78	-96	-99	26	24	23	21	20
1. Grassland remaining grassland	45	24	22	21	19	18	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
2. Land converted to grassland	337	74	58	41	24	-68	-88	-88	-88	-90	-91	-94	-94	-112	-115	10	8	6	5	4
D. Wetlands	-14	-3	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0
1. Wetlands remaining wetlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Land converted to wetlands	-14	-3	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0
E. Settlements	-8	-55	-58	-61	-64	-103	-105	-76	-75	-75	-75	-76	-75	-80	-80	-35	-32	-29	-26	-23
1. Settlements remaining settlements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Land converted to settlements	-8	-55	-58	-61	-64	-103	-105	-76	-75	-75	-75	-76	-75	-80	-80	-35	-32	-29	-26	-23
F. Other land	0	-2	-2	-2	-2	-8	-8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1. Other land remaining other land	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Land converted to other land	0	-2	-2	-2	-2	-8	-8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

²³ Taula honetan aurreko taulako datuen behin-behinekotasunari buruzko kontsiderazio berberak aplikatu behar dira.

LELEAB sektoreko lurraren (baso-lurrak, labore-lurrak, larreak, kokaguneak, hezeguneak eta beste lur batzuk) erabilera-kategoriak kontuan hartuta, aztertutako 20 urteetan CO₂-a baso-lurretan finkatu zen batez ere. Emisio handienak, berriz, bihurketetatik (baso-soiltzeak eta kokaguneetarako bihurketak) eta kudeaketa-aldaketetatik etorri ziren, eta, ondorioz, larreak eta belardiak sastraka bihurtu ziren. Aipatu behar da 1971tik²⁴ gaur egun arte baso-azalera handitu egin dela eta horrek CO₂-a gehiago finkatzen lagundu duela.

Baso-sektoreko xurgapenaren/iraultzearen kalkuluari dagokionez, lehen esan bezala, baso-inbentarioak erabili dira hektarea eta kategoria bakoitzean biltegitratutako biomasaren datu-iturri gisa, aldeak linealki aplikatuta, eta horrek 1990-2005 eta 2006-2011 aldietarako emaitza egonkor samarrak dakartza.

2012-2023 aldian, baso-inbentarioetako izakin zurgaien bilakaera oraindik argitaratu ez denez, baso-biomasako BEGen finkapenak eta emisioak urtez urte zehazten dira behin-behinean, irabaziak eta galerak kalkulatuta²⁵, eta horrek azaltzen du eskainitako datuen aldakortasun handiagoa. Esate baterako, 2018an xurgapenen beherakada handia izan zen batez ere oso zur-mozketak handiak izan zirelako, batez ere *Pinus radiata* espeziean. Baso-inbentarioen azterketa amaitzen eta argitaratzen den heinean, seriea eguneratu egingo da, eta urte arteko aldeak arindu egingo dira.

²⁴ 1971 da analizatutako lehen urtea, 1990. urtea kalkulatzeko 1971-1990 aldia aztertu behar baita.

²⁵ Irabaziak aireko eta lurpeko biomasaren hazkunde-faktoreetatik abiatuta kalkulatu dira, eta galerak, batez ere, egur-erazketen eta baso-suteen bidez.

7 EMISIO ERREGULATUAK vs. BARREIATUAK

7.1 SARRERA

EBko emisio-eskubideen merkataritza-araubidea (EU ETS) mugarri bat da klima-aldaketaren aurkako Europako politikan, baita berotegi-efektuko gasen emisioak modu errentagarrian murrizteko haren tresna nagusia ere. Araubide hori munduko karbono-merkatu nagusia da, eta tamaina handienekoa²⁶.

EU ETS araubideak sektore eta gas hauek estaltzen ditu, eta zehaztasun-maila handiz neurtu, informatu eta egiazta daitezkeen emisioetan zentratzen da:

- Karbono dioxidoa (CO₂):
 - Elektrizitatea eta beroa sortzekoa.
 - Energian intentsiboak diren industria-sektoreena, barne direla petrolio-findegia, altzairutegiak eta honako hauen produkzioa: burdina, aluminioa, metalak, zementua, karea, beira, zeramika, mamia, papera, kartoia, azidoak eta produktu kimiko organiko ontziratutakoak.
 - Abiazio komertzialarena Europako Esparru Ekonomikoaren barruan.
- Azido nitrikoa, adipikoa eta glioxilikoa eta glioxala produzitzeko oxido nitrosoa (N₂O).
- Aluminio-produkzioaren perfluorokarbonoak (PFC).

Hala ere, Euskadin ez dira azken bi kasu horiek gertatzen.

EU ETSan parte hartzea nahitaezkoa da sektore horietako enpresentzat, baina:

- Sektore batzuetan tamaina jakin batetik gorako instalazioak baino ez dira barne hartzen (> 20 MW).
- Instalazio txikiak, tamainaren arabera, automatikoki edo emisio baliokideak murrizteko planen bidez baztertu daitezke. Instalazio horiek erregulatuta geratuko lirateke jarraipenari dagokionez, baina emisioak barreiatu gisa kontabilizatuko lirateke.
- Abiazioaren sektorean, 2023ko abenduaren 31ra arte, Europako Esparru Ekonomikoan dauden aireportuen arteko hegaldietan soilik aplikatuko da EU ETSa. 2024ko urtarrilaren 1etik aurrera²⁷, EBko emisio-eskubideen merkataritzaren

²⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es

²⁷ Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2023/958 (EB) Zuzentaraua, 2023ko maiatzaren 10ekoa.

irismenean berriro sartzen dira estatu kide bateko eskualde ultraperiferikoetan kokatutako aerodromoen eta beste estatu kide batean kokatutako aerodromoen arteko hegaldien emisioak, eta EBko emisio-eskubideen merkatarizatik kanpo geratzen dira estatu kide baten eta haren eskualde ultraperiferikoen arteko hegaldiak, baita estatu bereko eskualde ultraperiferikoen arteko hegaldiak ere.

“Klima-aldaketa Euskadin” atalean aipatuenez, Europako murrizketa-konpromisoak murrizketa-helburu desberdinen bidez banatuko dira emisio-eskubideen merkatarizaraudiak (EU ETS) erregulatutako sektoreen eta barreiatu deritzen gainerako sektoreen artean.

7.2 SEKTORE ERREGULATUEN vs. BARREIATUEN EMISIOEN EKARPENA

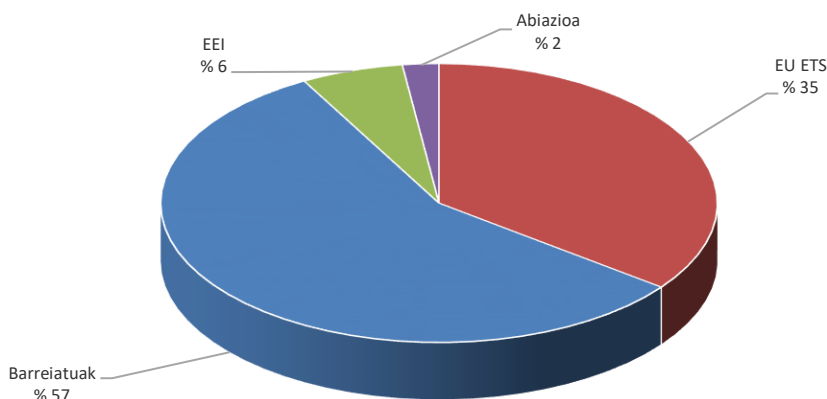
EU ETSak erregulatutako instalazioak Euskadin produzitutako emisioen % 37 dira. Aipatu behar da abiazioa ia osorik EU ETSan sartuta dagoela; dena den, inbentarioen eta EU ETSaren arteko irismen-aldea dela eta, bereizita kontabilizatzen da. Hura barne²⁸, erregulatutako emisioak % 40 izango lirarteke.

Hala ere, aurrekoetan aipatuenez, inbentario honek elektrizitatearen guztizko kontsumoa hartzen du kontuan (bai Euskadin, bai Euskaditik kanpo produzitutakoa). Energia elektriko inportatua (EEI) kontuan hartuz gero, elektrizitatearen produkzio ia osoa instalazio erregulatuetan dagoenez, **emisio erregulatuak % 42 ingurukoak izango lirarteke (% 43, abiazioa barne hartuz gero).**

Emisio barreiatuak inbentario osoaren beste % 57 izango lirarteke.

²⁸ Abiazio nazionala eta nazioartekoa sartzen dira, Eurostatekin koherentziaz.

