

European Environment Agency



 **EMSA**

European Maritime Safety Agency



## Činjenice I Brojke: Izvješće O Utjecaju Europskog Pomorskog Prometa Na Okoliš (EMTER)

Europska agencija za okoliš  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Danska

Tel.: +45 33 36 71 00  
Mrežno mjesto: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Kontaktirajte nas: [eea.europa.eu/en/about/contact-us](http://eea.europa.eu/en/about/contact-us)

Europska agencija za pomorsku sigurnost  
Praça de Europa 4,  
1249-206 Lisabon  
Portugal

Tel.: +351 21 1209 200  
Mrežno mjesto: [emsa.europa.eu](http://emsa.europa.eu)  
Kontaktirajte nas: [emsa.europa.eu/contact](http://emsa.europa.eu/contact)

#### Pravna napomena

Sadržaj ove publikacije ne odražava nužno službeno mišljenje Europske komisije ili drugih institucija Europske unije. Ni Europska agencija za okoliš, Europska agencija za pomorsku sigurnost, niti bilo koja osoba ili tvrtka koja djeluje u ime Agencija nije odgovorna za korištenje informacija sadržanih u ovom izvješću.

#### Obavijest o Brexitu

Proizvodi, mrežna mjesta i usluge EMSA i EEA mogu se odnositi na istraživanja provedena prije povlačenja Ujedinjene Kraljevine iz EU-a. Istraživanja i podaci koji se odnose na Ujedinjenu Kraljevinu općenito se navode terminima: „EU-27 i Ujedinjena Kraljevina” ili „EEA-32 i Ujedinjena Kraljevina”. Iznimke od tog pristupa pojašnjavaju se u kontekstu njihove primjene.

#### Obavijest o autorskom pravu

© Europska agencija za okoliš, 2025.  
© Europska agencija za pomorsku sigurnost, 2025.

Ova se publikacija objavljuje pod licencijom Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). To znači da se besplatno može ponovno upotrebljavati bez prethodnog dopuštenja u komercijalne ili nekomercijalne svrhe, pod uvjetom da su EEA i EMSA navedeni kao izvor materijala i da izvorno značenje ili poruka sadržaja nisu iskrivljeni. Za svako korištenje ili reprodukciju elemenata koji nisu u vlasništvu Europske agencije za okoliš ili Europske agencije za pomorsku sigurnost možda treba zatražiti dopuštenje izravno od odgovarajućih nositelja prava.

Više informacija o Europskoj uniji dostupno je na [https://european-union.europa.eu/index\\_hr](https://european-union.europa.eu/index_hr).

ISBN 978-92-95229-07-5  
ISSN 1977-8449  
doi:10.2808/8293005

Dizajn naslovnice: EEA  
Slika na naslovnoj stranici: © CasarsaGuru/Getty Images  
Prijelom: EEA



## Ukratko

- Pomorski sektor odgovoran je za 14.2% emisija CO<sub>2</sub> iz prometa u EU-u, manje od cestovnog sektora, ali gotovo jednako zrakoplovnom sektoru. Emisije CO<sub>2</sub> iz pomorskog prometa godišnje su se u EU-u povećavale od 2015. (osim 2020.) te su 2022. iznosile 137.5 milijuna tona, što je 8.5% više nego prethodne godine.
- Emisije metana (CH<sub>4</sub>) iz pomorskog prometa su se udvostručile između 2018. – 2023. i čine 26% ukupnih emisija metana u prometnom sektoru u 2022.
- U pogledu onečišćenja zraka iz pomorskog sektora, emisije sumporova oksida (SO<sub>x</sub>) u EU-u smanjile su se za oko 70% od 2014., uglavnom zbog uspostave područja kontrole emisija SO<sub>x</sub> (SECA) u sjevernoj Europi. Očekuje se da će mediteransko SECA područje, koje bi trebao stupiti na snagu 1. svibnja 2025., ostvariti isti uspjeh u toj regiji, a zemlje sjeveroistočnog Atlantika razmatraju uspostavu područja kontrole emisija (ECA) potencijalno do 2027. S druge strane, emisije dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>) znatno su porasle u razdoblju 2015. – 2023., u prosjeku za 10% diljem EU-a, unatoč tome što su Sjeverno i Baltičko more od 2021. proglašeni područjima kontrole emisija NO<sub>x</sub>, zbog primjene samo na nove brodove.
- Pomorski promet doprinosi onečišćenju mora emisijom opasnih tvari, prvenstveno izlivanjem nafte, ali i operativnim ispuštanjem potrošne vode i otpada iz sustava za čišćenje ispušnih plinova (EGCS). EGCS otvorenog kruga čini 98% dopuštenog ispuštanja vode, a preostalih 2% obuhvaća potrošnu vodu, kanalizaciju, kaljužnu vodu i EGCS zatvorenog kruga. Nadalje, ispuštanje potrošne vode povećalo se za 40% u razdoblju od 2014. do 2023., uglavnom zbog veće aktivnosti brodova za kružna putovanja.
- Boljom satelitskom tehnologijom sada se potencijalno može otkriti manje izljeve nafte na površini mora preciznije nego ikad prije. Većinu potencijalnih incidenata iz 2023. koje je služba CleanSeaNet otkrila iz svemira obuhvaćala je područje manje od dva km<sup>2</sup>.
- Novi paneuropski model podataka omogućuje kvantitativnu usporedbu podvodne buke (URN) uzrokovane pomorskim prometom, otkrivajući visoku razinu zvučnog tlaka (SPL) u dijelovima Engleskog kanala, Gibraltarskog tjesnaca, dijelovima Jadranskog mora, u tjesnacu Dardaneli i nekim regijama u Baltičkom moru. Podaci tih prognoza upućuju na to da bi tehničke i operativne mjere ublažavanja mogle smanjiti podvodnu buku za do 70% u razdoblju od 2030. do 2050. godine.

- Procjenjuje se da se morski otpad koji se pripisuje ribarstvu (11.2%) i pomorskom prometu (1.8%) smanjuje u regionalnim morima i doseže polovicu vrijednosti od prije deset godina. Osim toga, svake se godine povećava količina podataka o isporukama otpada s brodova u luke EU-a. Međutim, i dalje postoje izazovi u borbi protiv onečišćenja plastikom, kao što je ispuštanje peleta iz izgubljenih kontejnera.
- Dok je 2022. godine 13.2% svjetske flote plovilo pod zastavom države članice EU-a, samo je 7% recikliranih plovila na kraju životnog vijeka nosilo te zastave u trenutku njihova rashodovanja. Time se naglašava kako promjena zastave i dalje ugrožava napore EU-a za sigurno i ekološki prihvatljivo recikliranje brodova.
- Pomorski promet utječe na biološku raznolikost putem aktivnosti kao što su proširenje luka, jaružanje, zamućenje i sidrenje, što utječe na 27% europskog priobalnog morskog dna i dovodi do fizičkih poremećaja ili gubitka staništa. Došlo je i do znatnog porasta rizika od sudara brodova s velikim morskim životinjama unutar zaštićenih područja mreže Natura 2000. Iako se broj neautohtonih vrsta nastavlja povećavati, dolazak invazivnih stranih vrsta doseglo je vrhunac u razdoblju 2000. – 2005. godine i od tada se smanjilo. Međunarodna konvencija o upravljanju balastnim vodama stupila je na snagu 2017., a do 2023. godine 31% brodova imalo je međunarodnu potvrdu o upravljanju balastnim vodama, dok je 23% imalo usklađene sustave upravljanja balastnim vodama.
- Sve veći broj brodova opremljen je alternativnim izvorima energije, što ukazuje na pomak prema zelenijim energetske rješenjima. Upotreba baterija također je u porastu, a očekuje se da će se flote koje ih upotrebljavaju udvostručiti narednih godina. Iako je broj brodova koji upotrebljavaju metanol i dalje nizak, njihov broj raste, kao i broj brodova koji upotrebljavaju pogon na vjetar i vodik.
- Najmanje 44 luke EU-a već su uvele priključke za opskrbu električnom energijom s kopna, pri čemu 352 pristaništa imaju objekte za opskrbu električnom energijom s kopna. Međutim, samo ograničen broj brodova ima potrebnu opremu za priključivanje na visokonaponski sustav opskrbe električnom energijom s kopna.

