

European Environment Agency



 **EMMSA**
European Maritime Safety Agency



Numeri e dati: la Relazione Ambientale Sul Trasporto Marittimo Europeo

Agenzia europea dell'ambiente
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Danimarca

Tel.: +45 33 36 71 00

Web: eea.europa.eu

Per contattarci: eea.europa.eu/en/about/contact-us

Agenzia europea per la sicurezza marittima
Praça de Europa 4,
1249-206 Lisbona
Portogallo

Tel.: +351 21 1209 200

Web: emsa.europa.eu

Per contattarci: emsa.europa.eu/contact/

Avvertenza legale

I contenuti di questa pubblicazione non riflettono necessariamente le opinioni ufficiali della Commissione europea o di altre istituzioni dell'Unione europea. Né l'Agenzia europea dell'ambiente, né l'Agenzia europea per la sicurezza marittima, né alcuna persona o società che agisca per conto delle Agenzie sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni contenute nel presente rapporto.

Nota relativa alla Brexit

Prodotti, siti web e servizi dell'EMSA e del EEA possono fare riferimento a ricerche svolte prima del recesso del Regno Unito dall'UE. Le ricerche e i dati relativi al Regno Unito saranno generalmente spiegati utilizzando una terminologia come: «EU-27 and the UK» (UE-27 e Regno Unito) o «EEA-32 and the UK» (SEE-32 e Regno Unito). Le eccezioni a questo approccio saranno chiarite nel contesto del loro utilizzo.

Avviso sul diritto d'autore

© Agenzia europea dell'ambiente, 2025

© Agenzia europea per la sicurezza marittima, 2025

La presente pubblicazione è pubblicata sotto licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Ciò significa che può essere riutilizzata senza previa autorizzazione, gratuitamente, per scopi commerciali o non commerciali, a condizione che l'EEA e l'EMSA siano riconosciute come fonte originale del materiale e che il significato o il messaggio originale del contenuto non venga distorto. Per qualsiasi utilizzo o riproduzione di elementi che non sono di proprietà dell'Agenzia europea dell'ambiente o dell'Agenzia europea per la sicurezza marittima potrebbe essere necessario richiedere l'autorizzazione direttamente ai rispettivi titolari dei diritti.

Ulteriori informazioni sull'Unione europea sono disponibili sul sito https://european-union.europa.eu/index_it.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2025

ISBN 978-92-95229-09-9

ISSN 1977-8449

doi: 10.2808/3142904

Progettazione della copertina: EEA

Fotografia di copertina: © CasarsaGuru/Getty Images

Impaginazione: EEA



In sintesi

- Il settore marittimo rappresenta il 14.2% delle emissioni di CO₂ dell'UE prodotte dai trasporti, poco meno del settore stradale, ed è quasi equivalente al settore dell'aviazione. Le emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto marittimo sono aumentate annualmente nell'UE dal 2015 (ad eccezione del 2020), raggiungendo 137,5 milioni di tonnellate nel 2022, l'8.5% in più rispetto all'anno precedente.
- Le emissioni di metano (CH₄) derivanti dal trasporto marittimo sono quanto meno raddoppiate tra il 2018 e il 2023 e costituiscono il 26% delle emissioni totali di metano del settore dei trasporti nel 2022.
- In termini di inquinamento atmosferico causato dal settore marittimo, le emissioni di ossido di zolfo (SO_x) nell'UE sono diminuite di circa il 70% dal 2014, in gran parte grazie all'introduzione di zone di controllo delle emissioni di SO_x (SECA) nell'Europa settentrionale. La SECA mediterranea, la cui entrata in vigore è prevista per il 1° maggio 2025, dovrebbe replicare questo successo in tale regione, mentre i paesi dell'Atlantico nord-orientale stanno valutando la possibilità di istituire una zona di controllo delle emissioni (ECA), possibilmente entro il 2027. Al contrario, le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) sono aumentate significativamente nel periodo 2015-2023 in media del 10% in tutta l'UE. Questo nonostante il Mare del Nord e il Mar Baltico siano stati designati come aree di controllo delle emissioni di NO_x dal 2021, una misura che vale solo per navi nuove e ha un basso tasso di penetrazione.
- Il trasporto marittimo contribuisce all'inquinamento dei mari attraverso l'emissione di sostanze pericolose, in primo luogo per le fuoriuscite di petrolio, ma anche attraverso gli scarichi conseguenti alle operazioni, come le acque grigie e i rifiuti del sistema di depurazione dei gas di scarico (EGCS). Gli «EGCS a ciclo aperto» rappresentano il 98% degli scarichi idrici autorizzati, mentre il restante 2% è costituito da acque grigie, acque di scarico, acque di sentina e «EGCS a ciclo chiuso». Inoltre, lo scarico di acque grigie è aumentato del 40% dal 2014 al 2023, principalmente a causa della crescita delle operazioni delle navi da crociera.
- Una tecnologia satellitare potenziata è ora in grado di individuare eventuali fuoriuscite di petrolio sempre più piccole sulla superficie del mare. La maggior parte dei possibili incidenti del 2023 rilevati dallo spazio dal servizio CleanSeaNet riguardava un'area di meno di due km².
- I nuovi dati basati su modelli paneuropei consentono confronti quantitativi del rumore subacqueo irradiato (URN) dalla navigazione, rivelando valori di livello di pressione sonora (SPL) elevati in alcune parti del Canale della Manica, dello Stretto di Gibilterra, in

parti del Mare Adriatico, dello Stretto dei Dardanelli e in alcune regioni del Mar Baltico. I dati di previsione suggeriscono che le misure di mitigazione tecniche e operative potrebbero ridurre l'URN fino al 70% tra il 2030 e il 2050.

- Si stima che i rifiuti marini attribuiti alla pesca (11.2%) e alla navigazione (1.8%) siano in diminuzione nei mari regionali, raggiungendo la metà dei valori di un decennio fa. Inoltre, ogni anno si registra una quantità crescente di dati sui trasporti di rifiuti da parte di navi ai porti dell'UE. Tuttavia, permangono sfide nella lotta all'inquinamento da plastica, come il rilascio di pellet da containers dispersi.
- Nel 2022, mentre il 13.2% della flotta mondiale batteva bandiera di uno Stato membro dell'UE, solo il 7% delle navi a fine vita batteva tali bandiere al momento della demolizione. Questo sottolinea come il cambiamento di bandiera («re-flagging») continui a minare gli sforzi dell'UE per un riciclaggio delle navi sicuro e rispettoso dell'ambiente.
- Il trasporto marittimo incide sulla biodiversità attraverso attività quali l'espansione dei porti, il dragaggio, e l'ancoraggio, che interessano il 27% dei fondali marini vicini alle coste europee e causano perturbazioni fisiche o la perdita di habitat. Si è riscontrato anche un notevole aumento dei rischi di collisione delle navi con la fauna marina all'interno delle aree protette Natura 2000. Mentre il numero di specie non indigene (NIS) continua ad aumentare, l'introduzione di specie esotiche invasive (IAS) ha raggiunto un picco nel periodo 2000-2005 e da allora è diminuita. La convenzione internazionale per la gestione delle acque di zavorra è entrata in vigore nel 2017 e nel 2023 il 31% delle navi era in possesso di un certificato internazionale per la gestione delle acque di zavorra, mentre il 23% disponeva di sistemi di gestione conformi.
- Un numero crescente di navi viene dotato di sistemi di propulsione basati su fonti di energia alternative, il che indica uno spostamento verso soluzioni energetiche più ecologiche. Anche l'uso delle batterie è in aumento e la flotta che le utilizza dovrebbe raddoppiare nei prossimi anni. Sebbene il numero di navi che utilizzano metanolo rimanga basso, è pur sempre in aumento, così come il numero di quelle che fanno ricorso a propulsione eolica e idrogeno.
- Almeno 44 porti dell'UE hanno già implementato le connessioni elettriche a terra (OPS), con 352 ormeggi dotati di impianti di alimentazione elettrica da terra a nave. Tuttavia, solo un numero limitato di navi dispone delle attrezzature necessarie per allacciarsi all'energia elettrica da terra ad alta tensione.