27. IRUDIA. EU ETS EMISIOEN / EMISIO BARREIATUEN BANAKETA, ENERGIA ELEKTRIKO INPORTATUA BARNE



Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

7.3 EMISIO ESKUBIDEEN MERKATARITZARI BURUZKO ARAUDIAK (EU ETS) ERREGULATUTAKO SEKTOREEN EMISIOAK

7.3.1 Sarrera

Berotegi-efektuko gasen emisioa murrizteko helburuak betetzeko Europako Batzordearen tresna nagusietako bat da emisio-eskubideen merkataritza-sistema (EU ETS – European Union Emissions Trading Scheme). Emisio-eskubideen merkataritza-araubidea aplikatzen zaie 13/2010 Legearen I. eranskinean zerrendatutako jarduerak garatzen dituzten instalazioetatik datozen eta bertan ezarritako ahalmen-atalaseak gainditzen dituzte berotegi-efektuko gasen emisioei (lege horrek 1/2005 Legea aldatzen du).

Aipatutako legearen I. eranskinean, aplikazio-esparruan sartutako jarduera-kategoriak zehazten dira. Horien artean emisio-foku handiak sartzen dira, hainbat sektoretakoak, hala nola: elektrizitate-sorkuntza, fintzea, koke-lantegiak eta hainbat gairen produkzioa eta eraldaketa (horien artean daude burdin metalak, zementua, karea, beira, zeramika, paper-orea eta papera eta kartoia). Energia-jardueren eremuan, aplikazio-esparrua mugatzen da 20 MW-tik gorako potentzia termiko nominala duten errektuntza-instalazio guztietara, baita edozein jarduera motari lotutako kogeneraziokoetara eta 20 MW-tik gorako beste errektuntza-instalazio batzuetara.

Merkatuak bai doako esleipenaren bidez, bai enkante bidez merkaturan jarritako eskubide kopuru batekin funtzionatzen du, baita jarduera bakoitzari esleitutako beste kopuru batekin

ere. Hori Europako Batzordeak erregulatuta dago, 2030ean emisioak % 62 murrizteko 2005arekiko²⁹.

Instalazioaren araberako doako esleipen-mekanismoak konplexuak dira, baina hiru jarduera motatan sailka daitezke:

- Elektrizitate-produkzioa: doako esleipenik jasotzen ez duenez, bere emisio-eskubide guztiak erosi behar ditu.
- Karbono-ihesaren arriskurik ez duten jarduerak: beheranzko doako esleipena jasoko dute (% 30 2026an, % 0 2030ean).
- Karbono-ihesaren arriskuak eragindako jarduerak: beren jarduerari dagozkion benchmark-etatik (industria efizienteenaren emisio-ratioetatik) gertuen dagoen doako esleipena jasoko dute.

Gainerako eskubideak enkante bidez jarriko dira merkatuan. Enkanteak herrialde bakoitzak egiten baditu ere, irekiak dira, hau da, nahi duen edozein enpresak eskubideak erosi ahal izango ditu enkante nazionaletako edozeinetan. EBk ekitate-irizpideen arabera banatzen ditu herrialde bakoitzean enkantean jarri beharreko eskubideak, eta bildutako diruaren balizko erabilerak erregulatzen ditu. Diru hori batez ere klima-aldaketara eta nazioarteko lankidetzara bideratuta dago.

Emisio-eskubideen merkataritza-mekanismo horren bidez, 2030ean emisioak % 62 murriztea lortuko da, 2005. urtearekin alderatuta, Europar Batasuneko sektore erregulatu guztietan.

Aipatu behar da, UNFCCCarekiko konpromisoak justifikatzeko, balantze bat egiten dela:

Beraz, EBrekin konplitzeko, honako hau har daiteke kontuan, gutxi gorabehera:

Hau da, emisioak merkatuan jarritako eskubideen berdinak dira.

“Emisio garbiak” = “Emisioen inbentarioa” – “Eskubide eskuratuak” + “Eskubide salduak edo esleituak”

“Emisio garbia konplitzeari begira” = “Doako esleipena” + “Enkantean jarritako eskubideak”

²⁹ EUROPAKO PARLAMENTUAREN ETA KONTSEILUAREN 2023/959 (EB) ZUZENTARAUA, 2023ko maiatzaren 10ekoa.

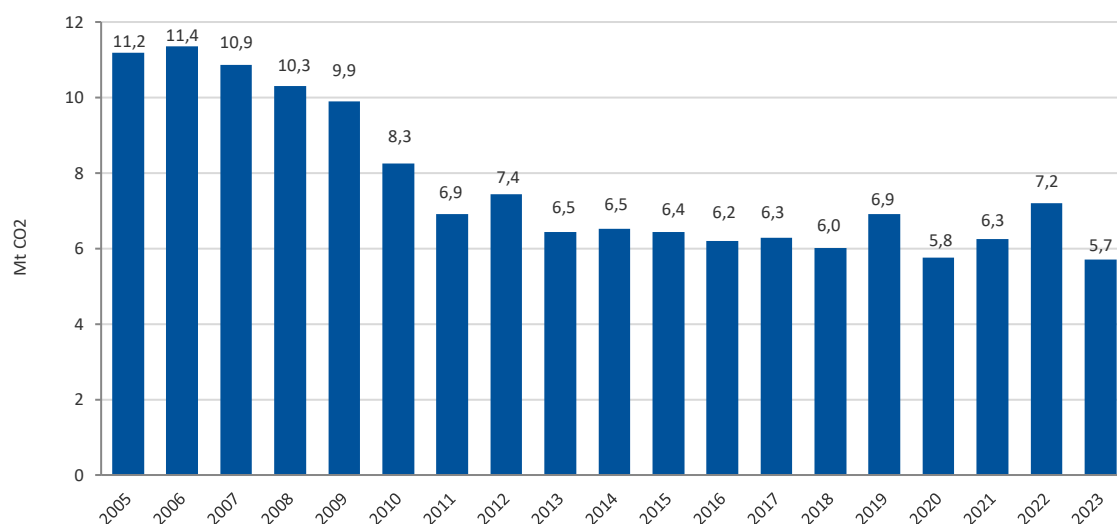
7.3.2 Emisioen bilakaera

2005ean aplikatu zenetik, Euskadin sektore erregulatuetan berotegi-efektuko gasen emisioak % 36 inguru murriztea lortu da³⁰, grafiko honetan ikus daitekeenez:

28. IRUDIA. EU ETS-K ERAGINDAKO EUSKADIKO INSTALAZIOETAKO BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOEN BILAKAERA (CO₂-EQ MEGATONA)

Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

2006. urtean emisioak pixka bat handitu zirela ikusten da, 1/2005 Legearen aplikazio-esparrua



zabaldu zelako.

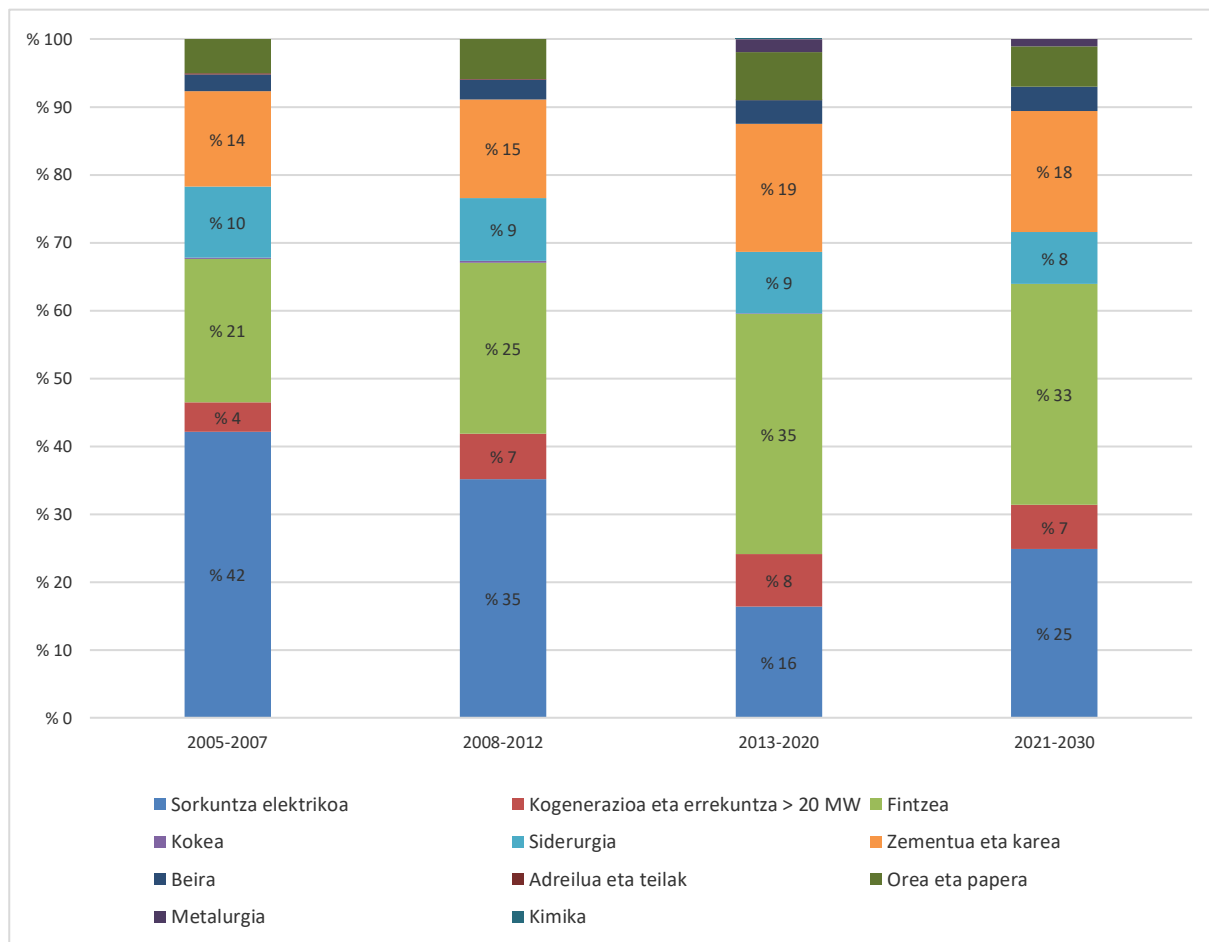
2007tik aurrerako bilakaera baldintzatzaile hauetan oinarrituta azaldu daiteke:

- Instalazioek emisioak murrizteko egiten duten ahalegina, hainbat neurri hartuta, hala nola energia-efizientzia hobetzea, emisio txikiagoko erregaiak erabiltzea, etab.
- Krisi ekonomikoa ere oso garrantzitsua da, produkzio-jaitsiera berotegi-efektuko gasen emisioetan ere islatzen baita. Krisiaren eragina 2008ko laugarren hiruhilekotik aurrera nabari da.
- 2018ko amaieratik gaur arte, enkantean jarritako EUA (European Union Allowance) eskubideen prezioak nabarmen egin duelako gora.

³⁰ Ez dira kontuan hartu Emisioen Merkataritzari buruzko 1/2005 Legearen laugarren xedapen gehigarriaren arabera araubide orokorretik kanpo dauden instalazioak.

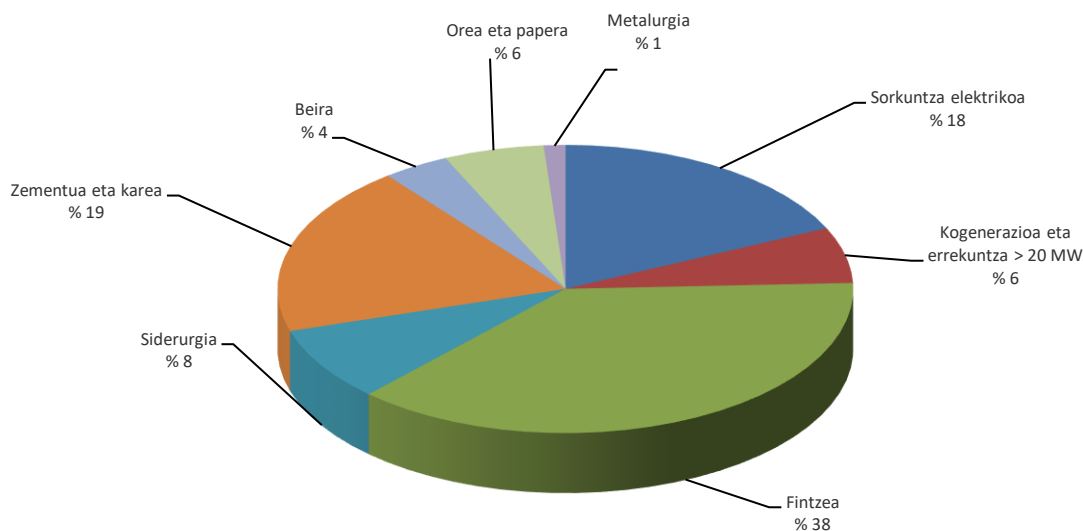
7.3.3 Sektore erregulatuen ekarpena

29. IRUDIA. CO₂-EMISIOEN BANAKETA EU ETS SEKTOREAREN ARABERA, ALDIKA



Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

Bai lehen aldian (2005-2007), bai bigarrenean (2008-2012), berotegi-efektuko gasen emisioen ehunekoari dagokionez, sektore nagusiak dira elektrizitatea sortzea, fintzea eta zementua eta karea fabrikatzea, ordena horretan. Aldiz, bai hirugarren aldirako (2013-2020), bai laugarren aldirako (2021-2030), emisioetan inpaktu handiena duen sektorea petrolioaren finantza da, eta, ondoren, zementua eta karea fabrikatzea eta elektrizitatea sortzea.



30. IRUDIA. CO₂-EMISIOEN BANAKETA EU ETS SEKTOREAREN ARABERA (2023)

Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

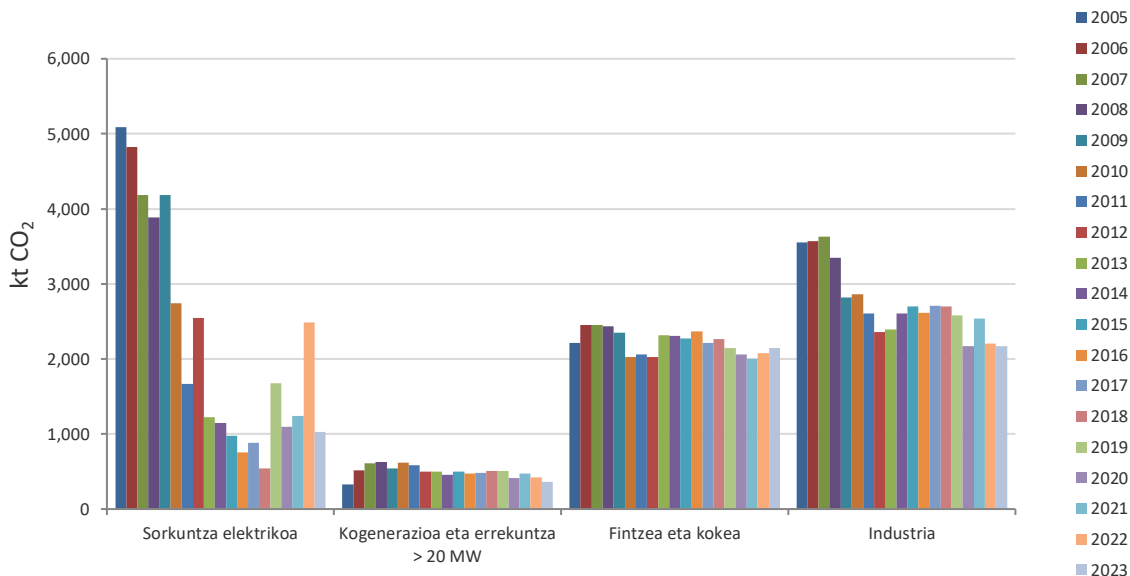
Emisio guztien bi heren, gutxi gorabehera, jarduera energetikoak egiten dituzten instalazioetan izaten dira, eta heren bat jarduera industrialen ondorioz.

7.3.4 Bilakaera sektoreka

Hurrengo grafikoak erakusten du 2005-2023 aldian emisioetan murrizketa handiena izan duen sektorea sorkuntza elektrikoarena izan dela, % 80ko murrizketarekin.

2005-2012 aldian, isurketen murrizketa ikatz bidezko sorkuntza elektrikoa pixkanaka murrizteak baldintzatzen du (oso teknologia intentsiboa baita emisioetan), 2012an erabat desagertu zen arte. 2013-2023 aldian ere emisioak murriztu dira, eta merkatuko baldintzek markatzen dute batez ere. Izan ere, Euskadin dauden gasaren ziklo konbinatuak penintsulako produkzio elektriko gainerako instalazioekin lehiatzen dira.