## Postavljanje trendova – pomorski sektor EU-a:

U drugom izdanju Europskog izvješća o okolišu u pomorskom prometu ispituje se napredak postignut u postizanju europskih ciljeva dekarbonizacije i ciljeva u području okoliša, uz navođenje najvažnijih trendova, ključnih izazova i mogućnosti u prelasku sektora pomorskog prometa na održivost.

Od objave prvog izdanja izvješća 2021. godine postignut je napredak u različitim područjima na razini EU-a, uključujući smanjenje emisija sumpora iz brodova, niže razine zabilježenog morskog otpada nastalog u ribarstvu i pomorskom prometu, češće izvješćivanje o isporukama otpada s brodova i smanjenje broja invazivnih stranih vrsta u europskim morskim ekosustavima. Međutim, kontinuirani napori ključni su za održavanje tog trenda i osiguravanje trajnog napretka prema ozelenjivanju sektora.

EU je istodobno ažurirao zakonodavstvo o klimi povezano s pomorskim sektorom u kontekstu europskog zelenog plana. Paketom „Spremni za 55%“ proširen je sustav trgovanja emisijama na sektor pomorskog prometa, zakonodavstvo kojim se nastoji povećati upotreba održivih goriva na temelju Uredbe o inicijativi „FuelEU Maritime“, Uredbe o infrastrukturi za alternativna goriva, Direktive o oporezivanju energije i Direktive o energiji iz obnovljivih izvora.



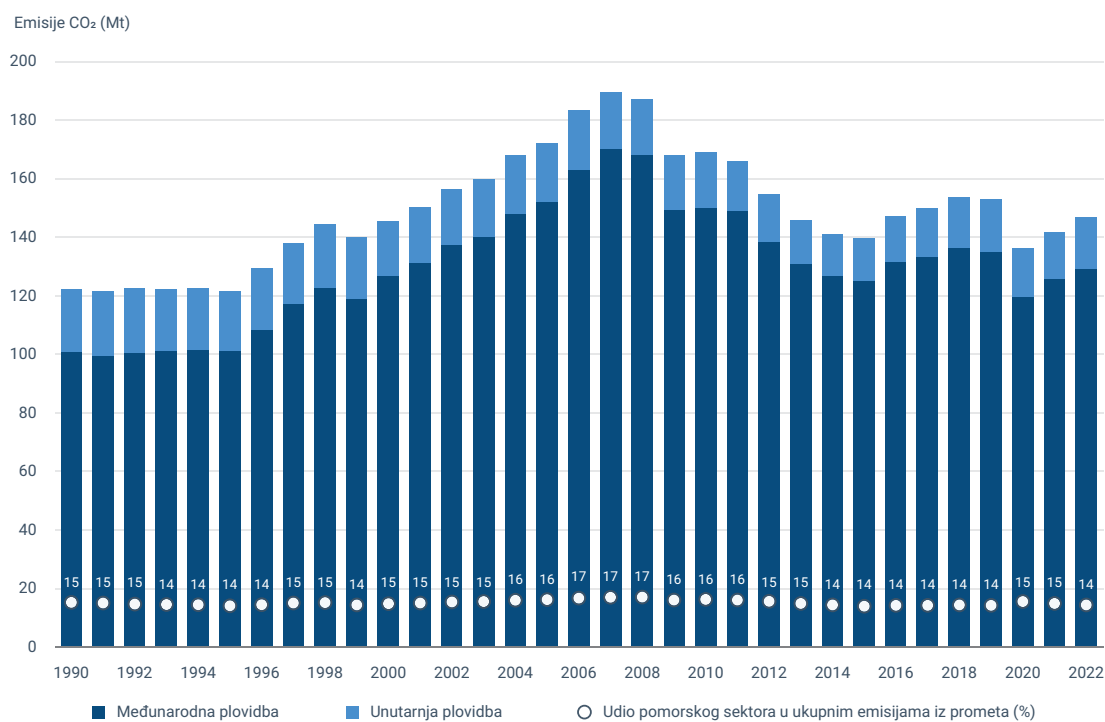
# Staklenički plinovi

Staklenički plinovi najviše doprinose globalnom zagrijavanju i klimatskim promjenama, pri čemu su emisije ugljikova dioksida (CO<sub>2</sub>) ključan dio problema. U sektoru pomorskog prometa te emisije prvenstveno proizlaze iz izgaranja fosilnih goriva u brodskim strojevima, uključujući glavne motore, pomoćne motore i kotlove.

## Emisije CO<sub>2</sub>

Emisije ugljikova dioksida (CO<sub>2</sub>) najveći su udio emisija stakleničkih plinova koje proizvodi sektor pomorskog prometa i čine otprilike 3 – 4% svih emisija CO<sub>2</sub> u EU-u. U 2022. godini iznosile su 14.2% svih emisija CO<sub>2</sub> iz cijelog prometnog sektora EU-a.

**Slika 1** Emisije CO<sub>2</sub> u pomorskom sektoru (Mt) i njihov udio u ukupnim emisijama svih oblika prometa (%) između 1990. i 2022. u 27 država članica EU-a



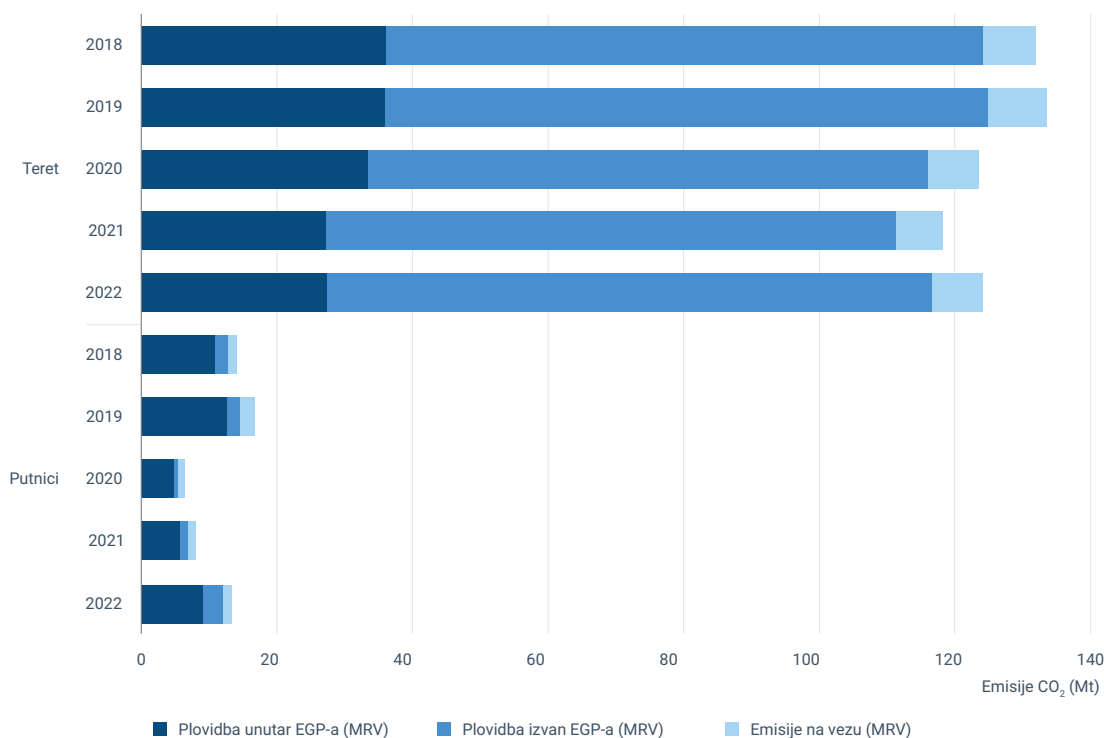
**Napomene:** Mt, million tonnes of carbon dioxide equivalent.

**Izvor:** UNFCCC (EEA, 2022.).

U EU-u brodovi veći od 5,000 bruto tona koji ulaze u luke Europskog gospodarskog prostora ili izlaze iz njih, izvješćuju o svojim emisijama CO<sub>2</sub> u skladu s Uredbom EU-a o praćenju, verifikaciji i izvješćivanju u pomorstvu (MRV). Podaci sustava MRV pokazuju da je 2022. gotovo 13,000 brodova ispustilo u atmosferu 137.5 milijuna tona CO<sub>2</sub>, što je povećanje od 8.5% u odnosu na prethodnu godinu.



