

European Environment Agency



 **EMSA**
European Maritime Safety Agency



Tietoja ja lukuja - Euroopan Meriliikenteen Ympäristöraportti

European Environment Agency



Euroopan ympäristökeskus
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Puhelin: +45 33 36 71 00

Verkkosivusto: eea.europa.eu

Ota yhteyttä: eea.europa.eu/en/about/contact-us



Euroopan meriturvallisuusvirasto
Praça Europa 4
1249-206 Lisboa
Portugal

Puhelin: +351 21 1209 200

Verkkosivusto: emsa.europa.eu

Ota yhteyttä: emsa.europa.eu/contact

Oikeudellinen huomio

Julkaisun sisältö ei välttämättä edusta Euroopan komission tai muiden Euroopan unionin toimielinten virallisia kantoja. Euroopan ympäristökeskus, Euroopan meriturvallisuusvirasto tai yksikään virastojen puolesta toimiva henkilö tai yritys ei ole vastuussa tämän raportin sisältämien tietojen mahdollisesta käytöstä.

Brexitä koskeva huomio

EMSan ja EEA:n materiaaliissa, verkkosivustoilla ja palveluissa voi olla viittauksia tutkimustietoihin, jotka ovat peräisin ajalta ennen Yhdistyneen kuningaskunnan eroamista EU:sta. Tutkimuksissa ja tiedoissa, jotka liittyvät Yhdistyneeseen kuningaskuntaan, käytetään yleensä selvittäviä ilmaisuja, kuten EU-27 ja Yhdistynyt kuningaskunta tai EEA-32 ja UK. Poikkeukset tästä lähestymistavasta tarkennetaan asiayhteydessä.

Tekijänoikeusilmoitus

© Euroopan ympäristökeskus, 2025

© Euroopan meriturvallisuusvirasto, 2025

Julkaistu Creative Commons Attribution 4.0 International -lisenssin (CC BY 4.0) mukaisesti (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Tämä tarkoittaa, että sitä voidaan käyttää uudelleen ilman ennakkolupaa ja maksutta kaupallisiin tai ei-kaupallisiin tarkoituksiin edellyttäen, että EEA ja EMSA mainitaan aineiston alkuperäisenä lähteenä ja että sisällön alkuperäistä merkitystä tai sanomaa ei vääristetä. Sellaisten elementtien käyttöön tai jäljentämiseen, jotka eivät ole Euroopan ympäristökeskuksen tai Euroopan meriturvallisuusviraston omistuksessa, voidaan tarvita lupa suoraan asianomaisilta oikeudenhaltijoilta.

Lisätietoa Euroopan unionista on osoitteessa https://european-union.europa.eu/index_fi.

Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto, 2025

ISBN 978-92-95229-04-4

ISSN 1977-8449

doi:10.2808/1560176

Kannen suunnittelu: EEA

Kannen kuva: © CasarsaGuru/Getty Images

Taitto: EEA



Yhteenveto

- Merenkulkualan osuus EU:n liikenteen hiilidioksidipäästöistä on 14.2 prosenttia. Se on vähemmän kuin maantiiliikenteen osuus ja lähes yhtä paljon kuin ilmailun osuus. Meriliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat kasvaneet EU:ssa vuosittain vuodesta 2015 lähtien (lukuun ottamatta vuotta 2020). Ne olivat 137.5 miljoonaa tonnia vuonna 2022, mikä on 8.5 prosenttia edellisvuotta enemmän.
- Meriliikenteen metaanipäästöt (CH₄) ovat vähintään kaksinkertaistuneet vuosina 2018–2023, ja niiden osuus kaikista kuljetussektorin metaanipäästöistä oli 26 prosenttia vuonna 2022.
- Merenkulkualan ilmansaasteista rikkioksidipäästöt (SO_x) ovat vähentyneet EU:ssa noin 70 prosenttia vuodesta 2014, mikä johtuu suurelta osin rikkioksidipäästöjen valvonta-alueiden (SECA) perustamisesta Pohjois-Euroopassa. Välimeren SECA:n, jonka on määrä tulla voimaan 1. toukokuuta 2025, odotetaan vaikuttavan samalla tavoin. Koillis-Atlantin maat harkitsevat päästöjen valvonta-alueen (ECA) perustamista mahdollisesti vuoteen 2027 mennessä. Typen oksidipäästöt (NO_x) sen sijaan ovat kasvaneet merkittävästi vuosina 2015–2023, keskimäärin 10 prosenttia koko EU:ssa. Näin siitä huolimatta, että Pohjanmeri ja Itämeri nimettiin typen oksidipäästöjen valvonta-alueiksi vuonna 2021. Vaatimukset koskevat kuitenkin vain uusia aluksia, joita on käytössä suhteellisen vähän.
- Meriliikenne aiheuttaa vesien pilaantumista. Sitä tapahtuu, kun vaarallisia aineita poistetaan päätyttyä mereen aluksilta laittomasti mereen, pääasiassa öljypäästöinä, mutta myös tavanmukaisen operatiivisen toiminnan yhteydessä, jolloin veteen lasketaan harmaita (jäte)vesiä ja pakokaasujen puhdistusjärjestelmien (EGCS, skrubbereiden) pesuvesien jääminä (lailliset päästöt). Avoimen kierron pakokaasujen puhdistusjärjestelmien (EGCS) osuus sallituista veteen laskettavista päästöistä on 98 prosenttia, ja loput 2 prosenttia koostuvat harmaista vesistä, mustista jätevesistä (sewage), pilssivedestä ja suljetun kierron jäämistä. Harmaan jäteveden päästöt ovat kasvaneet 40 prosenttia vuodesta 2014 vuoteen 2023, mikä johtuu pääasiassa risteilymatkailun ja -alusten kasvusta.
- Parantunut satelliittiteknologia havaitsee nyt paremmin kuin koskaan aikaisemmin myös pienemmät öljypäästöt meren pinnalla. Suurin osa mahdollisista öljypäästöistä, jotka CleanSeaNet-palvelu havaitsi avaruudesta vuonna 2023, oli alle kahden neliökilometrin alueella.
- Uudet Euroopan laajuiseen ennustemalliin perustuvat tiedot mahdollistavat merenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun (URN) kvantitatiivisen vertailun, joka paljastaa korkean äänenpainetason arvot osissa Englannin kanaalia, Gibraltarin salmessa, osissa

Adrianmerta, Turkin salmissa ja joillakin Itämeren alueilla. Ennustetiedot viittaavat siihen, että teknisillä ja toiminnallisilla lieventämistoimenpiteillä voitaisiin vähentää vedenalaista melua jopa 70 prosenttia vuosina 2030–2050.

- Kalanviljelylaitoksista (11.2%) ja merenkulusta (1.8%) peräisin olevan merten roskaantumisen arvioidaan vähenevän aluemerillä ja laskevan puoleen vuosikymmenen takaisista arvoista. Lisäksi vuosittain saadaan yhä enemmän tietoa alusten jätetoimituksista EU:n satamiin. Muovisaasteen torjumisessa on kuitenkin edelleen haasteita, kuten mikromuovipellettien karkaaminen konteista kuljetuksen aikana ympäristöön.
- Vuonna 2022 13.2 prosenttia globaalista aluskannasta purjehti jonkin EU:n jäsenvaltion lipun alla. Kuitenkin vain 7 prosenttia käytöstä poistetuista aluksista purjehti hävittämishetkellä kyseisen jäsenvaltion lipun alla. Tämä nostaa esiin sen, että lipun vaihtaminen heikentää EU:n pyrkimyksiä turvalliseen ja ympäristön kannalta järkevään alusten kierrätykseen.
- Meriliikenne vaikuttaa biologiseen monimuotoisuuteen muun muassa satamalaajennusten, ruoppausten, sameuden lisääntymisen ja ankkuroinnin seurauksena. Euroopassa 27 prosenttia merenpohjasta rannikon läheisyydessä on merenkulun vaikutusten piirissä, mikä johtaa fyysisiin häiriöihin tai elinympäristöjen häviämiseen. Myös alusten ja luonnonvaraisten eläinten törmäysriski Natura 2000 -alueilla on kasvanut huomattavasti. Muiden kuin kotoperäisten lajien määrä lisääntyy jatkuvasti. Vieraslajien kulkeutuminen oli suurinta vuosina 2000–2005, minkä jälkeen se on vähentynyt. Kansainvälinen painolastivesiyleissopimus tuli voimaan vuonna 2017. Vuoteen 2023 mennessä 31 prosentilla aluksista oli kansainvälinen painolastivesitodistuskirja ja 23 prosentilla vaatimustenmukaiset painolastiveden hallintajärjestelmä.
- Yhä useammissa aluksissa on vaihtoehtoisia voimanlähteitä, mikä tarkoittaa siirtymistä ympäristöystävällisempiin energiaratkaisuihin. Myös akkujen käyttö lisääntyy, ja niitä käyttävän kaluston odotetaan kaksinkertaistuvan tulevina vuosina. Metanolia energian lähteenä käyttävien alusten määrä on edelleen vähäinen, joskin kasvussa, samoin kuin tuulivoimaa ja vetyä käyttävien alusten määrä.
- Ainakin 44 EU:n satamaa on jo ottanut käyttöön maasähkösytöt, ja 352 laituripaikkaa on varustettu maasähkölaitteistoilla. Kuitenkin vain harvoilla aluksilla on tarvittava laitteisto laiturisähköjärjestelmän käyttämistä varten.