Presentazione del contesto – il settore marittimo dell'UE

La seconda edizione della relazione ambientale sul trasporto marittimo europeo esamina i progressi compiuti verso il conseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione e ambientali dell'Europa, indicando nel contempo le tendenze più importanti, le sfide principali e le opportunità nella transizione verso la sostenibilità del settore del trasporto marittimo.

Dalla pubblicazione della prima edizione della relazione, nel 2021, sono stati compiuti progressi in vari settori al livello dell'UE, tra cui la riduzione delle emissioni di zolfo prodotte dalle navi, la diminuzione dei livelli registrati dei rifiuti marini generati dalla pesca e dal trasporto marittimo, l'aumento delle segnalazioni di consegne di rifiuti da parte delle navi e la diminuzione del numero di specie esotiche invasive negli ecosistemi marini europei. Tuttavia, è essenziale un impegno costante per mantenere questo slancio e garantire un progresso continuo verso un settore sempre più ecologico.

Allo stesso tempo, l'UE ha aggiornato la legislazione sul clima collegata al settore marittimo nel contesto del Green Deal europeo. Il pacchetto «Pronti per il 55%» ha visto l'estensione del sistema di scambio di quote di emissione al settore del trasporto marittimo nonché la promulgazione di un atto legislativo che cerca di fare aumentare l'adozione di combustibili sostenibili attraverso il regolamento FuelEU Maritime, del regolamento sull'infrastruttura per i combustibili alternativi, della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici e della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili.



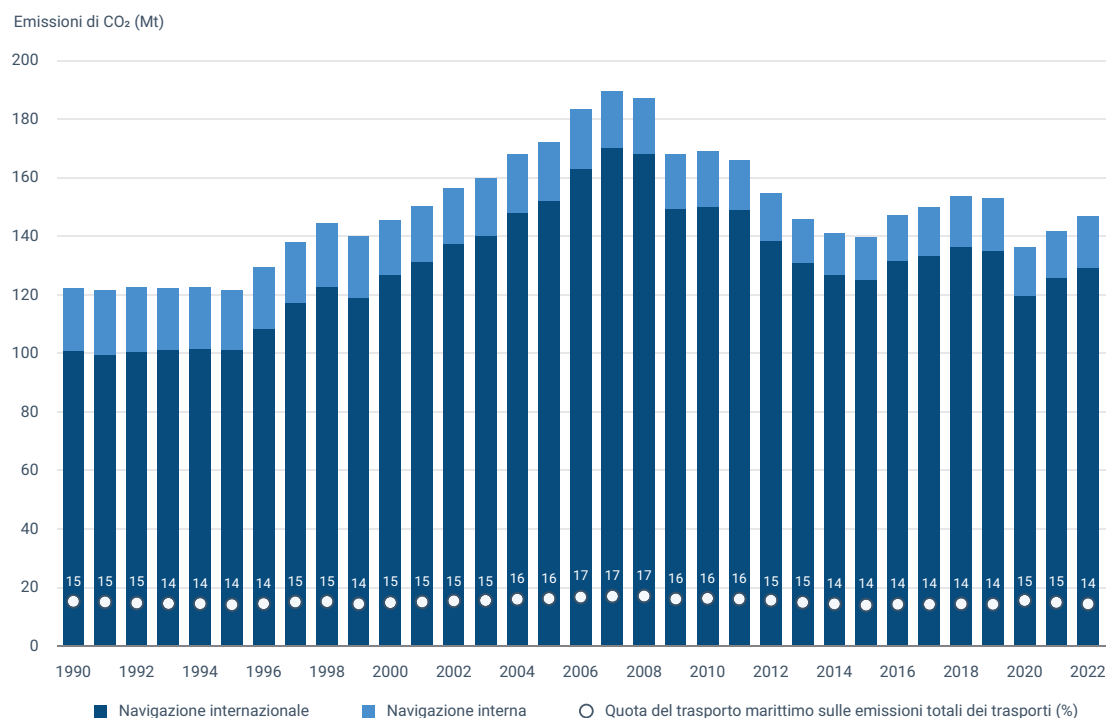
Gas a effetto serra

I gas a effetto serra (GHG) sono il principale fattore che contribuisce al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici, e le emissioni di anidride carbonica (CO₂) svolgono un ruolo cruciale quale fattore all'origine di tali problemi. Nel settore del trasporto marittimo, queste emissioni derivano principalmente dal ricorso a combustibili fossili negli apparati macchine delle navi, compresi i motori principali, i motori ausiliari e le caldaie.

Emissioni di CO₂

Le emissioni di anidride carbonica (CO₂) sono il principale tipo di emissioni di gas a effetto serra generate dal settore del trasporto marittimo, che rappresenta circa il 3-4% di tutte le emissioni di CO₂ dell'UE, e nel 2022 il 14.2% di tutte le emissioni di CO₂ provenienti dal settore dei trasporti dell'UE nel suo complesso.

Figura 1 Emissioni di CO₂ del settore marittimo (Mt) e loro quota rispetto alle emissioni totali del settore dei trasporti (%) tra il 1990 e il 2022 nell'UE-27

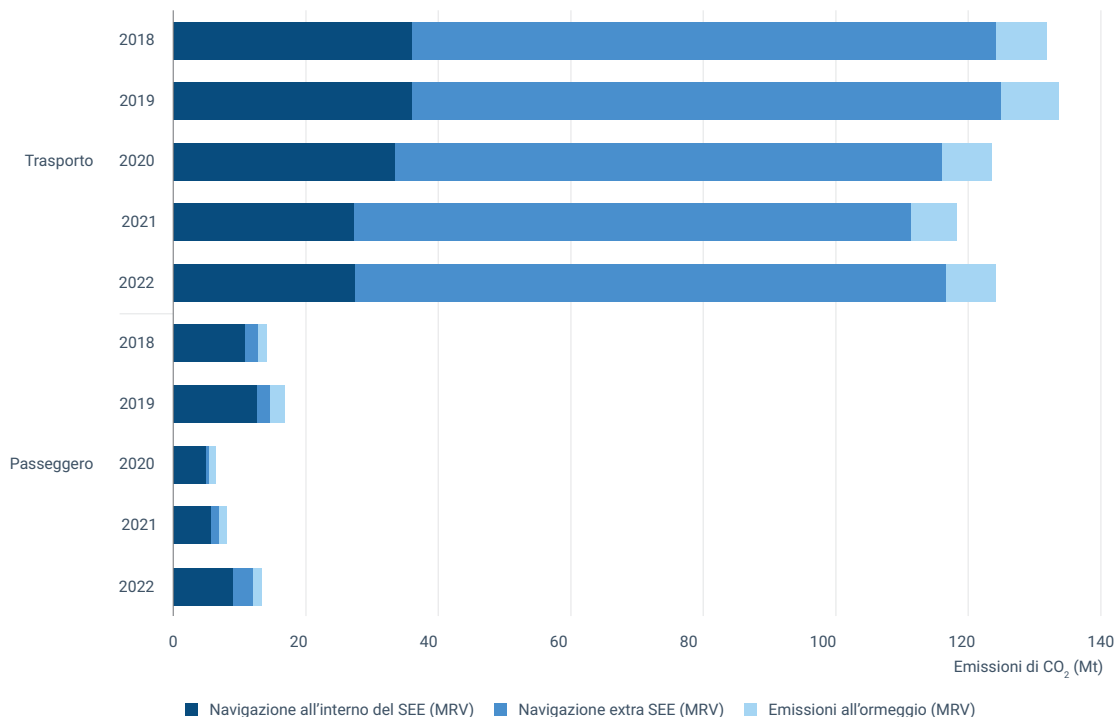


Note: MT = milioni di tonnellate di biossido di carbonio equivalente.

Fonte: UNFCCC (EEA, 2022).

Nell'UE, le navi di stazza lorda superiore a 5,000 tonnellate che entrano o escono dai porti dello Spazio Economico Europeo comunicano le loro emissioni di CO₂ ai sensi del regolamento dell'UE concernente il monitoraggio, la verifica e la comunicazione nel settore marittimo (MRV). I dati forniti ai sensi del MRV mostrano che nel 2022 quasi 13,000 navi hanno emesso 137.5 milioni di tonnellate di CO₂ nell'atmosfera, con un aumento dell'8.5% rispetto all'anno precedente.