**Slika 2** Rasprostranjenost emisija CO<sub>2</sub> sa teretnih i putničkih brodova između 2018. i 2022. u Europskom gospodarskom prostoru



**Napomene:** Podaci od 2021. nadalje ne obuhvaćaju Ujedinjenu Kraljevinu. Mt: milijun tona ugljikova dioksida.

**Izvor:** THETIS-MRV (EMSA, 2024.).

Od 2018. do 2022. ukupne emisije CO<sub>2</sub> prijavljene u okviru sustava MRV u teretnom prijevozu smanjile su se za 5.9%, dok su emisije u putničkom prijevozu smanjene za 5.2% u istom vremenskom razdoblju (uzimajući u obzir posljedice pandemije bolesti COVID-19, kao i činjenicu da emisije iz 2021. i 2022. ne uključuju emisije povezane s Ujedinjenom Kraljevinom). Ukupno 80% svih emisija CO<sub>2</sub> prijavljenih u okviru MRV-a generira pet vrsta brodova: kontejnerski brodovi, tankeri za ulje, brodovi za rasuti teret, tankeri za kemikalije i brodovi za opći teret.

Ribarska plovila koja posluju u EU-u ne izvješćuju o emisijama CO<sub>2</sub> putem sustava MRV. Međutim, procjene podataka modela upućuju na to da su njihove emisije u 2023. iznosile ukupno 3.7 milijuna tona, što odgovara količini od 2% emisija CO<sub>2</sub> iz prometa u EU-u i 1.3% na globalnoj razini.

U modelu podataka procjenjuje se i da su se prosječne specifične emisije CO<sub>2</sub> po jedinici prevezenog tereta (u gramima po tonskom kilometru, g/tkm) općenito smanjile u Europi od 2015. do 2023., uz smanjenje u rasponu od – 21% do – 7%, ovisno o vrsti broda. To smanjenje pripisuje se kombinaciji čimbenika, uključujući povećanje prosječnog korisnog tereta koji se prevozi tijekom istog razdoblja, čime se znatno neutralizira apsolutni porast emisija CO<sub>2</sub>. Teretni brodovi i tankeri imali su najniže godišnje specifične emisije CO<sub>2</sub>.

Tijekom istog vremenskog razdoblja emisije CO<sub>2</sub> s brodova za kružna putovanja u Europi, izmjerene u kilogramima po kilometru (kg/km), također su se blago smanjile, unatoč povećanju prijeđene udaljenosti od 17%. Međutim, ti su brodovi ispustili

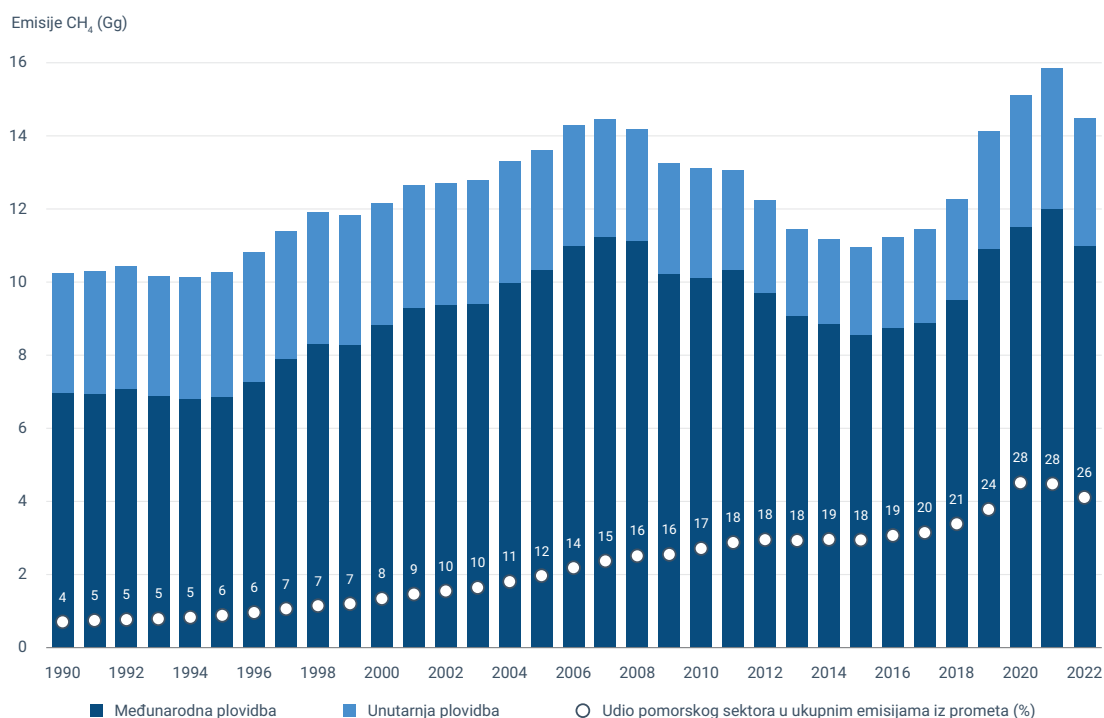
otprilike 11 puta više CO<sub>2</sub> od konvencionalnih putničkih brodova u istoj regiji i razdoblju. Podaci o broju prevezenih putnika po brodu nisu lako dostupni, zbog čega nije moguće procijeniti emisije po putničkom kilometru.

### Emisije metana

Metan (CH<sub>4</sub>) je staklenički plin kratkog vijeka koji znatno doprinosi globalnom zagrijavanju i klimatskim promjenama. Učinkovitiji je u hvatanju topline od CO<sub>2</sub> i u prisutnosti sunčevog zračenja reagira s drugim kemijskim spojevima kako bi stvorio ozon.

Emisije metana u sektoru pomorskog prometa s vremenom su se povećavale i sada se procjenjuje da čine 26% svih emisija metana cijelog prometnog sektora EU-a. U razdoblju od 2018. do 2023. emisije metana u morskim regijama EU-a možda su se povećale za faktor od dva do pet puta. To povećanje može biti povezano s rastom ukupnog broja brodova na ukapljeni prirodni plin (LNG) koji su u funkciji i proizvode više emisija metana nego brodovi s pogonom na konvencionalna goriva.

**Slika 3** Emisije CH<sub>4</sub> u pomorskom sektoru (Gg) i njihov udio u ukupnim emisijama prometa (%) između 1990. i 2022. u 27 država članica EU-a



Napomene: Gg: gigagrami metana.

Izvor: UNFCCC (EEA, 2022.).

Do 2024. nije bilo sustavnog izvješćivanja brodarskih društava koja posluju u EU-u o metanu koji ispuštaju brodovi. Međutim, uključivanjem pomorskog prometa u sustav EU-a za trgovanje emisijama (EU ETS), područje primjene sustava EU-MRV prošireno je na emisije metana. Prvi podaci o emisijama metana, koji se temelje na izvješćivanju iz 2024., bit će objavljeni 2025.



# Onečišćenje zraka

Emisije koje onečišćuju zrak prijetnja su i ljudskom zdravlju i okolišu. Među ostalim učincima, onečišćujuće tvari u zraku povezane su sa smanjenjem ozona u stratosferi i stvaranjem troposferskog ozona te doprinose kiseloj kiši i eutrofikaciji ekosustava. Pri izgaranju brodskog goriva brodovi proizvode niz onečišćujućih tvari u zraku, uključujući sumporne okside (SOx), dušikove okside (NOx), lebdeće čestice (PM), od kojih su SOx i NOx važni prekursori i crni ugljik, koji su znatno viši u područjima gustog pomorskog prometa.

## Emisije sumporova oksida

Došlo je do jasnog smanjenja ukupnih emisija sumporova oksida (SOx) u EU-u, gdje se prema oglednim podacima za 2023. procjenjuje smanjenje od približno 70% na razini EU-a u odnosu na 2014.