Toimintaympäristön luominen – EU:n merenkulkuala:

Euroopan meriliikenteen ympäristöraportin toisessa painoksessa tarkastellaan Euroopan hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitteiden ja ympäristötavoitteiden etenemistä sekä käsitellään tärkeimpiä kehityssuuntauksia, keskeisiä haasteita ja mahdollisuuksia siirryttäessä meriliikenteessä kestävään kehitykseen.

Sen jälkeen, kun raportin ensimmäinen painos julkaistiin vuonna 2021, EU:n tasolla on edistytty monilla eri aloilla, kuten alusten rikkipäästöjen vähentämisessä, kalastuksen ja merenkulun aiheuttaman merten roskaantumisen vähentämisessä, alusten jätetoimitusten lisääntyneessä raportoinnissa ja Euroopan meriekosysteemeissä esiintyvien vieraslajien määrän vähenemisessä. Jatkuvat ponnistelut ovat kuitenkin olennaisen tärkeitä, jotta voidaan säilyttää momentum ja varmistaa alan ympäristöystävällisyyden jatkuva edistyminen.

Samaan aikaan EU on päivittänyt merenkulun ilmastolainsäädäntöään Euroopan vihreän kehityksen ohjelman yhteydessä. EU:n 55-valmiuspaketissa EU:n päästökauppajärjestelmä laajennettiin käsittämään myös meriliikenne. Samalla on pyritty sääntelyn kautta lisäämään kestävien polttoaineiden käyttöönottoa FuelEU Maritime -asetuksen, vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuuria koskevan asetuksen, energiaverodirektiivin ja uusiutuvan energian direktiivin avulla.



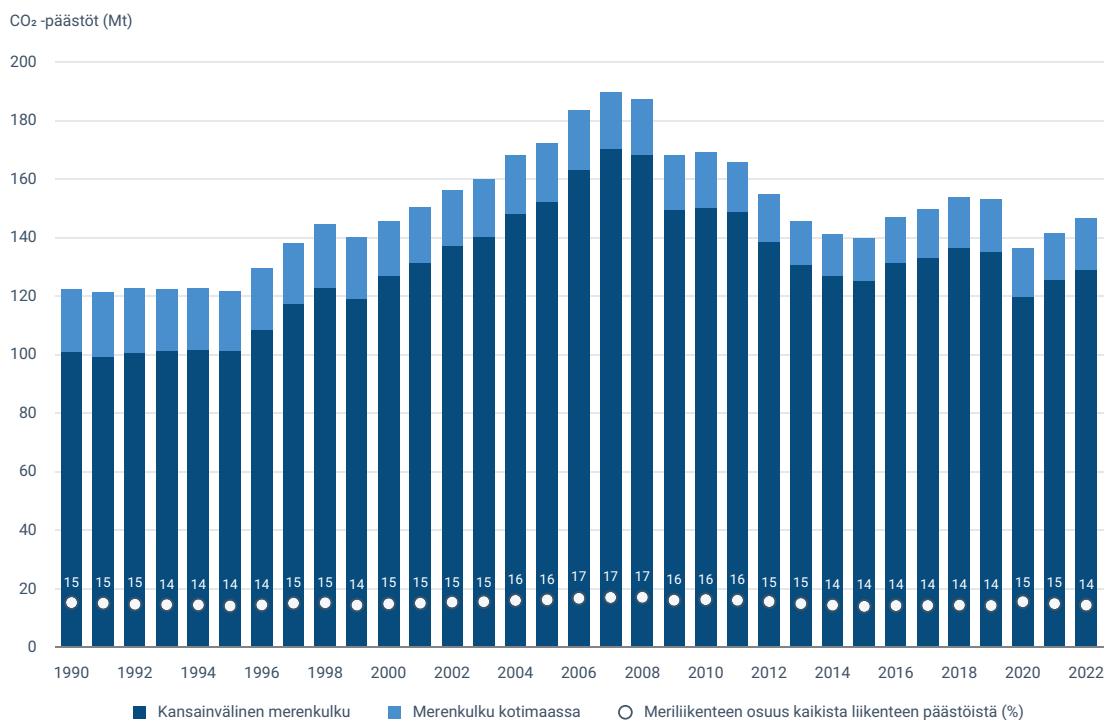
Kasvihuonekaasut

Kasvihuonekaasut ovat suurin syy maapallon lämpenemiseen ja ilmastomuutokseen, ja hiilidioksidipäästöillä (CO₂) on ratkaiseva merkitys näiden ongelmien taustalla. Meriliikenteessä nämä päästöt aiheutuvat pääasiassa fossiilisten polttoaineiden käytöstä aluksen koneistoissa, kuten pääkoneissa, apukoneissa ja kattiloissa.

Hiilidioksidipäästöt

Hiilidioksidipäästöjen (CO₂) osuus on suurin meriliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä. Niiden osuus on noin 3–4 prosenttia kaikista EU:n CO₂-päästöistä, ja vuonna 2022 niitä oli 14,2 prosenttia kaikista EU:n kuljetussektorin CO₂-päästöistä.

Kaavio 1 Merenkulkualan CO₂-päästöt (Mt) ja niiden osuus (%) kaikista liikenteen päästöistä vuosina 1990–2022 EU-27:ssä

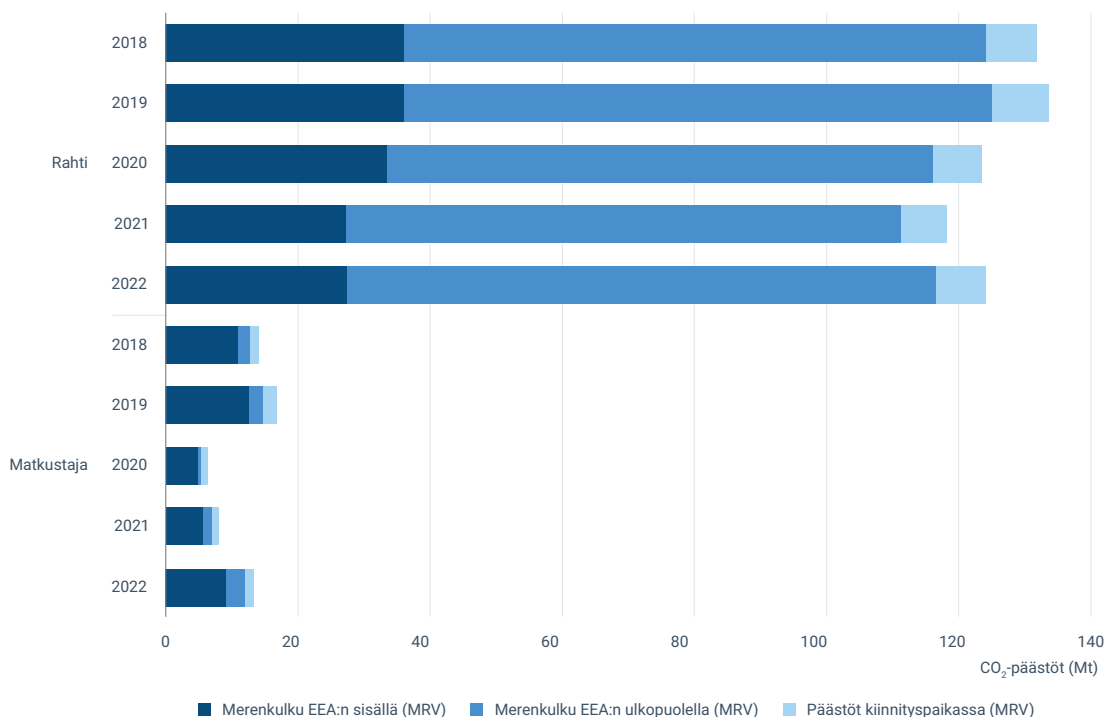


Huomautus: Mt, miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia.

Lähde: UNFCCC (EEA, 2022).

EU:ssa alukset, joiden bruttovetoisuus on yli 5,000 , ja jotka saapuvat Euroopan talousalueen satamiin tai lähtevät niistä, ilmoittavat CO₂-päästönsä EU:n meriliikenteen hiilidioksidipäästöjen tarkkailusta, raportoinnista ja todentamisesta annetun asetuksen (MRV-asetuksen) mukaisesti. Tarkkailu-, raportointi- ja todentamistiedot osoittavat, että lähes 13,000 alusta tuotti ilmakehään 137,5 miljoonaa tonnia hiilidioksidia vuonna 2022, mikä on 8,5 prosenttia enemmän edelliseen vuoteen verrattuna.

Kaavio 2 Lasti- ja matkustaja-alusten hiilidioksidipäästöjen jakautuminen Euroopan talousalueella vuosina 2018–2022



Huomautus: Vuoden 2021 jälkeen annetut tiedot eivät koske Yhdistynyttä kuningaskuntaa. Mt, miljoonaa tonnia hiilidioksidia.