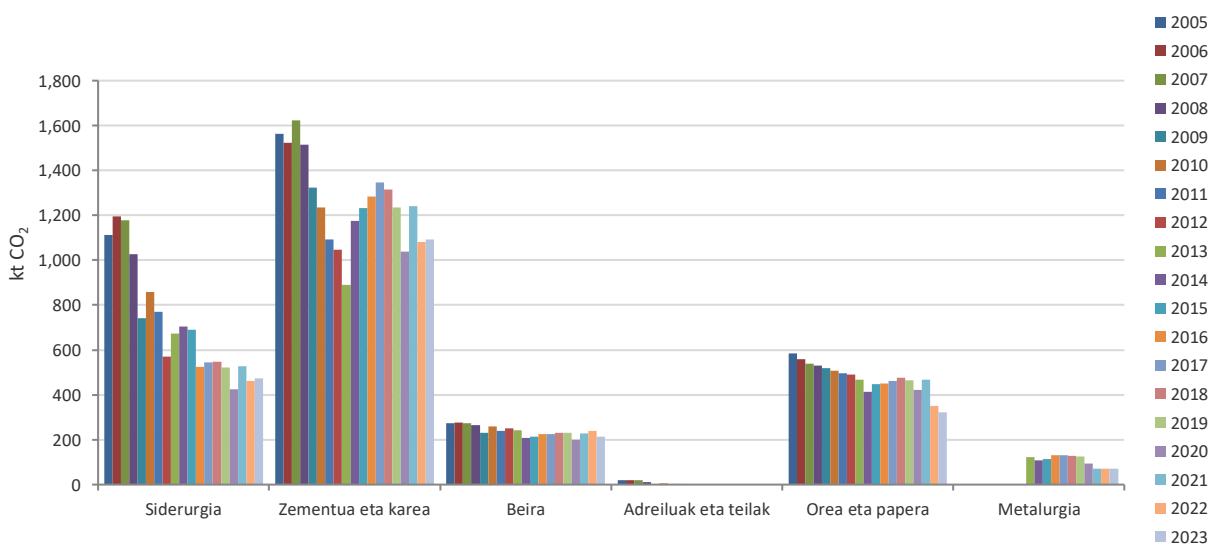
31. IRUDIA. SEKTORE BAKOITZEKO EMISIOEN BILAKAERA 2005-2023 ALDIRAKO



Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

Industria-sektorearen kasuan, hurrengo grafikoan ikusten denez, aldi osoan murrizketa handiena izan duten sektoreak siderurgiarena (% 57) eta ore eta paperarena (% 45) izan dira, 2005eko balioekin alderatuta.

32. IRUDIA. INDUSTRIA-SEKTOREETAKO EMISIOEN BILAKAERA 2005-2023 ALDIRAKO



Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

7.3.5 Emisioen doako esleipena³¹

Bai emisioen lehen merkataritza-aldian (2005-2007), bai bigarreanean (2008-2012), doako esleipena izan zen esleipen-metodo nagusia. Instalazioek banaka jaso zuten esleipena estatu kide bakoitzak ematen zuen, esleipen-plan nazionalen bidez.

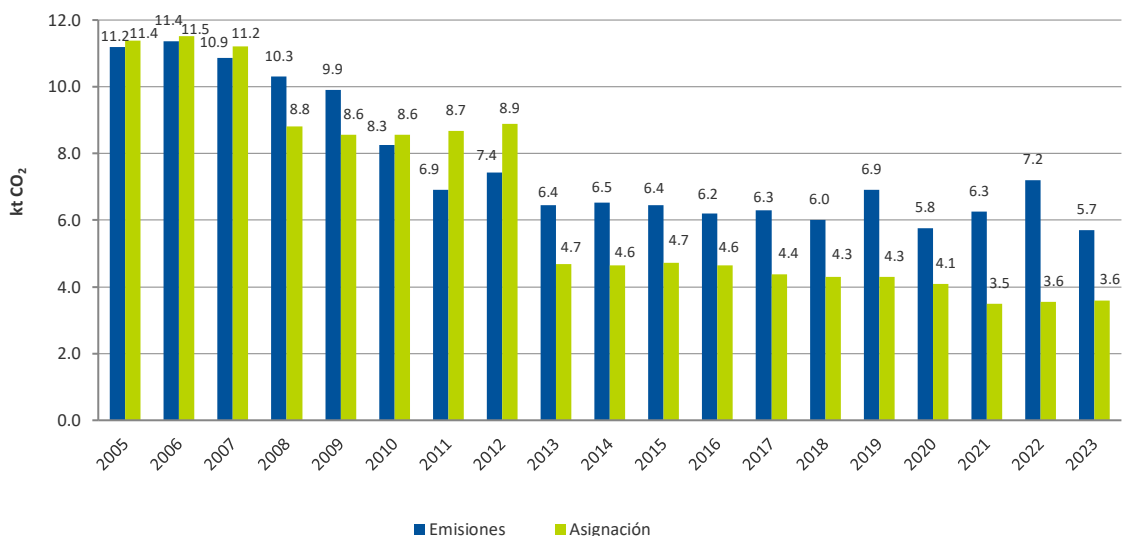
EU ETSaren hirugarren aldian (2013-2020), enkantea da eskubideak esleitzeko metodo nagusia. Hala ere, lehen esan bezala, instalazio gehienentzako doako esleipenari eusten zaio. Aldaketa nagusietako bat da elektrizitatearen produkzioak ez duela doako esleipenik jasoko.

Bestalde, fase honetatik, doako esleipena erreferentziazko balioetan edo “benchmark”etan eta azpiinstalazio bakoitzaren jarduera-maila historikoan oinarritzen da. Benchmarking-aren bidez, instalazioen efizientzia handitzea sustatu nahi da (hau da, produzitutako unitate bakoitzeko emisioak murriztu), eta efizientzia txikieneko instalazioek jasotzen duten doako esleipena murriztu.

Merkatuan CO₂-emisiorako eskubide gehiegi pilatu ez daitezzen, eta horrek enpresen arteko murrizketa eragotzi ez dezan, EBk “merkatu-egonkortasunaren erreserba”ko sistema bat jarri zuen abian, besteak beste merkatutik eskubideak kentzeko aukera ematen duena, emisioen murrizketa orokorreko egoeretan prezioak amiltzea saihesteko, aurreko krisi ekonomikoarekin gertatu zen bezala.

Gauden laugarren aldian (2021-2030), enkante bidezko esleipen-sistema finkatu da. Karbono-ihesa izateko arriskua duten sektoreetarako doako esleipena ematen da % 100ean, eta pixkanaka murrizten joango da ihesen arriskupean ez dauden industria-sektoreetarako, 2026ra arte egokituko litzaeiekeenaren % 30 esleituko baitzaie, eta pixkanaka murrizten joango da 2030ean % 0ra iritsi arte. 2021-2030 aldirako doako esleipen-arauak, EBren mailan harmonizatuak, 2019/331 Erregelamendu Delegatuan zehazten dira. Maila nazionalen, urtarrilaren 25eko 18/2019 Errege Dekretuan garatu dira doako esleipenaren arauak.

³¹ Iturria: Instalazio finkoetarako emisio-eskubideak doan esleitzea. Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioa.



Hurrengo grafikoek emisioen eta esleipenen bilakaera erakusten dute. Lehenengoan³² sektore guztiak sartzen dira, eta bigarrenean sorkuntza elektrikoa eta kogenerazioa alde batera uzten dira, elektrizitate-produkzioak ez baitu esleipenik jasotzen 2012tik aurrera.

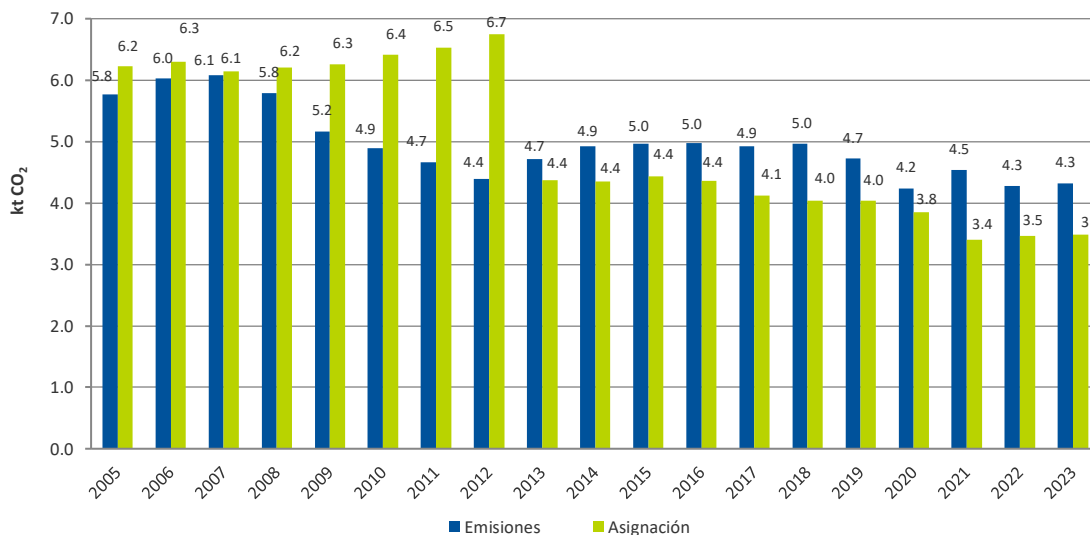
33. IRUDIA. EU ETS-AK EUSKADIN ERAGINDAKO INSTALAZIOEK ISURITAKO CO₂ TONEN ETA DOAN JASOTAKOEN ARTEKO KONPARAZIOA

Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

Aurreko grafikoan ikus daitekeenez, Euskadin esleipena % 68 murriztu da 2005etik³³.