Figura 2 Distribuzione delle emissioni di CO₂ delle navi da carico e passeggeri tra il 2018 e il 2022 nello Spazio Economico Europeo



Note: i dati a partire dal 2021 escludono il Regno Unito.
MT = milioni di tonnellate di biossido di carbonio.

Fonte: THETIS-MRV (EMSA, 2024).

Tra il 2018 e il 2022, il totale delle emissioni di CO₂ riferite ai sensi dell'MRV provenienti dal trasporto merci è diminuito del 5.9%, mentre le emissioni del trasporto passeggeri sono diminuite del 5.2% nello stesso arco di tempo (dati da considerare con cautela a causa dell'impatto della pandemia COVID-19 nonché del fatto che le emissioni del 2021 e del 2022 non includono quelle relative al Regno Unito). Complessivamente, l'80% di tutte le emissioni di CO₂ previste dall'MRV sono generate da cinque tipi di navi: portacontainer, petroliere, portarinfuse, chimichiere e navi da carico generale.

I pescherecci che operano nell'UE non segnalano le emissioni di CO₂ attraverso il sistema MRV. Tuttavia, le stime dei dati dei modelli indicano che le loro emissioni sono ammontate complessivamente a 3.7 milioni di tonnellate nel 2023, pari al 2% delle emissioni di CO₂ prodotte dai trasporti nell'UE e all'1.3% a livello mondiale.

I dati del modello stimano inoltre che le emissioni specifiche medie di CO₂ per unità di carico trasportato (in grammi per tonnellata-chilometro, g/tkm) sono generalmente diminuite in Europa tra il 2015 e il 2023, con riduzioni che vanno dal -21% al -7%, a seconda del tipo di nave. Questo calo è attribuito a una combinazione di fattori, tra cui l'aumento del carico utile medio trasportato nello stesso periodo, che ha compensato in modo significativo l'aumento assoluto delle emissioni di CO₂. Le navi da carico e le petroliere hanno registrato le più basse emissioni specifiche annue di CO₂.

Nello stesso periodo, anche le emissioni di CO₂ delle navi da crociera in Europa, misurate in chilogrammi per chilometro (kg/km), hanno registrato una leggera diminuzione, nonostante un aumento del 17% della distanza percorsa. Tuttavia, tali navi hanno emesso circa 11 volte più di CO₂ rispetto alle navi passeggeri convenzionali nella stessa regione e nello stesso periodo. I dati sul numero di

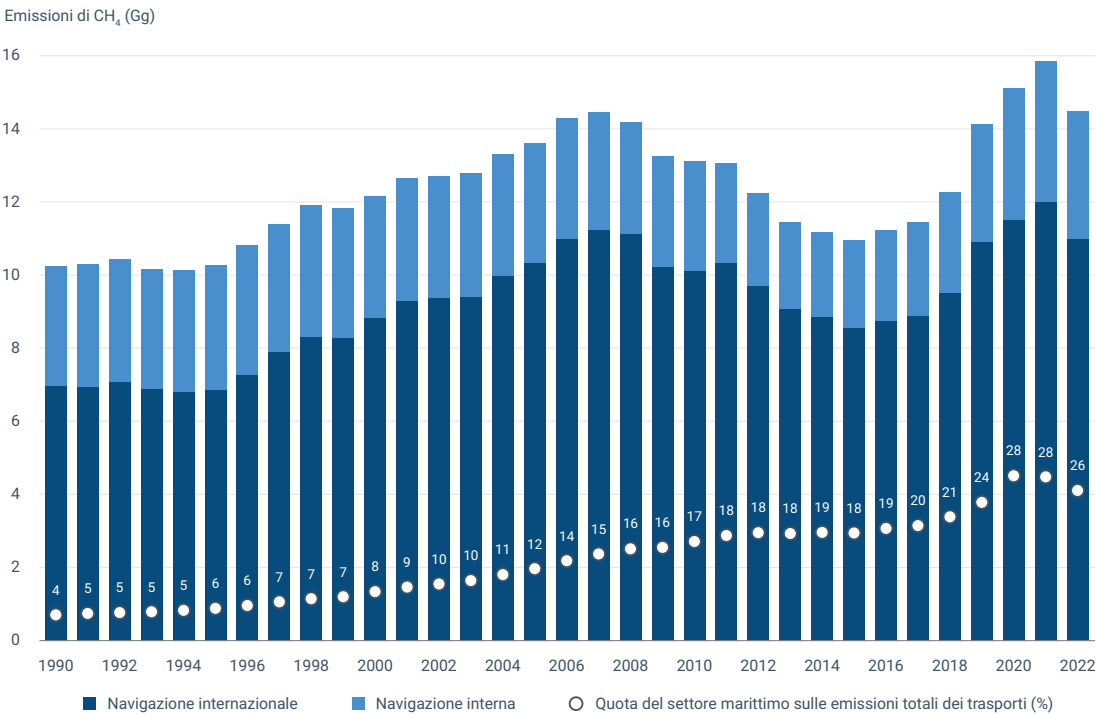
passaggeri trasportati per nave non sono facilmente disponibili, il che rende impossibile stimare le emissioni per passeggero/chilometro.

Emissioni di metano

Il metano (CH₄) è un gas a effetto serra di breve durata che contribuisce in modo significativo al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici. È più efficace nel catturare il calore rispetto alla CO₂ e, in presenza di radiazioni solari, reagisce con altri composti chimici per formare ozono.

Le emissioni di metano provenienti dal settore del trasporto marittimo sono aumentate nel corso del tempo e, secondo le stime attuali, rappresentano il 26% di tutte le emissioni di metano provenienti dall'intero settore dei trasporti dell'UE. Tra il 2018 e il 2023 tali emissioni nelle regioni marine dell'UE potrebbero essere aumentate tra due e cinque volte. Tale aumento può essere associato all'aumento del numero complessivo di navi alimentate a gas naturale liquefatto (LNG) in esercizio, che generano più emissioni di metano rispetto alle navi alimentate con combustibili convenzionali.

Figura 3 Emissioni di CH₄ prodotte dal settore marittimo (Gg) e loro quota nelle emissioni totali dei trasporti (%) tra il 1990 e il 2022 nell'UE-27



Notas: Gg, gigagrammas de metano.

Fonte: UNFCCC (EEA, 2022).

Fino al 2024 non vi era alcuna segnalazione sistematica del metano emesso dalle navi da parte delle compagnie di navigazione operanti nell'UE. Tuttavia, con l'inclusione del trasporto marittimo nel sistema di scambio delle quote di emissione di gas a effetto serra nell'Unione (EU ETS), l'ambito di applicazione dell'EU-MRV è stato ampliato per includere le emissioni di metano. Nel 2025 saranno pubblicati i primi dati sulle emissioni di metano, basati sulla rendicontazione del 2024.



Inquinamento atmosferico

Le emissioni all'origine dell'inquinamento atmosferico rappresentano una minaccia per la salute umana e per l'ambiente. Tra l'altro, gli inquinanti atmosferici sono legati alla riduzione dell'ozono stratosferico e alla formazione di quello troposferico e contribuiscono alle piogge acide e all'eutrofizzazione degli ecosistemi. Mentre bruciano combustibile per uso marittimo, le navi generano una serie di inquinanti atmosferici, tra cui ossidi di zolfo (SOx), ossidi di azoto (NOx), particolato (PM, di cui SOx e NOx sono precursori importanti) ed emissioni di particolato carbonioso, che sono notevolmente più elevate nelle zone di intenso traffico marittimo.

Emissioni di ossidi di zolfo

Si è registrata una netta diminuzione delle emissioni totali di ossido di zolfo (SOx) nell'UE, area per la quale i dati del modello per il 2023 stimano una riduzione di circa il 70% a livello dell'UE dal 2014.