Lähde: THETIS-MRV (EMSA, 2024).

Vuosien 2018 ja 2022 välisenä aikana tavaraliikenteen MRV-raportoidut hiilidioksidipäästöt vähenivät 5.9 prosenttia, kun samalla ajanjaksolla matkustajaliikenteen päästöt vähenivät 5.2 prosenttia (ottaen huomioon covid-19-pandemian vaikutukset sekä sen, että vuosien 2021 ja 2022 päästöihin ei sisälly Yhdistyneen kuningaskunnan päästöt). Kaiken kaikkiaan 80 prosenttia kaikista MRV-raportoiduista hiilidioksidipäästöistä on peräisin viidestä alustyyppistä: konttialuksista, öljysäiliöaluksista, irtolastialuksista, kemikaalisäiliöaluksista ja kappaletavara-aluksista.

EU:ssa operoivat kalastusalusukset eivät ilmoita CO₂-päästöjään tarkkailu-, raportointi- ja todentamisyjärjestelmän kautta. Mallinnusdataan perustuvat arviot viittaavat kuitenkin siihen, että niiden hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2023 yhteensä 3.7 miljoonaa tonnia eli 2 prosenttia liikenteen hiilidioksidipäästöistä EU:ssa ja 1.3 prosenttia maailmanlaajuisesti.

Mallinnusdataan perustuvien arvioiden mukaan myös keskimääräiset hiilidioksidipäästöt rahdinkuljetusyksikköä kohti (grammaa/tonnikilometri, g/tkm) vähenivät Euroopassa vuosina 2015–2023 siten, että vähennykset vaihtelivat -21 prosentista -7 prosenttiin alustyyppistä riippuen. Vähennys johtuu useista tekijöistä, kuten samalla ajanjaksolla kuljetetun keskimääräisen hyötykuorman kasvusta, mikä tasoittaa merkittävästi hiilidioksidipäästöjen absoluuttista kasvua. Lastialusten ja säiliöalusten vuotuiset hiilidioksidipäästöt olivat alhaisimmat rahdinkuljetusyksikköä kohti laskettuna.

Samalla ajanjaksolla risteilyalusten hiilidioksidipäästöt, jotka mitattiin kilogrammoina kilometriä kohti (kg/km), vähenivät Euroopassa hieman, vaikka matkaetäisyydet pitenivät 17 prosenttia. Näiden alusten hiilidioksidipäästöt olivat kuitenkin noin

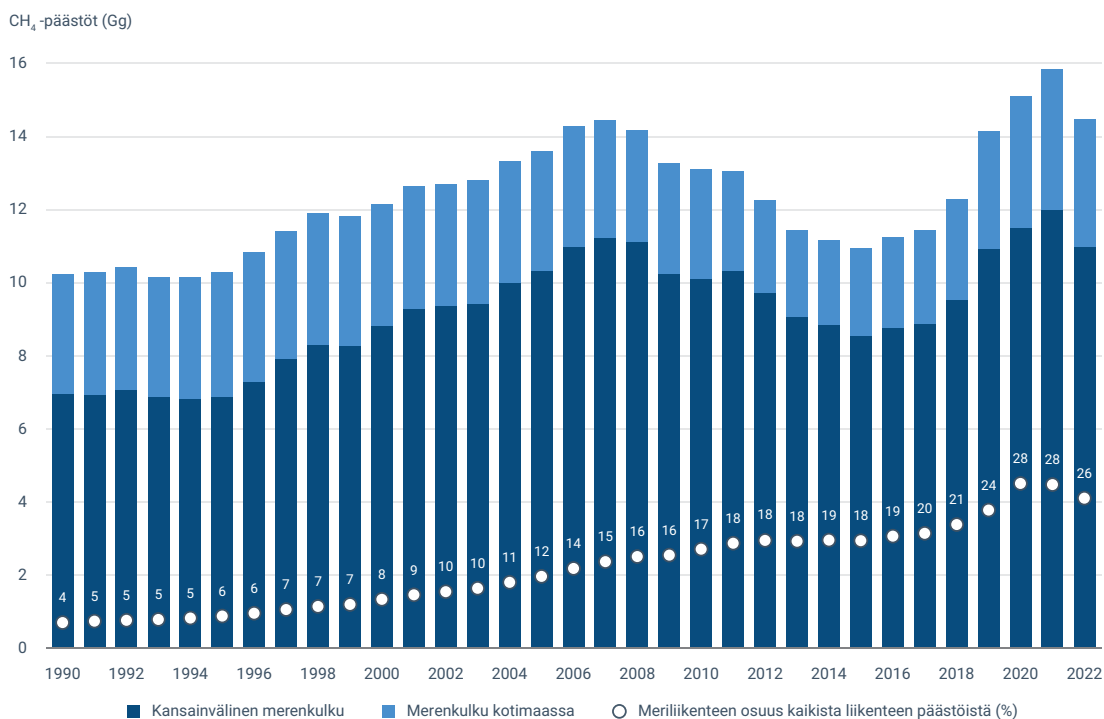
11-kertaiset tavanomaisiin matkustaja-aluksiin verrattuna samalla alueella ja samalla ajanjaksolla. Tietoa kuljetettujen matkustajien määrästä alusta kohti ei ole helposti saatavilla, minkä vuoksi on mahdotonta arvioida matkustajakohtaisia päästöjä kuljettua kilometriä kohti.

Metaanipäästöt

Metaani (CH₄) on lyhytikäinen kasvihuonekaasu, joka edistää merkittävästi ilmaston lämpenemistä ja ilmastonmuutosta. Se sitoo lämpöä hiilidioksidia tehokkaammin ja reagoi auringon säteilyn vaikutuksesta muiden kemiallisten yhdisteiden kanssa muodostaen otsonia.

Meriliikenteen metaanipäästöt ovat kasvaneet ajan mittaan, ja niiden arvioidaan nyt muodostavan 26 prosenttia kaikista EU:n liikennesektorin metaanipäästöistä. Vuosina 2018–2023 metaanipäästöt EU:n merialueilla ovat saattaneet kasvaa kaksinkertaisiksi. Kasvu voi liittyä nesteytettyä maakaasua (LNG) polttoaineena käyttävien alusten kokonaismäärän kasvuun, sillä maakaasua polttoaineena käyttävät alukset tuottavat enemmän metaanipäästöjä kuin perinteisellä polttoaineella toimivat alukset.

Kaavio 3 Merenkulun CH₄-päästöt (Gg) ja niiden osuus liikenteen kokonaispäästöistä (%) vuosina 1990–2022 EU-27:ssä



Huomautus: Gg, gigagrammaa metaania.

Lähde: UNFCCC (EEA, 2022).

Vuoteen 2024 asti EU:ssa toimivat varustamot eivät ole antaneet järjestelmällisesti tietoja alustensa metaanipäästöistä. Kun meriliikenne sisällytettiin EU:n päästökauppajärjestelmään (EU-ETS), EU:n tarkkailu-, raportointi- ja todentamisympäristön soveltamisala laajennettiin kattamaan myös metaanipäästöt. Vuonna 2025 julkaistaan ensimmäiset vuoden 2024 ilmoituksiin perustuvat tiedot alusten metaanipäästöistä.



