

# LA IL MARE IN AZIONE - Le nuove Traiettorie Blu

19 marzo 2024

alessandro.iafrati@cnr.it

- Approfondimento su tematiche di ricerca in corso in ambito nazionale, PNRR ed Europeo

*Mettere a sistema le conoscenze e le capacità della comunità scientifica e industriale nazionale per cambiare il paradigma del sistema della mobilità sulle vie d'acqua*

**WP1:** Efficienza energetica (CNR)

**WP2:** Riduzione emissioni (UniNa)

**WP3:** Navigazione autonoma (UniGe)

**WP4:** Tecnologie per il gemello digitale (CNR)

**WP5:** Integrazione, dimostrazione e analisi del ciclo di vita (UniPa)

**WP6:** Impatto economico e sostenibilità delle tecnologie verdi (UniParth)



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche



Università  
di Genova



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
FEDERICO II



Università  
degli Studi  
di Palermo



**FINCANTIERI**

MISSIONE 4, “ISTRUZIONE E RICERCA” - COMPONENTE 2, “DALLA RICERCA ALL’IMPRESA” - LINEA DI INVESTIMENTO 1.4 “CENTRI NAZIONALI”, FINANZIATO DALL’UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU” PROGETTO CNMS – Codice Identificativo CN00000023



ISTITUTO DI INGEGNERIA DEL MARE  
INSTITUTE OF MARINE ENGINEERING

- Metodi di progettazione innovativi
- Rivestimenti a basso attrito,
- Sistemi di propulsione non convenzionali e sistemi di recupero dell'energia
- Gestione dei sistemi energetici di bordo
- Alleggerimento strutturale

- Modelli di previsione per ICE alimentati da combustibili alternativi
- Fuel-Cell
- Motori e generatori a velocità variabile
- Trattamento dei gas combusti
- Sistemi di cattura della CO2
- Riduzione del rumore irradiato

- Sistemi di comunicazione e calcolo
- Consapevolezza situazionale
- Controllo singolo e cooperativo
- Pianificazione missione e supporto alla navigazione

- Tecniche di Gemellaggio digitale per i diversi sistemi
- Integrazione dei dati e DSS
- Piattaforma di test per gli algoritmi di digitalizzazione

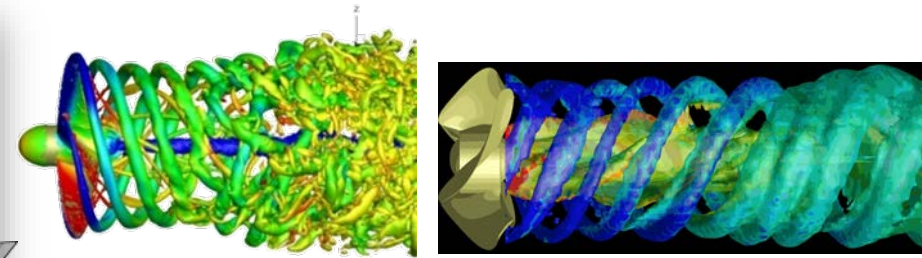
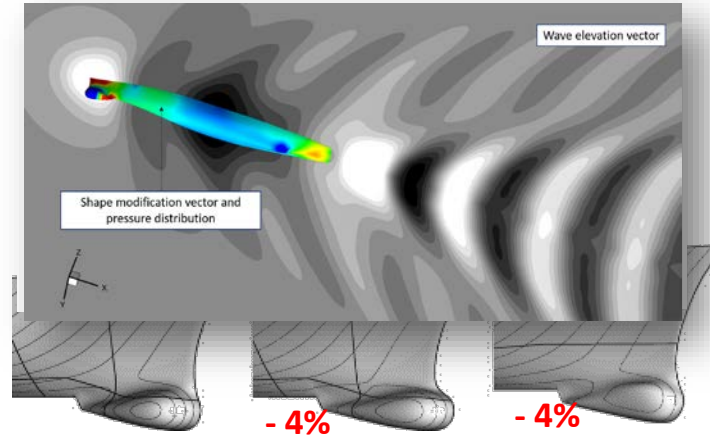
- LCC e LCA di soluzioni green
- DSS per l'introduzione di tecnologie green in ambito marittimo

- Costi e sostenibilità economica
- Impatto sociale, economico ed ambientale delle diverse soluzioni
- Identificazione dei KPI per gli investimenti green