Figura 4 Emissioni di SOx nell'UE, 2014-2023



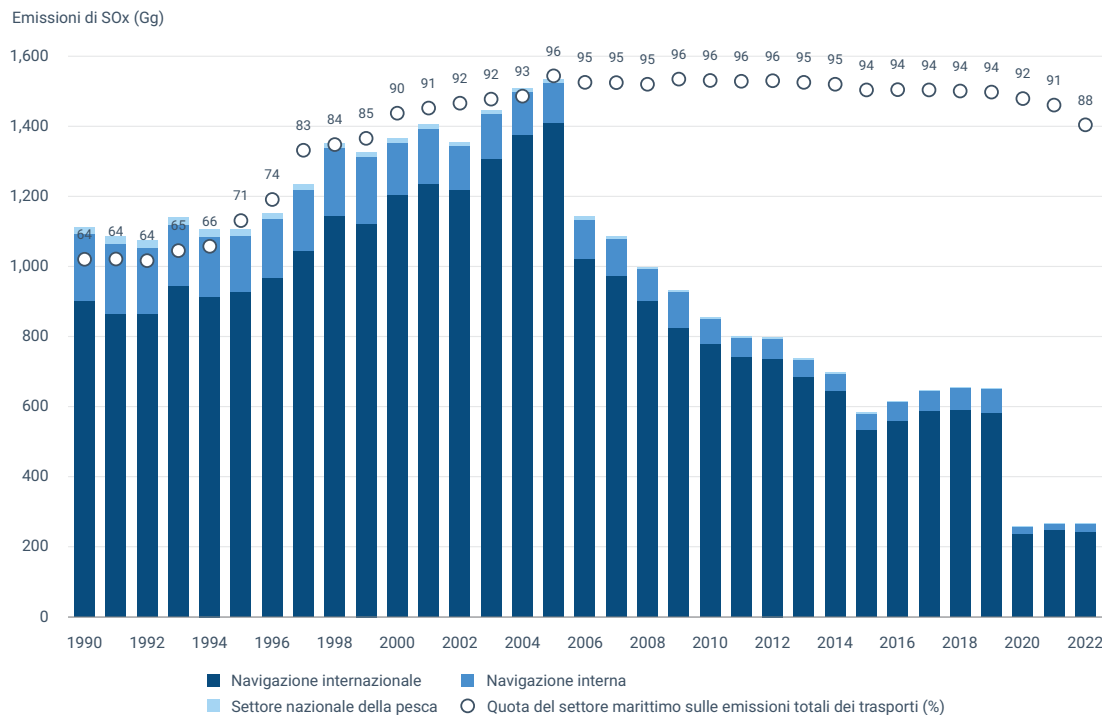
Note: Gg = gigagrammi di ossidi di zolfo.

Fonte: STEAM (FMI/EMSA, 2024).

Il trasporto marittimo è di gran lunga il principale fattore che contribuisce alle emissioni complessive di SOx per i trasporti nell'UE. Tuttavia, sia la quantità di emissioni che produce sia la relativa quota sono in calo. Nel 2005 il trasporto marittimo è stato responsabile del 97% di tutte le emissioni di SOx dell'UE, che, in termini assoluti, rappresentavano circa 1,500 gigagrammi di SOx. Entro il 2022 la

quota di emissioni generate dal settore era scesa all'88%, corrispondente a 267 gigagrammi (un gigagrammo è pari a 1,000 tonnellate metriche).

Figura 5 Emissioni di SOx dal settore marittimo (Gg) e loro quota sul totale delle emissioni dei trasporti (%) tra il 1990 e il 2022 nell'UE-27



Note: Gg = gigagrammi di ossidi di zolfo.

Fonte: LRTAP (EEA, 2024).

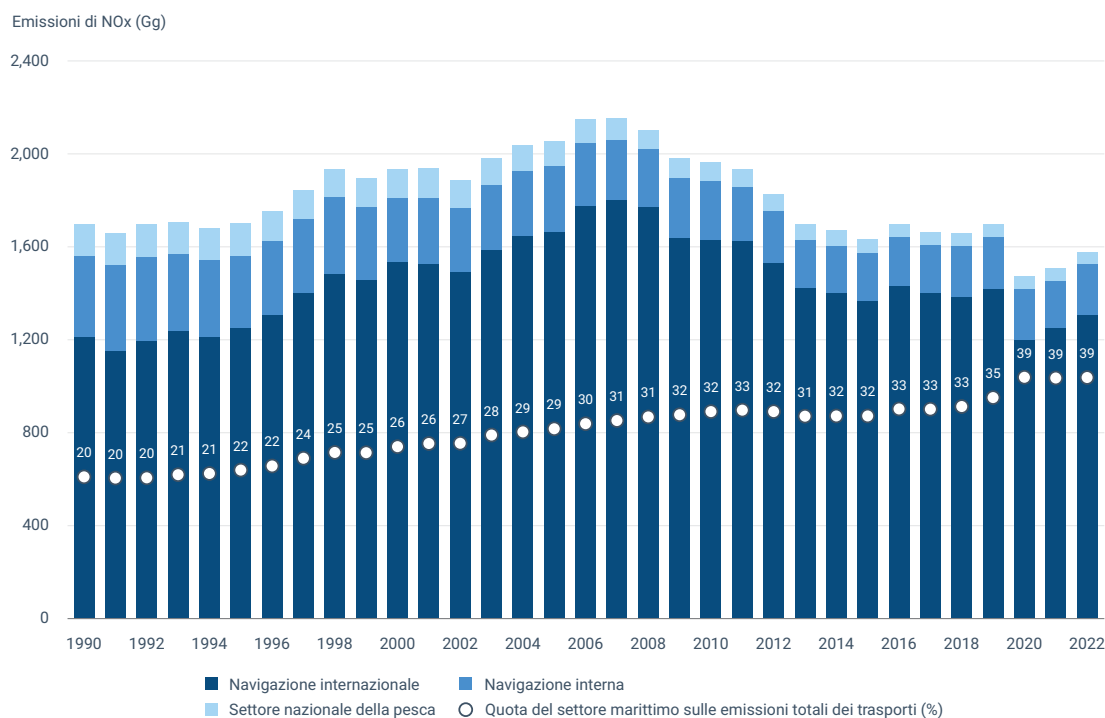
Sebbene l'entrata in vigore del limite globale per il tenore di zolfo nel 2020 abbia contribuito in modo significativo, la forte riduzione delle emissioni di SOx nell'UE è dovuta principalmente all'introduzione di zone di controllo delle emissioni (ECA) che riducono le emissioni di SOx delle navi che operano nelle acque dell'UE (SECA). A partire dal 1° maggio 2025, il Mar Mediterraneo diventerà la terza SECA nelle acque europee, aggiungendosi al Mar Baltico e al Mare del Nord, che hanno ottenuto la designazione di SECA fin dai primi anni 2000. Inoltre, i paesi dell'Atlantico nord-orientale stanno valutando la possibilità di istituire una ECA, possibilmente entro il 2027. Tali misure apporteranno notevoli benefici per la salute e l'ambiente, migliorando la qualità dell'aria in tutta la regione dell'UE.

Emissioni di ossido di azoto

Tra il 2015 e il 2023, le emissioni di ossido di azoto (NOx) sono aumentate significativamente (10% circa) in tutta l'UE. In settori specifici, l'aumento è stato ancora più pronunciato: 33% nell'Atlantico, 8% nel Mediterraneo e 32% nell'Artico. Tuttavia, anche nelle zone di controllo delle emissioni attualmente designati nel Mare del Nord e nel Mar Baltico, le emissioni di NOx rimangono un problema importante, poiché i requisiti si applicano solo alle nuove navi. Le preoccupazioni relative ai motori che operano a bassi carichi di potenza saranno affrontate dall'Organizzazione marittima internazionale (IMO).

Inoltre, i dati comunicati nell'ambito della convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza (LRTAP) mostrano che la quota di emissioni di NOx del settore marittimo è in costante crescita. Nel 2022 le emissioni di questo settore hanno rappresentato il 39% di tutte le emissioni di NOx prodotte dai trasporti.

Figura 6 Emissioni di NOx del settore marittimo (Gg) e loro quota sul totale delle emissioni dei trasporti (%) tra il 1990 e il 2022 nell'UE-27



Note: Gg = gigagrammi di ossidi di azoto.

Fonte: LRTAP (EEA, 2024).

