

EARTH TECHNOLOGY EXPO

«Le nuove sfide tecnologiche nel settore marittimo»

Ing. Paolo Ceni – CEO CETENA

Firenze 13/10/2021



SEA INNOVATORS

Agenda

1. Breve introduzione di Cetena, Centro di Ricerca e Consulenza del Gruppo Fincantieri
2. Evoluzione tecnologica: Green Harbour e Green Ship
3. Le nuove sfide

Chi e dove

Location

- È una Società del gruppo Fincantieri fondata nel 1962.
- Combina competenze e skills tecnico - scientifiche in grado di sviluppare soluzioni personalizzate.
- È attiva in progetti di ricerca con Ministeri, Università ed Industria.
- Collabora con centri di ricerca nazionali ed europei.
- Fornisce attività di consulenza ingegneristica in ambito marittimo e navale, anche attraverso la modellazione numerica e la simulazione digitale
- Ha un organico di 90 persone così suddiviso:
 - 70% laureati STEM, molti con dottorato di ricerca



Main Office
● Genova

Workshop
● Riva Trigoso

Office
● Muggiano
● Trieste
● Ancona
● Castellammare
● Palermo

Missione

RICERCA APPLICATA



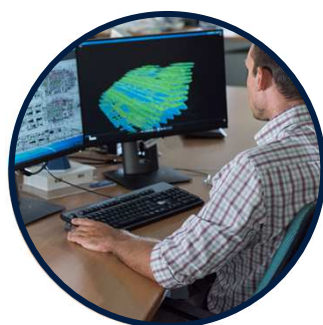
RICERCA DI BASE

INDUSTRIA

Le nostre attività



**RICERCA
E INNOVAZIONE**



**CONSULENZA
INGEGNERISTICA**



**ATTIVITÀ
SPERIMENTALI**



PRODOTTI

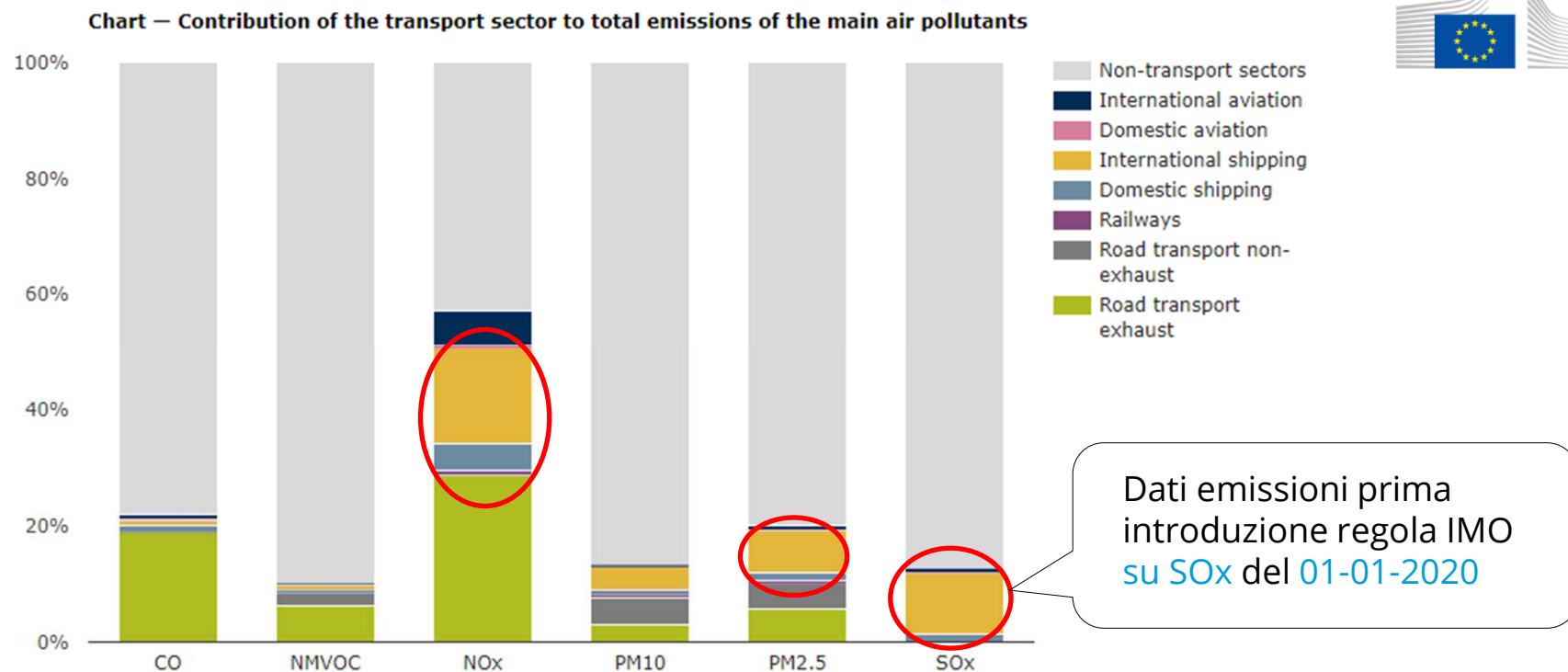


**TRASFERIMENTO
DI TECNOLOGIA**

Agenda

1. Breve introduzione di Cetena, Centro di Ricerca e Consulenza del Gruppo Fincantieri
2. Evoluzione tecnologica: Green Harbour e Green Ship
3. Le nuove sfide

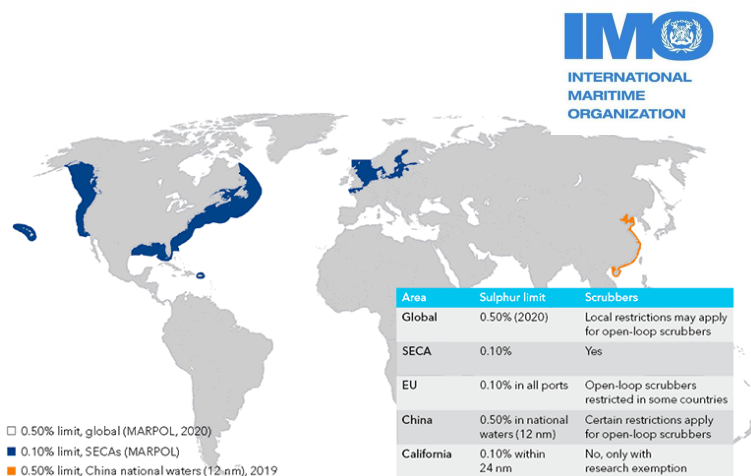
Contributo del trasporto marittimo sul totale delle emissioni inquinanti in aria



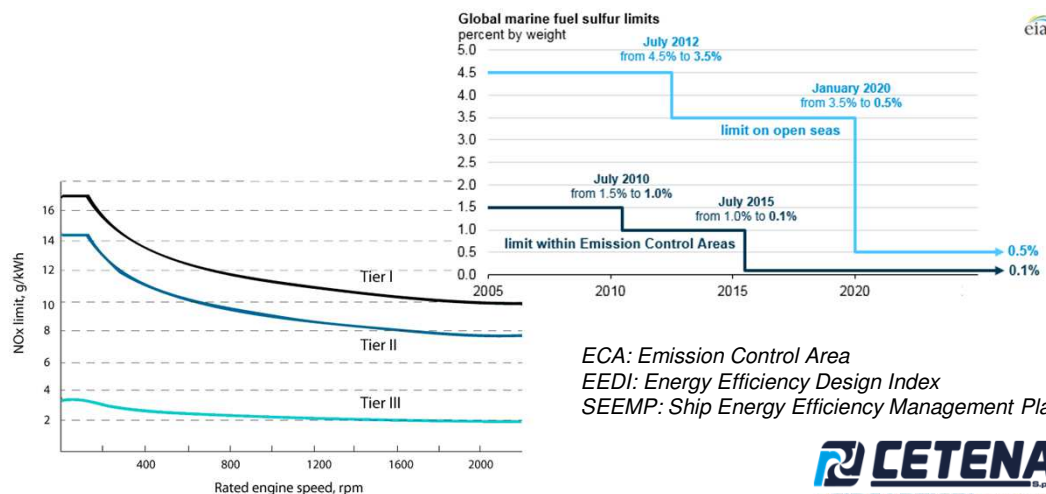
Source: European Environmental Agency

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-air-pollutants-8/transport-emissions-of-air-pollutants-6>