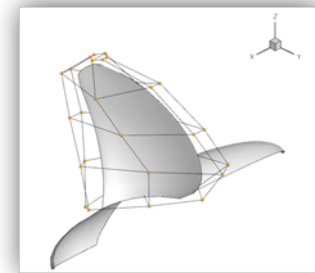
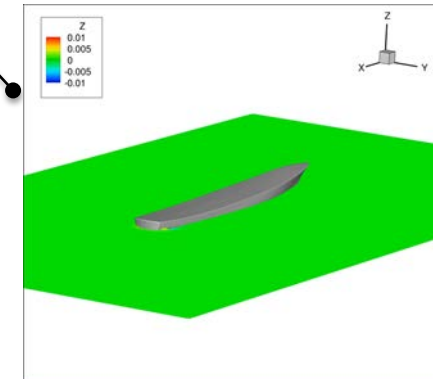
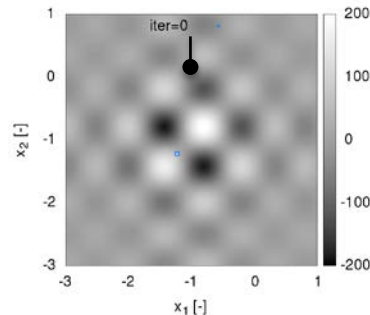
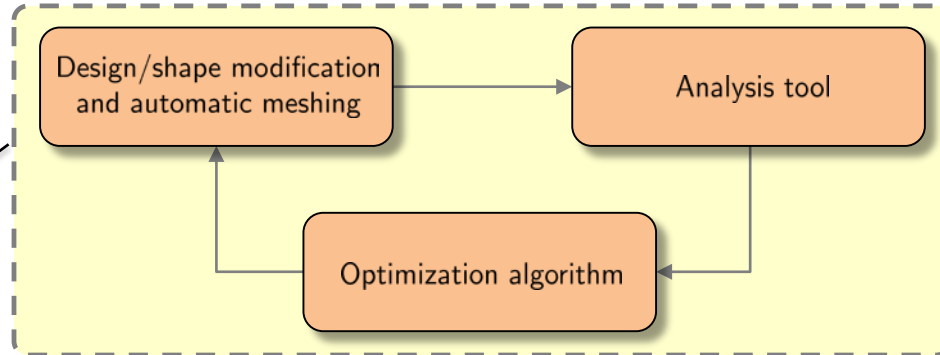
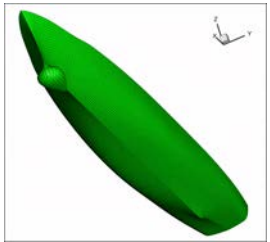
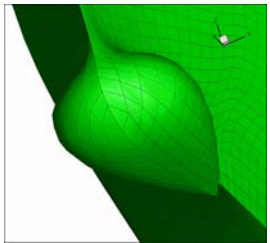
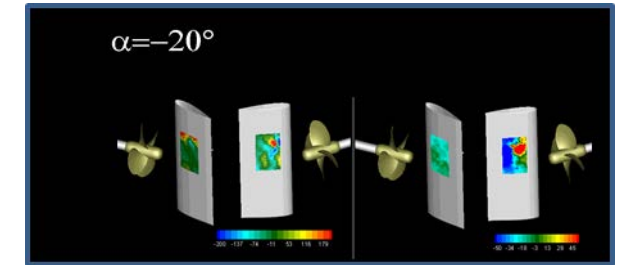
## Efficientamento Energetico attraverso progettazione innovativa



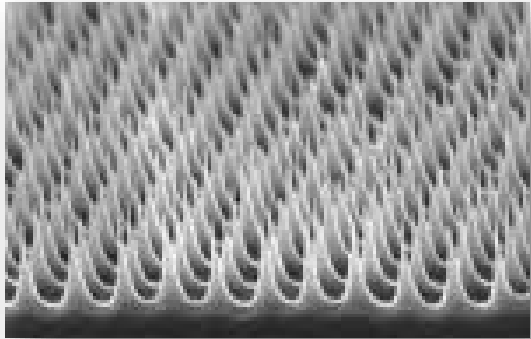
Riduzione della resistenza attraverso ottimizzazione idrodinamica dello scafo



