



# — Introduzione



In RINA siamo specializzati in soluzioni di test, ispezione, certificazione e ingegneria in un'ampia gamma di mercati, tra cui Marine, Energia e Mobilità, Real Estate e Infrastrutture, Spazio e Difesa, industria 4.0.

Grazie all'esperienza in una vasta gamma di settori industriali, RINA è una multinazionale che aiuta i clienti a costruire business forti e di successo

# Scenari Normativi per le Sfide Ambientali e Climatiche

## Riflessioni e Pensieri

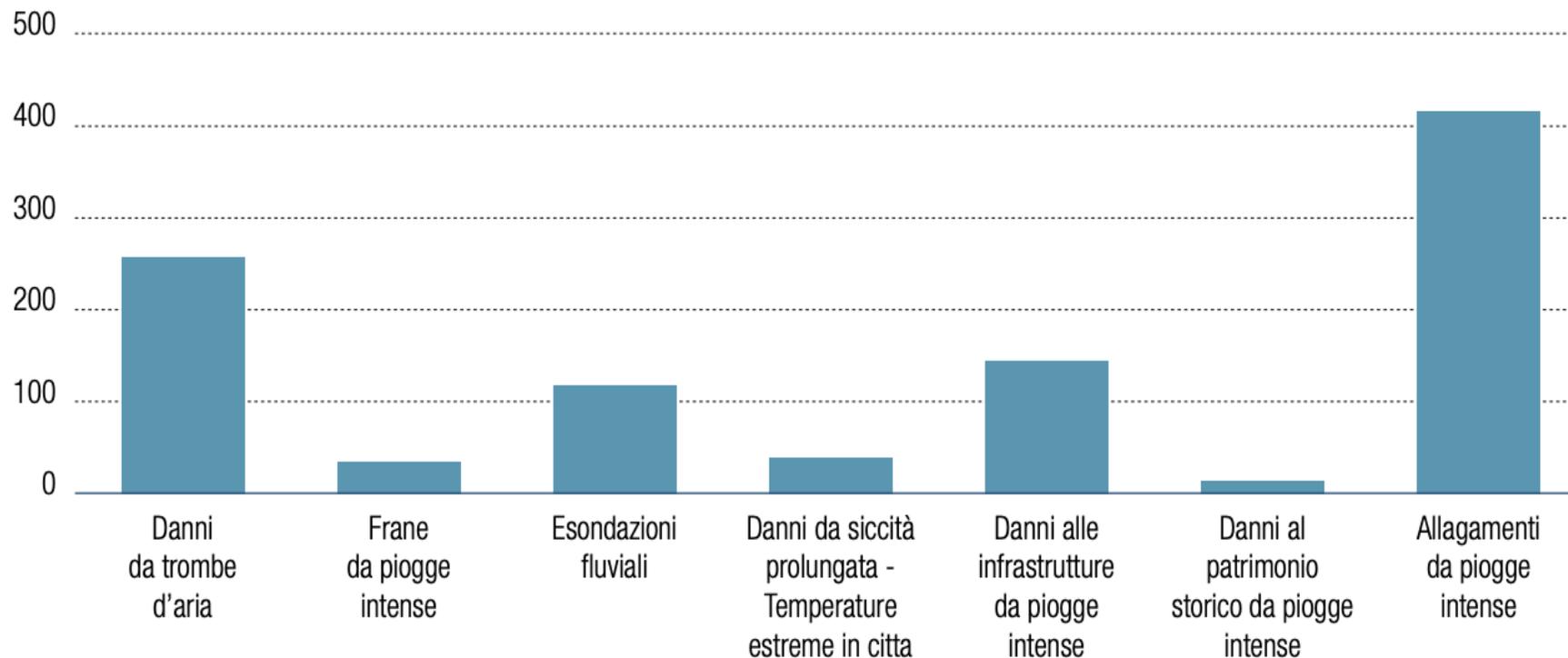


- **Eventi Estremi** sono sempre più frequenti ad ogni latitudine.
- Parliamo di uragani, tornado, tempeste, inondazioni, variazioni insolite di temperatura.
- La **frequenza** sempre più alta di questi eventi non è più identificabile come un maltempo stagionale, magari sporadico: tali eventi sono ormai **all'ordine del giorno**,
- ci troviamo nel bel mezzo di una **crisi climatica**.