**Slika 4** Emisije SOx za EU, 2014. – 2023.

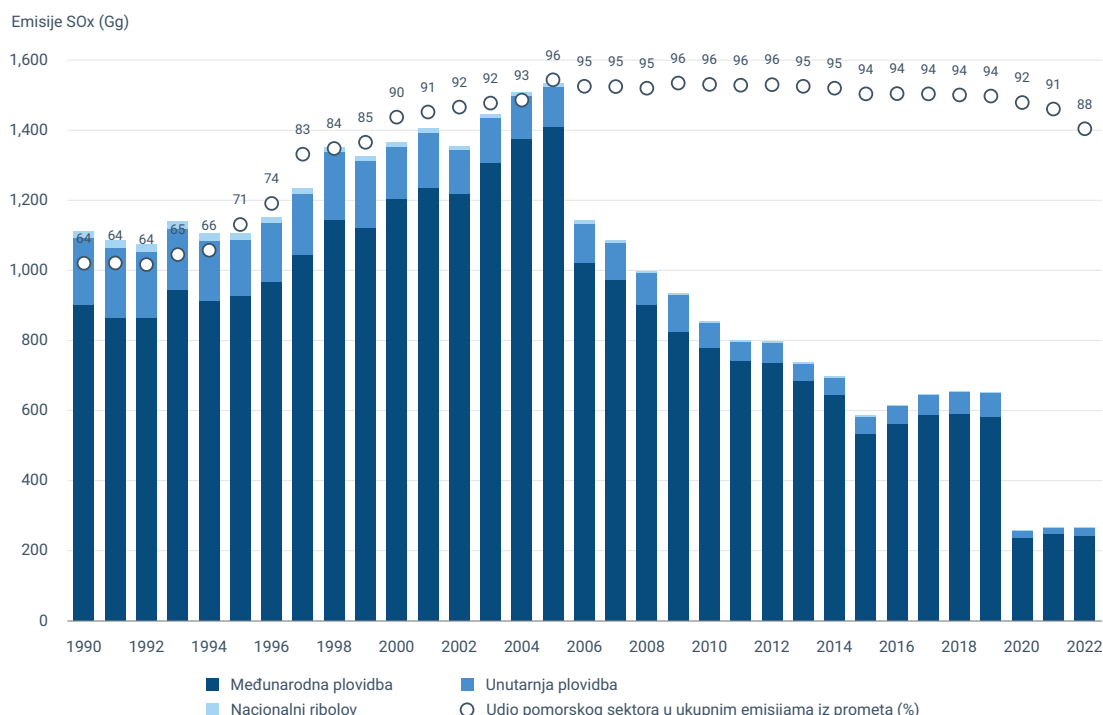


**Napomene:** Gg: gigagrami sumporovih oksida.

**Izvor:** STEAM (FMI/EMSA, 2024.).

Pomorski promet daleko je najveći uzročnik ukupnih emisija SOx iz svih oblika prometa u EU-u. Međutim, smanjuju se i količina emisija koje taj sektor proizvodi i njihov udio. Godine 2005. pomorski promet bio je odgovoran za 97% svih emisija SOx u EU-u, što je u apsolutnom smislu predstavljalo približno 1,500 gigagrama SOx. Do 2022. udio emisija koje proizvodi sektor pao je na 88%, što odgovara količini od 267 gigagrama (jedan gigagram iznosi 1,000 metričkih тона).

**Slika 5 Emisije SOx pomorskog sektora (Gg) i njihov udio u ukupnim emisijama svih oblika prometa (%) između 1990. i 2022. u 27 država članica EU-a**



**Napomene:** Gg: gigagrami sumporovih oksida.

**Izvor:** LRTAP (EEA, 2024.).

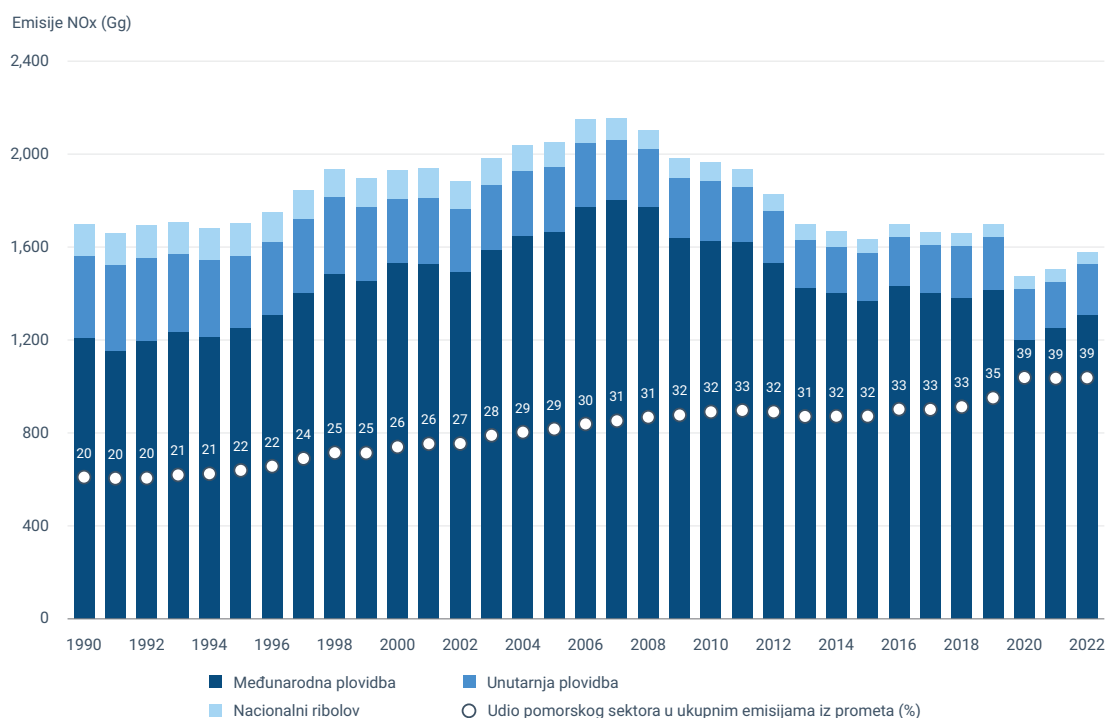
Iako je stupanje na snagu globalne gornje granice za sumpor 2020. znatno doprinijelo smanjenju, veliko smanjenje emisija SOx u EU-u prvenstveno je posljedica uvođenja područja kontrole emisija (ECA) SOx kojima se smanjuju emisije SOx iz brodova koji plove u vodama EU-a (SECA). Od 1. svibnja 2025. Sredozemno more postat će treće područje kontrole emisija SECA u europskim vodama, pridruživanjem Baltičkom i Sjevernom moru gdje se SECA primjenjuje od početka 2000-ih. Osim toga, zemlje sjeveroistočnog Atlantika razmatraju uspostavu područja kontrole emisija (ECA) potencijalno do 2027. Te će mjere donijeti znatne koristi za zdravlje i okoliš, čime će se poboljšati kvaliteta zraka u cijeloj regiji EU-a.

### Emisije dušikova oksida

Između 2015. i 2023. emisije dušikova oksida (NOx) znatno su porasle diljem EU-a, za oko 10%. U određenim područjima povećanje je bilo još izraženije: 33% u Atlantskom oceanu, 8% na Sredozemlju i 32% na Arktiku. Međutim, čak i u trenutačno određenim područjima kontrole emisija u Sjevernom i Baltičkom moru emisije NOx i dalje su važno pitanje jer se uvjeti primjenjuju samo na nove brodove. Zabrinutost u vezi s motorima koji rade s niskim opterećenjem rješavati će Međunarodna pomorska organizacija (IMO).

Nadalje, podaci prijavljeni na temelju Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (LRTAP) pokazuju da udio emisija dušikovih oksida u pomorskom sektoru stalno raste. Emisije tog sektora 2022. činile su 39% svih emisija NOx iz prometa.

**Slika 6 Emisije NOx pomorskog sektora (Gg) i njihov udio u ukupnim emisijama svih oblika prometa (%) između 1990. i 2022. u 27 država članica EU-a**



**Napomene:** Gg: gigagrami dušikovih oksida.

**Izvor:** LRTAP (EEA, 2024.).

### Emisije crnog ugljika

Crni ugljik (BC) nije samo onečišćujuća tvar koja zagađuje zrak, već i pokretač klimatskih promjena za koji se procjenjuje da uzrokuje 6.85% globalnog zagrijavanja iz pomorskog prometa. Emisije crnog ugljika u pomorskom prometu 2021. činile su 17% ukupnih emisija crnog ugljika prometnog sektora EU-a, što je brojka koja se tijekom vremena stalno povećava.