Sistemi avanzati di progettazione dei sistemi propulsivi



## Efficientamento Energetico mediante nuovi materiali



Riduzione di attrito attraverso rivestimenti superidrofobici

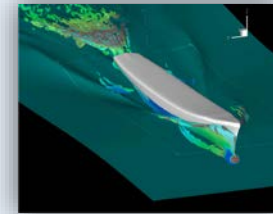


Riduzione di attrito attraverso controllo dello stato delle superfici e l'impiego di rivestimenti antifouling

Materiali leggeri  
(alluminio, Carbon/Glass fiber reinforced polymers)

### Structural Design

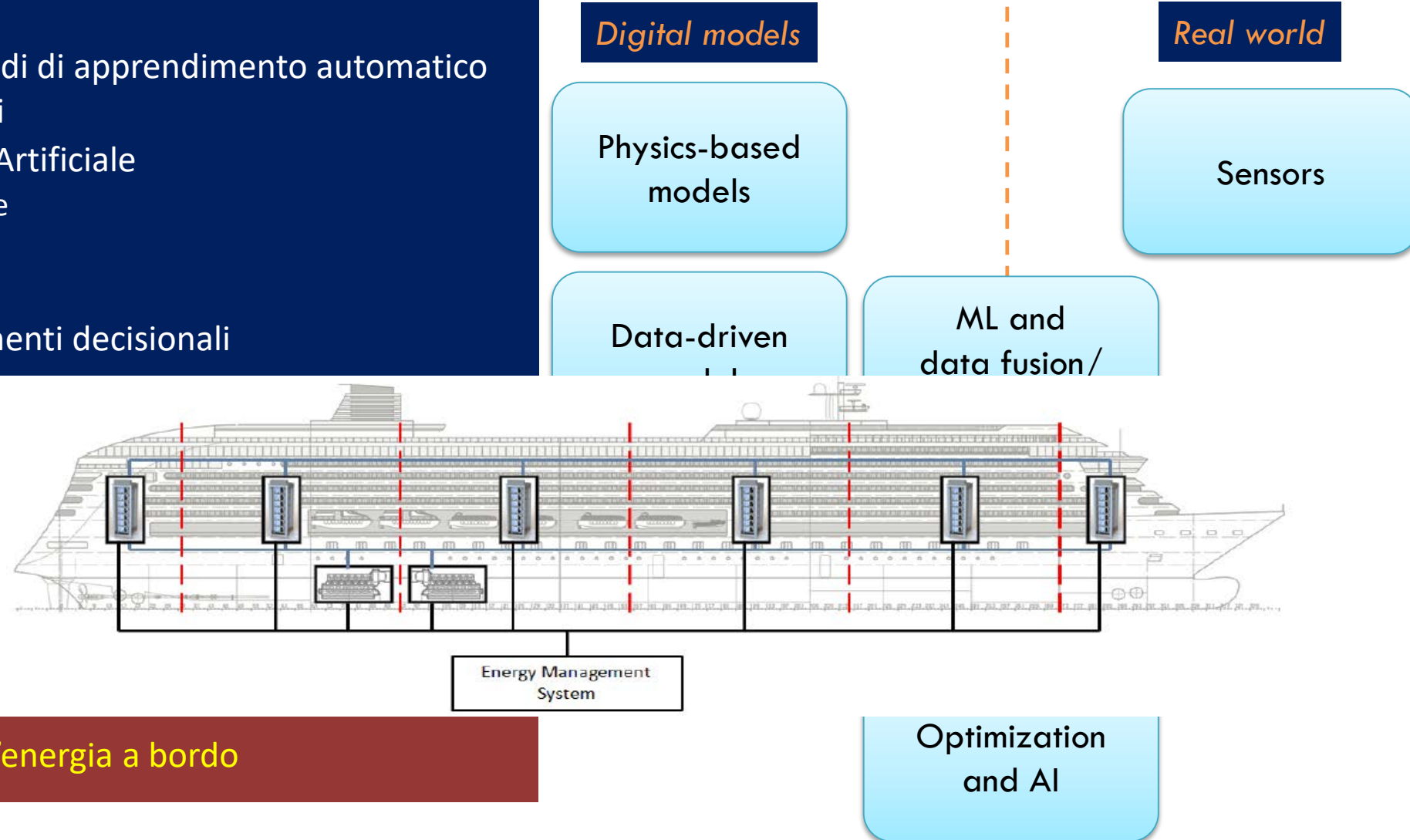
- Load computation
- Laboratory testing
- Ultimate strength & fatigue