# Come sta cambiando il clima?

## Eventi totali per categoria (2010-2020)

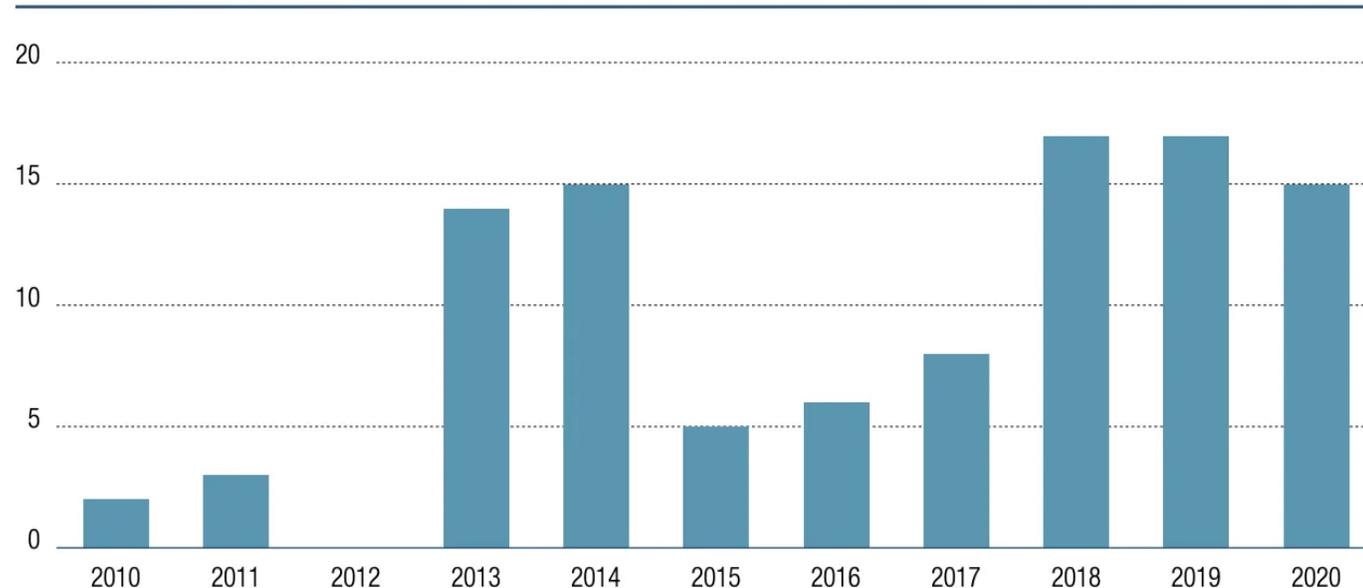


Sono qui riportati degli estratti di report di **Legambiente**, anno 2020, relativi alla catalogazione di eventi fuori dal normale in un intervallo temporale di **10 anni**.

# Come sta cambiando il clima?



Esondazioni fluviali in Italia per anno

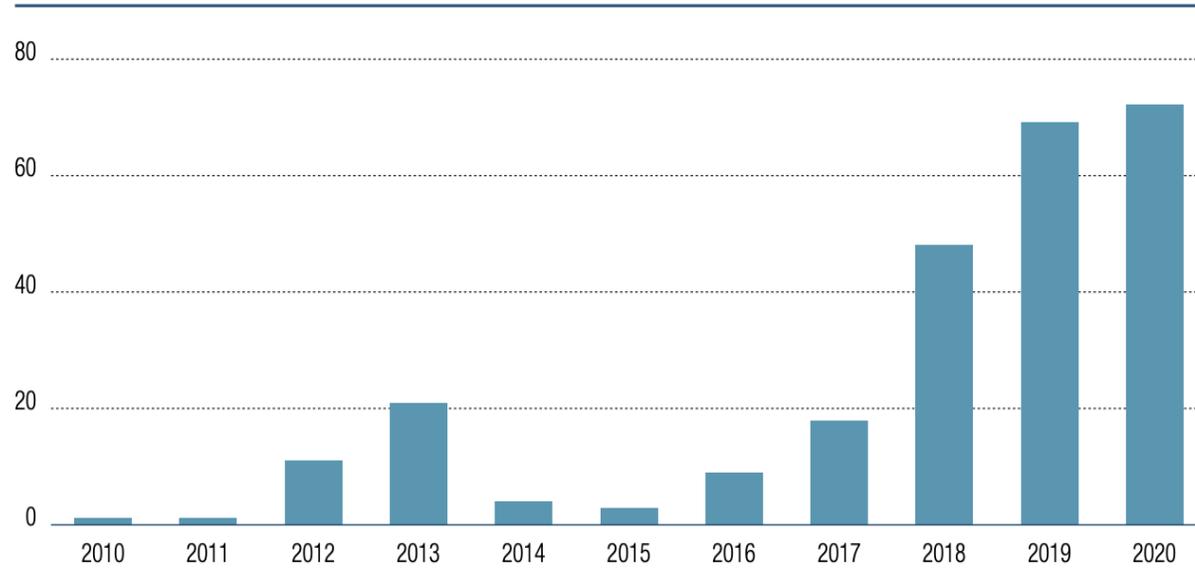


Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2020

- Il **numero** di eventi fuori dal normale è notevole.
- In riferimento ad un intervallo temporale di 10 anni, eventi come trombe d'aria e esondazioni fluviali sono in **aumento**.
- Non solo tali fenomeni sono più frequenti ma si tratta di un **trend in ascesa** che non accenna a diminuire.

# Come sta cambiando il clima?

Danni da trombe d'aria in Italia per anno



Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2020



# Come sta cambiando il clima?



**giovanni soldini**  
@giovannisoldini



Una violenta [#trombadaria](#) ha investito questa mattina la zona del nostro cantiere, vicino a Marina di Carrara, provocando enormi danni. Il vento ha sollevato [#MaseratiMulti70](#) facendola uscire dall'invaso e l'ha scagliata a terra a metri di distanza.

[@Maserati\\_HQ](#) [@Aon\\_plc](#)



2:34 PM · Aug 18, 2022 · Twitter Web App



**giovanni soldini** @giovannisoldini · Aug 18



Questi eventi meteorologici così violenti, che causano danni gravissimi, sono collegati alla temperatura elevata dell'acqua del Mediterraneo e sono sempre più frequenti. L'[#emergenzaclimatica](#) è sotto gli occhi di tutti, per limitare le conseguenze dobbiamo agire ora.