Crni ugljik ima velik utjecaj kada se taloži u arktičkoj regiji. Zatamnjuje snijeg i ledene ploče, čime se smanjuje količina reflektirane svjetlosti i povećava zadržavanje topline. Iako i dalje predstavlja značajan problem, procjene upućuju na to da su emisije crnog ugljika na Arktiku dosegle vrhunac 2019., a smanjile su se s 0.041 gigagrama (Gg) na 0.022 Gg 2023.



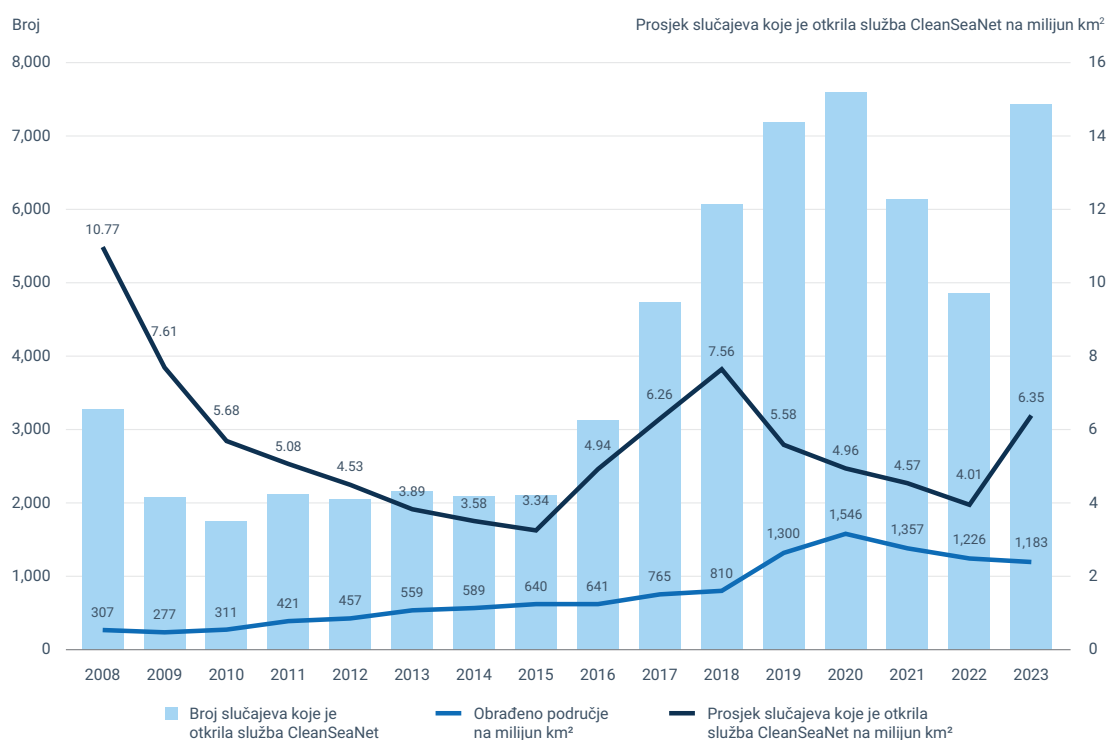
# Onečišćenje vode

## Istjecanje nafte

U Sjevernom i Sredozemnom moru otkriva se više mogućih izljeva nafte u usporedbi s drugim područjima zbog značajnog pomorskog prometa, što povećava vjerojatnost nezakonitog ispuštanja tvari i nesreća.

Iako se stopa mogućih incidenata onečišćenja otkrivenih satelitskim nadzorom smanjila od 2018. do 2022., prosječan broj mogućih otkrivanja incidenata povezanih s onečišćenjem u okviru EMSA-ine službe CleanSeaNet povećao se 2023. za više od 58% u odnosu na 2022. To povećanje može biti djelomično posljedica poboljšanja uvedenih mjera, čime se omogućuje bolje otkrivanje mogućih malih i srednjih incidenata onečišćenja (tj. mogućih izljeva nafte manjih od 15 km<sup>2</sup>). Od toga je 62% bilo manje od 2 km<sup>2</sup>, a 87% manje od 7 km<sup>2</sup>, što upućuje na činjenicu da je širenje uporabe slika visoke prostorne rezolucije iz komercijalnih satelitskih programa unaprijedilo sposobnost prepoznavanja mogućih manjih izljeva.

**Slika 7** Trend godišnjeg broja mogućih izljeva koje otkrije mreža CleanSeaNet i prosječan broj mogućih izljeva na milijun km<sup>2</sup>



**Napomene:** Obradeno područje jest broj km<sup>2</sup> koji se prati prikupljanjem i naknadnom analizom satelitskih snimaka.

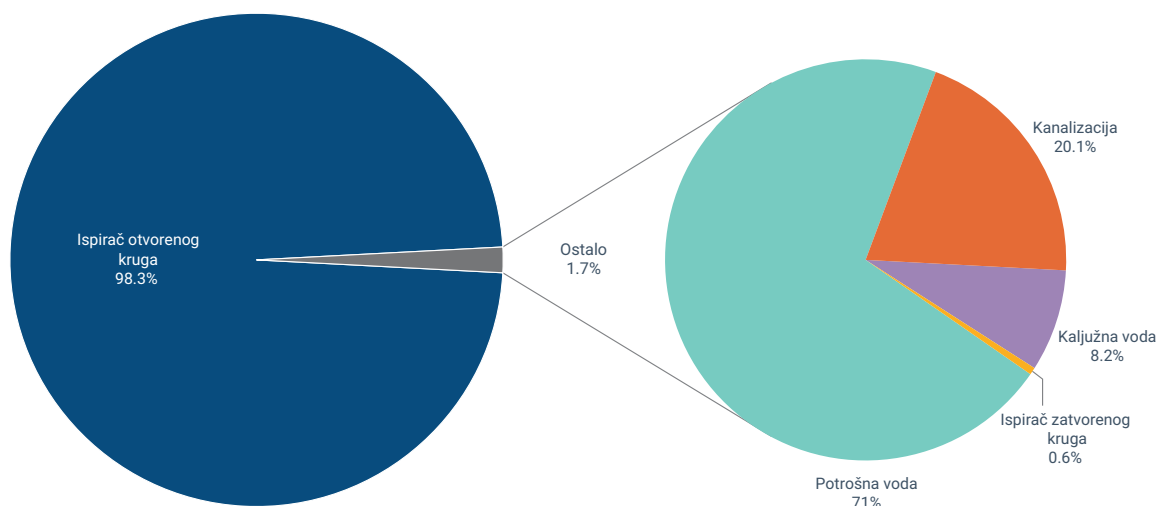
**Izvor:** CleanSeaNet (EMSA, 2024.).



## Ispuštanja i kontaminanti

Ispuštanja iz sustava za čišćenje ispušnih plinova otvorenog kruga (EGCS; ispiraći) čine 98% svih ispuštanja vode, a preostalih 2% čine potrošna vode, kanalizacija, kaljužna voda i EGCS zatvorenog kruga.

**Slika 8** Sastav ispuštanja vode u europskim vodama u 2023. (lijevo) i vrste ispuštanja, isključujući ispiraće otvorenog kruga (desno)



Izvor: STEAM (FMI/EMSA, 2024.).

Od 2020. ispuštene vode iz ispiraća otvorenog kruga ostale su stabilne u prethodno uspostavljenim područjima kontrole emisija sumpora (SECA), ali su se povećale u Atlantskom oceanu, Crnom moru i Sredozemnom moru. To je povećanje posljedica usklađenosti s propisima EU-a i IMO-a o emisijama sumpora u kojima je došlo do znatnog povećanja ugradnje ispiraća s obzirom na niže troškove usklađivanja za brodove.