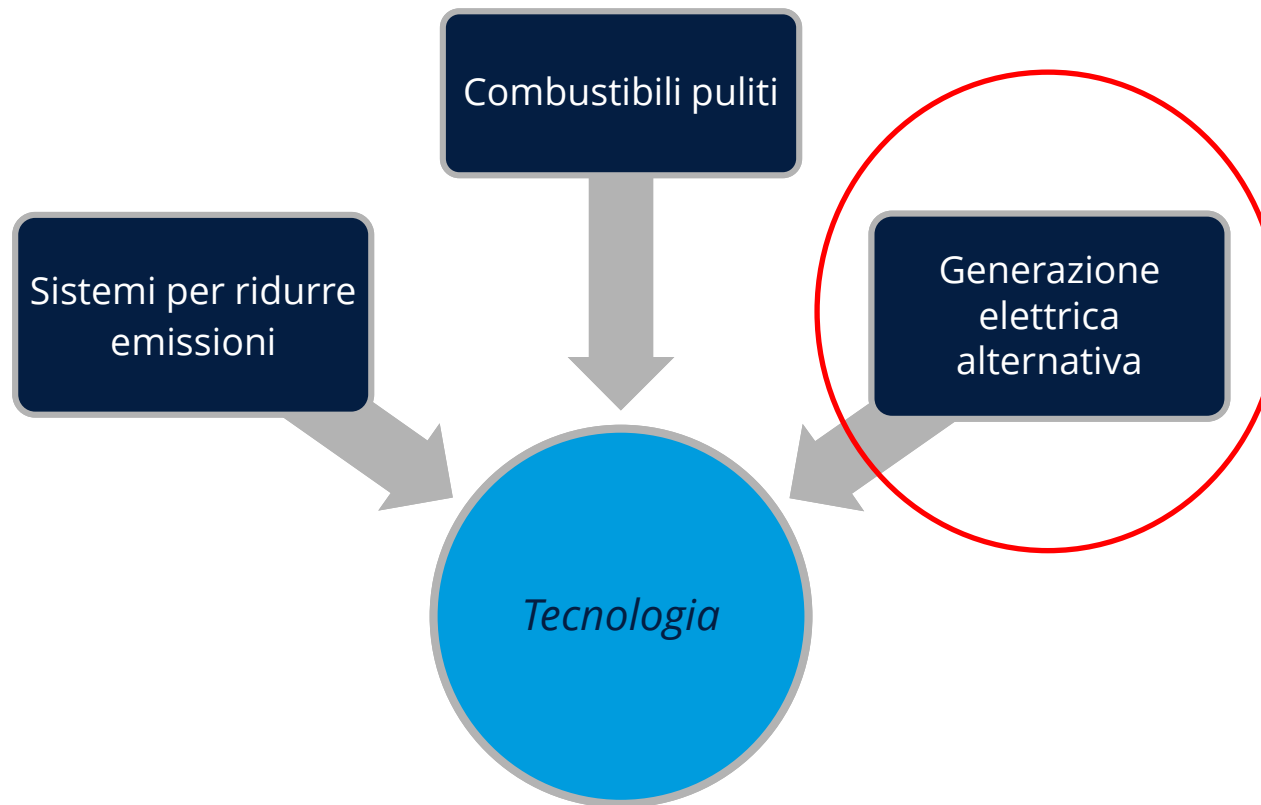
Evoluzione delle regole IMO sulle emissioni inquinanti



Fonte: DNV-GL



Evoluzione delle tecnologie per la riduzione delle emissioni inquinanti



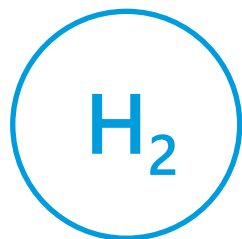
Nuove tecnologie per la generazione elettrica per navi e porti



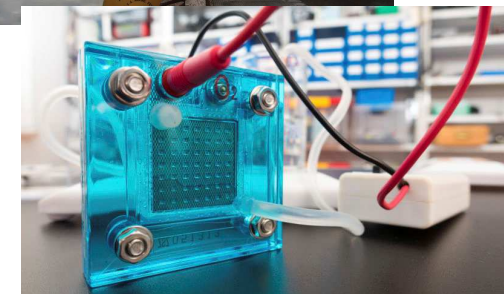
Emissioni Zero con energia dalle batterie al litio (in porto o anche in navigazione)