³² Oharra: 2013-2016 aldian ez dago sartuta elektrizitatea sortzeko jardueren esleipena, jarduera horiek ez baitute doako esleipenik jasotzen.

³³ Aurreko kapituluetan aipatu denez, EBren konpromisoak betetzeko emisio garbiak, gutxi gorabehera, hauek lirateke: emisio garbiak = doako esleipena + enkantea.



34. IRUDIA. INDUSTRIA-SEKTOREETAN ISURITAKO CO₂ TONEN ETA DOAN JASOTAKOEN ARTEKO KONPARAZIOA

Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

EU ETSaren 2005-2012 aldiaren eskubideen superabita ikusten da, hau da, doan esleitutako tonak gehiago dira isuritakoak baino. 2010-2012an, neurri handiagoan gertatzen da hori, batez ere 2011-2012 aldiaren larriagotutako krisi ekonomikoak eragindako egoera koiunturalaren ondorioz. 2013tik aurrera, benchmarken bidezko esleipen-araudi berriarekin eta urteko esleipen-zuzenketekin, esleipena emisioa baino txikiagoa da, ez bakarrik sektore elektrikoan (esleipen nulua du), baita industria-sektorean ere.

7.3.6 Ondorioak

Emisio-eskubideen Europako merkataritza (EU ETS) Europako Batzordeak erregulatutako merkatu bat da, “cap and trade” izeneko sistemaren bidez erregulatua. Merkatu horretan, Europar Batasunak merkatuan jarritako emisio-eskubideen gehieneko kopurua ezartzen du. Horrela, aurreikusitako murrizketa-helburuak automatikoki betetzen dira, merkatuan jarritako eskubideak murriztuta.

Sistemaren helburua da emisio gehiago murriztea hori modu ekonomiko eta efizientean egin dezaketen instalazioek, eta murrizteko zailtasun handiagoa duten instalazioek, berriz, haiei eskubideak erosi ahal izatea.

CO₂-aren prezioak seinale gisa balio behar du emisioetan intentsitate txikiagoa duten teknologietara aldatzeko (adibidez, ikatzetik gas naturalera, eta horretatik berriztagarrietara) eta, aldi berean, energia-efizientzia eta berrikuntza bultzatzeko. Hala ere, aldaketa horiek gertatzeko, beharrezkoa da epe luzean seinale argi bat izatea. Emisio-eskubideen doako esleipena historikoen bidez egiten zen lehen aldien ondoren, gaur egun esleipen hori benchmarken bidez egiten da, eta ondoren doikuntzak egiten dira jardueraren beherakadak eskubide gehiegi sortzea saihesteko.

Euskadin erregulatutako emisioek % 49 inguru egin dute behera, eta bilakaera desberdinak izan dituzte sektorearen arabera:

- Sektore elektrikoa: ikatz bidezko produkzio elektrikoko instalazio bakarraren lehiakortasuna txikiagoa denez, azkenean itxi egiten da. Ondoren, ziklo konbinatuen produkzioa markatzen duten merkatu-baldintzen ondoriozko murrizketak daude. Azken urtean igoera nabarmena izan da aurreko urteekin alderatuta.
- Industria-sektorea: emisioen beherakada handia izan da 2008-2012 aldian, eta ondoren susperraldia (azpisektorearen arabera).

Esleipenak % 68 murriztu dira. Gogoratu behar da, EBrekin konplitzeari begira, emisio garbiak merkatuan jarritako eskubideen berdinak izango direla, hau da: “esleipen indibidualak” + enkantea.

Oro har, esleipena emisioa baino txikiagoa izan da, eta horrek esan nahi du Euskadiko instalazioak, oro har, eskubideen erosle garbiak direla, ez bakarrik sektore elektrikoan (esleipena nulua du), baita industria-sektorean ere.

2021ean emisio-eskubideen merkataritza-aldi berri bat hasi da, non eskubideen murrizketak are handiagoak diren. Karbono-ihesaren eraginpean dauden sektoreen zerrenda zorrotzago berrikusi da, eta, gainera, “merkatu-egonkortasunaren erreserba”ko sistema bat jarri da abian. Horrek ahalbidetzen du, bestek beste, eskubideak merkatutik kentzea, emisioen murrizketa orokorreko egoeretan prezioak amiltzea saihesteko, aurreko krisi ekonomikoarekin gertatu zen bezala.

7.4 SEKTORE BARREIATUEN EMISIOAK

7.4.1 Sarrera

Emisio-eskubideen merkataritza-araudiak eragiten ez dien sektoreak dira sektore barreiatuak. Hortaz, honako sektore hauek izango lirateke:

- Garraioa
- Bizitegia
- Zerbitzuak
- Nekazaritza
- Hondakinen kudeaketa
- Emisioen merkataritzari lotuta ez dauden industria eta energia (oro har, emisioetan ez hain intentsiboak)

Lehen esan bezala, 2030erako, emisioak murrizteko helburuak bereiz ezartzen dira emisio erregulatuetarako eta emisio barreiatuetarako.

Atal honetan 2030era arteko emisio barreiatuen bilakaera analizatuko da. Aldi horretan, helburuak honela banatzen dira:

- **Emisio-eskubideen merkataritzako emisioak (EU ETS). Europako Batzordeak ziurtatu egiten du bere murrizketa-helburuak betetzen direla, merkatuan jarritako emisio-eskubideen bolumena zehaztuta. Europako Batzordeak, berriz, zuzenean ezartzen ditu doako esleipenerako eta enkanterako arauak, eta **murrizketa-helburu hau betetzen dela ziurtatzen du: -% 62³⁴, 2005arekiko.****
- **Emisio barreiatuak (gainerako guztiak, ESD ere deituak). Herrialdeen ardura da araudian ezarritako helburu lotesleak betetzea. EBn murrizketa globala hau da: -% 40³⁵ 2005arekiko.**

Emisio barreiatuen arloan konplitzeko, estatu kideek, gainera, zenbait malgutasun-mekanismo dituzte, hala nola urte desberdinen arteko aurrezkiak eta soberak konpentsatzea, LELEAB kredituak erabiltzea eta esleipenak salerostea.

Kapitulu honetan informazio hau analizatuko da:

³⁴ EUROPAKO PARLAMENTUAREN ETA KONTSEILUAREN 2023/959 (EB) ZUZENTARAUA, 2023ko maiatzaren 10ekoa.

³⁵ Espainiarako helburua -% 37,7koa da. EUROPAKO PARLAMENTUAREN ETA KONTSEILUAREN 2023/857 (EB) ERREGELAMENDUA, 2023ko apirilaren 19koa.

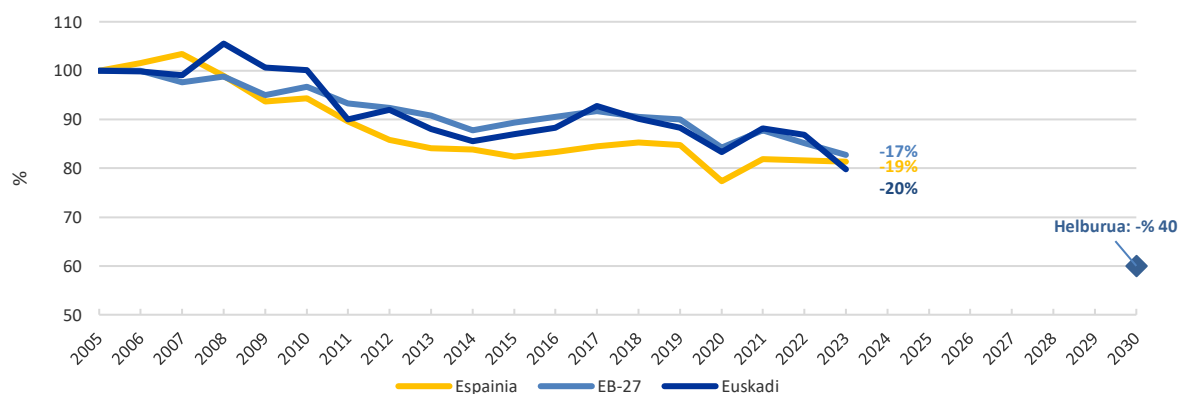
- Emisio barreiatuen bilakaera Euskadin, Europako helburuekin alderatuta.
- Per capita emisioen konparazioa Europako herrialdeekin.
- Sektore bakoitzak emisio barreiatuei egiten dien ekarpena.
- Sektore bakoitzaren emisioak.
- Emisio barreiatuak eta helburuak kalkulatzeko informazio metodologikoa.