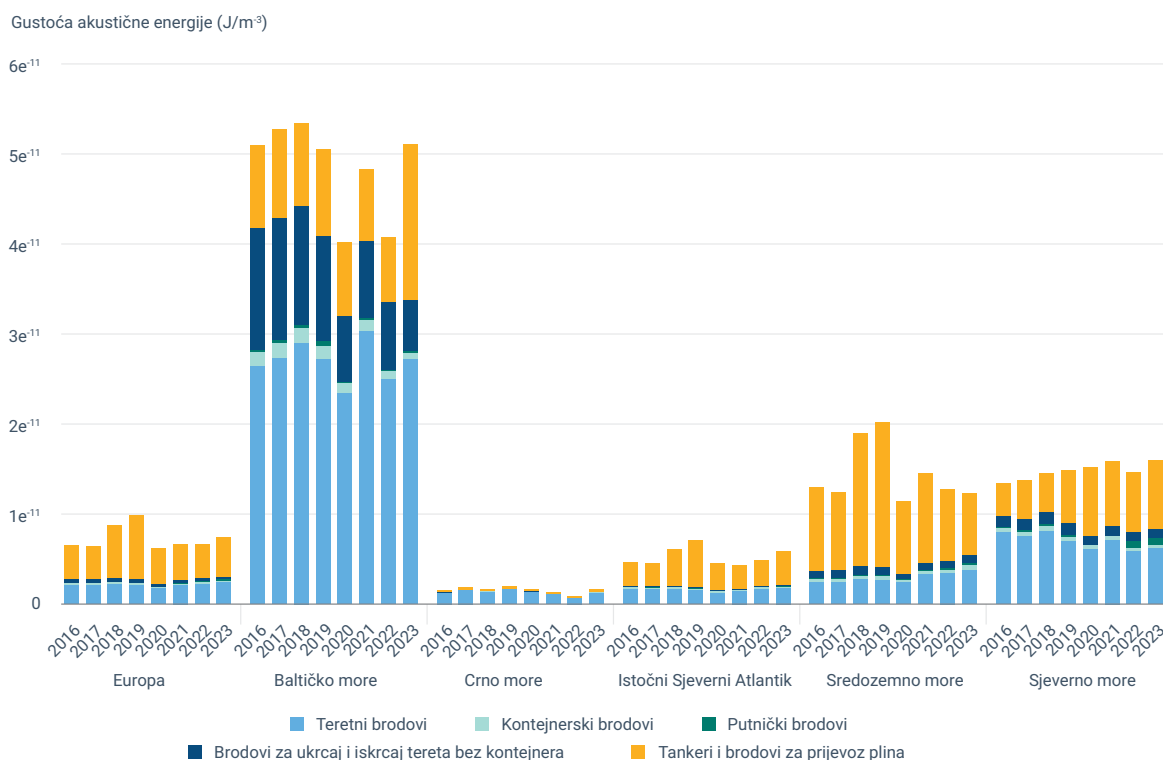
Količina ispuštene potrošne vode povećala se za 41% između 2014. i 2023., uglavnom zbog sve većeg broja brodova za kružna putovanja. Najveći obujam ispuštanja u teretnom prijevozu dolazi sa tankera, koje se od 2014. povećalo za 25%.

## Podvodna buka

Podvodna buka koju uzrokuje brod dok se kreće kroz vodu u velikoj mjeri uzrokuje kretanje njegova propelera te buka motora i strojeva na brodu. Podvodna buka može negativno utjecati na morske vrste, posebno kitove, koji se služe zvukovima za međusobno povezivanje i komuniciranje.

Područja koja trenutno imaju najviše razine zvučnog tlaka u Europi obuhvaćaju Engleski kanal, Gibraltarski tjesnac, dijelove Jadranskog mora, tjesnac Dardaneli i neke regije u Baltičkom moru. Najniže vrijednosti zabilježene su u sjeverozapadnom dijelu sjeveroistočnog Atlantskog oceana, posebno oko danskog tjesnaca, Irmingerova mora i južnog dijela Sredozemnog mora.

**Slika 9** Gustoća energije podvodne buke na 63 Hz (grafikon Europe lijevo i regionalna mora) od 2016. do 2023.



Izvor: NAVISON (EMSA, 2024).

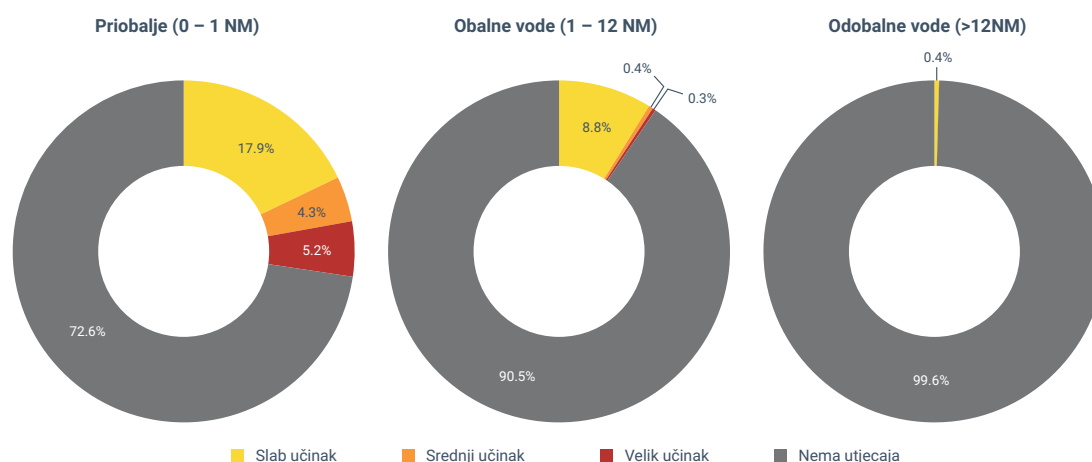
Tankeri i teretni brodovi glavni su izvori podvodne buke, posebno na nižim frekvencijama. Međutim, podvodna buka određene vrste brodova razlikuje se ovisno o regijama i frekvencijskim pojaskima.

Analiza predviđanja pokazuje da provedba tehničkih i operativnih mjera za smanjenje emisija podvodne buke i stakleničkih plinova može dovesti do znatnog smanjenja podvodne buke za sve vrste brodova i u svim regijama do 2050. U posebnim slučajevima to bi smanjenje moglo iznositi čak 70% u usporedbi s postojećim stanjem.

### Morska bioraznolikost

Aktivnosti povezane s pomorskim prometom utječu na približno 27% europskog morskog dna u priobalnom području, kao što su proširenja luka, jaružanje i sidrenje, koji uzrokuju fizičke poremećaje i gubitak staništa, pri čemu su u 5% slučajeva posljedice vrlo ozbiljne. Konkretno je 4.2% širokih bentoskih stanišnih tipova narušeno isključivo zbog pomorskog prometa, dok se 0.2% staništa gubi zbog znatnih promjena na morskome dnu uzrokovanih tim aktivnostima.

**Slika 10 Postotak fizički narušenog morskog dna u blizini obale (0 – 1NM) te u obalnim (1 – 12NM) i odobalnim (> 12NM) vodama regionalnih mora**