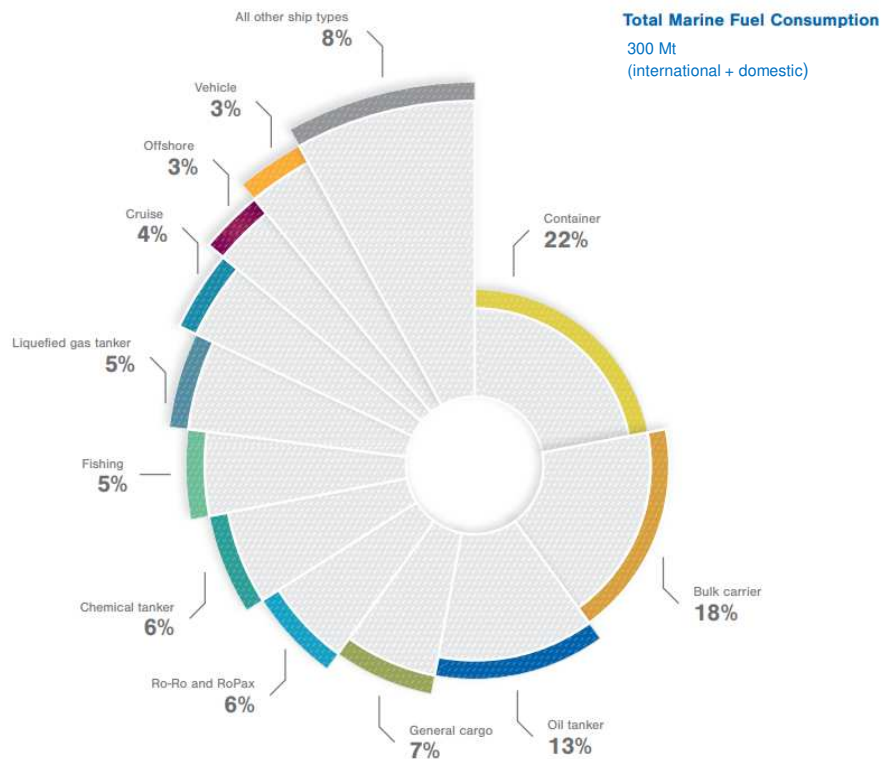
Shore2Ship (o Cold Ironing) per la nave in porto



