

Electrosea.it

La rivista dell'Elettrico Navale e H2- Supplemento a ECO DESIGN Magazine


TECNOSERVIZI
FEBBRAIO
2026

Tecnoservizi SRL MEDIA Partner Ufficiale Hamburg Messe & Congress GmbH

YACHT DESIGN FORUM 2026

19 -23 Ottobre 2026

Croazia (Fiume - Moschiena)



Tecnoservizi SRL - Via Plana 46 - 27058 Voghera (PV)
www.electrosea.it - tel. +39 375 6655541 - segreteria.convegna@electrosea.it



CODECASA

SHIPYARDS SINCE 1825 



INNOVATIVE BY TRADITION

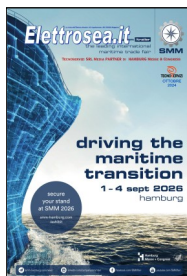
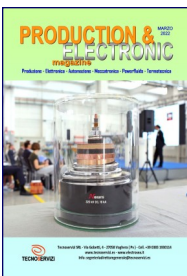
info@codecasayachts.com

codecasayachts.com



Editoriale: **Energies, sea, subsea too** pag 3
Data from Wind pag 5
Assomarinas al Salone Nautico di Genova pag 7
Tecnologia VCR per applicazioni navali pag 11
Nuovi Materiali, Nautica e dintorni pag 16
Riutilizzare i motori esistenti pag 21
Primo progress meeting (La Spezia) pag 24
Hybrid conversion pag 25
House Boat pag 27
Dietro le quinte di una nave da crociera pag 28
Modern Boating pag 36
Commercial marine diversity pag 38
Mux and buffer applications pag 40
Ottimizzare i consumi della flotta pag 41
Bluegame and Sentron ECPD pag 45

Potential mainstream marine propulsion solutions pag 49
Nuovi motori per San Lorenzo pag 54
Una seconda vita per i motori diesel marini pag 56
Riciclo delle navi e dintorni pag 60
Maritime Industry Report 2025 pag 64
Propulsione Nucleare Marittima Oggi pag 68
Oltre il refit pag 73
Refuelling considerations pag 76
Tecnologie in rassegna pag 78
Designer's comments pag 84
The Importance of Solar Energy pag 88
Soluzioni per Automazione Navale pag 89
L'evoluzione del mercato globale dei biocombustibili pag 93
Fincantieri SubSea drone DEEP pag 96



Colophon

Numero chiuso in redazione il **19.02.2026**

Casa Editrice Tecnoservizi SRL

Sede Legale: Via Perosi, 35 - Tortona (AL)

Direzione, Redazione, Grafica:

Via Gobetti 4 - 27058 Voghera (PV) - Tel 0383 1930114

www.tecnoservizi.es - www.elettrosea.it

Direttore Responsabile: Armando Zecchi

direttoregenerale@tecnoservizi.es

Grafica e Impaginazione elettronica: Tecnoservizi SRL

Direttore Tecnico: ing. Francesco Frabasile

Redazione: Marco Frizzo, Valentina Parisi, Tullio Fraccaroli,

Maria Gerke, Monika Predicte, Andrea Fenzi, Olga Gerke,

Martina Zecchi, Stagnaro Sergio, Mauro Fraccaroli

Segreteria di Redazione: Maria Gerke

segreteria@tecnoservizi.es

Segreteria Convegni: Monika Predicte

segreteria.convegni@elettrosea.it

Pubblicità: segreteria.expo@elettrosea.it

Marketing: Olga Gerke

Marketingcommunications@tecnoservizi.es

La Redazione si riserva il diritto di modificare, rifiutare o sospendere un articolo a proprio insindacabile giudizio. L'editore Tecnoservizi SRL non assume alcuna responsabilità per eventuali errori di stampa. Gli articoli firmati impegnano solo gli autori. È vietata la riproduzione totale o parziale di testi, disegni e foto. Manoscritti, disegni e foto, anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Tutti i diritti sono riservati.

Stampa: 4GRAPH



Time of wars (traditional and commercial) is arriving step by step. Wind of wars was the title of a very know TV serial (some years ago). In this last week of february Wind Europe published a very important draft, and we publish a synthesis of it. I write that the outlook of this report is dramatic too, this is my opinion. Europe built 19 GW of new wind capacity last year, up from 16 GW in 2024. Onshore wind remained the driving force behind last year's expansion. 2025 marked a record year with more than 17 GW of new onshore wind capacity added. Meanwhile, only 2 GW of offshore wind were installed - the lowest figure since 2016. This is in part due to delays in construction. Germany built most new capacity (5.2 GW), followed by Türkiye (2.1 GW), Sweden (1.8 GW) and Spain (1.6 GW). Lithuania stood out, installing 759 MW to increase its total capacity by over 40%. Wind covered 33% of Lithuania's electricity demand in 2025, empowering the Baltic country to decouple from Russia's power grid and be less dependent on Russian fossil fuel imports. Italy is in the low part of the list about growing and offshore plants. Europe is now set to build 151 GW of new wind energy over the 2026-2030 period, 112 GW of those will be in the EU. More than a third of this EU build-out will come from the flourishing German onshore wind market. Most other EU countries are facing serious challenges to the expansion of wind energy - grids, electrification and permitting are the key bottlenecks. Europe invested €45bn in new wind energy in 2025. But billions of future investments are at risk. Some European leaders are floating the idea of weakening the EU's Emissions Trading System (ETS) and changing the EU's electricity market design. This threatens to greatly undermine market certainty and project economics. EU Ministers will meet at the Energy Council on 16 March to discuss these issues, among other things. There is also another important trend to promote, is the subsea industrial and dualuse technologies. Another tema is the electric network refit (in Italy but not only) , and the storage capacity.