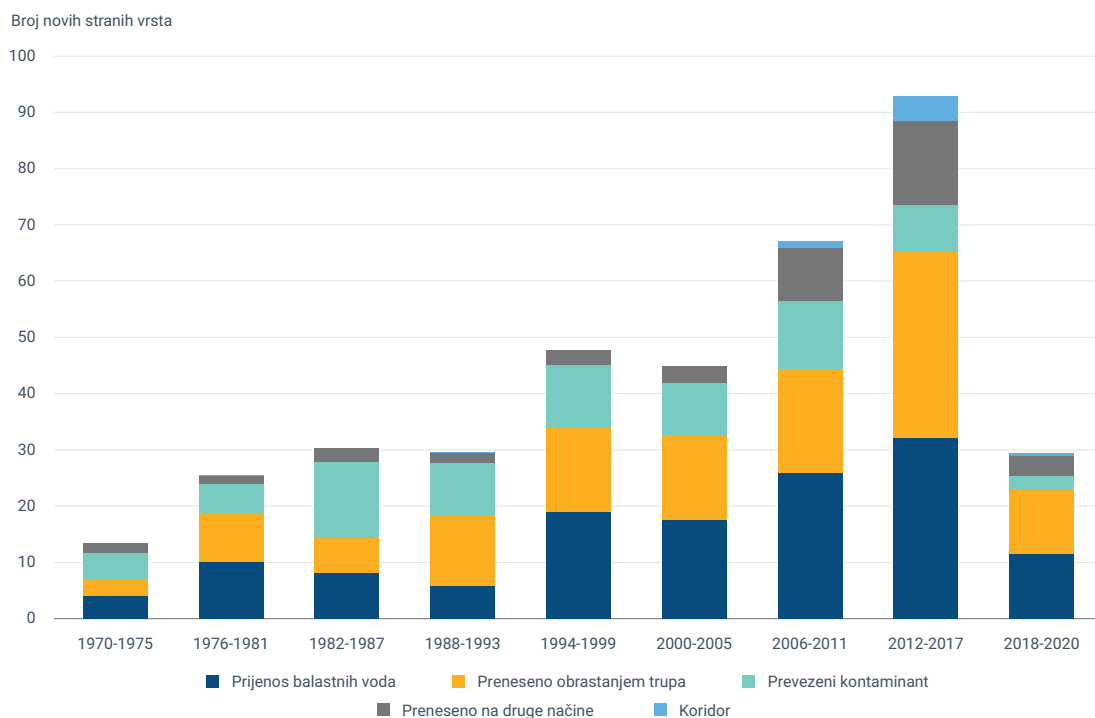
**Napomene:** Obuhvaća samo vode država članica EU-a.

**Izvor:** EEA, 2024. (using EMODnet Digital Bathymetry, MSFD Benthic Broad Habitat Types, EMODNET vessel density, EMODnet Human Activities – Dredging, EEA marine assessment areas buffer zones).

U razdoblju od 2000. do 2018. zabilježeno je povećanje fizički narušenog morskog dna od 13% u lučkim područjima EU-a. Ekspanzija je bila najizraženija u sjeveroistočnom Atlantiku u apsolutnom smislu (53 km<sup>2</sup>) i u Crnom moru u relativnom smislu (17%). Tipovi staništa na koje najviše utječu luke i pritisci povezani s lučkim aktivnostima jesu pijesak i mulj u plitkoj vodi koja je najbliža obali i koja udomljuje različite vrste, uključujući morskiju travu, mikroalge, mangrove, slane močvare, kozice, školjkaše, močvarne rakove i ribe.

Strane vrste prenose se iz jednog staništa u drugo na trupu brodova (prianjanjem na trup odnosno obrastanjem trupa) ili putem brodskih spremnika (balastne vode). Kada se strana vrsta značajno raširi i uzrokuje štetne učinke, klasificira se kao invazivna strana vrsta. U 2017. 60% stranih vrsta i 56% invazivnih stranih vrsta u morskom okolišu bile su posljedica pomorskih aktivnosti. Iako je broj stranih vrsta i dalje u porastu, raširenost invazivnih stranih vrsta dosegla je vrhunac u razdoblju 2000. – 2005. i otad se smanjuje. Međunarodna konvencija o upravljanju balastnim vodama stupila je na snagu 2017., a do 2023. 31% brodova posjedovalo je međunarodnu potvrdu o upravljanju balastnim vodama, dok je 23% njih imalo usklađene sustave upravljanja balastnim vodama.

**Slika 11 Broj novih stranih vrsta u europskim regionalnim morima prenesenih kao posljedica pomorskog prometa tijekom šestogodišnjih ciklusa**



**Napomene:** Ključ za kategorije: „balastne vode“: balastne vode s brodova; „obrastanje trupa“: organizmi pričvršćeni na trup brodova; „kontaminant“: tvar koja se prevozi zajedno s drugom vrstom na brodu; „koridor“: plovidbeni kanal koji je napravio čovjek; „ostalo“: bilo koje drugo pomorsko sredstvo. Posljednje je razdoblje kraće (tri godine).

**Izvor:** EEA (2023.).

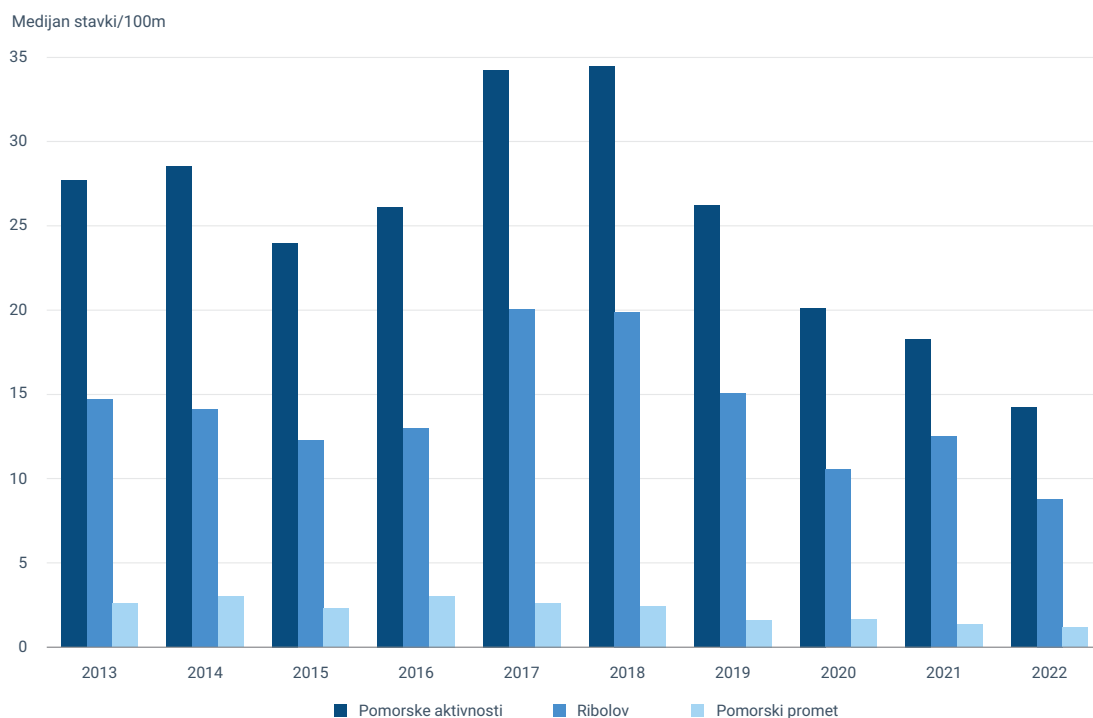
Istočni dijelovi šireg Sjevernog mora, južna obala Biskajskog zaljeva, regija Gibraltar i dijelovi Egejskog mora žarišne su točke sa znatnim povećanjem rizika od sudara za kitove i kornjače.

Smanjenje rizika od sudara primjetno je na zapadnoj obali Iberijskog poluotoka, djelomično u Keltskom moru, Jadranskom moru i Crnom moru. U razdoblju od 2017. do 2022. došlo je do znatnog povećanja rizika od sudara u područjima mreže Natura 2000 u svim morskim podregijama.

### Morski otpad i prihvat otpada u lukama

Procjenjuje se da pomorski otpad od ribarstva (11.2%) i od pomorskog prometa (1.8%) čini više od 20% ukupnog morskog otpada. Analizom je utvrđeno da se otpad s plaža koji se pripisuje pomorskom prometu i ribarstvu smanjio na pola u proteklom desetljeću. U međuvremenu podaci ukazuju da doprinos sektora pomorskog prometa godišnjim gubitcima peleta za potrebe europske industrije iznosi između 141 i 279 tona, uglavnom zbog izgubljenih kontejnera. Ti gubitci mogu imati neposredne i dugoročne učinke, kao što je vidljivo iz incidenta CSAV TOCONAO krajem 2023., u kojem je ispušteno oko 26 tona plastičnih peleta, što je uzrokovalo znatnu štetu u okolišu i opsežne mjere čišćenja duž galicijske obale.

**Slika 12** Količina otpada po godinama koji vjerojatno potječe od svih pomorskih djelatnosti, pomorskog prometa te ribarstva i marikulture u europskim regionalnim morima



**Napomene:** Objedinjeni podaci iz istraživanja o europskom otpadu s plaža u sustavu EMODnet, standardizirani, usklađeni i potvrđeni skupovi podataka za 2001/2022 v2023 i EEA MarineLitterWatch v2023.