13



20



128



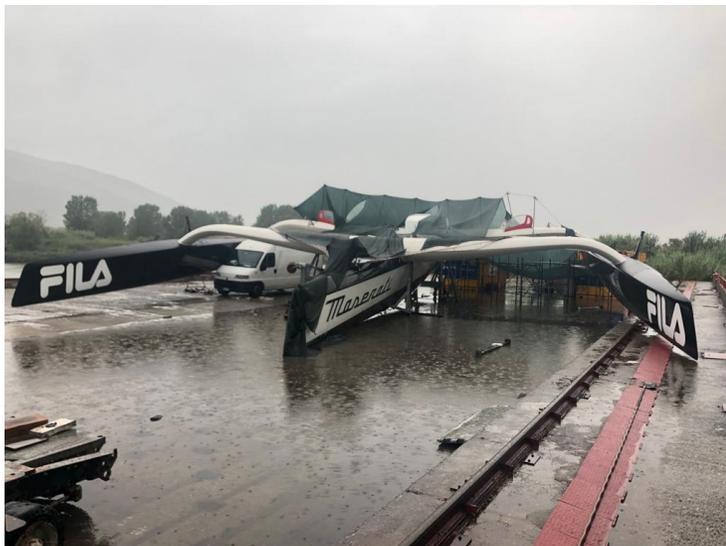
**Maserati Multi 70**  
LOA: 21m  
Dislocamento: 6 t

## Come sta cambiando il clima?



"Il Mediterraneo non ce la fa più rischiamo di ritrovarci in un enorme mar morto. Sul trimarano abbiamo installato una centralina che misura la percentuale di Co2, la temperatura e la salinità del mare. Siamo a **500 parti per milione di Co2**, molto più che nell'atmosfera, una quantità pazzesca. Con l'acqua più acida è difficilissimo lo sviluppo della vita, e se viene a mancare il livello primario della catena alimentare, **il mare muore**".

*Giovanni Soldini*



# Riscaldamento Globale ed Eventi Estremi

- Ci si aspetta che il cambiamento climatico sarà **più evidente in alcune località rispetto alle altre**, soprattutto per quanto riguarda l'incremento medio di temperatura: il processo di riscaldamento globale è ormai avviato.
- L'aumento delle temperature dei nostri mari è la causa dei maggiori fenomeni ambientali, un tempo definiti come stagionali.
- Es. alle **isole Svalbard**, nel 2100 è previsto un innalzamento medio della temperatura di 10C, con conseguente scioglimento dei ghiacciai e del permafrost, che ricopre totalmente le isole.