The marine and port cod iron, is another one We talk about these temas and many others, as Agenda of the 12th Yacht Design Conference and Blu Economy Alpe Adria Event Tecnoservizi 2026, from 19 to 23 October 2026 in Fiume and Moschiena (Croatia). Tecnoservizi also plan a very important plan of Conference in Venezia, Roma, and Torino too. We also are from 2024 official media partner of Hamburg Messe & Congress GmbH. SMM, the most important World Fair in Hamburg, about marine industries, is also a place where energies problems will be debate too. I write that the 10.000 new ship plans about IMO green rules, needs a lot of energy and materials, and ETS is a real problem for shipowners. We'll give more informations about these Conference in April 2026 with the next issues of Elettrosea.it, Automation Design Magazine, Eco Design Magazine. I write two time dramatic, as outlook. The question is where we'll buy our Energies in next years, if we do not plan new font. We can talk about these tema in our conference. I can only write ,now, that our conference parners are Associazione Sestante Blu, Assomarinas, IUAV, Università di Torino, Università di Rijeka, Università di Zagabria, and many others companies. Good wind for all.



WindEurope publish a a very important about Wind Energy. I decided to publish it (a synthesis of course, it is a document of pages...) without comment. in my opion it is a importat (and dramatic) photo about energies problems for future. Europe installed 19.1 GW of new wind power capacity in 2025. The EU-27 accounted for 15.1 GW of this total.90% of the wind capacity built in Europe last year was onshore – and 77% of new wind installations in Europe between 2026 and 2030 are expected to be onshore. Germany built the most new wind power capacity in 2025. Türkiye and Sweden followed. Germany, France, and the UK were the only countries to install new capacity both onshore and offshore.

Key role

Wind energy continues to play a key role in Europe's power system. In 2025, wind supplied 19% of all electricity consumed in the EU-27. The share was much higher in several countries, reaching 50% in Denmark, 33% in Lithuania and Ireland, 31% in the UK, and 30% in Sweden. Europe's Governments awarded 29.4 GW of new wind power capacity across 10 countries in 2025.

This included 22.6 GW of onshore wind and 6.8 GW of offshore wind. The total awarded volume was lower than in 2024 (36.6 GW). This was largely due to the UK's delay in publishing the results of its 2025 Contracts for Difference Allocation Round 7, which ultimately awarded a record 9.7 GW of new wind capacity in January-February 2026.

Bottlenecks

Grid bottlenecks, ongoing permitting challenges in many countries and slower than expected growth in electricity demand continue to hold back deployment. Looking ahead, Wind Europe now expect Europe to install an average of 30 GW of new wind capacity per year between 2026 and 2030. This would take total installed wind capacity to 439 GW by 2030, including 366 GW onshore and 73 GW offshore.

In EU

In the EU, The Association expect average installations of 22 GW a year which would take

total installed wind capacity to 343 GW by 2030 – 303 GW onshore and 40 GW offshore. This remains well below the EU's target of 425 GW¹.Investments in new wind farms reached €45bn in 2025. Final Investment Decisions (FIDs) covered 15.5 GW of new onshore and 5.4 GW offshore wind capacity which will be built over the coming years.Energy is at the heart of Europe's competitiveness challenge and electrification will strengthen economic resilience, reduce exposure to fossil fuel imports and support long-term decarbonisation.

Onshore Offshore

To make this happen, Governments now need to focus on delivery. This means expanding and modernising electricity grids, investing in port infrastructure, and fully implementing the EU's new permitting rules.Any reform of the EU Emissions Trading System or the electricity market design should preserve the stability and investment certainty that underpin Europe's wind energy framework. Changes that directly or indirectly undermine recent policy improvements would risk slowing wind deployment, at a time when Europe's energy security and hundreds of thousands of European jobs increasingly depend on wind targets being achieved. 2030 REPowerEU target reduced from 440 GW after the compromise of a 42.5% renewable energy target was reached in. Offshore wind installations in Europe totalled 2 GW, of which 0.9 GW was installed in the EU-27. Wind farms in the EU generated 465 TWh of electricity in 2025, covering 19% of total EU electricity demand. Final Investment Decisions (FIDs) reached €45bn, financing 20.9 GW of new wind projects.

FIGURE A. New onshore and offshore wind installations in Europe in 2025

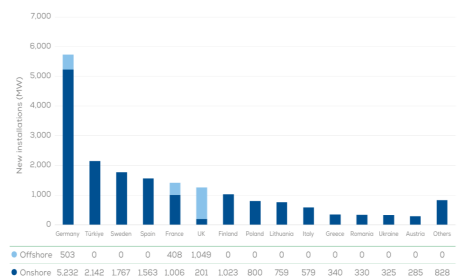
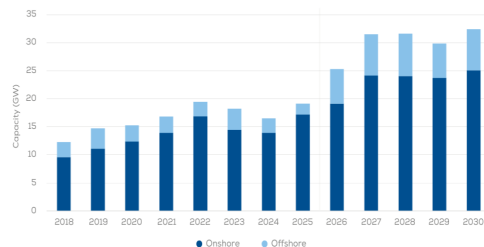


FIGURE B. 2026-30 annual onshore and offshore wind power installations in Europe - WindEurope's Outlook



Total installed capacity

Europe now has 304 GW of installed wind power capacity: 265 GW onshore and 39 GW offshore. The EU-27 has 246 GW installed. 224.5 GW of this is onshore and 21.5 GW offshore.