7.4.2 Emisioen bilakaera eta helburua³⁶

Hurrengo irudiak Euskadiko emisio barreiatuen bilakaera erakusten du, baita 2030erako haiek % 40 murrizteko Europako batez besteko helburua ere.

35. IRUDIA. EMISIO BARREIATU DOITUEN BILAKAERA-INDIZEA EUSKADIN, EB-27AN ETA ESPAINIAN. 2005=100

Iturria: Geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Eurostat (Europako Estatistika Bulegoa) eta Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritza.



7.4.3 Per capita emisio barreiatuak

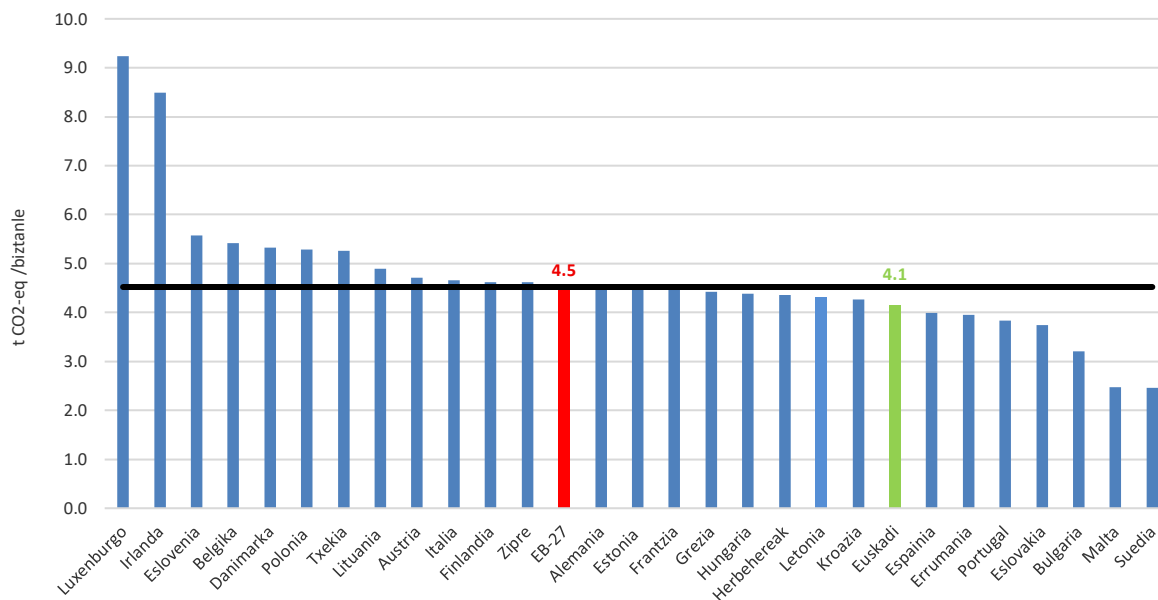
Hurrengo irudian, Euskadiko per capita emisioak³⁷ Europar Batasuna osatzen duten herrialdekoekin alderatzen dira.

³⁶ Eurostatekin argitaratutako datuekiko koherentziagatik, 406/2009/EE Erabakiaren arabera doitutako emisioen zatidura da, 2005eko jatorrizko emisioekiko. Horregatik, oinarri-urteko emisioak ez dira % 100.

³⁷ X+1 urteko urtarrilaren 1eko biztanleria-datuak.

36. IRUDIA. EMISIO BARREIATUEN EMISIO-RATIOA BIZTANLEKO, EUSKADIN ETA EB-27AN

Iturria: Guk geuk egina, honako hauen datuetan oinarrituta: Eustat (Euskal Estatistika Erakundea) eta Eurostat (Europako



Estatistika Bulegoa).

Ikus daitekeenez, 2023an per capita emisio barreiatuak Europako batezbestekoa baino txikiagoak dira.

7.4.4 Sektore bakoitzaren ekarpena

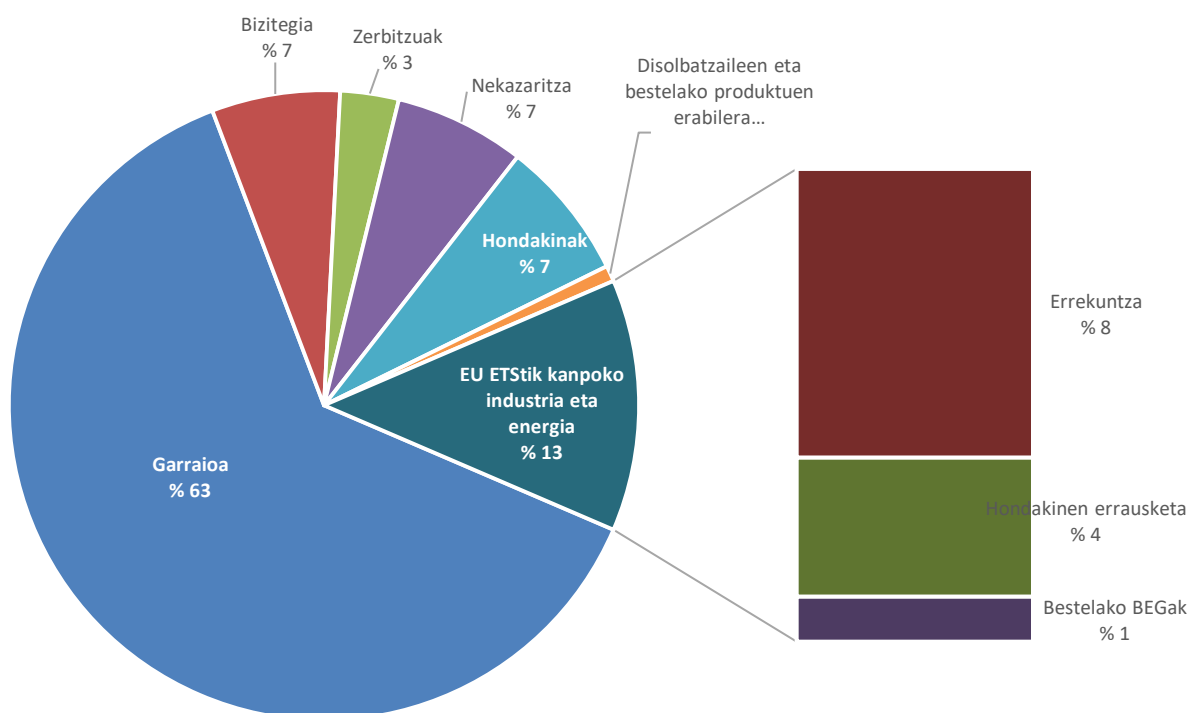
Sektore hauek sartzen dira emisio barreiatuetan:

1. Garraioa: aireko, errepideko eta trenbideko garraioko erregaien kontsumoan sortutako emisioak. Gainera, sektore honetan sartzen dira ibilgailuak hozteko erabiltzen diren gas fluordunen emisioak.
2. Bizitegiak: etxeko galdaren kontsumoek eragindako emisioak. Etxeko hozte-sistemetan erabiltzen diren gas fluordunen emisioak sartzen dira.
3. Zerbitzuak: zerbitzu-galdaretako kontsumoen ondoriozko emisioak. Zerbitzuen sektoreko hozte-sistemetan erabiltzen diren gas fluordunen emisioak sartzen dira.
4. Nekazaritza: erregaien kontsumoak eragindako emisioak nekazaritzaren eta arrantzaren sektoreetan, sektore horien berezko jarduerengatik (abeltzaintza, ongariak, etab.).
5. Hondakinak: hondakinak zabortegian tratatzeko eta urak tratatzeko jarduerak.
6. Disolbatzaileen eta beste produktu batzuen erabilera: konposatu organiko lurrunkorren emisioak disolbatzaileak erabiltzeagatik. Gainera, sartuta daude ekintza kirurgikoetan

N₂O erabiltzearekin lotutako emisioak eta beste jarduera batzuetan gas fluordunak (aerosolak, suteak itzaltzea, etab.) erabiltzearekin lotutako emisioak.

- EU ETStik kanpo dauden industria eta energia: emisio-eskubideen merkataritza-araubideak eragiten ez dien industrien errekontza-emisioak, galdara, labe eta motorretakoak, baita eraginpean ez dauden kogenerazio-sistemetakook ere. Bestalde, errekontza-sistemen CH₄- eta N₂O-emisioak sartu dira.