## Efficientamento Energetico attraverso tecnologie digitali

- Modelli fisici
- Modelli basati sui dati e metodi di apprendimento automatico
- Sensori, assimilazione dei dati
- Ottimizzazione e Intelligenza Artificiale
  - Progettazione e realizzazione
  - Gestione e controllo
  - Dismissione e fine vita
- Piattaforma di calcolo e strumenti decisionali

- Design più efficiente
- Strumenti di supporto alle decisioni
  - Definizione della rotta
  - Logistica portuale – riduzione dei tempi
  - Identificazione immediata di guasti e manutenzione preventiva
- **Gestione intelligente dell'energia a bordo**



# RETROFIT55 – Horizon Europe

RETROFIT SOLUTIONS TO ACHIEVE 55%  
GHG REDUCTION BY 2030



 Funded by  
the European Union

Horizon Europe programme, grant agreement No. 101096068

- RETROFIT55 intende sviluppare soluzioni per l'ammmodernamento di navi attraverso l'introduzione di soluzioni tecnologiche che consentano di ridurre le emissioni di CO2 e di gas serra in generale, e ridurre i consumi di combustibile con la prospettiva di raggiungere entro il 2030 una riduzione del 55% rispetto ai valori del 2008
- Questo obiettivo può essere raggiunto solo attraverso la combinazione di diverse soluzioni che debbono essere opportunamente integrate



# RETROFIT55 – Horizon Europe

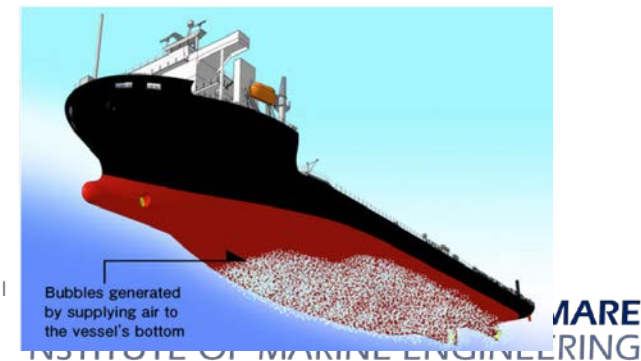
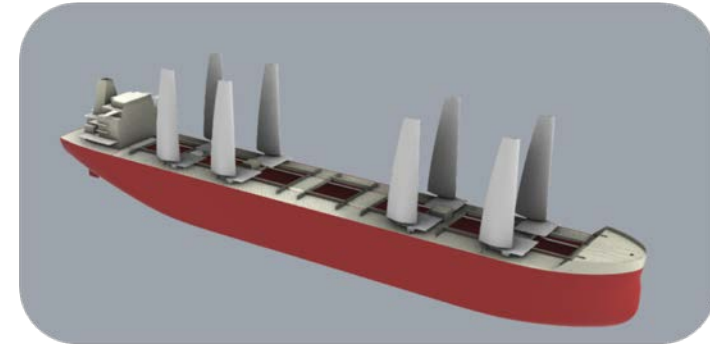
RETROFIT SOLUTIONS TO ACHIEVE 55%  
GHG REDUCTION BY 2030



Funded by  
the European Union

Horizon Europe programme, grant agreement No. 101096068

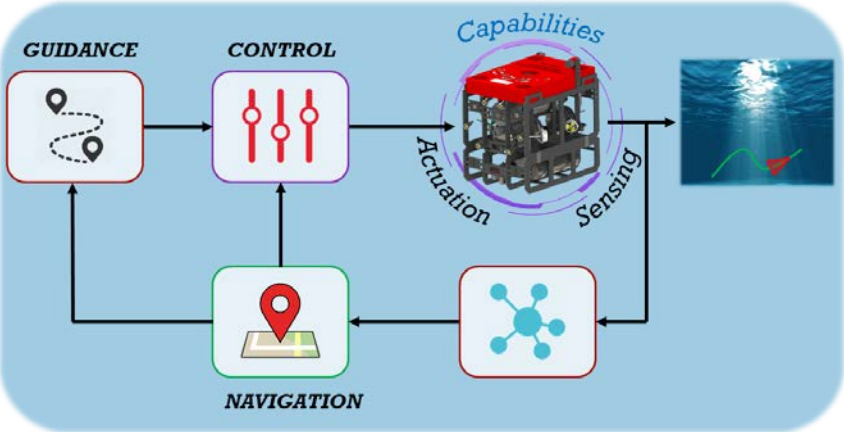
- **Ottimizzazione Idrodinamica: scafo, sistema propulsivo, sistemi integrati**
- **Ottimizzazione operativa: rotta vs condizione meteo-marine, manutenzione predittiva**
- **Propulsione assistita dal vento: soluzioni rigide e semirigide**
- **Riduzione di attrito attraverso iniezione di aria**
- **Efficientamento dei sistemi energetici di bordo**
- **Sviluppo di una piattaforma web che consenta all'armatore e/o al cantiere di combinare le diverse soluzioni e valutare il rapporto costo/benefici**