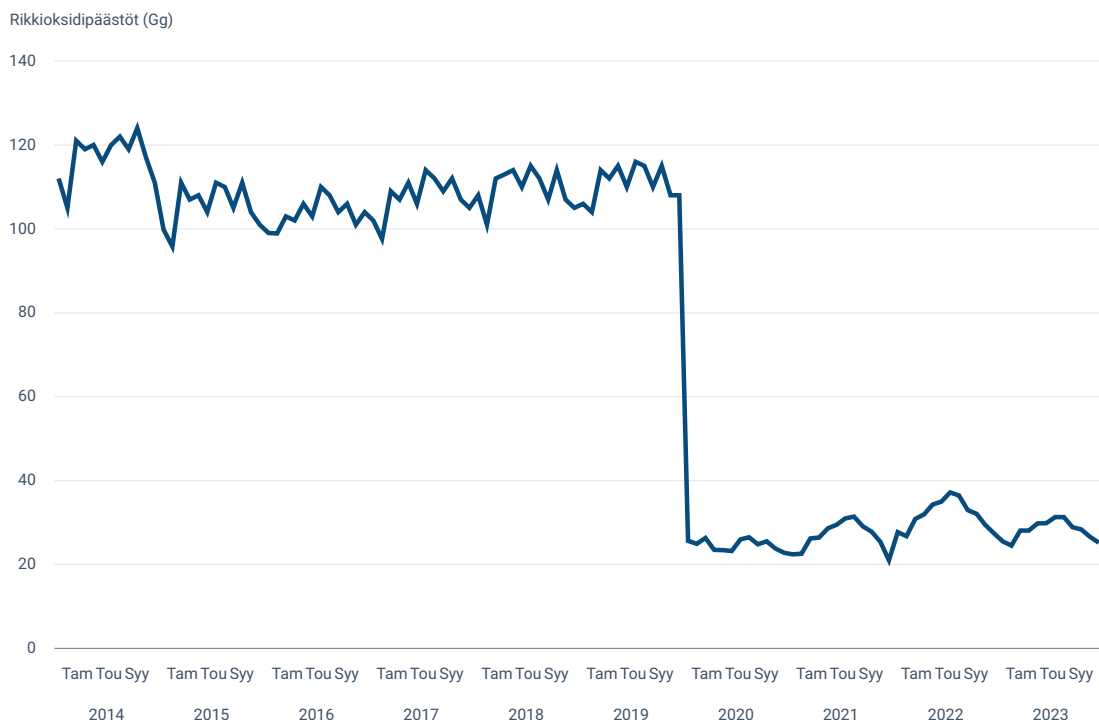
Ilman saastuminen

Ilmaa saastuttavat päästöt ovat uhka ihmisten terveydelle ja ympäristölle. Ilman epäpuhtaudet ovat muiden vaikutustensa ohella yhteydessä stratosfäärin otsonikatoon ja troposfäärin otsonin muodostumiseen, ja ne vaikuttavat happosateisiin ja ekosysteemien rehevöitymiseen. Meripolttoaineen palaminen tuottaa erilaisia ilman epäpuhtauksia, kuten rikin ja typen oksideja ja pienhiukkaspäästöjä (rikin ja typen oksidit ovat pienhiukkasten tärkeitä lähteitä) ja mustaa hiiltä. Ilmapäästöt ovat merkittävästi suurempia alueilla, joilla meriliikenne on vilkasta.

Rikin oksidipäästöt

Rikkioksidin kokonaispäästöt ovat selvästi vähentyneet EU:ssa. Vuoden 2023 ennustemallin datan perusteella arvioidaan, että päästöt EU:ssa ovat vähentyneet noin 70 prosenttia vuoden 2014 tasosta.

Kaavio 4 EU:n rikkioksidipäästöt vuosina 2014–2023

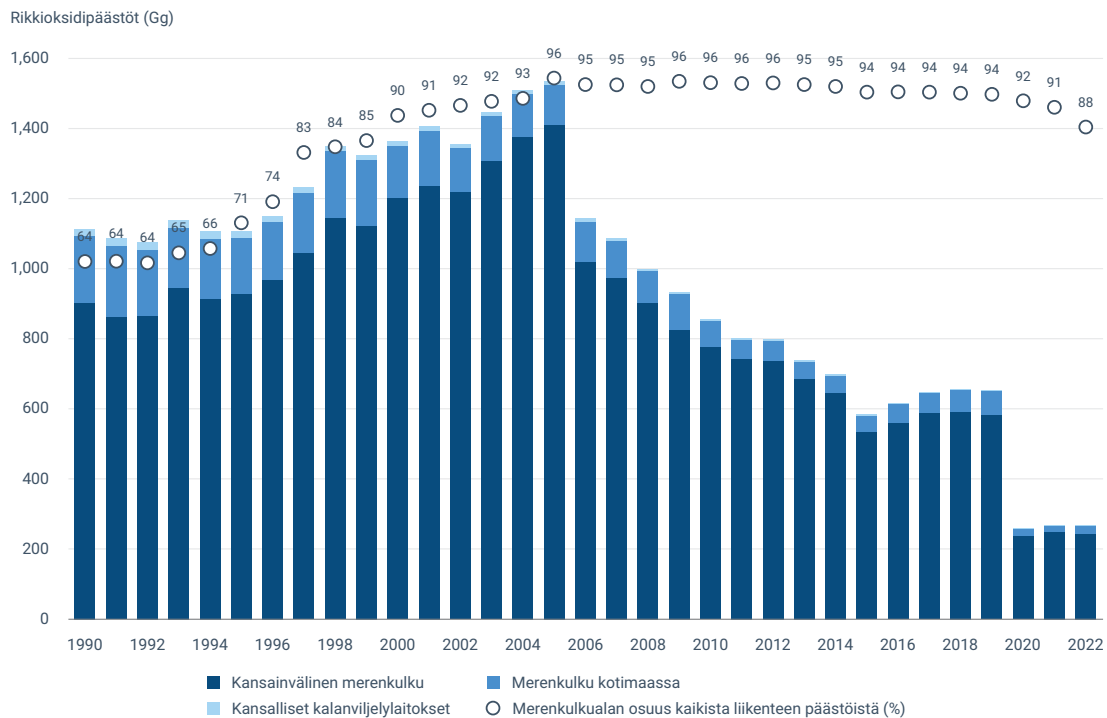


Huomautus: Gg, gigagrammaa rikkioksidia.

Lähde: STEAM (FMI/EMSA, 2024).

Merenkulku aiheuttaa ylivoimaisesti eniten liikenteen rikkioksidipäästöistä EU:ssa. Merenkulun päästöjen määrä ja osuus ovat kuitenkin laskussa. Vuonna 2005 meriliikenne tuotti 97 prosenttia kaikista EU:n rikkioksidipäästöistä, joiden absoluuttinen määrä oli noin 1,500 gigagrammaa rikkioksidipäästöjä. Vuoteen 2022 mennessä päästöjen osuus alalla oli laskenut 88 prosenttiin, mikä vastaa 267 gigagrammaa (yksi gigagramma on 1,000 tonnia).

Kaavio 5 Meriliikenteen rikkioksidipäästöt (Gg) ja niiden osuus liikenteen kokonaispäästöistä (%) vuosina 1990–2022 EU27-maissa



Huomautus: Gg, gigagrammaa rikkioksidia.

Lähde: LRTAP (EEA, 2024).

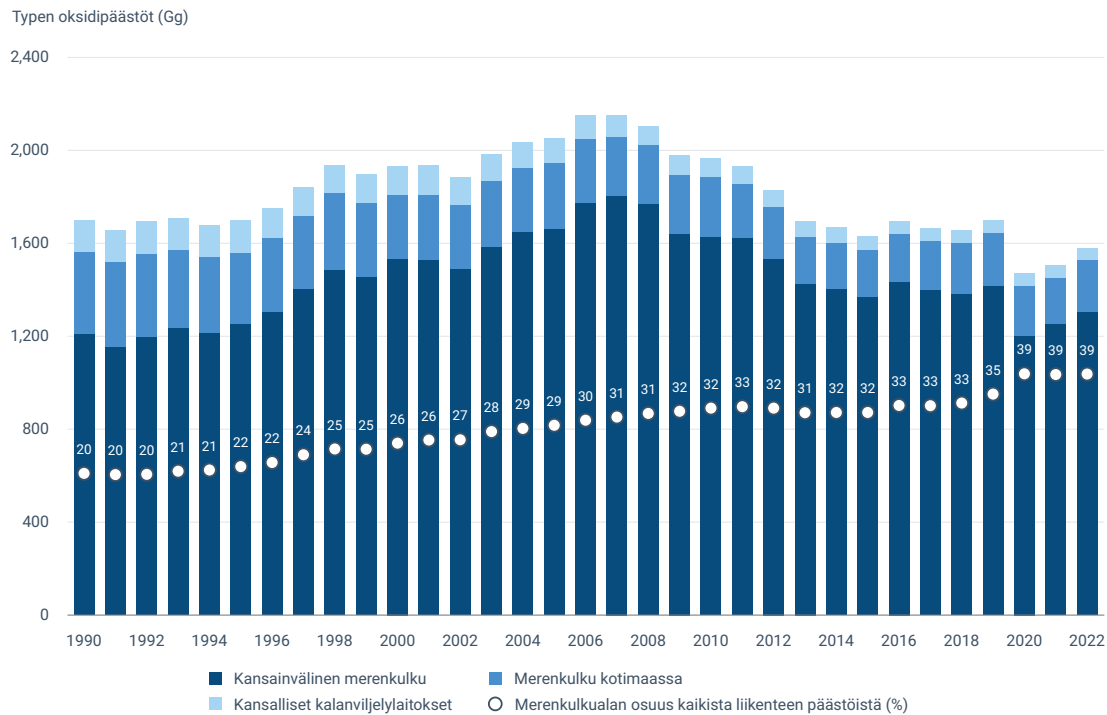
Vaikka polttoaineen maailmanlaajuisen rikkipäästörajan 0,5%:n voimaantulon vaikutus vuonna 2020 oli merkittävä, rikkioksidipäästöjen tuntuva väheneminen EU:ssa johtuu pääasiassa voimaantulleista päästöjen valvonta-alueista (ECA), joiden avulla vähennetään EU:n vesillä liikennöivien alusten rikkioksidipäästöjä (SECA). Toukokuun 1. päivästä 2025 alkaen Välimerestä tulee kolmas SECA-alue Euroopan vesillä, ja se liittyy Itämereen ja Pohjanmereen, jotka nimettiin SECA-alueiksi 2000-luvun alussa. Lisäksi Koillis-Atlantin maat harkitsevat ECA-alueen perustamista mahdollisesti vuoteen 2027 mennessä. Nämä toimenpiteet tuovat merkittäviä terveys- ja ympäristöhyötyjä ja parantavat ilmanlaatua koko EU:n alueella.