Isole Svalbard,  
inizio 1900 vs 2020



# Riscaldamento Globale ed Eventi Estremi



Isole Svalbard,  
Norvegia  
78°13' N



# Riscaldamento Globale ed Eventi Estremi



# Riscaldamento Globale ed Eventi Estremi



# Eventi Climatici Estremi

## Mar Mediterraneo 2022



### Mar Mediterraneo - 2022

Depressioni totali: 22

Tempeste: 12

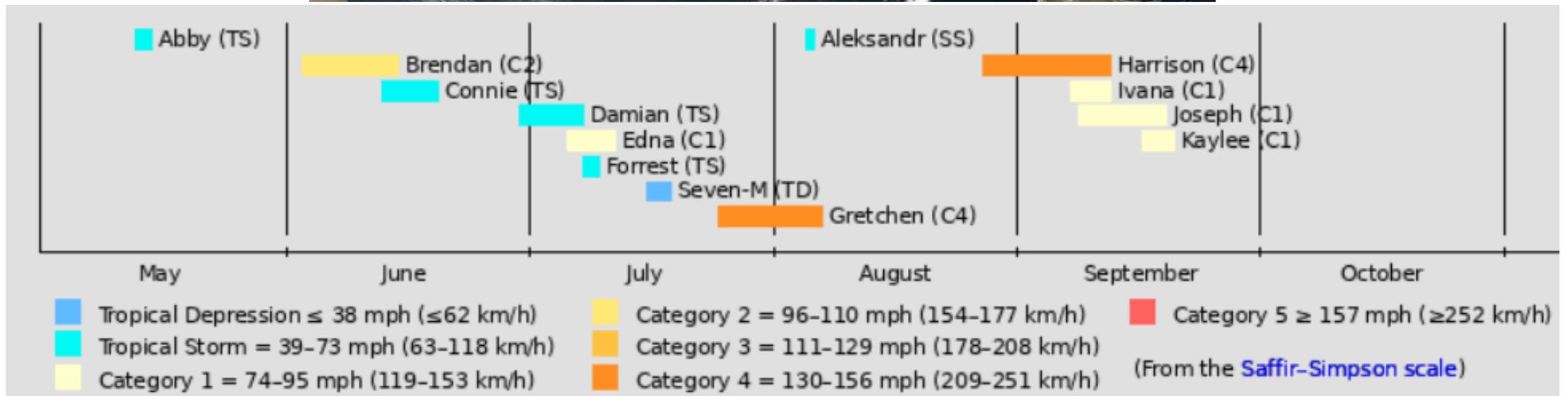
Uragani: 7

Uragani Cat3+: 2

**Progressivo aumento eventi a carattere tropicale  
con intensità sempre maggiore**

# Eventi Climatici Estremi

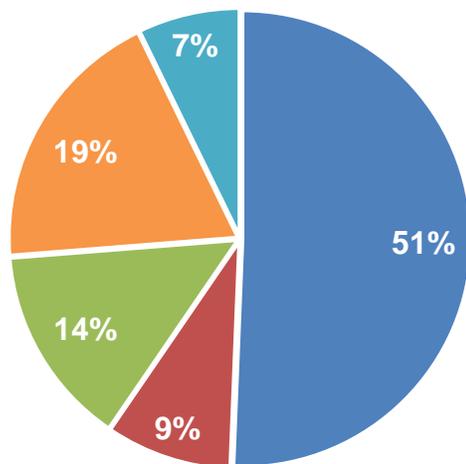
## Mar Mediterraneo 2022



# Eventi Climatici Estremi Sinistri Marittimi

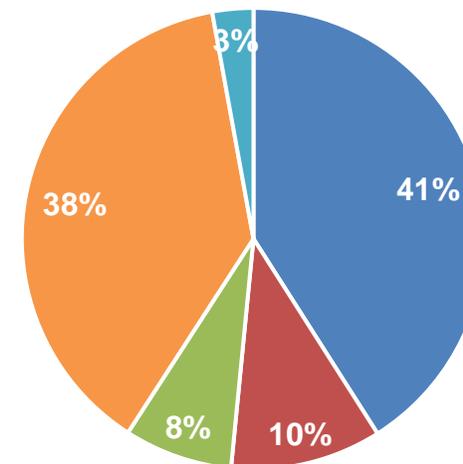


## Fattori causali dei Sinistri Marittimi - Italia, 2010-2014



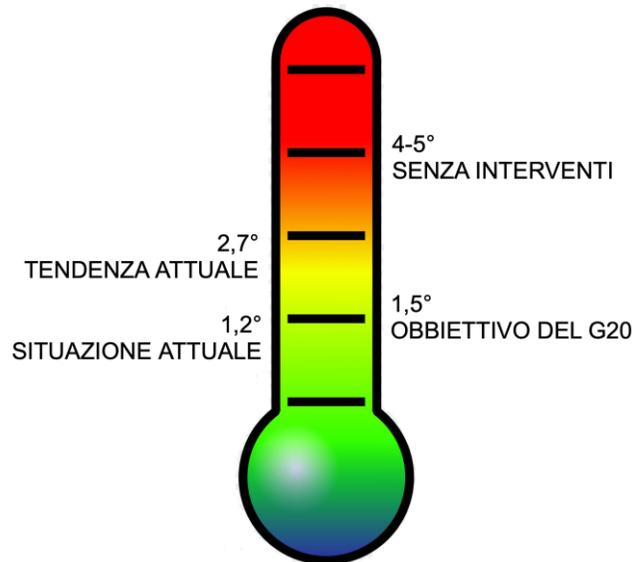
- Fattore Umano
- Deficienze strutture, macchine, apparati
- Caso Fortuito
- Eventi Climatici Estremi
- Altro

## Fattori causali dei Sinistri Marittimi - Italia, 2015-2019



- Fattore Umano
- Deficienze strutture, macchine, apparati
- Caso Fortuito
- Eventi Climatici Estremi
- Altro

# L'Accordo di Parigi e la COP



## Accordo di Parigi (Parigi, 2016)

- 196 Stati firmatari
- Limitare il riscaldamento globale a 2 °C rispetto ai livelli pre industriali, entro il 2050
- Ridurre in modo significativo i rischi e gli effetti dei cambiamenti climatici

## Conferenza delle Parti (COP - 26, Glasgow Nov.2021)

- 1995, Berlino. Prima COP della convenzione ONU sul cambiamento climatico
- Ridurre le emissioni di CO2 a livello globale entro il 2030 e azzerarle entro il 2050
- Limitare riscaldamento globale a non oltre 1,5°C
- Aspetti Sociali

Si tratta quindi di interventi mirati ad **arginare la crisi climatica** ed una conseguente **crisi sociale** che potrebbe scaturirne.

## Sviluppi - COP 27

La **COP 27** si terrà a Sharm El-Sheikh, Nov. 2022, e si concentrerà su due aspetti:

- **Sociale:** trattative per aiutare finanziariamente paesi meno sviluppati e maggiormente esposti al cambiamento climatico
- **Ambientale:** tale target prevede il mantenimento del riscaldamento globale entro 1,5 gradi dai livelli pre-industriali

Nuova Sfida:

Le temperature medie globali sono già salite di 1 grado, e che le emissioni di gas serra non stanno scendendo, soprattutto a causa della crescita economica di paesi emergenti e crisi energetica