Performance of new wind farms

The anticipated capacity factors of new onshore wind farms built in Europe in 2025 is 25-40%, and around 50% for offshore wind.

The average power rating of newly installed turbines was 5.2 MW for onshore and 10.7 MW for offshore.

Country highlights

Germany installed the most wind power capacity in 2025 (5.7 GW). 91% of this was onshore. Türkiye (2.1 GW), Sweden (1.8 GW), Spain (1.6 GW), France (1.4 GW), the UK (1.3 GW), and Finland (1 GW) followed.

Denmark recorded the highest share of wind in its electricity mix (50%), followed by Lithuania and Ireland (33% each). Wind met at least a quarter of electricity demand in six further countries: the UK (31%), Sweden (30%), the Netherlands (29%), Germany (28%), and Finland and Portugal (25% each). Despite the ongoing war, Ukraine installed 325 MW of new capacity. 56% of its total installed capacity (2.3 GW) is currently located in occupied territory.

2026-2030 Outlook

Wind Europe expect Europe to install 151 GW of new wind power over the period 2026-2030. The EU-27 should install 112 GW of this, 22 GW a year on average.

For the period 2026-2030, the association expect 77% of new installations in Europe and 83% of installations in the EU to be onshore. Permitting is still a key bottleneck across most

of Europe, except in Germany, where average permitting timelines have fallen to 17 months and a record 20.8 GW of new onshore wind capacity was permitted in 2025. Other EU Member States should follow the German example and implement the new EU permitting rules. Electricity grids are another major bottleneck to wind deployment.

Governments should urgently invest in expanding, reinforcing and optimising transmission and distribution networks, and move from a “first-come, first-served” to a “first-ready, first-served” approach when issuing grid connections.

Old wind farms and repowering

Europe decommissioned 0.9 GW of wind capacity in 2025, while commissioning 2 GW of repowered capacity.

Net capacity additions amounted to 18.2 GW. We expect about 16 GW to be decommissioned over the 2026-2030 period. 8 GW should be repowered (eventually leading to 17 GW of repowered capacity), with the remaining 8 GW to be fully decommissioned and removed from the system.

On average, repowering triples electricity output while reducing the number of turbines by around one third.

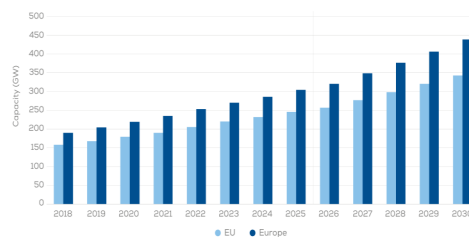
Photo Captions

FIGURE A New onshore and offshore wind installations in Europe in 2025

FIGURE B. 2026-30 annual onshore and offshore wind power installations in Europe- WindEurope's Outlook

FIGURE C. 2026-30 new wind power capacity in Europe and the EU - WindEurope's Outlook

FIGURE C. 2026-30 new wind power capacity in Europe and the EU - WindEurope's Outlook



Source: WindEurope



Da tempo Assomarinas e Tecnoservizi SRL hanno deciso di coordinarsi e di cooperare.

Il patrocinio concesso dalla Associazione all'evento Yacht Design Forum (cui dedichiamo vari articoli in questo numero di Elettrosea.it) è stato il primo segno tangibile di questo orientamento. Con piacere ho avuto modo di presenziare durante lo svolgimento del Salone della nautica di Genova ad alcune conferenze e presentazioni della Associazione e dei suoi associati.

Oltre 100

Assomarinas ha raggiunto 101 associati di tutta Italia e ha portato al Salone Nautico di Genova, nel proprio ampio stand, gli aggiornamenti sul programma della prossima Conferenza mondiale Icomia dei porti turistici, che si svolgerà a Venezia dal 15 al 17 ottobre, alla quale parteciperanno le più importanti catene internazionali di porti turistici, da D-Marin, a Safeharbor, Igy, Suintex, Mdl, Setur, F3, BR marinas, P&O marinas, ACI Marinas, Marinedi, insieme ad esperti relatori che rappresentano le associazioni di settore a livello globale.

La conferenza (la notizia è recente) ha ora come sede l'Arsenale di Venezia, anziché la Certosa di Venezia.

Il motivo indicato da Assomarinas è il grande successo della manifestazione con un'elevatissima quantità di richieste di partecipazione, fatto che ha richiesto lo spostamento in una sede di maggiori dimensioni (e di grande prestigio storico mi si consenta di aggiungere).

Attrezzature per porti turistici

Tra i protagonisti della conferenza i principali fornitori internazionali di attrezzature per i porti turistici come Ingemar, Poralu, Marine-tek, SF marina, Livart. L'apertura dei lavori è assegnata, insieme alle autorità italiane, al Presidente della Federazione Mondiale delle Industrie Nautiche (Icomia, International Council of Marine Industries Associations, Londra) Frank Hugelmeyer, che è anche Presidente dell'Associazione statunitense delle industrie nautiche NMMA.

Conferenze

Al Salone di Genova Assomarinas è stata tra i protagonisti della Conferenza Nazionale sul Turismo Costiero e Marittimo, organizzata per il 22 settembre da Federturismo Confindustria e Confindustria Nautica, per fare il punto con i rappresentanti governativi e parlamentari sulle norme richieste dagli operatori per l'attuazione del Piano del Mare.