Typen oksidipäästöt

Vuosina 2015–2023 typpioksidipäästöt lisääntyivät kaikkialla EU:ssa merkittävästi, noin 10 prosenttia. Joillakin alueilla kasvu oli vielä selvempää: 33 prosenttia Atlantilla, 8 prosenttia Välimerellä ja 32 prosenttia arktisella alueella. Typen oksidien päästöt ovat kuitenkin edelleen keskeinen ongelma myös päästöjen valvonta-alueilla Pohjanmerellä ja Itämerellä, koska vaatimuksia sovelletaan ainoastaan uusiin aluksiin. Pienellä teholla toimiviin moottoreihin liittyviä huolenaiheita käsitellään Kansainvälisessä merenkulkujärjestössä (IMO).

Lisäksi valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevan yleissopimuksen (LRTAP-yleissopimus) mukaisesti ilmoitetut päästötiedot osoittavat, että merenkulkualan osuus typpioksidipäästöistä on kasvanut tasaisesti. Vuonna 2022 tämän sektorin päästöjen osuus kaikista liikenteen typpioksidipäästöistä oli 39 prosenttia.

Kaavio 6 Meriliikenteen NOx-päästöt (Gg) ja niiden osuus liikenteen kokonaispäästöistä (%) EU-27:ssä vuosina 1990–2022



Huomautus: GG, gigagrammaa typpioksideja.

Lähde: LRTAP (EEA, 2024).

Mustahiilipäästöt

Mustahiili on ilman epäpuhtaus, joka myös kiihdyttää ilmastonmuutosta ja jonka arvioidaan aiheuttavan 6.85 prosenttia merenkulun aiheuttamasta ilmaston lämpenemisestä. Vuonna 2021 mustahiilipäästöjen (BC) osuus EU:n liikennesektorin BC-päästöjen kokonaismäärästä oli 17 prosenttia, ja osuus on kasvanut tasaisesti ajan myötä.

Mustan hiilen vaikutus on merkittävä, kun se laskeutuu jään päälle arktisella alueella. Se tummentaa lunta ja jääpeitettä, mikä vähentää valon heijastumista ja pidättää tehokkaammin lämpöä. Vaikka arvioiden mukaan arktisen alueen BC-päästöt näyttävät saavuttaneen huippunsa vuonna 2019 ja laskeneen 0.041 gigagrammasta (Gg) 0.022 gigagrammaan (Gg) vuonna 2023, ne ovat edelleen merkittävä ongelma.



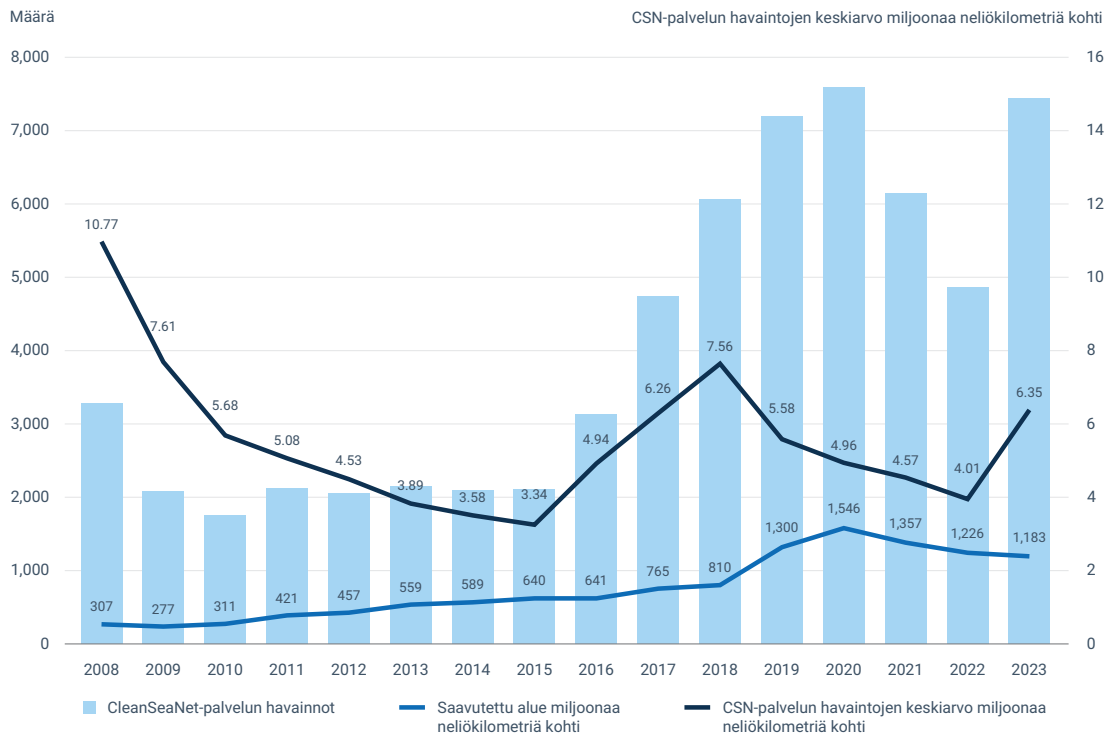
Veden pilaantuminen

Öljypäästöt

Mahdollisia öljypäästöjä havaitaan Pohjanmerellä ja Välimerellä enemmän kuin muilla alueilla. Tämä johtuu vilkkaasta meriliikenteestä, mikä lisää laittomien päästöjen ja onnettomuuksien todennäköisyyttä.

Vaikka satelliittivalvonnassa havaittujen mahdollisten öljypäästöjen määrä väheni vuosina 2018–2022, EMSAn CleanSeaNet-palvelun vuonna 2023 havaitsemat mahdolliset öljypäästötapaukset kasvoivat keskimäärin yli 58 prosenttia vuoteen 2022 verrattuna. Lisäys voi johtua osittain järjestelmän paremmasta tarkkuudesta, joka lisää pienten ja keskisuurten öljypäästöjen havaitsemista (esim. mahdolliset öljyvuodot alle 15 km²:n alalla). Näistä tapauksista 62 prosenttia oli kooltaan alle 2 km² ja 87 prosenttia alle 7 km². Tämä osoittaa, että kaupallisista satelliiteista saatavien tarkempien kuvien yleistynyt käyttö on parantanut valmiuksia tunnistaa pienempiä vuotoja.

Kaavio 7 CleanSeaNetin havaitsemien mahdollisten (laittomien) päästöjen määrän kehitys vuositasolla ja mahdollisten päästöjen keskimääräinen määrä miljoonaa neliökilometriä kohti



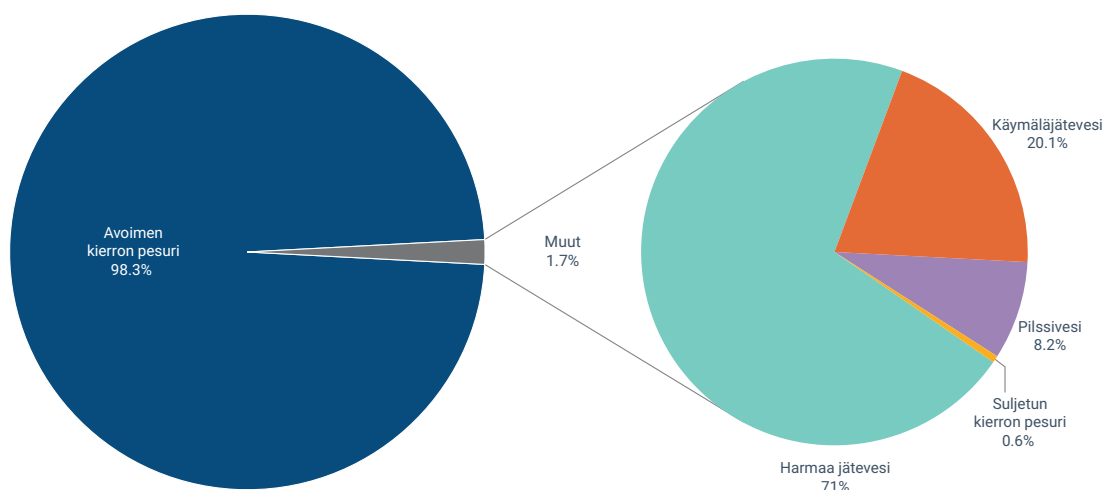
Huomautus: Asianomainen alue kattaa neliökilometrit, joita on seurattu hankittujen satelliittikuvien ja niiden analysoinnin avulla.

Lähde: CleanSeaNet (EMSA, 2024).

Päästöt veteen

Avoimen kierron pakokaasujen puhdistusjärjestelmistä (EGCS; rikkipesurit) peräisin olevien päästöjen osuus kaikista vesipäästöistä on 98 prosenttia, ja loput 2 prosenttia muodostuu harmaista vesistä, käymäläjätevedestä, pilssivedestä ja suljetun kierron rikkipesureiden jäämistä.

Kaavio 8 Veteen kohdistuvien päästöjen koostumus Euroopan vesillä vuonna 2023 (vasemmalla) ja lähikuva päästöjen koostumuksesta ilman avoimen kierron pesureita (oikealla)



Lähde: STEAM (FMI/EMSA, 2024).