**We support  
the COP27  
Manifesto!  
ARE YOU IN?**

**GWEC**  
GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL  
GLOBAL WIND ENERGY COALITION FOR COP27

QR CODE

**DOWNLOAD HERE | GWEC.net**  
**#WINDAREYOUIN**  
**WWW.WINDAREYOUIN.COM**

**WIND  
ARE YOU IN?**  
**GLOBAL  
WIND  
ENERGY  
MANIFESTO  
FOR COP27**  
GWEC

**#WINDAREYOUIN**  
WWW.WINDAREYOUIN.COM

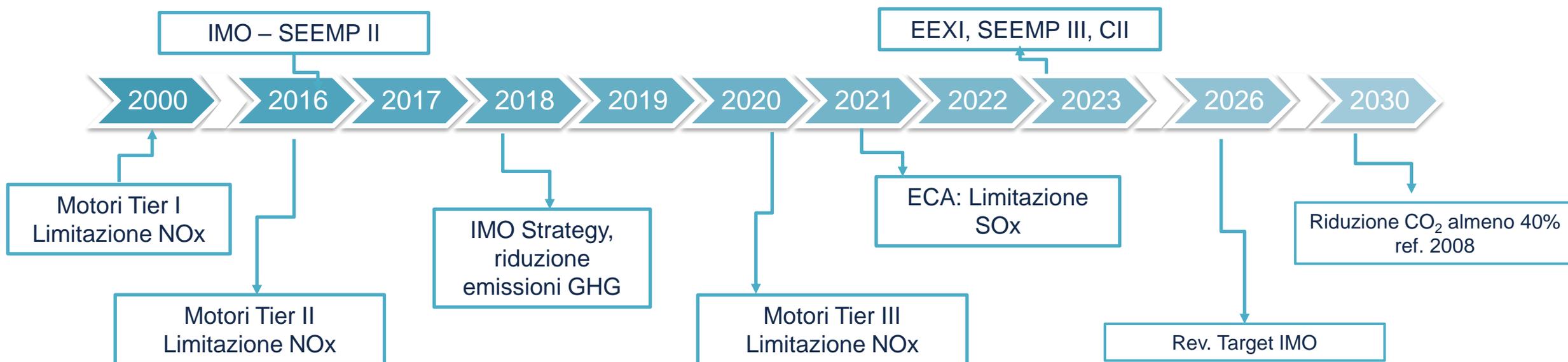


# Quadro Normativo IMO Short Term

L'IMO partecipa attivamente agli eventi COP per la riduzione dei GHG nel settore dello Shipping. Tra i vari settori industriali, nel 2018, il mondo dello Shipping è stato individuato come responsabile del 3% delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello globale.

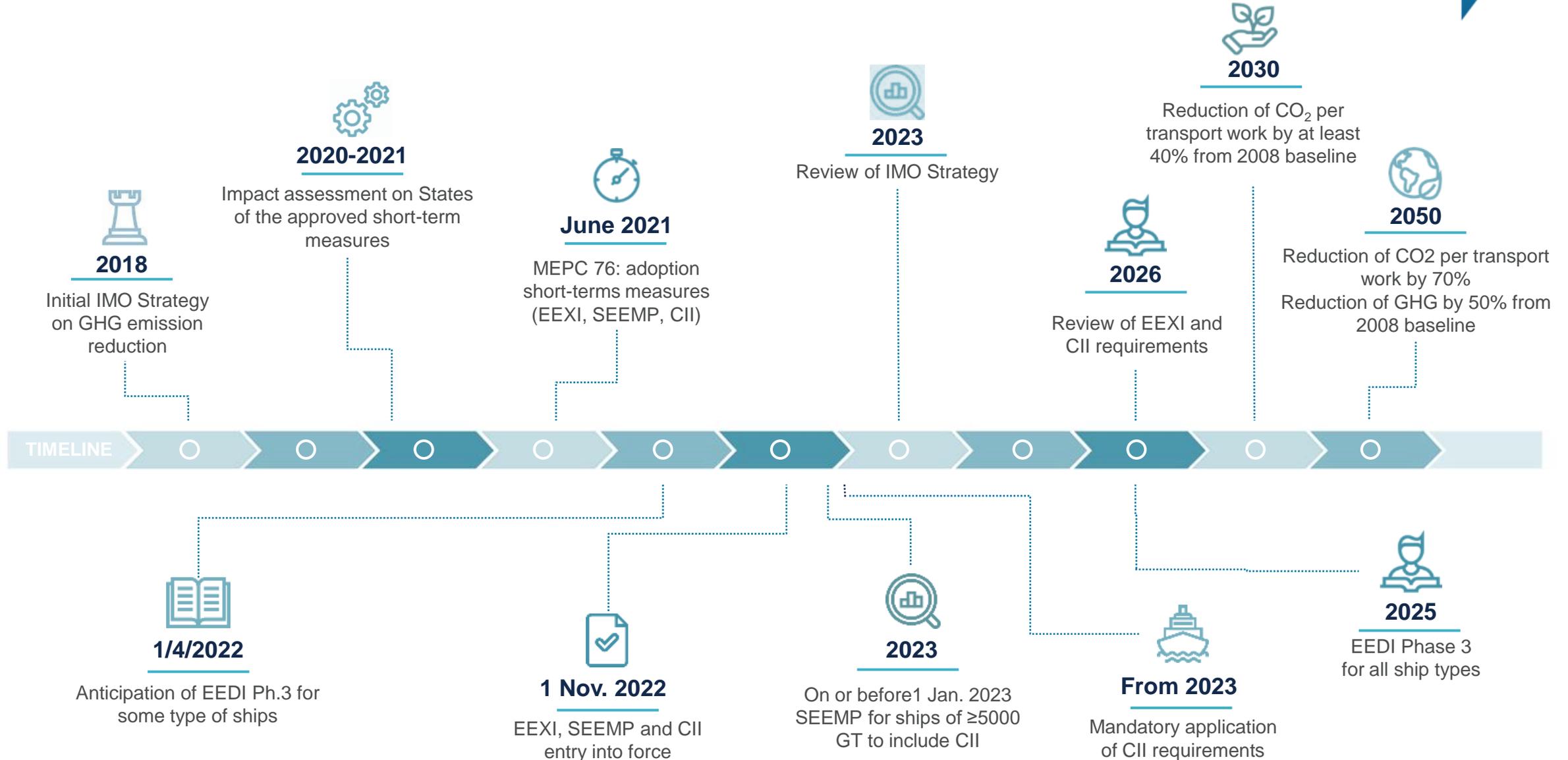
È necessario quindi porre un freno alle emissioni nocive in aria ed in mare. Da qui l'esigenza di un Quadro normativo completo che monitori e regoli tali emissioni.