La quinta giornata del 65° Salone Nautico Internazionale ha ospitato l'11° edizione della Conferenza Nazionale sul Turismo Costiero e Marittimo, organizzata da Federturismo Confindustria, Assomarinas e Confindustria Nautica. Con il Presidente di Confindustria Nautica Piero Formenti sono intervenuti l'On. Gimmi Cangiano, Presidente Intergruppo Parlamentare "Nautica", Camera dei Deputati, l'On. Maria Grazia Frijia, Segretario Intergruppo Parlamentare Economia del Mare, il Cons. Erika Guerri, Capo di Gabinetto del Ministro del Turismo, Roberto Perocchio, Presidente Assomarinas, Paolo Pessina, Presidente Federagenti, Carlo De Romanis, Responsabile Turismo, Forza Italia, moderati dal Direttore Generale di Federturismo Confindustria Antonio Barreca.

Indicazioni

Nell'ambito della conferenza sono stati diffusi i dati dell'indagine realizzata da Assomarinas in collaborazione con Federturismo Confindustria su un vasto campione di porti turistici che ha monitorato l'andamento del giro d'affari, considerando sia la domanda sia il fatturato, anche in relazione agli adeguamenti tariffari.

Per il quinto anno consecutivo è stata registrata

una tendenza molto positiva.

Dopo il periodo del Covid, a partire dal 2021, la ricerca di esperienze "open air" ha favorito il ritorno al turismo nautico e alla navigazione da diporto.

I porti turistici hanno beneficiato in particolare del buon andamento del mercato dell'usato con centinaia di barche che dopo un refitting o una rimotorizzazione sono tornate ad occupare spazi nei marina, dal costante incremento delle flotte di natanti ed imbarcazioni destinate alla locazione nautica e al charter e dall'incremento della flotta internazionale dei superyacht.

Oggi sono circa 2.000 le unità sopra i 30 metri che visitano le nostre coste, restando anche in inverno e generando picchi di presenza durante l'estate.

La distribuzione non è uniforme: Liguria, Nord Sardegna e Golfo di Napoli sono le aree più favorite, ma il beneficio si sta diffondendo progressivamente in tutta Italia. I porti turistici stanno investendo molto per adeguarsi alle nuove dimensioni delle imbarcazioni.

Dopo anni di crisi, la "fabbrica dei porti turistici" si è rimessa in moto: decine di località costiere stanno rilanciando gli investimenti.





Previsione

Le previsioni fino al 2026 restano positive: si ipotizza un lieve rallentamento dopo anni di forte crescita, ma i nostri associati confermano aspettative di continuità, con incrementi legati sia agli adeguamenti tariffari sia all'aumento delle dimensioni delle imbarcazioni. Rimane però un nodo cruciale: l'aggiornamento della normativa e la riforma del DPR 509 del 1997. Questo regolamento speciale aveva consentito allora lo sviluppo di numerosi progetti attraverso le conferenze di servizi. La crisi finanziaria globale ne ha poi frenato l'attuazione. Oggi servono nuove regole per le conferenze di servizi, per la rimodulazione delle concessioni e per un inquadramento fiscale più competitivo, così da permettere a tutte le energie in campo di esprimere il massimo potenziale.

Conferenza dei porti turistici

“Parallelamente – ha concluso Roberto Perocchio – Confindustria Nautica e Assomarinas stanno preparando la prossima conferenza mondiale dei porti turistici di ICOMIA – la Federazione Mondiale delle Industrie nautiche – che si terrà a Venezia dal 15 al 17 ottobre e riunirà esperti internazionali, leader dell'industria e decisori politici per discutere del futuro della gestione delle marine, della sostenibilità ambientale e dell'innovazione. L'obiettivo è rafforzare l'offerta portuale turistica del nostro Paese”.

Marine dell'Elba

Oltre a questa importante conferenza allo stand Assomarinas si sono alternate varie pre-

sentazioni tra cui quella delle Marine dell'Isola d'Elba. Abbiamo scelto di dare qualche dettaglio di una delle meravigliose marine dell'isola presentate durante la conferenza, quella storica di Portoferraio che si affaccia su un'insenatura naturale protetta dalla maggior parte dei venti. Fu proprio questa caratteristica che la rese porto tra i più sicuri dell'intero Mediterraneo dalle epoche più remote ad oggi. Arrivando dal mare scorgiamo subito la città che si erge sulla rada, abbracciandola con le sue possenti e maestose fortificazioni. I colori della Darsena si riflettono nello specchio di mare azzurro sottostante con una luminosità che offre sempre scorci suggestivi ed emozionanti. La Darsena Medicea è gestita dalla Società Cosimo de' Medici, con sede all'ingresso del porto di fronte al molo Gallo, in posizione ottima per il controllo dell'approdo turistico, costituito da una sessantina di posti barca. Il porticciolo mediceo offre numerosi servizi ed è attrezzato di colonnine erogatrici di acqua ed elettricità. I servizi con docce pubbliche, interamente rifatti a nuovo, sono situati a poca distanza dall'approdo, a lato del Palazzo Comunale. Alle porte del nuovo Millennio, l'Approdo della Darsena Medicea è stato attrezzato con le specifiche necessarie ad un porto moderno: personale, acqua, energia elettrica, ormeggio semplificato e assistito, altri servizi per accogliere al meglio i suoi ospiti. Attorno alla Darsena vive Portoferraio e il suo Centro Storico, che offre splendidi scorci e un'atmosfera allegra e vivace: bar, ristoranti caratteristici, negozi specializzati e boutiques, il tradizionale mercato al coperto dove rifornire la cambusa. In realtà sono molte le Marine dell'Isola, non abbiamo lo spazio necessario, in questo articolo, per dare una idea di queste meravigliose soluzioni di turismo nautico, ma indubbiamente l'isola di cui stiamo parlando è una delle molte meraviglie dell'Italia, e visitarla dal lato mare è una vacanza indimenticabile.