Emissioni di particolato carbonioso

Il particolato carbonioso è sia un inquinante atmosferico sia un fattore all'origine del cambiamento climatico, che si stima sia responsabile del 6.85% del contributo del trasporto marittimo al riscaldamento globale. Nel 2021 le emissioni di particolato carbonioso generate dal trasporto marittimo rappresentavano il 17% delle sue emissioni totali ascrivibili al settore dei trasporti dell'UE, una cifra che è aumentata costantemente nel corso del tempo.

Il particolato carbonioso ha un forte impatto quando precipita nella regione artica. Scurisce la neve e gli strati di ghiaccio, riducendo in tal modo la quantità di luce riflessa e aumentando la ritenzione di calore. Sebbene sia ancora un problema significativo, le stime indicano che le emissioni di particolato carbonioso nell'Artico sembrano aver raggiunto il picco nel 2019, scendendo da 0.041 gigagrammi (Gg) a 0.022 Gg nel 2023.



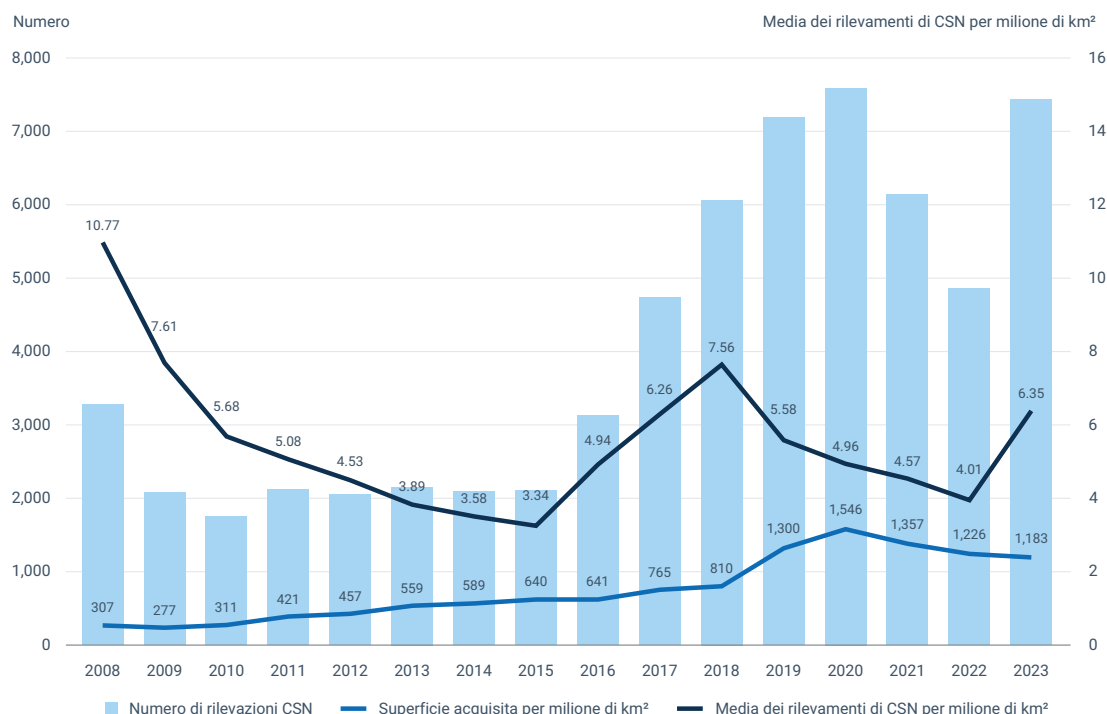
Inquinamento delle acque

Fuoriuscite di petrolio

Rispetto ad altre zone, vi è una maggiore individuazione di possibili fuoriuscite di petrolio nel Mare del Nord e nel Mediterraneo. Ciò è dovuto all'elevato traffico marittimo, che aumenta la probabilità di scarichi illegali e incidenti.

Sebbene si sia registrato un calo del tasso di possibili inquinamenti accidentali rilevati mediante la sorveglianza satellitare dal 2018 al 2022, nel 2023 il numero medio di tali possibili incidenti rilevati dal servizio CleanSeaNet dell'EMSA è aumentato di oltre il 58% rispetto al 2022. Tale aumento può essere in parte dovuto ai miglioramenti nella risoluzione, che consentono una migliore individuazione di possibili incidenti all'origine di inquinamento di piccole e medie dimensioni (ossia possibili fuoriuscite di petrolio di meno di 15 km²). Di questi, il 62% aveva dimensioni inferiori a 2 km² e l'87% inferiori a 7 km². Ciò indica che l'uso più diffuso di immagini a più alta risoluzione spaziale provenienti da missioni satellitari commerciali ha migliorato la capacità di individuare possibili fuoriuscite di dimensioni minori.

Figura 7 Andamento del numero annuale di possibili fuoriuscite rilevate da CleanSeaNet e numero medio di possibili fuoriuscite per milione di km²



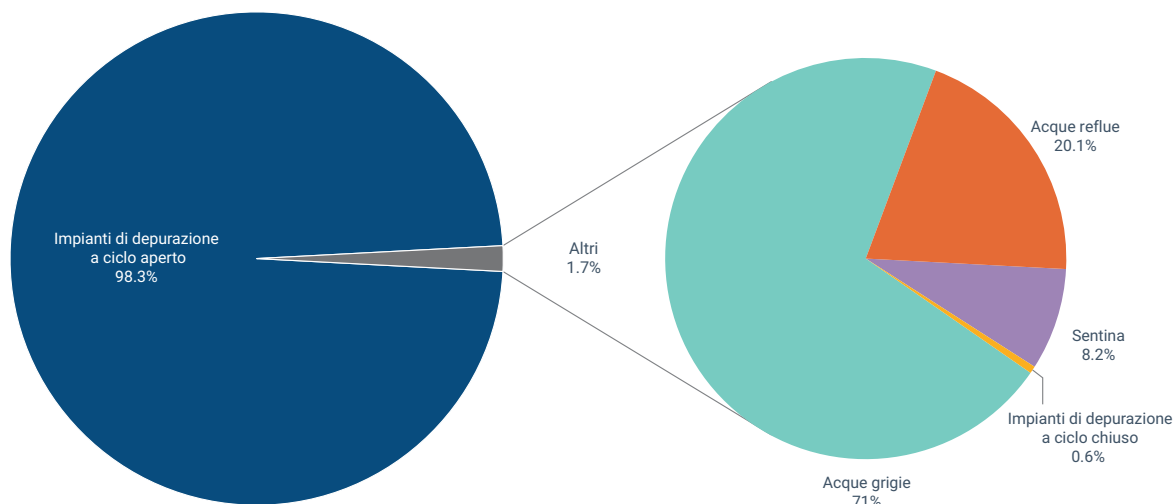
Note: l'area acquisita è il numero di km² che sono stati monitorati attraverso l'acquisizione e la successiva analisi di immagini satellitari.

Fonte: CleanSeaNet (EMSA, 2024).

Scarichi e contaminanti

Gli scarichi dei sistemi di depurazione dei gas di scarico a ciclo aperto [EGCS; scrubber (impianti di depurazione)] rappresentano il 98% degli scarichi idrici, mentre il restante 2% è costituito da acque grigie, acque di scarico, acque di sentina ed «EGCS a ciclo chiuso».

Figura 8 Composizione degli scarichi idrici nelle acque europee nel 2023 (a sinistra) e un primo piano della composizione degli scarichi esclusi gli impianti di depurazione a ciclo aperto (a destra)



Fonte: STEAM (FMI/EMSA, 2024).

Dal 2020, gli scarichi idrici degli impianti di depurazione a ciclo aperto sono rimasti stabili nelle aree di controllo delle emissioni di zolfo (SECA) precedentemente istituite e sono aumentati nell'Oceano Atlantico, nel Mar Nero e nel Mar Mediterraneo. Questo aumento è dovuto alla conformità con le normative UE e IMO sulle emissioni di zolfo, che hanno visto un aumento significativo dell'installazione di impianti di depurazione, visti i minori costi di conformità per le navi.