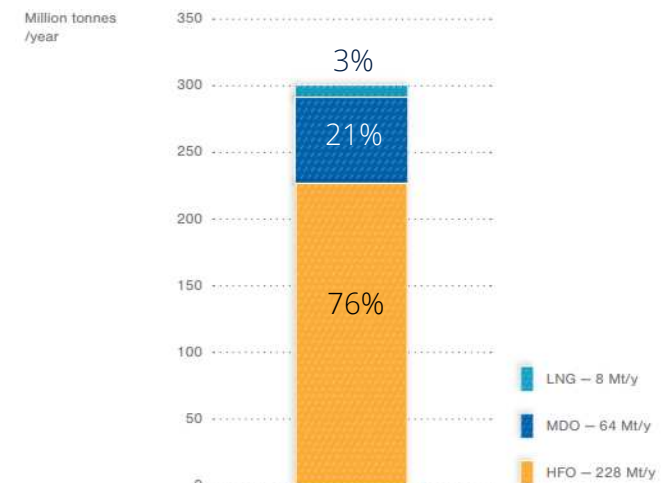
Fuel Cell con idrogeno



Consumo di combustibile marino per tipologia di nave e di combustibile

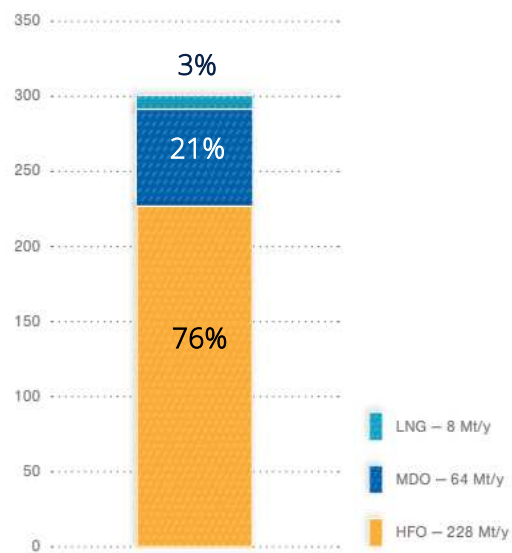


Marine Fuel Consumption

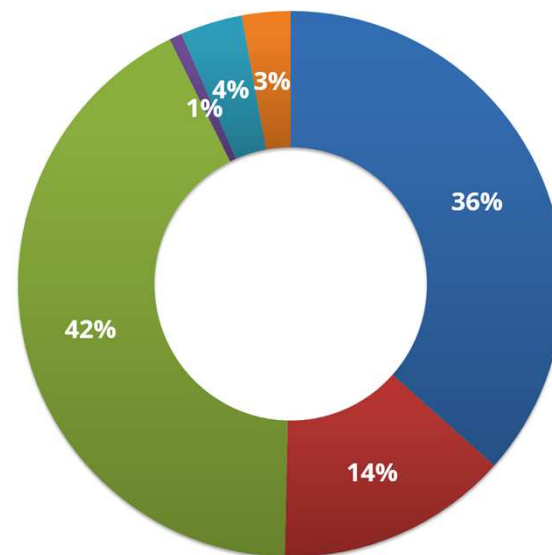


Sources: IMO 3rd GHG study and BP Statistical Review of World Energy, June 2015

Dalla navigazione ... al porto



Generazione a bordo



Generazione da rete

- Sorgenti rinnovabili
- Carbone
- Gas naturale
- Prodotti oleosi
- Nucleare
- Altre sorgenti

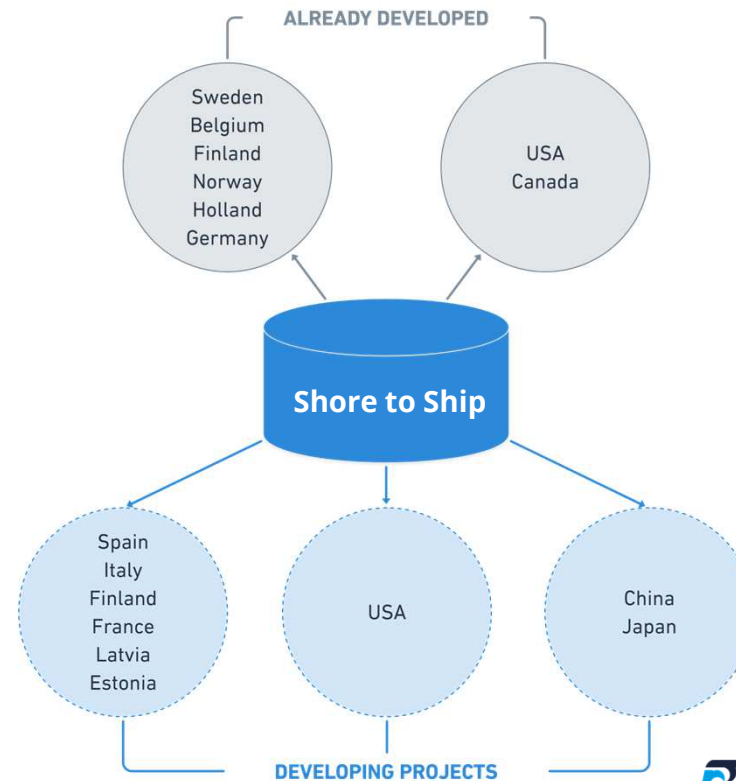
Shore to Ship: presente e futuro del Cold Ironing



APPLIED TO
20
HARBOURS



IN DEVELOPMENT
27
HARBOURS



Agenda

1. Breve introduzione di Cetena, Centro di Ricerca e Consulenza del Gruppo Fincantieri
2. Evoluzione tecnologica: Green Harbour e Green Ship
3. Le nuove sfide

European Green Deal

Target emissioni per le nuove navi



I livelli di intervento:

- **Tecnologie evolutive** sul breve termine: combustibili a basso tenore di zolfo, LNG, soluzioni abbattimento emissioni, miglioramento dell'efficienza energetica
- **Tecnologie innovative** sul medio-lungo termine: nuovi combustibili (ammoniaca, idrogeno con l'impiego di fuel cell), soluzioni elettriche ibride (DG+batterie) e/o full electric