Vuodesta 2020 lähtien päästöt veteen avoimen kierron pesureista ovat pysyneet vakaina SECA-alueilla ja lisääntyneet Atlantilla, Mustallamerellä ja Välimerellä. Lisäys johtuu EU:n ja IMO:n rikkipäästöjä koskevien sääntöjen noudattamisesta, mikä lisäsi pesureiden asentamista merkittävästi, koska niiden kustannukset alukselle ovat alhaisemmat.

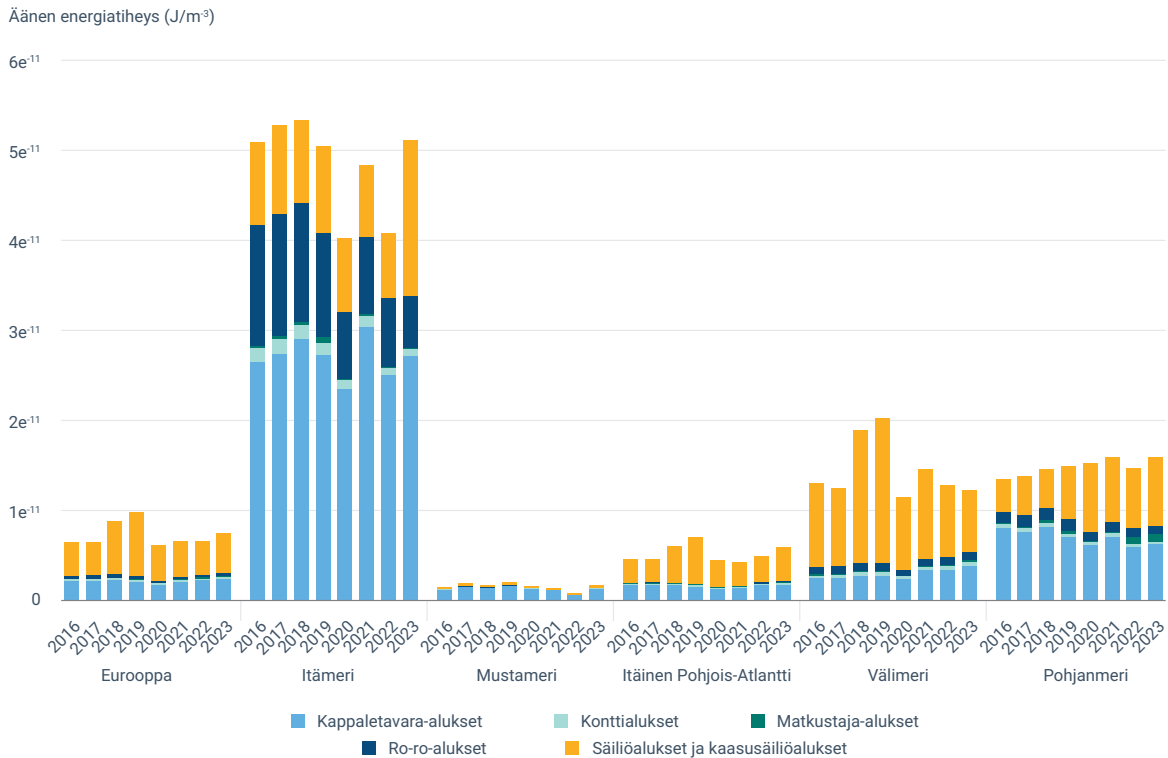
Mereen päästetyn harmaan veden päästöt kasvoivat 41 prosenttia vuosina 2014–2023, mikä johtuu pääasiassa risteilyalusten määrän kasvusta. Rahtipuolen suurimmat päästömäärät ovat peräisin säiliöaluksista, joiden määrä on kasvanut 25 prosenttia vuodesta 2014.

Vedenalainen melu

Laivaliikenteen tuottama vedenalainen melu syntyy pääasiassa aluksen potkurista sekä moottorista ja muusta koneistosta. Vedenalainen melu voi vaikuttaa haitallisesti merieläimiin, erityisesti valaisiin ja delfiineihin, joille ääni on tärkeä paikannuksessa ja viestinnässä.

Alueet, joilla äänenpainetasot ovat tällä hetkellä Euroopan korkeimmat, ovat osa Englannin kanaalia, Gibraltarinsalmi, osa Adrianmerta, Turkin salmet ja jotkin Itämeren alueet. Alhaisimmat arvot on mitattu Koillis-Atlantin luoteisosassa, erityisesti Tanskan salmen tuntumassa, Irmingerinmerellä ja Välimeren eteläosassa.

Kaavio 9 Vedenalaisen melun äänienergiatiheys 63 Hz:n taajuudella (kaaviossa Eurooppa (vasemmalla) ja aluumeret) vuosina 2016–2023



Lähde: NAVISON (EMSA, 2024).

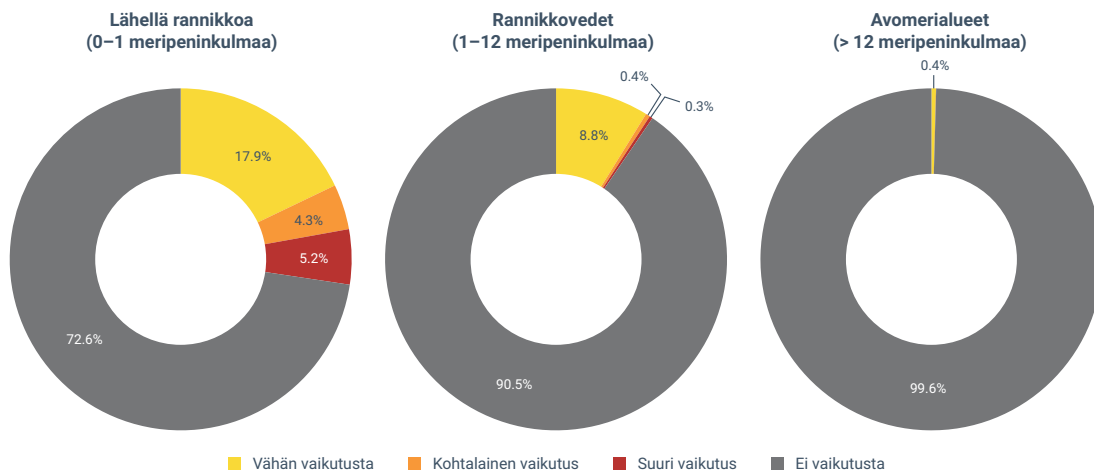
Säiliöaluksista ja rahtilaivoista aiheutuu eniten vedenalaista melua, erityisesti matalammilla taajuuksilla. Tiettyjen alustyyppien vaikutuksen osuus kuitenkin vaihtelee alueittain ja taajuusalueittain.

Ennakointianalyysi osoittaa, että teknisten ja operatiivisten vedenalaisen melun ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistoimien toteuttaminen voi johtaa merkittävään melupäästöjen vähenemiseen kaikilla alustyypeillä ja alueilla vuoteen 2050 mennessä. Tietyissä tapauksissa vähennys voi olla jopa 70 prosenttia verrattuna nykymallin mukaiseen kehityskulkuun.

Meren biologinen monimuotoisuus

Meriliikenteeseen liittyvät toimet, kuten satamien laajentaminen, ruoppaus ja ankkurointi, vaikuttavat EU:ssa, rannikoiden läheisyydessä, noin 27 prosenttiin merenpohjiin. Nämä toimet aiheuttavat fyysisiä häiriöitä ja habitaattien häviämistä, viiteen prosenttiin alueista kohdistuu vakavia vaikutuksia. Meriliikenne on aiheuttanut suoranaisesti häiriöitä 4.2% pohjaeläinten elinympäristöihin, ja 0.2 prosenttia elinympäristöistä on hävinnyt näiden toimien aiheuttamien merenpohjan merkittävien muutosten seurauksena.