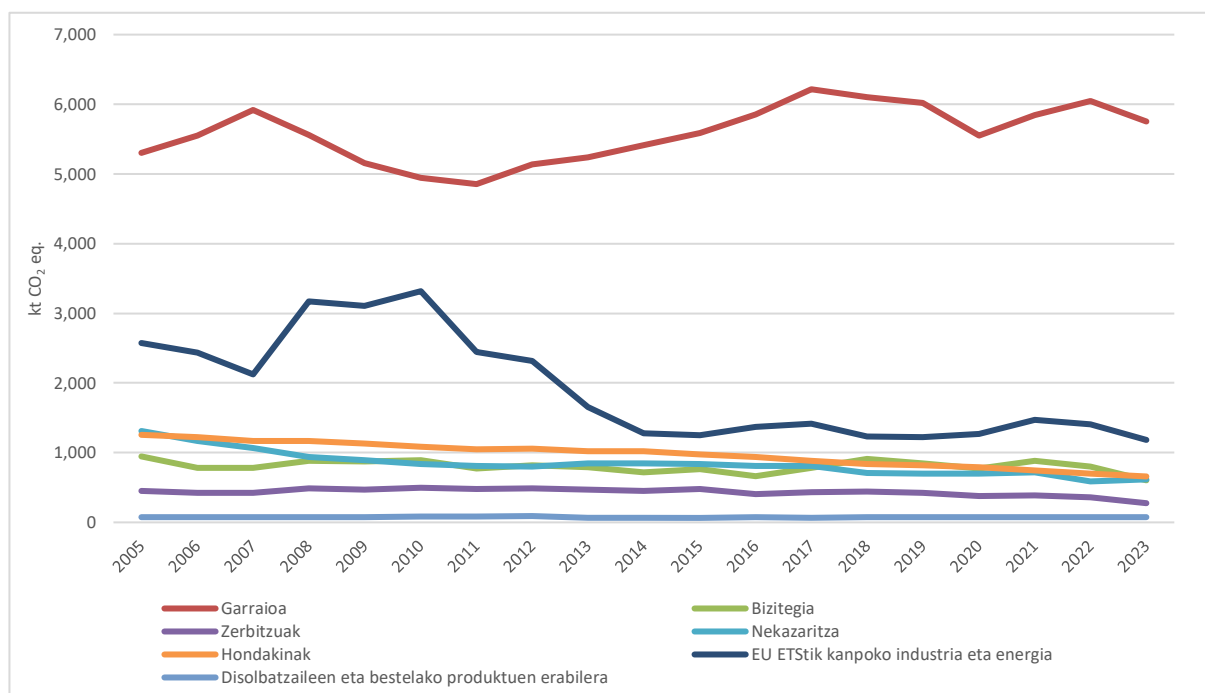
Hurrengo grafikoan ikus daitekeenez, emisio barreiatuen guztizkoarekiko ekarpen handiena



garraio-sektoreak du (% 63), eta, ondoren, EU ETStik kanpo dauden industriak eta energiak (% 13).

37. IRUDIA. SEKTORE BARREIATUETAKO EMISIOEN BANAKETA

Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.



7.4.5 Sektorerako emisioen bilakaera

Hurrengo grafikoak emisio barreiatuen sektoretako emisioen bilakaera erakusten du.

38. IRUDIA. SEKTORERAKO EMISIOEN BILAKAERA

Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

Ikus daitekeenez, emisioak gehien areagotu dituen sektorea (ekarpen handiena egiten duena izateaz gain) garraio-sektorea da, emisioak % 8 igo baititu 2005. urtearekin alderatuta. EU ETStik kanpo dauden industriaren eta energiaren sektorea da emisioen murrizketa nabarmenena izan duen sektorea 2005. urtearekin alderatuta, % 54ko jaitsierarekin. Bizitegien, zerbitzuen (aurreko bietan baino ekarpen txikiagoarekin) eta hondakinaren (azken urte honetan emisioen murrizketa txiki batekin) sektoreek izandako bilakaera 5. atalean deskribatutakoa da.

7.4.6 Metodologia

Emisio barreiatuak, araudiaren arabera³⁸, honela lortzen dira:

“Emisiones difusas” = “Emisiones Inventario” – “Instalaciones EU ETS” – “Aviación”.

Hala ere, emisio-eskubideen merkataritzako araudiaren irismena bitan handitu denez, bata 2006an eta bestea 2013an, EU ETSan “sartutako” emisio horiek emisio barreiatuak “artifizialki” murrizten arituko lirateke. Irismen-aldaketa horiek herrialdeek helburuak betetzea erraztu ez dezaten, araudiak³⁹ **emisio barreiatu historikoetan doikuntza bat egiteko** betebeharra ezartzen du. Doikuntza hori gutxi gorabehera honela ikus liteke: “emisio historikoak zein izango ziren 2005ean EU ETSaren irismena egungoa balitz”.

³⁸ 406/2009/EE Erabakiaren eta 2018/2013 (EB) Erregelamenduaren arabera.

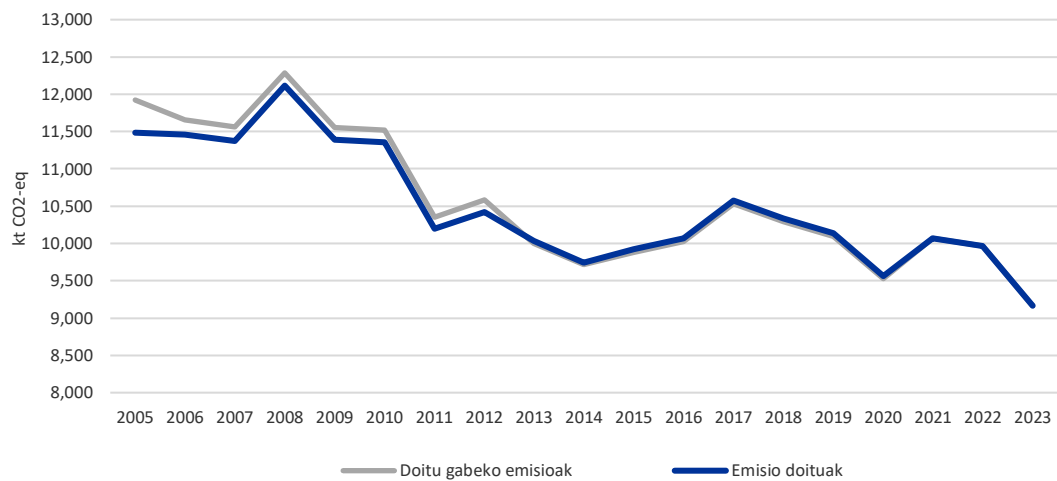
³⁹ 406/2009/EE, 2013/162/EB eta 2013/634/EB erabakiak, eta 2017/1471 Erabakia.

6. TAULA. JATORRIZKO EMISIOEN, DOIKUNTZAREN ETA EMISIO DOITUEN TAULA, 2005-2023 (MILAKA TONA CO₂ BALIOKIDE)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Doitu gabeko emisioak	11.921	11.660	11.562	12.286	11.705	11.648	10.496	10.709	10.082	9.791	9.953	10.101	10.609	10.301	10.102	9.534	10.125	9.975	9.160
Doikuntza	-440.168	-199.311	-191.349	-170.253	-160.011	-160.211	-155.435	-157.470	28.389	27.854	36.504	42.108	42.882	39.963	40.631	32.184			
Emisio doituak	11.481	11.461	11.370	12.116	11.545	11.488	10.340	10.552	10.111	9.819	9.990	10.143	10.652	10.341	10.142	9.566	10.125	9.975	9.160

Emisioen/esleipenen kalkulua doikuntzaren aurretik eta ondoren eginez gero, lehen esan bezala, ikusten da serie historikoaren doikuntzak emisioak murrizteko exigentzia handiagoa dakarrela.

39. IRUDIA. EMISIO BARREIATUEN SERIE HISTORIKOKO EMISIOAK



Iturria: Geuk egina, Euskadiko enpresen Emisio Eskubideen Merkataritzaren datuak oinarri hartuta.

8 GAS BAKOITZAREN EMISIOEN BILAKAERA

Hurrengo taulan, aztertutako gas bakoitzaren emisioen bilakaera erakusten da.

7. TAULA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN GUZTIZKO EMISIOAK GAS MOTAREN ARABERA, OINARRI-URTEAREKIN ALDERATUTA (MILAKA TONA CO₂ BALIOKIDE)

	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Handit zea 2023- oinarri a
CO₂	17.838	22.282	18.400	17.642	17.962	16.471	16.559	17.413	16.747	17.789	17.172	16.740	14.657	15.803	16.565	14.557	-3.281
CH₄	1.695	1.851	1.635	1.581	1.567	1.517	1.523	1.469	1.410	1.365	1.306	1.291	1.260	1.229	1.177	1.095	-600
N₂O	603	760	320	304	309	369	404	389	378	385	400	381	364	403	330	354	-248
HFCak	620	622	1.367	688	570	439	343	186	187	181	172	160	143	134	126	123	-497
PFCak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF₆	0	9	23	30	38	18	15	11	22	19	31	28	35	39	60	65	64
GUZTI RA	20.756	25.524	21.746	20.245	20.447	18.814	18.844	19.467	18.745	19.738	19.081	18.599	16.458	17.607	18.258	16.194	-4.562

8.1 CO₂-EMISIOEN BILAKAERA

Karbono dioxidoa da berotegi efektuko gasen emisioetan ekarpen handiena egiten duen gasa: Euskadiko emisioen % 90. 2023an, zuzeneko emisioak % 12 murriztu dira 2022arekin alderatuta, eta % 18, 1990arekin alderatuta. Euskadin karbono dioxidoa isurtzeko iturri nagusiak energia elektrikoa sortzeko sektorea, industria-sektorea eta garraio-sektorea dira.