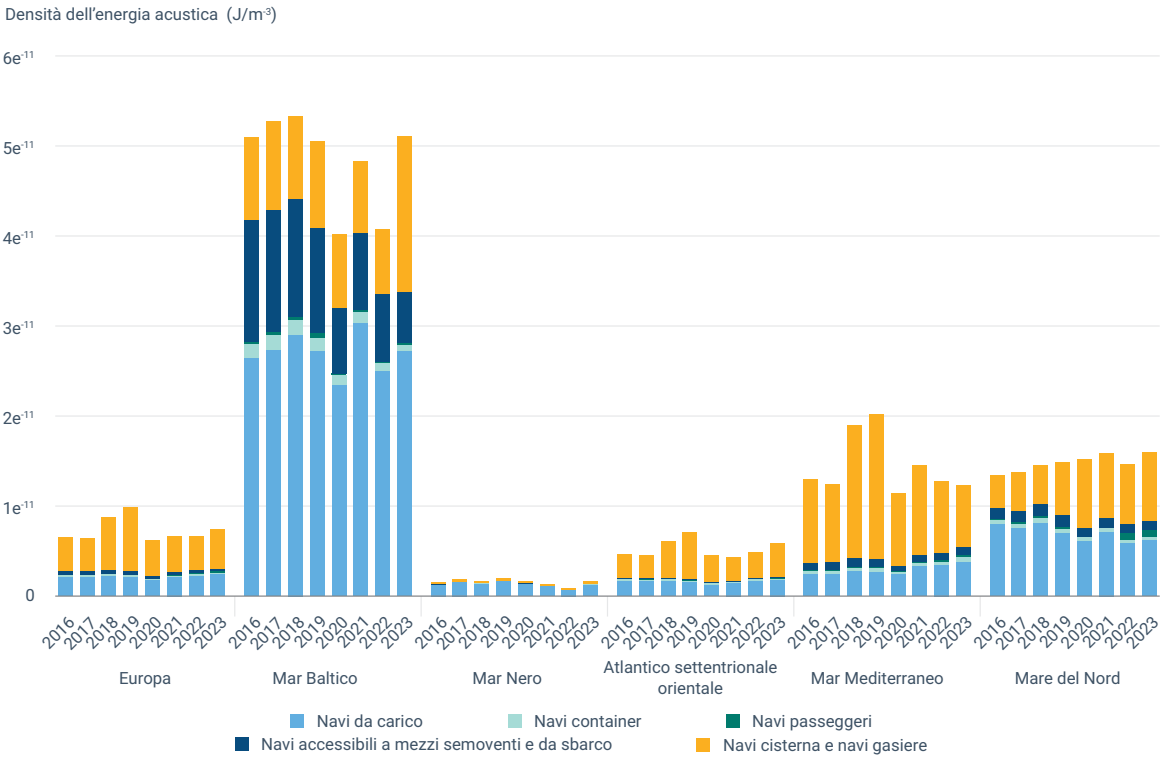
La quantità di acque grigie scaricate è aumentata del 41% tra il 2014 e il 2023, principalmente a causa del numero crescente di navi da crociera in esercizio. I volumi di scarico più elevati sul lato delle merci provengono da navi cisterna, con un aumento del 25% dal 2014.

Rumore sottomarino irradiato

Il rumore sottomarino irradiato (URN) causato da una nave mentre si sposta attraverso l'acqua è generato in gran parte dal movimento del suo propulsore nonché dai suoni prodotti dal suo motore e dai suoi macchinari a bordo. L'URN può avere un impatto negativo sulle specie marine, in particolare i cetacei, che utilizzano i suoni per importanti finalità di localizzazione e comunicazione.

Le zone che attualmente presentano i valori più elevati del livello di pressione sonora in Europa comprendono parti del Canale della Manica, lo Stretto di Gibilterra, parti del Mare Adriatico, lo Stretto dei Dardanelli e alcune regioni del Mar Baltico. I valori più bassi sono registrati nella parte nord-occidentale dell'Oceano Atlantico nordorientale, in particolare intorno allo Stretto di Danimarca, al Mare di Irminger e alla parte meridionale del Mar Mediterraneo.

Figura 9 **Densità di energia sonora URN a 63 Hz (carta di sinistra dell'Europa e mari regionali) dal 2016 al 2023**



Fonte: NAVISON (EMSA, 2024).

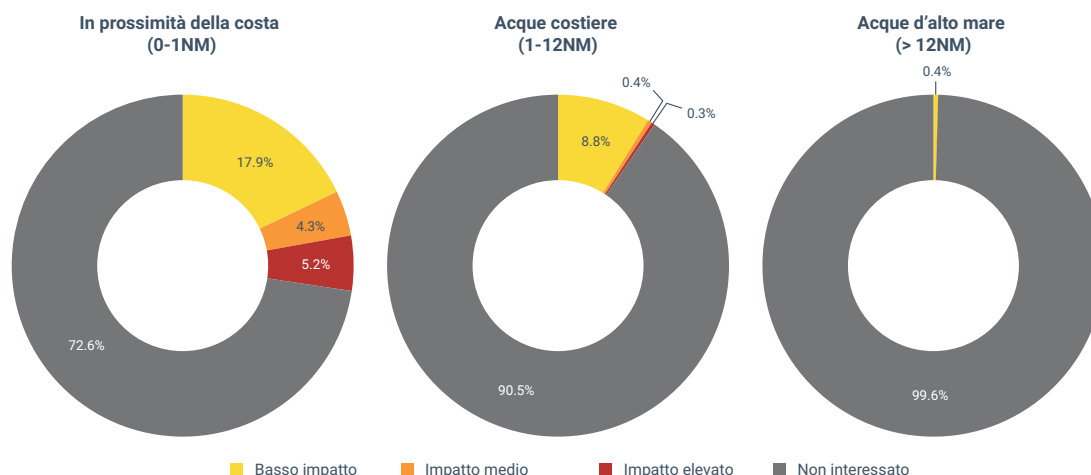
Le petroliere e le navi da carico sono i principali contributori all'URN, in particolare alle frequenze inferiori. Tuttavia, il contributo di tipi specifici di navi varia a seconda delle regioni e delle bande di frequenza.

L'analisi di previsione indica che l'attuazione di misure tecniche ed operative di mitigazione dell'URN e dei gas a effetto serra può portare a una riduzione sostanziale dell'URN per tutti i tipi di navi e in tutte le regioni entro il 2050. In casi specifici, questa riduzione potrebbe raggiungere il 70% rispetto a uno scenario di status quo.

Biodiversità marina

Circa il 27% dei fondali marini europei è impattato da attività legate al trasporto marittimo, come l'espansione dei porti, il dragaggio e l'ancoraggio, che causano perturbazioni fisiche e perdita di habitat, mentre il 5% subisce effetti gravi. In particolare, il 4,2% degli habitat bentonici generali è perturbato esclusivamente dal trasporto marittimo, mentre il 0,2% degli habitat subisce perdite a causa di cambiamenti significativi dei fondali marini causati da tali attività.

Figura 10 Percentuale di fondali marini fisicamente disturbati in acque vicine alla costa (0-1NM), costiere (1-12NM) e d'alto mare (>12NM) nei mari regionali