PART OF THE

EU MISSIONS**RESTORE OUR OCEAN & WATERS**Co-funded by
the European Union**sundanse**Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system

**We are developing an innovative sediment
management framework for a sustainable
Danube - Black Sea system**

48

MONTHS

€9M

BUDGET

20

PARTNERS

3

USE CASES



"ROMANIAN RIVER TRANSPORT AUTHORITY"



ESCI
Danube Sediment
Management Handbook

Flanders
HydraulicsFlanders
State of the ArtADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNENATIONAL
ECOLOGICAL
CENTRE OF
UKRAINEuniversität
wienCo-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

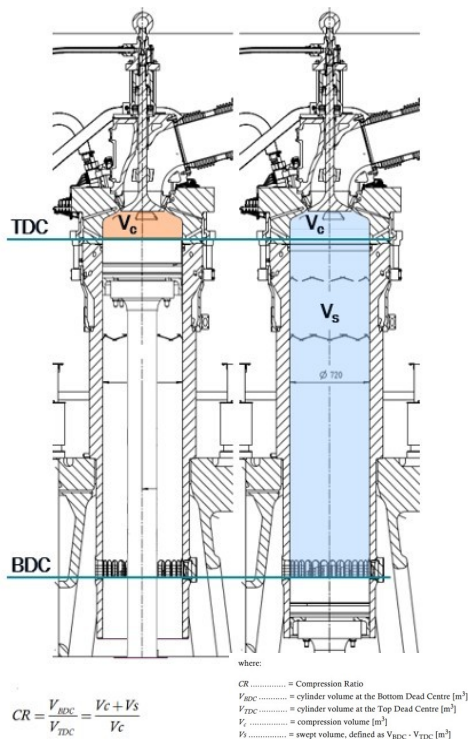
WinGD promuove la decarbonizzazione del trasporto marittimo attraverso sistemi energetici sostenibili, utilizzando le tecnologie più avanzate in termini di riduzione delle emissioni, efficienza del carburante, ibridazione e ottimizzazione digitale. Con i suoi motori a due tempi a bassa velocità al centro dell'equazione di potenza, la società definisce lo standard del settore in termini di affidabilità, sicurezza, efficienza e progettazione ambientale. La società si avvale dell'ingegneristica svizzera, di una manutenzione affidabile, di una rapida risposta globale e di ricambi originali per mantenere i motori al massimo delle loro prestazioni.

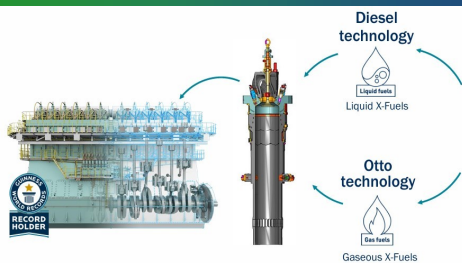
Con sede a Winterthur, in Svizzera, fin dalla sua fondazione nel 1893 come azienda produttrice di motori diesel Sulzer, l'azienda alimenta la trasformazione verso un futuro sostenibile.

I nuovi motori

Uno dei motivi per lo sviluppo di nuovi motori, in ambito navale e non è il desiderio di limitare

gli effetti esterni negativi associati allo sviluppo della motorizzazione e dei trasporti, basati principalmente sul motore a combustione interna alternativo come fonte di energia primaria, rivela innanzitutto un limite al livello consentito di emissioni di sostanze nocive nei gas di scarico, ovvero monossido di carbonio, CO₂, idrocarburi, HC, ossidi di azoto, NO_x e particolato, PM. Inoltre, nella prospettiva del crescente riscaldamento globale e della diminuzione delle risorse di combustibili liquidi, viene prestata particolare attenzione alla riduzione del consumo di carburante e quindi delle emissioni di CO₂. Purtroppo, le regole fisiche e chimiche dei processi di funzionamento dei motori a pistoni non consentono di soddisfare tutti i requisiti sopra menzionati in modo semplice. Nonostante i significativi progressi compiuti negli ultimi anni, un ulteriore miglioramento dei parametri ecologici ed energetici dei motori a pistoni richiede ulteriori modifiche nella loro progettazione, che riguardano praticamente tutti i sistemi funzionali. Rapporto di compressione. Una delle soluzioni più efficaci, sebbene allo stato attuale dello sviluppo presenti ancora numerose difficoltà tecniche e operative, è la costruzione di motori in cui il rapporto di compressione diventi un parametro di regolazione e possa essere modificato in modo continuo in un ampio intervallo e in tempi relativamente brevi. In un motore convenzionale, il rapporto di compressione – il rapporto tra il volume minimo e massimo del cilindro al punto morto superiore del pistone – è costante e determinato dalla geometria del cilindro e dal manovellismo. La nuova tecnologia denominata rapporto di compressione variabile, contrassegnata dal simbolo VCR, rivoluziona completamente le caratteristiche precedentemente invariate dei motori. Molte aziende hanno individuato un potenziale significativo nascosto nei sistemi di compressione variabile e hanno concentrato la loro attenzione sulla ricerca di modi per applicare e utilizzare questa caratteristica. Pertanto, negli ultimi anni, si è registrato un crescente interesse per questo tipo di costruzione innovativa.