Kaavio 10 Fyysisesti häiriölle altistuneen merenpohjan osuus rannikon lähellä (0–1 meripeninkulmaa), (1–12 meripeninkulmaa) rannikkovesillä ja (> 12 meripeninkulmaa) aluevesillä



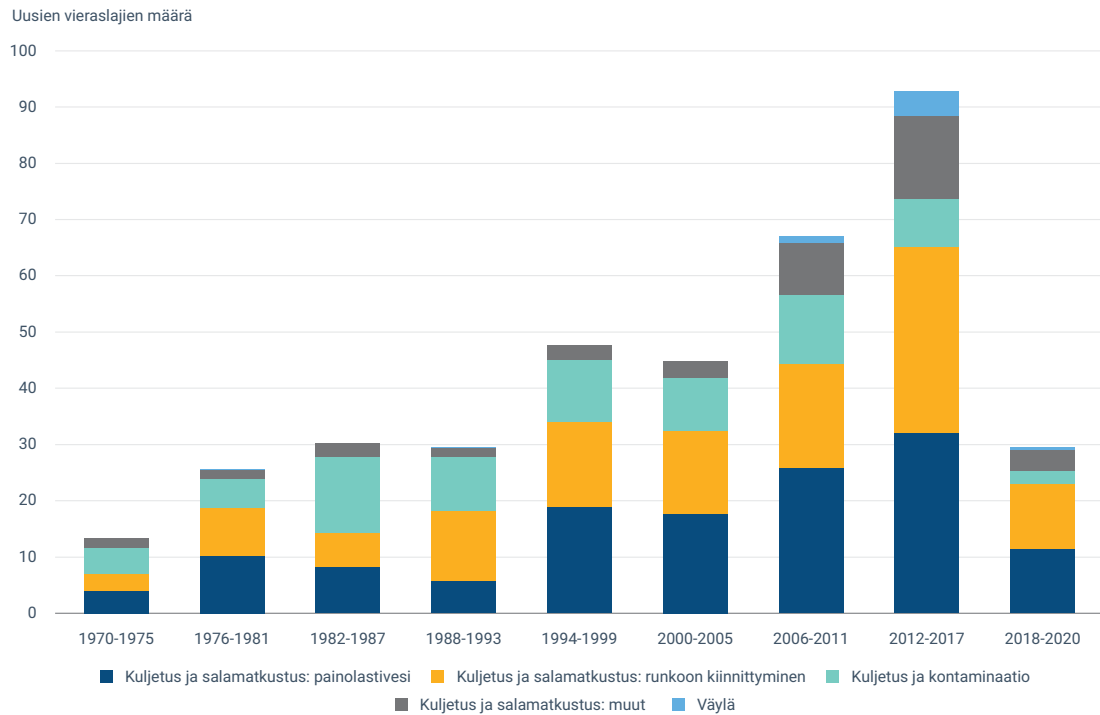
Huomautus: Mukana ovat ainoastaan EU:n jäsenvaltioiden vesialueet.

Lähde: EEA, 2024 (EMODnetin digitaalinen syvyysmittaus, meristrategiapuitteiden laajat merenpohjan (benttiset) elinympäristötyypit, EMODnetin alustiheys, EMODnetin ihmisen toiminta – ruoppaus, EEA meren arviointialueiden puskurivyöhykkeet).

Vuosina 2000–2018 EU:n satama-alueet kasvoivat 13 prosenttia. Kasvu oli absoluuttisesti mitattuna merkittäväntä Koillis-Atlantilla (53 km²) ja suhteellisesti mitattuna Mustallamerellä (17 prosenttia). Elinympäristöjä, joihin satamasta ja satamatoiminnasta aiheutuvat paineet vaikuttavat eniten, ovat hiekka- ja mutapohjat matalassa vedessä lähimpänä rantaa, joissa elää useita lajeja, kuten meriajokas, mikrolevät, mangrove, suolavihvilä, katkaravut, simpukoita, mutatakurapu ja kalat.

Vieraslajit voivat kulkeutua elinympäristöstä toiseen alusten mukana joko ulkoisesti (kiinnittymällä aluksen runkoon ja ”likaamalla” sen) tai aluksen tankeissa (painolastivedessä). Kun vieraslajit leviävät aggressiivisesti ja aiheuttavat haittaa, ne luokitellaan haitallisiksi vieraslajeiksi. Vuonna 2017 60 prosenttia vieraslajeista ja 56 prosenttia haitallisista vieraslajeista levisi merenkulun välityksellä. Vaikka vieraslajien määrä kasvaa edelleen, haitallisten vieraslajien leviäminen oli huipussaan vuosina 2000–2005 ja on sen jälkeen laskenut. Kansainvälinen painolastivesiyleissopimus tuli voimaan vuonna 2017. Vuoteen 2023 mennessä 31 prosentilla aluksista oli kansainvälinen painolastivesitodistuskirja ja 23 prosentilla vaatimustenmukaiset painolastiveden hallintajärjestelmät.

Kaavio 11 Meriliikenteen mukana levinneiden vieraslajien määrä Euroopan aluemerillä kuuden vuoden ajanjaksoilla



Huomautus: Selityksiä: "painolastivesi": kulkeutuminen alusten painolastivesien mukana; "runkon likaantuminen": kiinnittyminen aluksen ulkorunkoon; "kontaminoituminen": kulkeutuminen alukseen muiden lajien mukana; "väylä": keinotekkoisten vesiväylien kautta; "muu": mikä tahansa muu tapa aluksen välityksellä. Viimeisin ajanjakso on lyhyempi (kolme vuotta).

Lähde: EEA (2023).

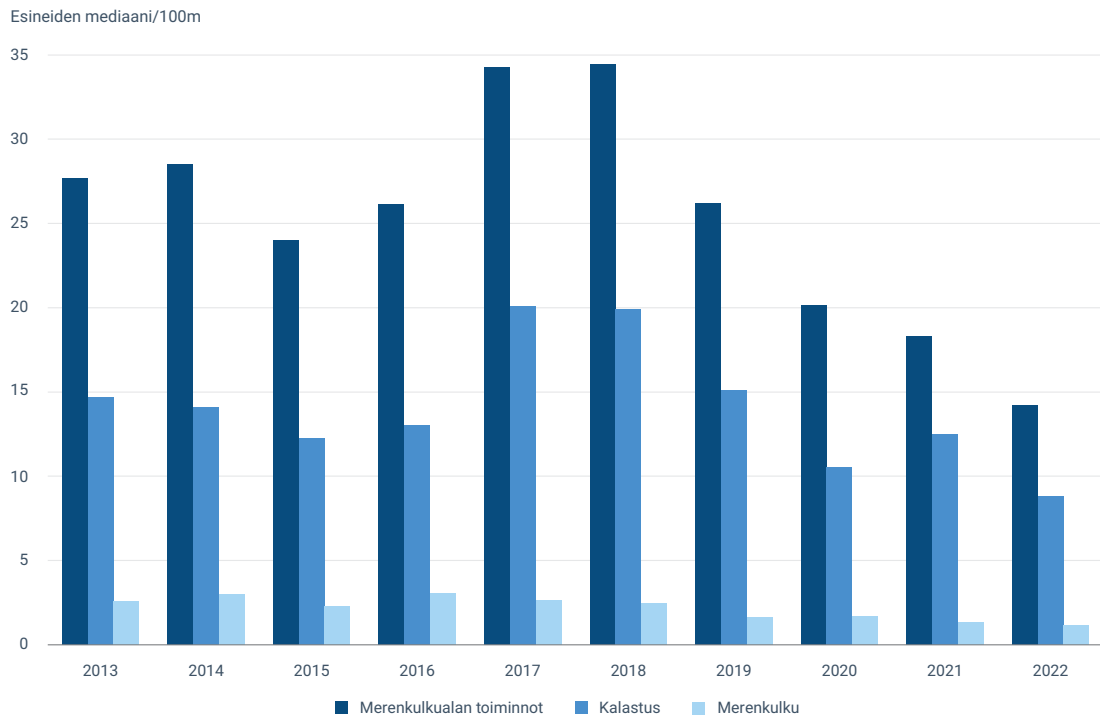
Laajasti ottaen Pohjanmeren alueen itäosat, Biskajanlahden etelärannikko, Gibraltarin alue ja osa Egeanmerta ovat hotspot- alueita, missä on merkittävästi kasvanut alusten törmäysriski valaiden ja kilpikonnien kanssa.

Törmäysriskin vähenemistä voi havaita Iberian niemimaan länsirannikolla, osittain Kelttienmerellä, Adrianmerellä ja Mustallamerellä. Törmäysriski on lisääntynyt merkittävästi Natura 2000 -alueilla kaikilla meren osa-alueilla vuosina 2017–2022.

Merten roskaantuminen ja jätteiden vastaanotto satamissa

Kalastuksesta (11.2 prosenttia) ja laivaliikenteestä (1.8 prosenttia) peräisin olevan meriroskan arvioitiin aiheuttavan yli 20 prosenttia kaikesta merien roskaantumisesta. Merenkulusta ja kalastuksesta johtuvan rantojen roskaantumisen on selvitysten perusteella vähentynyt puoleen viime vuosikymmenen aikana. Toisaalta tiedot viittaavat siihen, että merenkulkualan osuus Euroopan teollisuuden vuosittaisesta muovipellettihävikistä on 141–279 tonnia, mikä johtuu pääasiassa mereen pudonneista (kadonneista) rahtikonteista. Hävikillä voi olla välittömiä ja pitkän aikavälin vaikutuksia, kuten todettiin CSAV:n Toconaon onnettomuuden yhteydessä vuoden 2023 lopulla. Ympäristöön pääsi noin 26 tonnia muovipellettejä, mistä seurasi merkittäviä ympäristövahinkoja, ja Galician rannikolla tarvittiin laajoja puhdistustoimia.

Kaavio 12 Kaikesta meritoiminnasta, merenkulusta, kalastuksesta ja meriviljelystä todennäköisesti peräisin olevien roskien jakautuminen ajallisesti Euroopan aluemerillä



Huomautus: Standardoiduista, yhdenmukaistetuista ja validoiduista tietoaaineistoista kootut EMODnetin tutkimustiedot rantojen roskaantumisesta Euroopassa 2001/2022 v2023 ja EEA MarineLitterWatch v2023.

Lähde: EEA, 2024.