8.2 CH₄-EMISIOEN BILAKAERA

Metanoak % 7ko ekarpena egin zuen Euskadiko emisioetan.

Gas horren emisioa % 7 jaitsi da aurreko urteko mailekin alderatuta, hau da, % 35 eta % 41 jaitsi da 1990eko eta 2005eko balioekiko, hurrenez hurren. 2023ko jaitsiera sektore guztietan izandako jaitsiera orokorrak baldintzatzen du.

Euskadin metanoa isurtzeko iturri nagusiak hauek dira: zabortegietan dagoen materia organikoaren deskonposizio anaerobikoko prozesuak eta animalia hausnarkarietan izaten den hartidura enterikoa.

8.3 N₂O-EMISIOEN BILAKAERA

2023an, oxido nitrosoaren emisioek guztizko emisioen % 2ko ekarpena egin zuten. Gas horren emisioa pixka bat igo da (% 8) aurreko urteko mailekin alderatuta. Horrek esan nahi du % 41eko jaitsiera izan dela 1990. urtearekiko, eta % 53koa 2005. urtearekiko.

Azido nitrikoaren produkzioa eten egin zen Euskadin 2006. urtearen erdialdean, eta horrek oxido nitrosoaren emisioak nabarmen murriztea ekarri du.

Gaur egun, N₂O-aren emisio-iturri handiena soroak ongarritzea da (% 44), eta ondoren datoz errektuntza-prozesuak (% 35), hondakin-uren tratamendua (% 13) eta haren erabilera agente anestesiko gisa (% 8).

8.4 GAS FLUORDUNEN EMISIOEN BILAKAERA

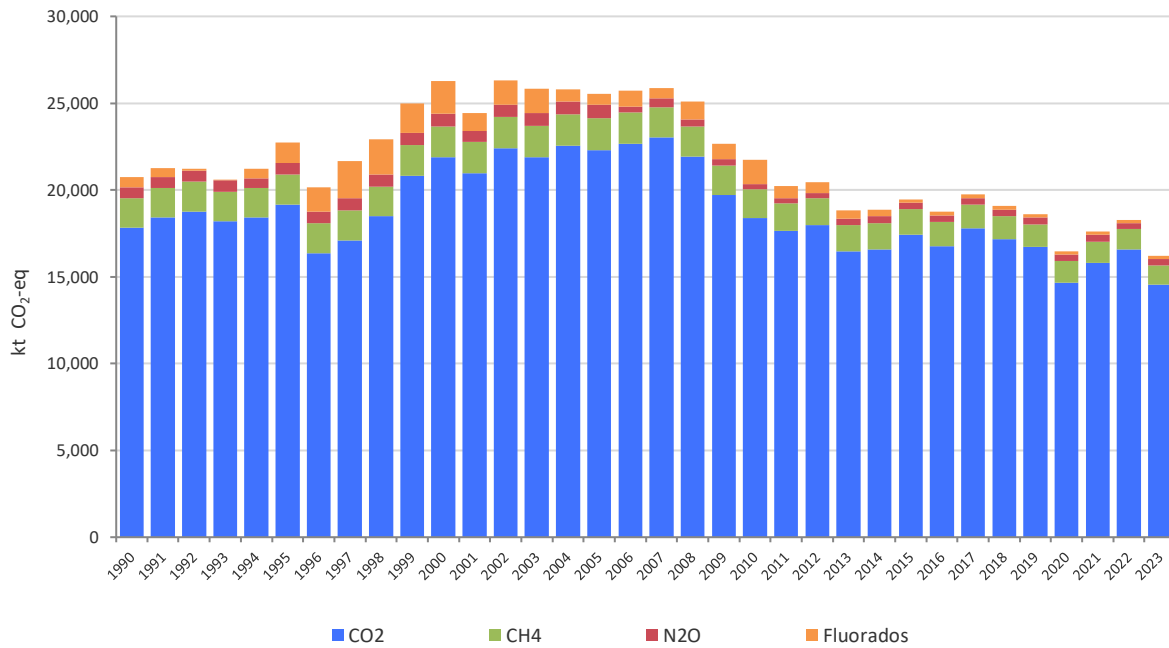
2023an, gas fluordunen emisioek berotegi-efektuko gas guztien % 1 eragin zuten, eta % 0,8ko jaitsiera izan zuten 2022arekin alderatuta; hau da, % 70eko jaitsiera izan dute, bai oinarri-urteko emisio-mailekiko, bai 2005. urtearekiko. Beherakada hori, batez ere, industria kimikoaren emisio txikiagoari zor zaio, batez ere Euskadin dagoen Arkema taldeko instalazio batek gas fluordunak produzitzeari utzi diolako.

Kontrolatutako gas fluordunak (HFCak, PFCak eta SF₆) jatorri antropogenikoko gasak dira, batez ere industria kimikoan, ekipo elektrikoaren fabrikazioan eta beste aplikazio batzuetan erabiltzen eta isurtzen direnak (hozgarriak, itzaltze-agentek, aparren fabrikazioa, etab.).

Haien emisio absolutua, masa-unitateetan, gainerako berotegi-efektuko gasena baino txikiagoa da, baina berotze-potentzial (berotze globaleko potentzial) handia dutenez eta azken urteetan haien

erabilerak gora egin duenez, berotegi-efektuko gasen guztizko emisioen joeran duen ekarpena nahiko esanguratsua da.

40. IRUDIA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN GUZTIZKO EMISIOEN BILAKAERA, GAS MOTAREN ARABERA, EUSKADIN



9 EMISIOAK CRF (COMMON REPORTING FORMATS) KATEGORIEN ARABERA

Inbentario honek sektore sozioekonomikoen ikuspegitik analizatzen ditu BEG-emisioak. Hala ere, Europar Batasuneko Batzordeari eta Nazio Batuen Klima Aldaketari buruzko Esparru Hitzarmenaren Idazkaritza Nagusiari berotegi-efektuko gasen emisioei buruzko inbentarioak biltzeko eta aurkezteko, CRF (Txostenetarako Formulario Komuna) sailkapena erabiltzen da. Sailkapen horren arabera, errekontza-emisio guztiak “1. epigrafea” sartzen dira, edozein sektoretatik datozela ere, taula honek erakusten duenez:

8. TAULA. BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN GUZTIZKO EMISIOAK, CRF EPIGRAFEEN ARABERA, OINARRI-URTEAREKIN ALDERATUTA (MILAKA TONA CO₂ BALIOKIDE)

Sektorea	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Energia	11.695	18.849	15.639	13.994	14.987	13.675	13.371	13.609	13.628	14.242	13.828	14.644	12.948	13.880	15.087	12.829
2. Prozesu industrialak eta produktuen erabilera	2.437	2.492	2.702	1.909	1.663	1.409	1.481	1.358	1.323	1.377	1.358	1.285	1.104	1.315	1.182	1.202
3. Nekazaritza	733	781	599	574	562	620	650	639	608	605	601	591	592	615	523	543
4. Lurraren erabilerak eta basogintza	-2.421	-2.154	-2.531	-2.563	-2.375	-2.494	-2.154	-2.327	-1.944	-1.535	-806	-1.142	-1.989	-1.497	-1.499	-2.591 ⁴⁰
5. Hondakinak	1.088	1.256	1.085	1.049	1.056	1.022	1.024	972	934	882	836	816	790	746	698	659 ⁴¹
Kanpoko jatorria duen elektrizitatea	4.803	2.145	1.721	2.719	2.178	2.087	2.318	2.889	2.252	2.632	2.459	1.263	1.025	1.051	767	961
Euskadi guztira (“4. Lurraren erabilerak eta basogintza” gabe)	20.756	25.524	21.746	20.245	20.447	18.814	18.844	19.467	18.745	19.738	19.081	18.599	16.458	17.607	18.258	16.194
Euskadi guztira (“4. Lurraren erabilerak eta basogintza” barne)	18.335	23.370	19.215	17.682	18.072	16.319	16.690	17.141	16.801	18.203	18.275	17.457	14.469	16.111	16.759	13.603

⁴⁰ Behin-behineko datua.

⁴¹ Behin-behineko datua.



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INDUSTRIA, TRANSIZIO
ENERGETIKO ETA
JASANGARRITASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y
SOSTENIBILIDAD