Campo di applicazione della tecnologia VCR

L'idea del rapporto di compressione variabile è nata dal desiderio di utilizzare per il motore carburanti con proprietà diverse; si tratta della cosiddetta capacità flex-fuel.

Sebbene sia ancora una proprietà preziosa, nello sviluppo attuale dei motori a combustione interna si pone particolare enfasi sulla riduzione del consumo di carburante e, di conseguenza, delle emissioni di CO₂, nonché sulla riduzione delle emissioni di componenti nocive dei gas di scarico, come monossido di carbonio, idrocarburi, ossidi di azoto o particolato.

Gli istituti scientifici e di ricerca coinvolti nello sviluppo della tecnologia VCR sostengono che il potenziale di riduzione del consumo di carburante grazie all'utilizzo di un rapporto di compressione variabile in motori di diversa cilindrata. I significativi vantaggi economici sono particolarmente evidenti quando la tecnologia a rapporto di compressione variabile viene utilizzata per motori ad alta potenza.

È significativo anche se si tratta di motori aspirati o sovralimentati con iniezione diretta (DFI) e azionamento variabile delle valvole (VVA). La Figura 1 illustra i potenziali vantaggi dell'uso singolo e combinato di queste soluzioni.

Downsizing

Significativamente, maggiori vantaggi in termini di risparmio di carburante ed ecologia del motore possono essere ottenuti combinando i sistemi di azionamento variabile delle valvole VCR e VVA.

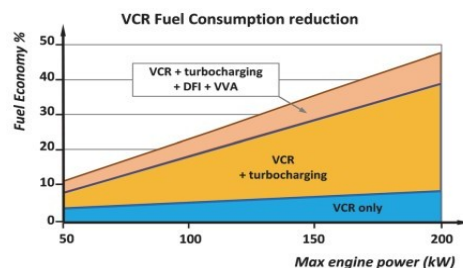
L'utilizzo di questi sistemi consente, ad esempio, l'implementazione del ciclo di lavoro Atkinson e l'impiego di motori di dimensioni ridotte con parametri operativi mantenuti elevati, ovvero secondo il concetto di "ultra-

downsizing".

La prevista riduzione delle emissioni di CO₂, grazie all'impiego delle tecnologie VCR e VVA, denominata anche "downsizing" è una tendenza di sviluppo relativamente nuova nei motori a pistoni, che risponde alla forte pressione di ridurre i consumi e migliorare l'efficienza complessiva del motore.

L'idea del downsizing consiste nel ridurre la cilindrata dei gruppi motopropulsori e aumentare il rapporto di potenza, principalmente utilizzando pressioni di sovralimentazione sempre più elevate. Una riduzione del volume di corsa può essere ottenuta, tra le altre cose, anche riducendo il numero di cilindri. Ciò significa che si riducono le perdite meccaniche e termiche, così come le perdite di scambio di carica tra i cilindri, le cosiddette perdite di "pompaggio".

Allo stesso tempo, l'efficienza complessiva del motore aumenta. D'altra parte, un aumento della pressione di sovralimentazione richiede una riduzione del rapporto di compressione geometrico per evitare fenomeni avversi nel processo di combustione. Data la relazione diretta con l'efficienza del ciclo, è preferibile utilizzare il rapporto di compressione più elevato possibile. Pertanto, il valore del rapporto di compressione deve essere un compromesso tra il raggiungimento dell'elevata efficienza termica del ciclo e altre limitazioni, come: limite di detonazione, livello di sollecitazione meccanica e/o termica. Teoricamente, esistono diversi metodi possibili per l'utilizzo della tecnologia VCR a rapporto di compressione variabile nei motori a pistoni. Alcuni di questi sono stati utilizzati in motori prototipo e sono sottoposti a test operativi.





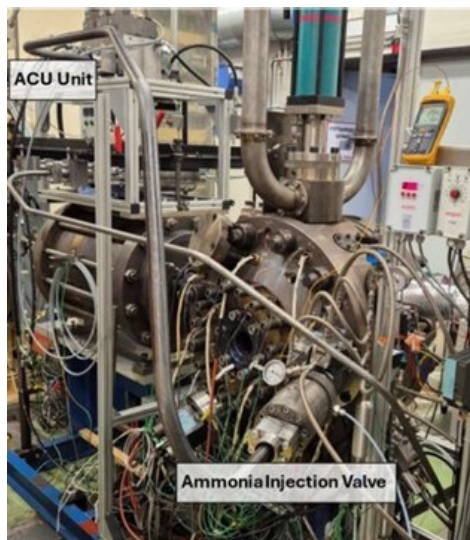
Costruttori

Esistono molte costruttori che hanno sviluppato soluzioni specifiche e uniche di motori VCR e idee e brevetti di motori a pistone o valvola mobile secondaria nella testata avanzata. Varie soluzioni presentano un'elevata precisione nel controllo del rapporto di compressione (CR) e modifiche alla cinematica del pistone, evitando forze laterali che agiscono sul pistone. Analizzando le possibili soluzioni dei motori VCR, sia le costruzioni ipotetiche che i prototipi reali, si possono individuare due strategie generali per modificare il valore del rapporto di compressione durante il funzionamento del motore. La modifica e il controllo del rapporto di compressione al livello ipotizzato avvengono modificando la posizione o la geometria del componente del motore, ovvero il gruppo testata. Questo metodo non interferisce con le parti mobili del sistema manovella-pistone, pertanto le perdite per attrito e la cinematica del sistema manovella-pistone durante il funzionamento del motore rimangono invariate o variano in misura molto ridotta rispetto a un motore convenzionale. La variazione del rapporto di compressione è il risultato delle modifiche previste nella geometria e/o nella cinematica del sistema manovella-pistone, dovute a particolari costruzioni di meccanismi che consentono la correzione della distanza tra il piano superiore del pistone e il piano inferiore della testata. In questo caso, la potenza delle perdite per attrito nel sistema manovella-pistone solitamente aumenta, sebbene sia anche possibile ridurla. Talvolta, la variazione del rapporto di compressione secondo questi concetti causa anche una variazione sfavorevo-

le del volume di corsa del cilindro.