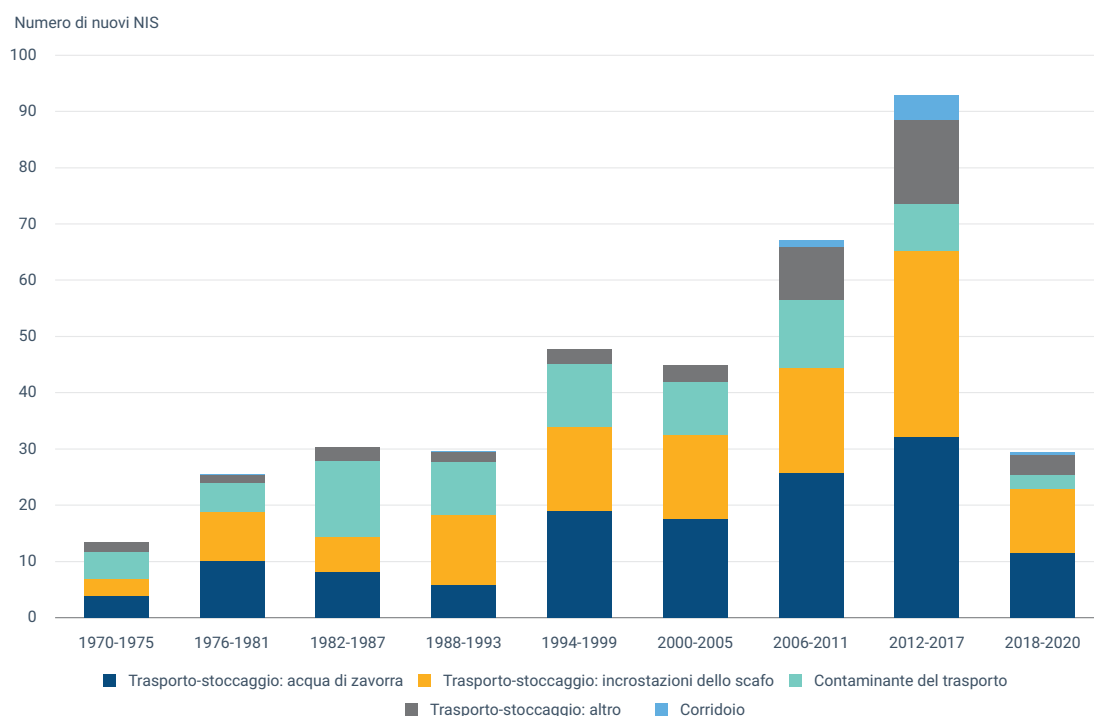
Note: lo studio contempla solo le acque degli Stati membri dell'UE.

Fonte: EEA, 2024 (in base alla batimetria digitale EMODnet, i tipi di habitat bentonici MSFD, la densità delle imbarcazioni EMODNET, le attività umane EMODnet – dragaggio, le zone cuscinetto delle aree di valutazione marina dell'EEA).

Tra il 2000 e il 2018 si è registrato un incremento del 13% delle aree portuali nell'UE. L'espansione è stata più marcata nell'Oceano Atlantico nordorientale in termini assoluti (53 km²) e nel Mar Nero in termini relativi (17%). I tipi di habitat maggiormente colpiti dai porti e dalle pressioni connesse all'attività portuale sono sabbie e fango in bassofondi più vicini alla costa, che costituiscono l'habitat di varie specie, tra cui praterie marine, microalghe, mangrovie, paludi salmastre, gamberi, bivalvi, granchi indiani e pesci.

Le specie esotiche (NIS) possono essere trasportate da un habitat all'altro dalle navi sia esternamente (aggrappandosi allo scafo delle navi, altrimenti note come «incrostazioni dello scafo») sia attraverso i serbatoi delle navi (acqua di zavorra). Quando le NIS si diffondono in modo aggressivo e causano effetti negativi, sono classificate come specie esotiche invasive (IAS). Nel 2017 il 60% delle NIS e il 56% delle IAS nell'ambiente marino sono stati introdotti dalle attività di trasporto marittimo. Mentre il numero di NIS continua ad aumentare, le introduzioni di IAS hanno raggiunto un picco nel 2000-2005 e da allora sono diminuite. La convenzione internazionale per la gestione delle acque di zavorra è entrata in vigore nel 2017 e nel 2023 il 31% delle navi era in possesso di un certificato internazionale di gestione delle acque di zavorra, mentre il 23% disponeva di sistemi di gestione conformi.

Figura 11 Numero di nuove specie non indigene nei mari regionali europei introdotte dal trasporto marittimo, in cicli di sei anni



Nota: sulle categorie di trasporto: «acqua di zavorra (ballast-water)»: con acque di zavorra delle navi; «incrostazioni dello scafo (hull fouling)»: fissate agli scafi esterni delle navi; «contaminante (contaminant)»: trasportato con un'altra specie in una nave; «corridoio (corridor)»: attraverso canali marittimi artificiali; «altro (other)»: qualsiasi altro mezzo connesso alla nave. L'ultimo periodo è il più breve (tre anni).

Fonte: EEA, 2023.

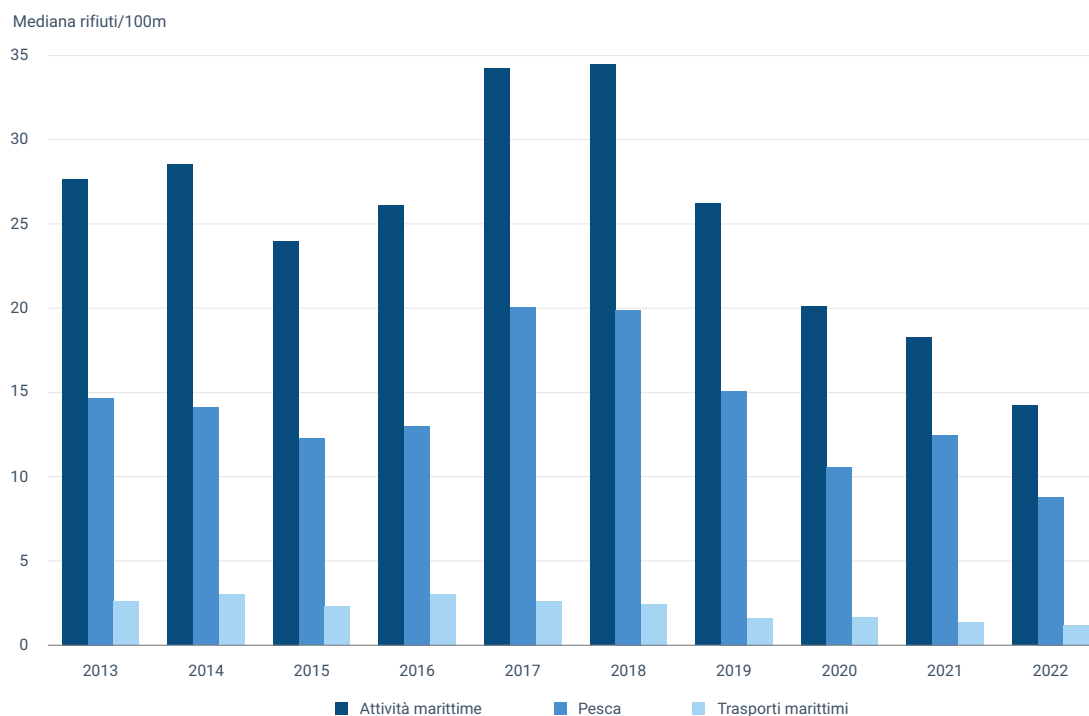
Le parti orientali del grande bacino del Mare del Nord, la costa meridionale del Golfo di Biscaglia, la regione di Gibilterra e parti del Mar Egeo sono punti critici con un aumento significativo del rischio di collisione per balene e testudinati.

Si nota una diminuzione del rischio di collisione nella costa occidentale della penisola iberica, in parte nel Mar Celtico, nel Mar Adriatico e nel Mar Nero. Tra il 2017 e il 2022 si è registrato un aumento significativo del rischio di collisione nelle aree Natura 2000 in tutte le sottoregioni marine.

Rifiuti marini e la presa in carico dei rifiuti nei porti

Si stima che i rifiuti marini provenienti dalla pesca (11.2%) e dal trasporto marittimo (1.8%) contribuiscano a più del 20% del totale dei rifiuti marini. I rifiuti sulle spiagge attribuiti al trasporto marittimo e alla pesca sono stati ridotti della metà nell'ultimo decennio. Nel frattempo, i dati suggeriscono che il contributo del settore del trasporto marittimo alle dispersioni annuali di pellet provenienti dalle industrie europee varia tra le 141 e le 279 tonnellate, principalmente dai container persi. Queste perdite possono avere impatti immediati e a lungo termine, come si è visto nell'incidente del CSAV TOCONAO verificatosi alla fine del 2023, dove sono state rilasciate circa 26 tonnellate di pellet di plastica, causando un danno ambientale significativo e innescando ampi lavori di depurazione lungo la costa galiziana.

Figura 12 Distribuzione temporale di rifiuti marini probabilmente provenienti da tutte le attività marittime, i trasporti marittimi, la pesca e la maricoltura, nei mari regionali europei



Note: dati relativi a indagini compilati dai set di dati standardizzati, armonizzati e validati di EMODnet European beach litter 2001/2022 v2023 e MarineLitterWatch dell'EEA, v2023.