Le nuove sfide: nave zero emissioni



Zero
Emission
Ultimate
Ship

Nave laboratorio di 25 mt
per lo studio di tecnologie a
basso impatto ambientale
per la produzione di energia
su mezzi navali

Le nuove sfide: nave zero emissioni

Obiettivi di Zeus

- ✓ Definire la tipologia di fuel cell più adatta all'impiego marino, la taglia di potenza delle celle e delle unità modulari da integrare
- ✓ Caratterizzare e sviluppare un sistema di stoccaggio dell'idrogeno basato sulla tecnologia degli idruri metallici
- ✓ Caratterizzare e selezionare dispositivi di accumulo elettrico in batterie (impianto ibrido fuel cell / batterie che permetta di coprire il base-load con le fuel cell ed i picchi di carico con le batterie)
- ✓ Definire l'architettura del sistema di collegamento elettrico dell'impianto
- ✓ Sviluppare una "risk analysis" del sistema (condivisa con un Registro Navale) e definire eventuali principi di "alternative design" in caso di deviazioni dalla normativa SOLAS
- ✓ Testare al vero le soluzioni sul prototipo

Le nuove sfide: nave zero emissioni

Il prototipo è costituito da una barca-laboratorio con propulsione diesel-elettrica (2 diesel generatori e 2 motori elettrici di propulsione) da utilizzare come sistema di generazione e propulsione convenzionale, al quale si aggiungono un impianto di Fuel Cell di circa 140 kW ed un sistema di batterie, per un'autonomia di circa 6 ore di navigazione a zero emissioni. Le fuel cells sono alimentate da circa 50 kg di idrogeno contenuti in bombole ad idruri metallici.

Tecnologie sviluppate:

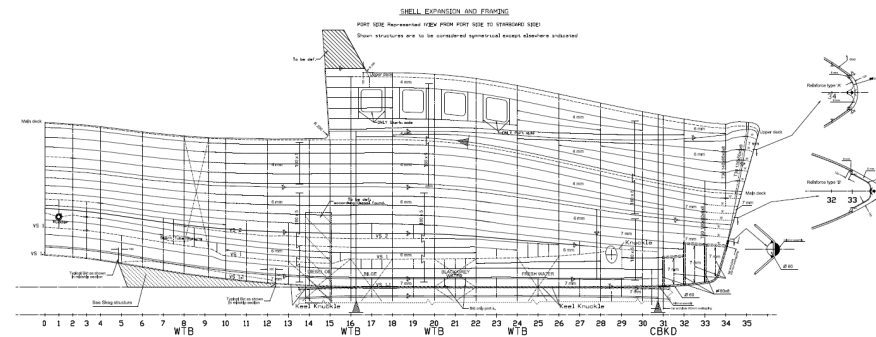
- FC - Fuel Cell di tipo PEM (H₂/Air)
- BAT - Batterie (LFP)
- MH - Stoccaggio Idrogeno (Idruri Metallici)

Caratteristiche Tecniche:

- Potenza FC - circa 140 kW (impianto marinizzato)
- Potenza BAT - circa 160 kWh (sistema ibrido)
- Energia MH - circa 50 kg H₂ (6h di autonomia)

Caratteristiche Progetto:

- Test su imbarcazione prodotto finale
- Modularità impianti
- Marinizzazione componenti
- Fuel Cell H₂/Air
- Propulsione ibrida



Zeus: Possibile profilo di impiego



Disormeggio e transito verso area marina protetta con propulsione tradizionale Diesel/elettrica (fino a 30 ore di navigazione a 9 nodi).
 Passaggio su propulsione a zero emissioni, ingresso in area marina protetta.
 Esecuzione dei task di monitoraggio assegnati (6 ore a 7,3 nodi).
 Rientro con propulsione tradizionale -Diesel/elettrica- (fino a 30 ore di navigazione a 9 nodi).

Le nuove sfide: navi autonome



Progetto di nave autonoma con controllo remoto per il trasporto di container.



Progetto di nave autonoma con controllo remoto per il monitoraggio dei fondali marini.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



SEA INNOVATORS