Complessità Costruttiva

Nonostante il concetto di motori VCR a pressione variabile sia associato a una notevole complessità costruttiva e tecnologica e a numerosi problemi operativi alcuni costruttori di motori ad uso navale stanno introducendo questa tecnologia in quanto consente di avviare concretamente la decarbonizzazione delle navi. La conoscenza e l'esperienza consentiranno il miglioramento continuo del progetto e, di conseguenza, l'ottenimento di uno strumento di ricerca unico e pienamente funzionale che consentirà di condurre una serie di lavori scientifici innovativi. Considerando le attuali tendenze di sviluppo emerse dall'esperienza degli ultimi anni, focalizzate principalmente sul miglioramento dei processi di combustione, si può osservare che lo sviluppo tecnico presentato dei motori a combustione interna VCR fornisce un contributo significativo in questo processo. Il design originale, i risultati costruttivi e tecnologici sviluppati per un motore a combustione interna a quattro cilindri con rapporto di compressione variabile VCR dimostrano un grande potenziale innovativo e applicativo. Il progetto sviluppato per il motore VCR apre nuove opportunità di ricerca e sviluppo prima inesistenti.



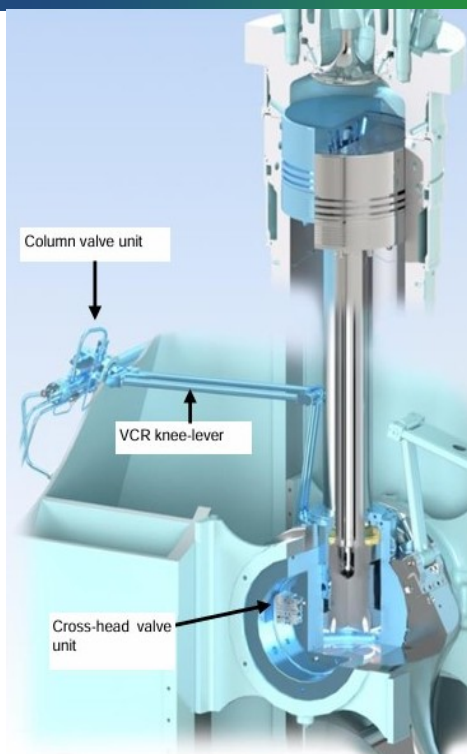
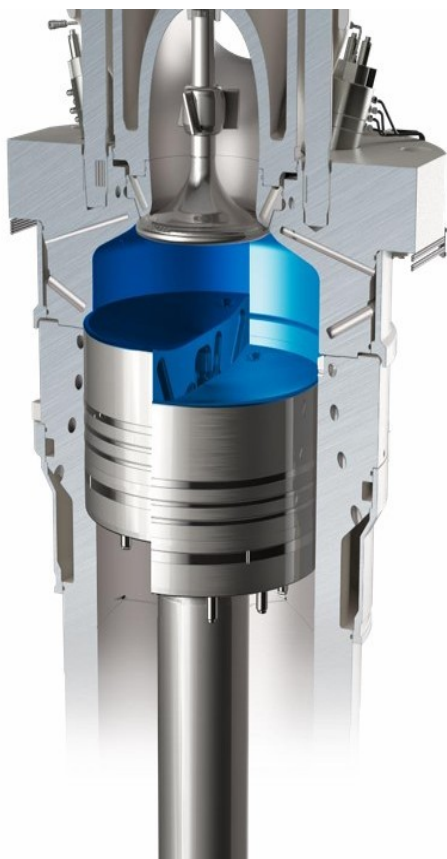
Design Concept

La progettazione del motore WinGD è basata su collaudati modelli di motori diesel convenzionali di ultima generazione. Si tratta del concetto X-DF-M, che possiamo sintetizzare come l'inserimento in un motore diesel di un sistema di iniezione di metanolo.

Stessi componenti e componenti del motore diesel (+ sistema di iniezione di metanolo). In modalità diesel, l'efficienza è la stessa di un motore diesel.

È possibile utilizzare gli stessi carburanti convenzionali del motore diesel, mantenendo la piena ridondanza del motore diesel. In modalità metanolo, stessa potenza e prestazioni simili. Stesso collaudato concetto di abbattimento delle emissioni (SCR) dei motori diesel.

Relativamente ai Motori X-DF-A (Ammoniaca)



della società svizzera si può osservare che la progettazione del motore si basa sui più recenti e collaudati tipi di motori diesel convenzionali.

Tra le novità introdotte lo sviluppo di soluzioni denominate X-DF-A (Motore diesel più sistema di iniezione di ammoniaca). Questa soluzione utilizza gli stessi componenti della precedente, cui somma le componenti del motore diesel e un sistema di iniezione di ammoniaca.

Questa soluzione offre una efficienza in modalità diesel identica a quella di un motore diesel. Va osservato che è possibile utilizzare gli stessi carburanti convenzionali del motore diesel.

In termini di vantaggio rimane la piena ridondanza del motore diesel.