Anche il mondo navale è chiamato a fare la sua parte.



# IMO GHG strategy

## Regulatory Framework verso gli obiettivi COP 27



# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## MEPC 78



**E**

**IMO** INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION

MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMITTEE  
78th session  
Agenda item 7

MEPC 78/27  
15 April 2022  
Original: ENGLISH  
Pre-session public release:

**REDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS**  
**IPCC AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change**  
**Submitted by WWF, Pacific Environment and CSC**

SUMMARY	
<i>Executive summary:</i>	This document comments on document MEPC 78/7/18 (WWF et al.) and draws attention to the Intergovernmental Panel on Climate Change's (IPCC) publication <i>Mitigation of Climate Change</i> , the third report of the Sixth Assessment Cycle (AR6), and to the accompanying words of the UN Secretary-General, which add further impetus to the recommendations contained in document MEPC 78/7/18.
<i>Strategic direction, if applicable:</i>	3
<i>Output:</i>	3.2, 3.3
<i>Action to be taken:</i>	17
<i>Related documents:</i>	MEPC 77/7/18, MEPC 77/7/3 and MEPC 78/7/18

### Introduction

1 This document comments on document MEPC 78/7/18 (WWF et al.) and is submitted in accordance with the provisions of paragraph 6.12.5 of the *Organization and method of work of the Maritime Safety Committee and the Marine Environment Protection Committee and their subsidiary bodies* (MSC-MEPC.1/Circ.5/Rev.2).

2 Document MEPC 78/7/18 draws attention to the Intergovernmental Panel on Climate Change's (IPCC) publication of the second of three working group reports published as part of the Sixth Assessment Cycle (AR6).<sup>1</sup> It proposes action to cut Black Carbon (BC) emissions from shipping in and near the Arctic; develop measures to reduce Black Carbon emissions from shipping globally; raise the levels of ambition with respect to short-term carbon intensity reduction measures; and revise climate targets to ensure full decarbonization of international shipping well before 2050, including intermediate absolute emission reduction targets.

I primi regolamenti previsti dalla MEPC 78 entreranno in vigore il 1 Gennaio 2023:

- EEXI
- CII
- SEEMP III (EEXI, CII, etc.)

Ci si aspetta che tali normative avranno un impatto significativo sulle navi, sia a livello progettuale che a livello operativo.

Mentre tutte le navi devono rispettare i requisiti minimi della IMO GHG Strategy, la pressione commerciale potrà portare gli **armatori a esprimere la propria voce** sulla materia decarbonizzazione: il rischio maggiore è che compagnie ritenute "poco performanti" dal punto di vista dei nuovi indici IMO possano essere **meno attraenti sul mercato dei noli**.

Inoltre potrebbero avere **maggiori difficoltà** a richiedere **accesso ai capitali** per rimodernare la flotta (i.e. **Poseidon Principles**).

# IMO GHG strategy

## Misure medio termine (2023 - 2030)



1 Gennaio 2023

Tutte le navi  
che ricadono  
nel campo  
d'applicabilità  
MARPOL VI

### Misure Tecniche

Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)

### Misure Operative

Carbon Intensity Indicator  
(CII)  
NEW Ship Energy Efficiency Management  
Plan (SEEMP)

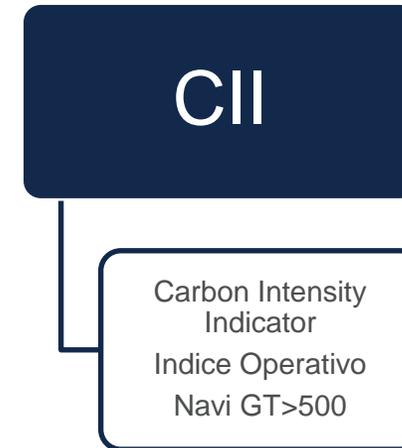
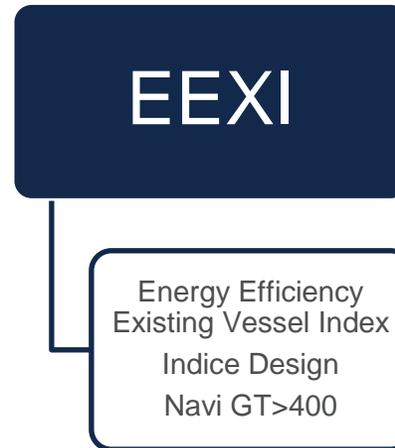


2030  
40% riduzione  
emissioni  
carbonio

La **IMO Resolution MEPC 78** traccia le linee guida per le Misure Tecniche e Operative  
Tali misure verranno **rivisitate** poi nel **2026**

# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## EEXI - CII - SEEMP III



# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## Influenza dell'EEXI sulle navi in esercizio

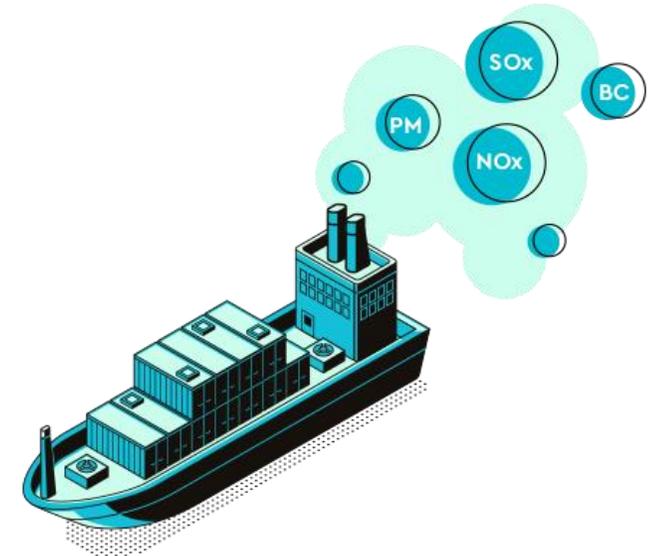


L'indice **EEXI - Energy Efficiency Existing Vessel Index** - andrà ad aggiungersi alle vigenti normative **EEDI - Energy Efficiency Design Index**

- Design delle navi
- Continua ottimizzazione tra forme di carena e potenze installate

L'introduzione di tale indice vede dei **cambiamenti** in questi parametri progettuali:

- Velocità della nave
- Potenza installata a bordo
- Portata Lorda (DWT)



A seguito dell'introduzione di questo indice stiamo assistendo ad un **progressivo rallentamento della flotta mondiale** per ottemperare alla normativa IMO e quindi limitare le emissioni nocive.

$$\frac{\left( \prod_{j=1}^n f_j \right) \left( \sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \right) + (P_{AE} \cdot C_{FAE} \cdot SFC_{AE}^*) + \left( \left( \prod_{j=1}^n f_j \cdot \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{noff} f_{off(i)} \cdot P_{AEoff(i)} \right) C_{FAE} \cdot SFC_{AE} \right) - \left( \sum_{i=1}^{noff} f_{off(i)} \cdot P_{off(i)} \cdot C_{FME} \cdot SFC_{ME}^{**} \right)}{f_b \cdot f_c \cdot f_l \cdot Capacity \cdot f_w \cdot V_{ref} \cdot f_m}$$

# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## Influenza del CII sulle navi in esercizio



Il **CII – Carbon Intensity Indicator** è un indice operativo, indipendente dall'età della nave o, a differenza dell'EEXI, dalle potenze installate a bordo.

I fattori in gioco sono:

- Miglia percorse
- Quantità di combustibile consumato

$$\text{Caso 1: CII} = \frac{CO_2 \text{ Emissions}}{\text{Deadweight} * \text{Nautical Miles}}$$

$$\text{Caso 2: CII} = \frac{CO_2 \text{ Emissions}}{\text{Gross Tonnage} * \text{Nautical Miles}}$$

Tale indice andrà calcolato per ogni singola nave di anno in anno portando ad uno studio della strategia più appropriata per adempire alla norma, tenendo conto dei contratti di nolo, attuali e futuri.

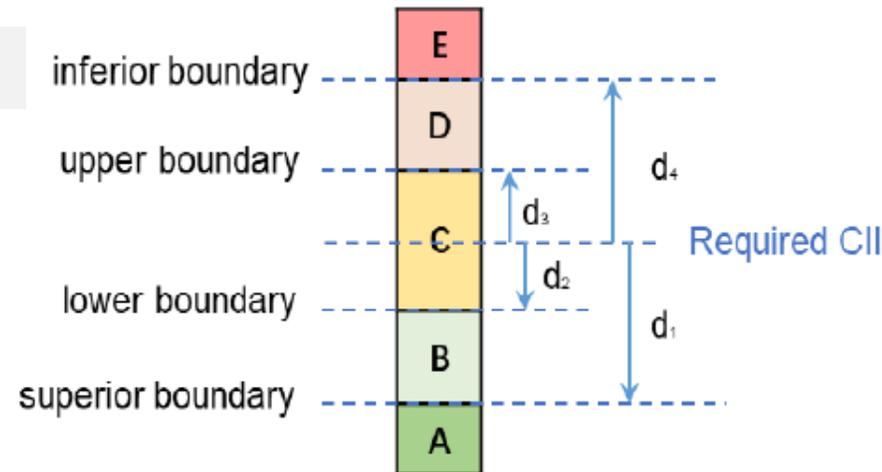
# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## CII



$$\text{Required annual operational CII} = \left(1 - \frac{Z}{100}\right) \times \text{CII}_{ref}$$

$$\text{CII}_{Ref} = a \text{ Capacity}^{-c}$$



### Guidelines MEPC 78

- Guidelines on operational carbon intensity indicators and the calculation methods – Res.MEPC.352(78)
- Guidelines on the reference lines for use with operational Carbon Intensity Indicators – Res. MEPC.353(78)
- Guidelines on the operational Carbon Intensity rating of ships – Res. MEPC.354(78)
- Interim Guidelines on correction factors and voyage adjustments for CII calculations – RES. MEPC 355(78)