Satamilla on yhä merkittävämpi rooli alusten jätehuollossa. Vuonna 2023 satamissa eniten vastaanotettuja jätteitä olivat öljy (855,000 m³) ja kiinteät jätteet (488,000 m³), ja niiden jälkeen käymäläjätevesi (250,000 m³).

Suurimmat jätemäärät käsiteltiin Rotterdamin, Antwerpenin ja Kööpenhaminan suurissa satamissa: Rotterdamissa 475,000 m³, Antwerpenissa 210,000 m³ ja Kööpenhaminassa 132,000 m³.

Kestävän siirtymän tukeminen

EU:n toimenpidepaketti

Osana Euroopan vihreän sopimuksen mukaisia toimenpiteitä 55-valmiuspaketilla laajennettiin EU:n päästökauppajärjestelmä (EU ETS) koskemaan meriliikennettä. Sen säännösten mukaan varustamot palauttavat päästöoikeuksia osasta kasvihuonekaasupäästöjään: todennetuista päästöistä 40 prosenttia vuonna 2024, 70 prosenttia vuonna 2025 ja 100 prosenttia vuonna 2026.

Lisäksi FuelEU Maritime -asetuksen mukaan aluksilla käytetyn energian vuotuista keskimääräistä kasvihuonekaasuintensiteettiä vähennetään perustasosta ensin vähintään 2 prosenttia vuodesta 2020 vuoteen 2025 mennessä, 6 prosenttia vuoteen 2030 mennessä ja sen jälkeen viiden vuoden välein enintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Jotta suunnitellut päästövähennykset voitaisiin saavuttaa vuoteen 2030 mennessä, fossiilisten polttoaineiden kulutusta on rajoitettava merkittävästi.

Lisäksi FuelEU Maritime -asetuksen toimenpiteet, jotka velvoittavat ottamaan käyttöön maasähkön jakelun vuoteen 2030 mennessä, tukevat siirtymistä vähähiilisiin ja uusiutuviin energialähteisiin, kun vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuuria koskeva asetus varmistaa infrastruktuurin kehittämisen vaihtoehtoisia polttoaineita ja maasähkön käyttöönottoa varten. Uusiutuvia energialähteitä koskevassa direktiivissä asetetaan sitovat tavoitteet uusiutuvan energian käytölle kuljetussektorille, myös meriliikenteelle, ja edistetään innovointia kehittyneiden biopolttoaineiden ja muiden kuin biologista alkuperää olevien uusiutuvien polttoaineiden osalta.

Samaan aikaan EU:n päästökauppajärjestelmästä saaduilla tuloilla rahoitetaan EU:n innovaatorahastoa, josta on jo tuettu yli 300:aa merenkulun hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen liittyvää hanketta. Innovaatorahasto on yksi maailman suurimmista rahoitusohjelmista innovatiivisten vähähiilisten teknologioiden kehittämiseksi. Siinä keskitytään innovatiivisiin puhtaisiin teknologioihin ja suuriin lippulaivahankkeisiin, joilla on eurooppalaista lisäarvoa ja jotka voivat vähentää merkittävästi ilman epäpuhtauksia ja kasvihuonekaasupäästöjä.

Vaihtoehtoiset polttoaineet

Metanolin käyttö polttoaineena merenkulussa on kasvussa. Tällä hetkellä sitä käytetään 33 aluksessa ja vuonna 2024 on tilattu 29 alusta, joissa polttoaineena on metanoli. Myös biopolttoainetta käyttävien alusten määrän odotetaan kasvavan, vaikka saatavilla olevan biomassan määrään ja sen kestävyyskriteerien noudattamiseen liittyy rajoituksia. Synteettisiä polttoaineita, mukaan lukien sähköpolttoaineet, pidetään edullisina drop-in-polttoaineina, ja niitä on tutkittu mahdollisina keskipitkän ja pitkän aikavälin vaihtoehtoina meriliikenteen polttoaineille. Parhaillaan on käynnissä 112 maailmanlaajuista hanketta, joiden tavoitteena on tuottaa vihreää ja sinistä ammoniakkaa hiilidioksidipäästöttömänä polttoaineena. Tuulipropulsiojärjestelmien käyttö on kasvussa, ja niitä on yli 30 aluksessa ja jälkiasennetaan parhaillaan 26 alukseen. Käytössä on kolme vetyalusta ja viisi tilauksessa.

Vuonna 2023 EU:n merenkulussa oli toiminnassa 1,083 akkukäyttöistä alusta ja vuodeksi 2024 on tilattu 160 uutta alusta. Samaan aikaan vähintään 44

satamassa on jo käytössä maasähkön jakelu, ja 352 laituripaikkaa on varustettu maasähkölaitteistoilla. Tällä hetkellä kuitenkin vain harvat alukset pystyvät liittymään korkeajännitteisiin maasähköjärjestelmiin.

Tulevaisuuden haasteet

Kaiken kaikkiaan vaihtoehtoisten polttoaineiden ja voimanlähteiden laajamittainen käyttöönotto merenkulussa edellyttää huomattavia investointeja sekä infrastruktuuriin että koulutukseen. Arvioiden mukaan jopa 800,000 merenkulkijaa saattaa tarvita uusiin polttoaineisiin ja teknologioihin liittyvää lisäkoulutusta 2030-luvun puoliväliin mennessä, jotta kansainvälisen merenkulun kasvihuonekaasupäästöt saavuttavat tavoitteen ilmastoneutraaliudesta vuoteen 2050 mennessä. Sen vuoksi tarvitaan kiireellisesti yhdenmukaisia kansainvälisiä ohjesääntöjä vaihtoehtoisia energialähteitä käyttävien alusten miehistön kouluttamiseksi tehokkaan energiasiirtymän helpottamiseksi.

Myös meriteknologian nopea kehitys, esimerkiksi vaihtoehtoisten polttoaineiden ja uusien energiaratkaisujen osalta, tuo mukanaan uusia haasteita. Joihinkin vaihtoehtoihin, kuten ammoniakkiin, liittyy turvallisuushuolia. Samoin on edelleen epävarmaa, pystyykö vaihtoehtoisten energialähteiden tuotanto vastaamaan odotettuun kysyntään, joka kasvaa rinnakkain hiilidioksidipäästöjen vähentämisstrategioiden kanssa. Esimerkiksi ennakoitu elektrolyysikapasiteetti voisi tuottaa vetypolttoainetta 13–19 prosentille globaalista laivueesta vuoteen 2030 mennessä, jos uusiutuvista energialähteistä tuotettua sähköä ja kapasiteettia lisätään riittävästi. Lisäksi vihreän ammoniakin tuotantoa on lisättävä kolmin- tai nelinkertaiseksi ennustetun kysynnän kattamiseksi.

Meneillään olevat pyrkimykset hiilestä irtautumiseksi auttavat ottamaan käyttöön puhtaampia vähähiilisiä polttoaineita, jotka eivät sisällä rikkiä. Jotkin polttoainevaihtoehdot edellyttävät polttoprosessiin kuitenkin edelleen pilottipolttoainetta, ja joistakin niistä syntyy typen oksidien päästöjä. Haasteet ovat kuitenkin voitettavissa teknologian ja asianmukaisen sääntelyn avulla sekä EU:ssa että Kansainvälisen merenkulkujärjestön puitteissa.

Ota yhteyttä

Käynti tiedotuspisteessä

Euroopan unionin alueella toimii satoja Europe Direct -tiedotuspisteitä. Lähimmän tiedotuspisteen osoitteen saa verkosta: https://european-union.europa.eu/contact-eu_fi

Yhteydenotot puhelimitse tai sähköpostitse

Europe Direct -palvelu vastaa Euroopan unionia koskeviin kysymyksiin. Palveluun voi soittaa veloituksetta: 00 800 6 7 8 9 10 11 (jotkin operaattorit saattavat periä puheluista maksun). Yhteyttä voi ottaa myös numeron +32 22 99 96 96 tai sähköpostiosoitteeseen https://european-union.europa.eu/contact-eu_fi välityksellä.

Mistä saa tietoa EU:sta?

Verkko

Tietoa Euroopan unionista saa kaikilla EU:n virallisilla kielillä Europa-sivustolta osoitteessa https://european-union.europa.eu/index_fi

EU:n julkaisut

EU:n ilmaisia ja maksullisia julkaisuja voi ladata tai tilata osoitteesta <https://op.europa.eu/en/web/general-publications/publications>. Ilmaisia julkaisuja voi tilata usean kappaleen erinä ottamalla yhteyttä Europe Direct -palveluun tai paikalliseen tiedotuspisteeseen (ks. https://european-union.europa.eu/contact-eu_fi).



European Environment Agency



Euroopan ympäristökeskus
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark
Puhelin: +45 33 36 71 00
Verkkosivusto: eea.europa.eu
Ota yhteyttä: eea.europa.eu/en/about/contact-us

EMSA

European Maritime Safety Agency

Euroopan meriturvallisuusvirasto
Praça Europa 4
1249-206 Lisboa
Portugal
Puhelin: +351 21 1209 200
Verkkosivusto: emsa.europa.eu
Ota yhteyttä: emsa.europa.eu/contact



Euroopan unionin
julkaisutoimisto

TN-01-24-000-FI-N
doi:10.2808/1560176