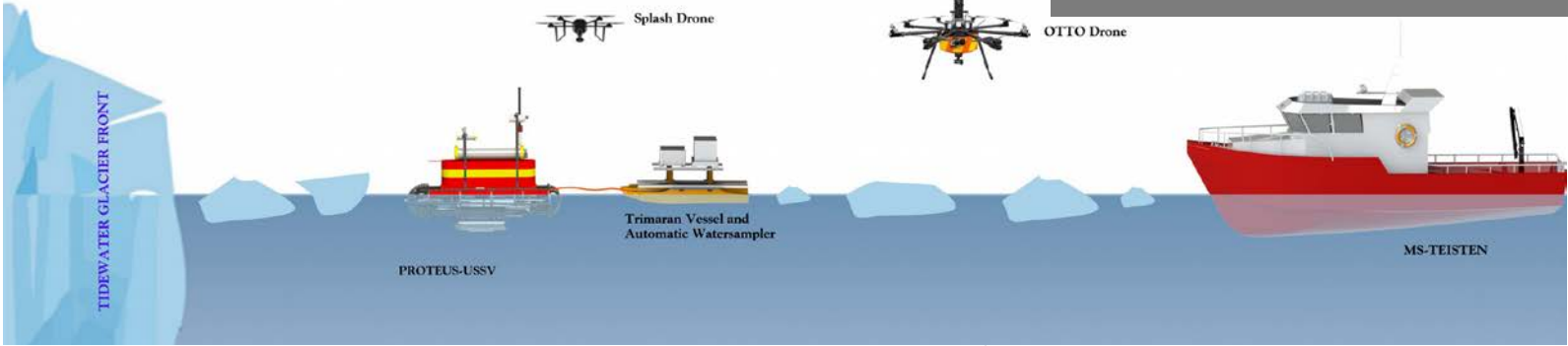
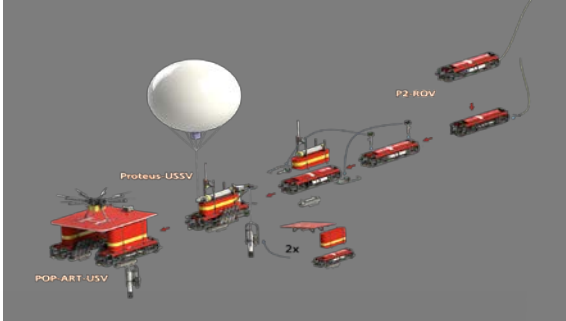
Credits: Marineinsight.com



# Robotica Marina di superficie



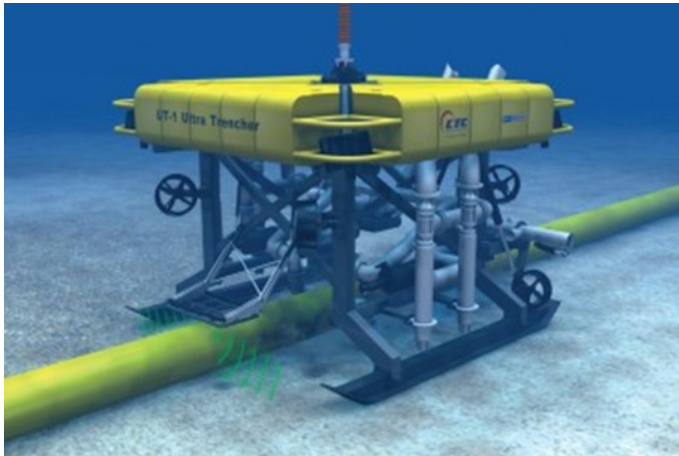
Sistemi modulari, riconfigurabili, sensorizzati per controllo e per missione