Fattori di Riduzione su base annuale (flat rate a partire dal 2019)	Anno
5%	2023
7%	2024
9%	2025
11%	2026
In progress	2027-2030

# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## Come le navi stanno oggi raggiungendo i target IMO



### Propulsione

- Miglior performance motori
- Electronic auto-tuning
- MGO Basso tenore zolfo
- Ottimizzazione Elica
- Batterie
- Sistema illuminazione (LED)

- Shaft Generator PTO/PTI
- Waste heat recovery

- Fuel Cells
- Idrogeno, Metanolo, biodiesel, etc.
- Wind Propulsion

### Idrodinamica

- Vernici performanti
- Ottimizzazione assetto
- Ottimizzazione carena

- Energy Saving Devices
- Nuovo bulbo prodiero

- In progress  
→ combinazione tra ottimizzazione forme carena, elica e Energy saving devices

### Gestione

- Weather Routing
- Pianificazione Rotta

- IMO Just In Time Arrival

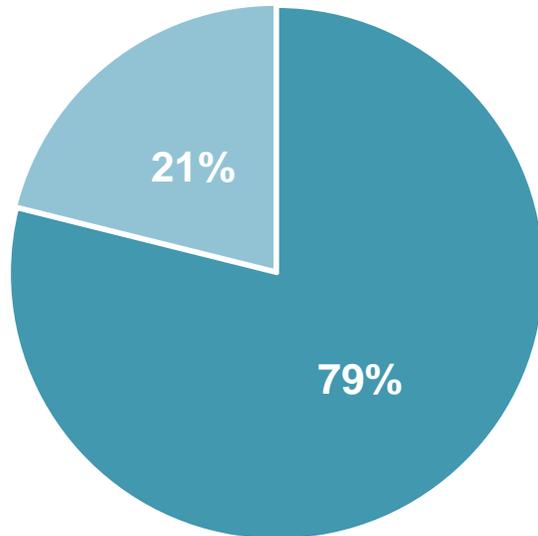
- Riduzione velocita'

# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## Le navi di domani - Combustibili Alternativi



Ships Orderbook



■ Combustibili Convenzionali ■ Combustibili Alternativi

Non solo classica propulsione diesel-meccanica, ma anche:

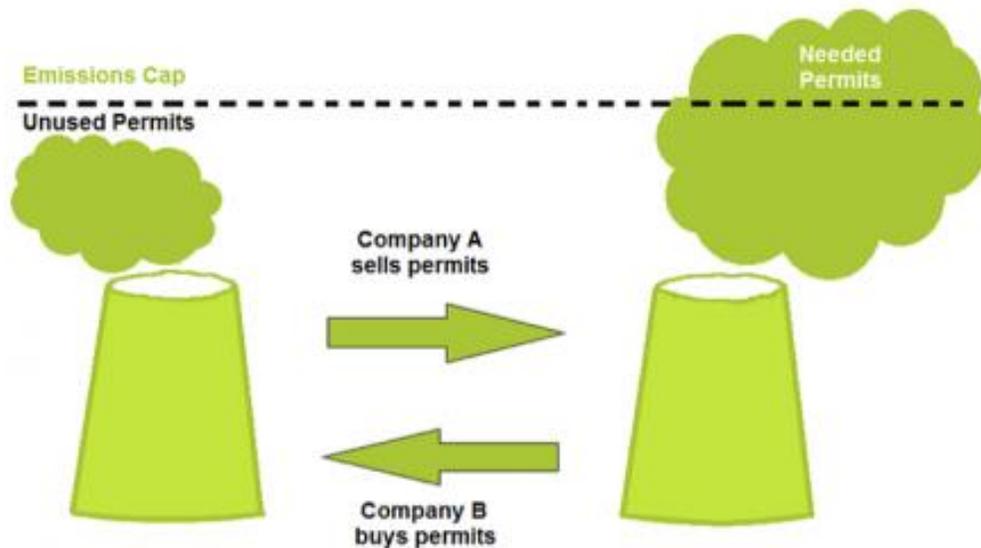
- Combustibili Alternativi
- Batterie
- Fuel Cells

Aumento della richiesta per **nuove costruzioni con combustibili alternativi** per far fronte alle normative IMO: Al momento il **21.1 %** della flotta mondiale, in orderbook, prevede navi con combustibili alternativi come **Ammoniaca, Metanolo, Idrogeno**.

Tali combustibili alternativi hanno un ruolo importante per far fronte alla richiesta di abbattimento di sostanze nocive in aria ed in mare

# Impatto Normativo sui trasporti marittimi

## Fuel EU Maritime & Emission Trading Scheme



**FuelEU Maritime** promuove l'uso di combustibili alternativi sostenibili nel trasporto marittimo e nei porti europei fronteggiando le seguenti problematiche:

- Ostacoli al mercato che ne impediscono l'uso
- Incertezza circa quali opzioni tecniche siano già pronte per la commercializzazione

**EU ETS** opera secondo il principio del "Cap and Trade":

- Quantità massima di emissioni da CO<sub>2</sub> che può essere emessa
- Entro questo limite gli armatori possono acquistare o vendere "carbon credits" in base alle loro esigenze

# Riflessioni, Q&A





Thank you