**Izvor:** EEA, 2024.

Luke imaju sve važniju ulogu u gospodarenju otpadom s brodova. Najveće količine otpada isporučene lučkim uređajima za prihvat 2023. bile su naftni otpad (855,000 m<sup>3</sup>) i smeće (488,000 m<sup>3</sup>), nakon čega slijede fekalne i otpadne vode (250,000 m<sup>3</sup>).

Vodeće luke kao što su Rotterdam, Antwerpen i Kopenhagen obradile su najveće količine otpada, od čega Rotterdam 475,000 m<sup>3</sup>, Antwerpen 210,000 m<sup>3</sup> i Kopenhagen 132,000 m<sup>3</sup>.

# Potporna održivoj tranziciji

## Paket mjera EU-a

U okviru niza mjera europskog zelenog plana, paketom „Spremni za 55%” sustav EU-a za trgovanje emisijama (EU ETS) proširen je na pomorski promet. U skladu s odredbama zelenog plana brodarska društva predat će emisijske jedinice za dio svojih emisija stakleničkih plinova: 40% svojih verificiranih emisija od 2024., 70% od 2025. i 100% od 2026.

Osim toga, Uredbom o inicijativi „FuelEU Maritime” propisano je da će se prosječni godišnji intenzitet stakleničkih plinova energije koja se upotrebljava na brodovima u početku morati smanjiti u odnosu na polaznu vrijednost iz 2020. za najmanje 2% do 2025., 6% do 2030., a nakon toga u petogodišnjim etapama do 80% do 2050. Kako bi se ostvarilo smanjenje emisija i energetske intenzitet koji se očekuju do 2030., potrošnju fosilnih goriva treba znatno ograničiti.

Nadalje, mjere sadržane u Uredbi o inicijativi „FuelEU Maritime” kojima se do 2030. osigurava opskrba električnom energijom s kopna podržava se prijelazom na niskougljične i obnovljive izvore energije, dok se Uredbom o infrastrukturi za alternativna goriva osigurava razvoj infrastrukture za alternativna goriva, kao i uvođenje opskrbe električnom energijom s kopna. Direktivom o obnovljivoj energiji utvrđuju se obvezujući ciljevi za korištenje energije iz obnovljivih izvora u prometnom sektoru, uključujući pomorski promet, kojima se potiču inovacije u području naprednih biogoriva i obnovljivih goriva nebiološkog podrijetla.

Istodobno se prihodima iz sustava EU-a za trgovanje emisijama financira Inovacijski fond EU-a, kojim je već podržano više od 300 projekata povezanih s dekarbonizacijom pomorskog prometa. Inovacijski fond jedan je od najvećih svjetskih programa financiranja za razvoj inovativne niskougljične tehnologije. Usmjeren je na vrlo inovativnu čistu tehnologiju i velike vodeće projekte s europskom dodanom vrijednošću koji mogu dovesti do značajnog smanjenja emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova.

## Alternativna goriva

Uporaba metanola kao brodskog goriva raste, od čega 33 takva broda trenutno plove, a 29 ih je naručeno 2024. Očekuje se i da će broj brodova na biogorivo rasti, iako postoje ograničenja u pogledu količine raspoložive biomase i njezine usklađenosti s kriterijima održivosti. Sintetička goriva, uključujući e-goriva, smatraju se povoljnim gorivima i potencijalno srednjoročnom i dugoročnom alternativom za brodska goriva. Uz to se provodi i 112 globalnih projekata čiji je cilj proizvodnja zelenog i plavog amonijaka kao goriva s nultom stopom emisije ugljika. Povećava se broj pogonskih sustava na vjetar instaliranih na više od 30 brodova i s kontinuiranom dogradnjom na još 26 brodova. Brodovi s pogonom na vodik uključuju tri broda u funkciji, dok je dodatnih pet brodova naručeno.

Pomorski sektor EU-a u 2023. imao je u pogonu 1,083 broda na baterije, pri čemu je 2024. naručeno dodatnih 160 brodova. Istodobno su najmanje 44 luke već uspostavile priključke za opskrbu električnom energijom s kopna, s 352 veza opremljena uređajima za opskrbu električnom energijom s kopna na brod. Međutim,

trenutačno se samo ograničen broj brodova može priključiti na visokonaponsku opskrbu električnom energijom s kopna.

### **Budući izazovi**

Gledano u cjelini, široko prihvaćanje alternativnih goriva i izvora energije u sektoru pomorskog prometa zahtijeva znatna ulaganja, kako u infrastrukturu, tako i u osposobljavanje. Procjene upućuju na to da bi do sredine 2030. moglo biti potrebno dodatno osposobljavanje o novim gorivima i tehnologijama za do 800,000 pomoraca kako bi se do 2050. postigla nulta neto stopa emisija stakleničkih plinova u međunarodnom pomorskom prometu. Stoga postoji hitna potreba za usklađenim međunarodnim smjernicama o osposobljavanju pomoraca za brodove na alternativne izvore energije kako bi se učinkovito olakšao taj prijelaz.

Brz napredak pomorske tehnologije, uključujući alternativna goriva i nova energetska rješenja, također donosi i nove izazove. Neke potencijalne alternative, kao što je amonijak, povezane su sa sigurnosnim problemima. Osim toga, i dalje je neizvjesno može li proizvodnja alternativne energije zadovoljiti očekivanu potražnju usporedno sa strategijama dekarbonizacije tog sektora. Na primjer, predviđeni kapacitet elektrolizatora do 2030. mogao bi vodikom kao gorivom opskrbljivati 13 – 19% svjetskog voznog parka ako se ostvari dovoljno električne energije iz obnovljivih izvora i povećanje kapaciteta, kao i potreba za trostrukim do četverostrukim povećanjem proizvodnje zelenog amonijaka za predviđenu potražnju.

Trenutačnim naporima za dekarbonizaciju promiče se uvođenje čišćih niskougljičnih goriva bez sadržaja sumpora. Međutim, za neke će opcije goriva i dalje biti potrebno pilot-gorivo za izgaranje, dok će druge nastaviti proizvoditi emisije dušikovih oksida (NOx). Međutim, ti se izazovi mogu prevladati uz odgovarajuću tehnologiju i propise EU-a te u okviru Međunarodne pomorske organizacije.

## Kontakt s EU-om

### Osobno

U cijeloj Europskoj uniji postoje stotine informacijskih centara Europe Direct. Adresu najbližeg centra možete pronaći na: [https://european-union.europa.eu/contact-eu\\_hr](https://european-union.europa.eu/contact-eu_hr)

### Telefonom ili e-poštom

Europe Direct is a service that answers your questions about the European Union. You can contact this service:  
by freephone: 00 800 6 7 8 9 10 11 (certain operators may charge for these calls),  
or at the following standard number: +32 22 99 96 96 or by email via: [https://european-union.europa.eu/contact-eu\\_hr](https://european-union.europa.eu/contact-eu_hr).

## Pronađite informacije o EU-u

### Na internetu

Informacije o Europskoj uniji na svim službenim jezicima EU-a dostupne su na mrežnom mjestu Europa: [https://european-union.europa.eu/contact-eu\\_hr](https://european-union.europa.eu/contact-eu_hr)

### EU publications

You can download or order free and priced EU publications at: <https://op.europa.eu/en/web/general-publications/publications>. Multiple copies of free publications may be obtained by contacting Europe Direct or your local information centre (see [https://european-union.europa.eu/contact-eu\\_hr](https://european-union.europa.eu/contact-eu_hr)).





**European Environment Agency**



Europska agencija za okoliš  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Danska  
Tel.: +45 33 36 71 00  
Mrežno mjesto: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Kontaktirajte nas: [eea.europa.eu/en/about/contact-us](http://eea.europa.eu/en/about/contact-us)

**EMSA**

European Maritime Safety Agency

Europska agencija za pomorsku sigurnost  
Praça Europa 4  
1249-206 Lisabon  
Portugal  
Tel: +351 21 1209 200  
Mrežno mjesto: [emsa.europa.eu](http://emsa.europa.eu)  
Kontaktirajte nas: [emsa.europa.eu/contact](http://emsa.europa.eu/contact)



Publications Office  
of the European Union

TN-01-24-000-HR-N  
doi:10.2808/8293005