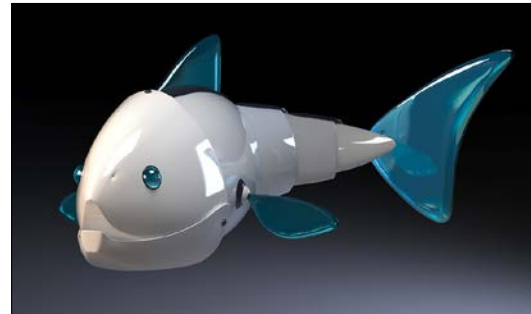
# Il dominio subacqueo

## Robotica subacquea ROV o UAV

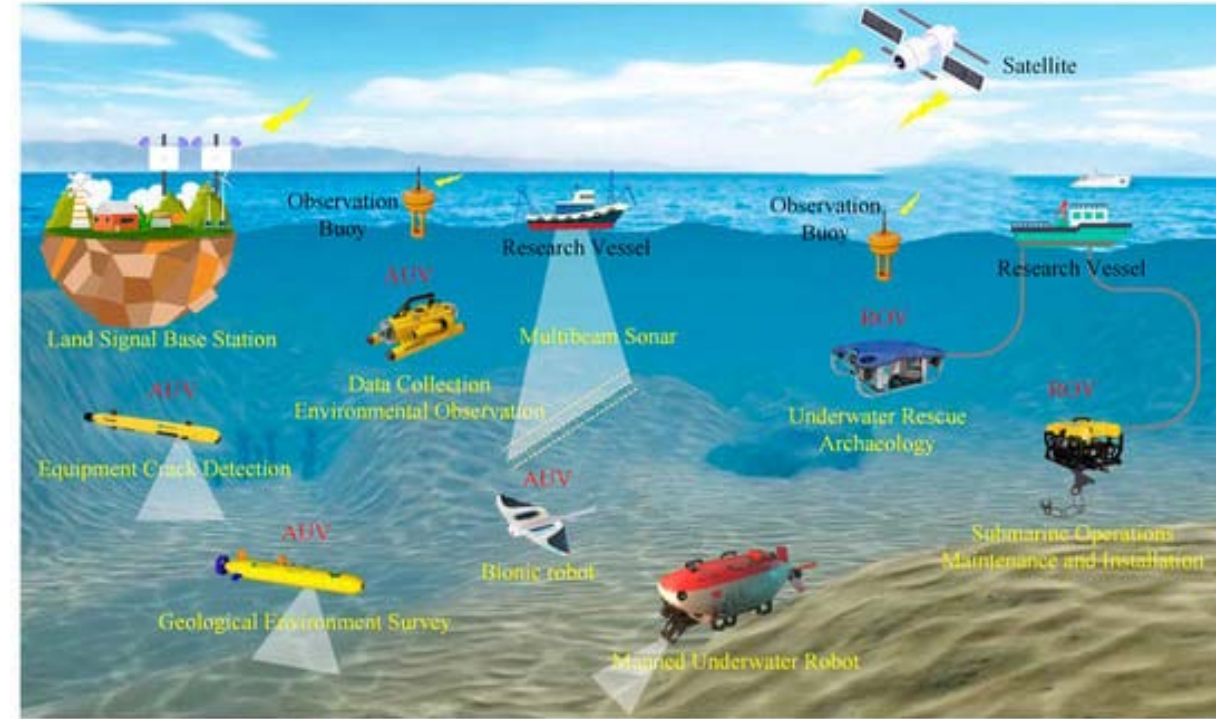
- Operazioni su infrastrutture subacquee
- Monitoraggio
- Security



Credits: [www.openworldlearning.org](http://www.openworldlearning.org)



Credits: [artsveta/Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)