Fonte: EEA, 2024.

I porti svolgono un ruolo sempre più significativo nella gestione dei rifiuti delle navi. Nel 2023 i maggiori quantitativi di rifiuti consegnati agli impianti portuali di raccolta sono stati i rifiuti oleosi (855,000 m³) e i rifiuti solidi (488,000 m³), seguiti dalle acque reflue (250,000 m³).

I porti principali, quali Rotterdam, Anversa e Copenaghen, hanno gestito i volumi più elevati di rifiuti: Rotterdam ne gestiva 475,000 m³, Anversa 210,000 m³ e Copenaghen 132,000 m³.

Sostenere la transizione sostenibile

Un paniere di misure dell'UE

Come parte di una serie di misure nell'ambito del Green Deal europeo, il pacchetto «Pronti per il 55%» ha esteso il sistema di scambio delle quote di emissione di gas a effetto serra nell'Unione (EU ETS) al trasporto marittimo. In base alle sue disposizioni, le compagnie di navigazione restituiranno quote per una parte delle loro emissioni di gas a effetto serra: il 40% delle loro emissioni verificatesi nel 2024, il 70% nel 2025 e il 100% nel 2026.

Inoltre, il regolamento FuelEU Maritime stabilisce che l'intensità media annua dei gas a effetto serra dell'energia utilizzata a bordo delle navi dovrà inizialmente essere ridotta, rispetto al valore di riferimento del 2020, di almeno il 2% entro il 2025, del 6% entro il 2030 e, successivamente, su base quinquennale, fino all'80% entro il 2050. Per conseguire le riduzioni delle emissioni e l'intensità energetica previste entro il 2030, il consumo di combustibili fossili dovrebbe essere significativamente limitato.

In aggiunta, le misure di cui al regolamento FuelEU Maritime, che impongono l'utilizzo di fornitura di elettricità da terra entro il 2030, sostengono la transizione verso fonti energetiche rinnovabili e a basse emissioni di carbonio, mentre il regolamento sull'infrastruttura per i combustibili alternativi garantisce lo sviluppo di tali infrastrutture e la diffusione di strutture di allacciamento all'elettricità da terra. La direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili fissa obiettivi vincolanti per l'uso dell'energia rinnovabile nel settore dei trasporti, compreso il trasporto marittimo, orientando l'innovazione nel campo dei biocarburanti avanzati e dei carburanti rinnovabili di origine non biologica.

Allo stesso tempo, le entrate provenienti dall'EU ETS finanziano il Fondo per l'innovazione dell'UE, che ha già sostenuto oltre 300 progetti relativi alla decarbonizzazione del trasporto marittimo. Il Fondo per l'innovazione è uno dei principali programmi di finanziamento al mondo per lo sviluppo di tecnologie innovative a basse emissioni di carbonio. Si concentra su tecnologie pulite altamente innovative e su grandi progetti faro con un valore aggiunto europeo che possono portare a riduzioni significative delle sostanze inquinanti e dei gas a effetto serra.

Combustibili alternativi

L'uso del metanolo come carburante per il trasporto marittimo è in aumento, con 33 navi attualmente in funzione e 29 ordinate nel 2024. Anche il numero di navi alimentate a biocarburante è destinato a crescere, sebbene vi siano limitazioni in termini di quantità di biomassa disponibile e di conformità ai criteri di sostenibilità. I carburanti sintetici, compresi gli e-carburanti, sono considerati vantaggiosi carburanti «drop-in» e sono stati studiati come potenziali alternative a medio e lungo termine per il carburante marino, mentre vi sono attualmente 112 progetti globali che mirano a produrre ammoniaca verde e blu come carburanti a zero emissioni di carbonio. Il numero di sistemi di propulsione eolica è in aumento, con installazioni su oltre 30 navi e retrofit in corso su altre 26. Le navi alimentate a idrogeno sono tre in funzione e cinque attualmente ordinate.

Nel 2023 il settore marittimo dell'UE contava 1,083 navi alimentate a batteria, di cui altre 160 in ordine per il 2024. Allo stesso tempo, almeno 44 porti hanno già

realizzato strutture di allacciamento all'elettricità da terra (OPS), con 352 posti di ormeggio dotati di impianti di alimentazione da terra a nave. Tuttavia, solo un numero limitato di navi è attualmente in grado di collegarsi a OPS ad alta tensione.

Sfide future

Nel complesso, l'adozione diffusa di carburanti e fonti di energia alternativi da parte del settore del trasporto marittimo richiede investimenti sostanziali, sia in termini di infrastrutture che di formazione. Le stime suggeriscono che fino a 800,000 marittimi potrebbero aver bisogno di una formazione supplementare sui nuovi combustibili e sulle nuove tecnologie entro la metà degli anni 2030 affinché entro il 2050 venga conseguito l'azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra provenienti dal trasporto marittimo internazionale. Pertanto, vi è l'urgente necessità di linee guida internazionali armonizzate in materia di formazione dei marittimi per le navi che utilizzano fonti di energia alternative per promuovere efficacemente questa transizione.

Anche i rapidi progressi nelle tecnologie marittime, compresi i carburanti alternativi e le nuove soluzioni energetiche, introducono nuove sfide. Alcune potenziali alternative, quali l'ammoniaca, destano preoccupazioni in termini di sicurezza. Allo stesso modo, non è certo se la produzione di fonti energetiche alternative possa soddisfare la domanda che secondo le previsioni si verificherà parallelamente alle strategie di decarbonizzazione del settore. Ad esempio, la capacità degli elettrolizzatori prevista entro il 2030 potrebbe fornire combustibili a idrogeno per il 13-19% della flotta mondiale se si realizzano sufficienti aumenti di capacità e di energia elettrica da fonti rinnovabili, oltre alla necessità di aumentare la produzione di ammoniaca verde da tre a quattro volte per sostenere la domanda prevista.

Gli sforzi di decarbonizzazione in corso promuovono la diffusione di carburanti a basse emissioni di carbonio più puliti e senza tenore di zolfo. Tuttavia, alcune opzioni in materia di carburante richiederanno ancora un carburante pilota per la combustione, mentre altre continueranno a produrre emissioni di NOx. Con l'uso appropriato della tecnologia e delle regolamentazioni sia nell'UE che nel quadro dell'Organizzazione marittima internazionale, queste difficoltà possono essere comunque superate.

Per contattare l'UE

Di persona

I centri di informazione Europe Direct sono centinaia, ubicati in tutta l'Unione europea. È possibile trovare l'indirizzo del centro più vicino sul sito: https://european-union.europa.eu/contact-eu_it

Telefonicamente o per posta elettronica

Europe Direct è un servizio che risponde alle domande dei cittadini sull'Unione europea. È possibile contattare questo servizio mediante il numero telefonico gratuito 00 800 6 7 8 9 10 11 (alcuni operatori possono fatturare tali chiamate) o al seguente numero fisso: +32 22 99 96 96 o ancora per posta elettronica cliccando su: https://european-union.europa.eu/contact-eu_it

Per informarsi sull'UE

On-line

Informazioni sull'Unione europea in tutte le lingue ufficiali dell'UE sono disponibili sul sito web Europa all'indirizzo: https://european-union.europa.eu/contact-eu_it

Pubblicazioni dell'UE

È possibile scaricare o ordinare pubblicazioni dell'UE gratuite e a pagamento dal sito: <https://op.europa.eu/en/web/general-publications/publications>.

Le pubblicazioni gratuite possono essere richieste in più esemplari contattando Europe Direct o un centro di informazione locale (cfr. https://european-union.europa.eu/contact-eu_it).



European Environment Agency



Agenzia europea dell'ambiente
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Danimarca
Tel.: +45 33 36 71 00
Web: eea.europa.eu
Per contattarci: eea.europa.eu/en/about/contact-us



European Maritime Safety Agency

Agenzia europea per la sicurezza marittima
Praça de Europa 4,
1249-206 Lisbona
Portogallo
Tel.: +351 21 1209 200
Web: emsa.europa.eu
Per contattarci: emsa.europa.eu/contact/contacts.html



Ufficio delle pubblicazioni
dell'Unione europea

TN-01-24-000-IT-N
doi:10.2808/3142904