Credits: <https://www.mdpi.com/2313-7673/8/3/318>

# L'arcipelago energetico: uso razionale dello spazio marino e dell'energia pulita

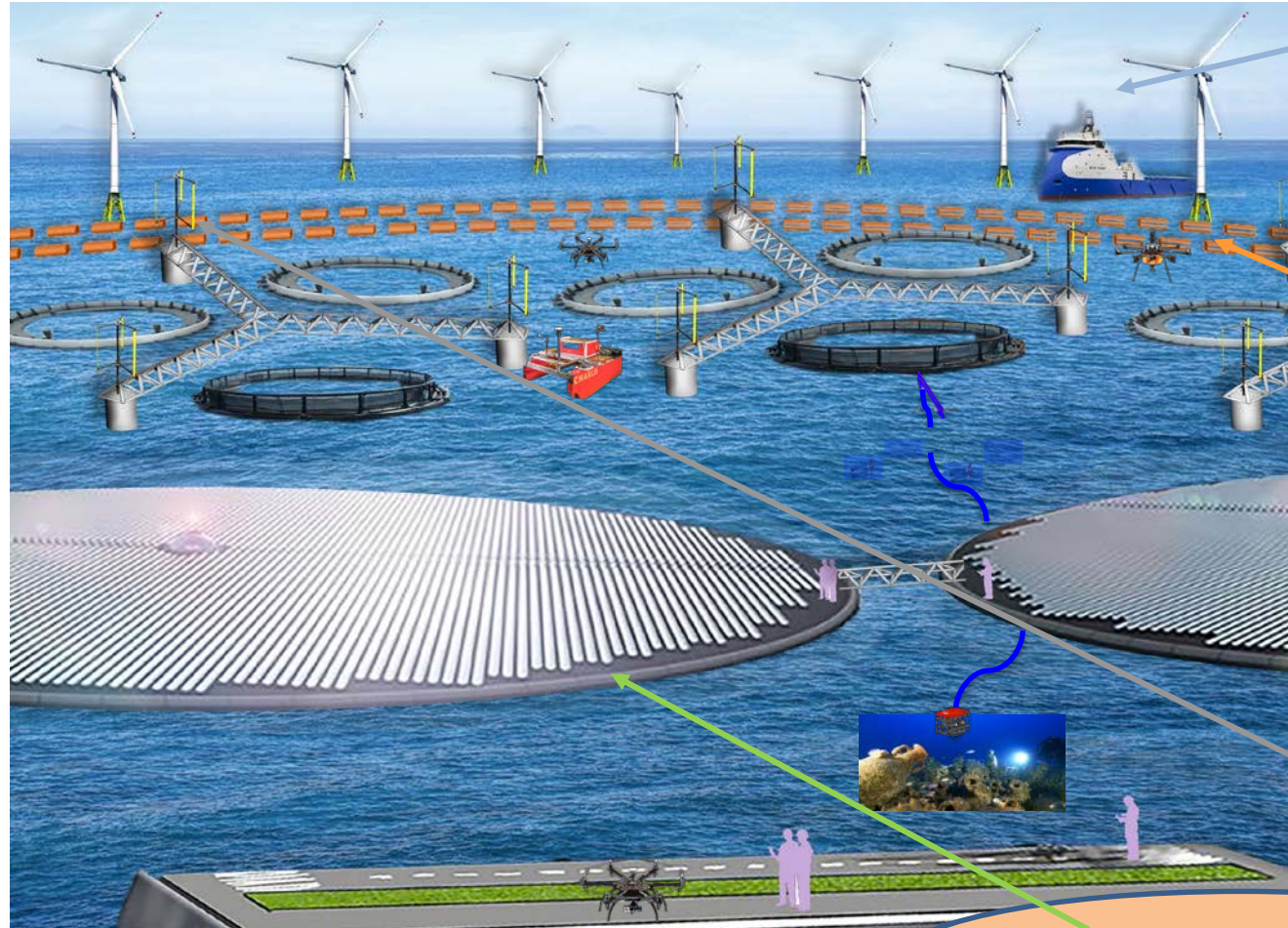
Eolico Galleggiante

sistemi estrazione di energia da onde

Acquacoltura

Turbine eoliche

Fotovoltaico galleggiante



Produzione di H<sub>2</sub> attraverso idrolisi

Metanolo attraverso elettrocatalisi H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>

Celle a Combustibile

*Veicoli autonomi o a guida remota per monitoraggio*

**RDS-Ricerca di sistema, tema 1.8 Energia elettrica dal mare**

# L'arcipelago energetico: uso razionale dello spazio marino e dell'energia pulita



Turbina eolica su piattaforma galleggiante presso Molo S. Vincenzo - Napoli

***RDS-Ricerca di sistema, tema  
1.8 Energia elettrica dal mare***