In modalità ammoniacale, stessa potenza e prestazioni simili a un motore diesel. Per tutte queste soluzioni si ottiene l'abbattimento delle emissioni (SCR/iSCR) analogo a quello ottenuto nei motori diesel.

VENTURI SPACE

The image displays four futuristic concept cars from the Venturi Space collection, arranged in a row against a dark background. From left to right: 1. A small, low-profile car with a black body and large, multi-spoke wheels. 2. A larger, more complex vehicle with a white and black color scheme, featuring a prominent front grille and multiple headlights. 3. A sleek, white car with a black roof and a single large wheel visible on the side. 4. A car with a white body and black accents, featuring a large, illuminated front grille and multiple headlights. The cars are presented in a clean, minimalist setting, highlighting their unique designs and futuristic aesthetics.

7, rue du Gabian
98 000 MONACO
+377 99 99 52 00



BATTERIES

Venturi Space batteries are designed to withstand the extreme temperatures and intense solar radiation at the lunar south pole.

CELL TESTING

To power the rovers, Venturi Space acquires and tests cells (**10,000** for FLEX and **7,000** for FLIP): 80% will be used.

TEMPERATURE RESISTANCE: -240°C

The battery packs are designed to withstand an external temperature variation close to 400°C (from -240°C up to +130°C).

OVERCHARGE PROTECTION: 4.2V

The cells are subjected to an overcharge test by charging them beyond the 4.2V voltage limit, at which point the charge interruption device is triggered.

EXTERNAL SHORT CIRCUIT PROTECTION: 0V

The cells are tested to prevent thermal runaway. In the event of a short circuit, an internal protection device activates and the cell potential falls to 0V.

BATTERY PACKS

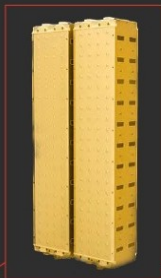
Each rover is equipped with battery packs: **4** for the FLEX rover and **2** for the FLIP rover (mounted behind the solar panels).

Venturi Space batteries are designed to withstand the extreme temperatures and intense solar radiation at the lunar south pole.

CELL TESTING

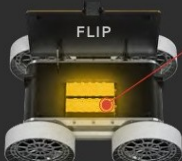
TEMPERATURE RESISTANCE: -240°C

OVERCHARGE PROTECTION: 4.2V



EXTERNAL SHORT CIRCUIT
PROTECTION: 0V

BATTERY PACKS





Il 25 26 e 27 Settembre a Fiume (Rijeka), si è svolta la 11th edizione dello Y.D.F. La manifestazione godeva (e godrà sempre in maggior numero nel futuro) di molti patrocini e di importanti collaborazioni, tra cui quella dell'architetto Yasmine Mouhmadieh, nota designer e imprenditrice, un personaggio di indubbia fama nel settore.

Dichiarazione di Yasmine Mahmoudieh

"La missione che perseguo è quella di essere un innovatore nell'architettura e nel design globali. Superare costantemente i confini, integrando tecnologie orientate al futuro per evolvere e crescere. Come impact designer e architetto della sostenibilità, mi impegno a ridurre l'impronta di carbonio dell'industria edile sostituendo materiali nocivi come il calcestruzzo con alternative naturali come il calcestruzzo di canapa. Ogni progetto è affrontato con creatività, funzionalità e sostenibilità, e con il mio staff ci concentriamo su un design olistico e multisensoriale."

La designer

Yasmine Mahmoudieh è un architetto pluripremiato, un impact designer con un grande interesse per la sostenibilità e un ampio portfolio di progetti, materiali e competenze maturati nel corso degli anni di una carriera illustre. Recentemente è stata insignita del titolo di Most Influential CEO 2024 - Londra. Yasmine continua a plasmare il mondo dell'architettura e del design grazie alla sua attenzione alla sostenibilità e all'innovazione. Ha studiato Storia

dell'Arte a Firenze, Architettura a Ginevra e Interior Design a San Francisco, prima di laurearsi alla UCLA (Università California Los Angeles) in Progettazione Architettonica.

La carriera

Da allora ha intrapreso una carriera di successo grazie al suo approccio appassionato a questa pratica senza tempo. Il suo lavoro ha sempre unito creatività e impegno per affrontare le sfide ambientali e rivoluzionare il settore edilizio e creare spazi che ispirino e durino nel tempo.

La società

Yasmine Mahmoudieh Design, la società di Yasmine, è stata fondata un anno dopo la sua laurea, e da allora ha realizzato molteplici progetti sotto la sua supervisione in tutto il mondo, non solo nel campo dell'ospitalità di lusso. Oggi la sua azienda è leader nell'innovazione sostenibile, con una biblioteca di oltre 300 materiali sostenibili e riciclati e l'impegno ad affiancare la professionisti nel campo dell'Hôtellerie, delle residenze di alto livello, degli uffici, di progetti multiuso, di yacht e anche della vendita al dettaglio, per l'adozione di pratiche avanzate ed ecologiche.

L'evento

Tornando alla Conferenza, Yacht Design Forum, 11th edizione, Rijeka, posso sottolineare come l'intervento del designer sia stato spesso interrotto da domande e da applausi, che hanno portato a circa due ore il suo intervento, inizialmente previsto per 45 minuti.

È stato un momento di indubbio estremo interesse per i materiali e per il design rivolti al settore nautico.

Mi limiterò a citare i punti che ritengo fondamentali del suo intervento, pregando chi fosse interessato a maggior approfondimenti di contattarci.





L'intervento

La considerazione di partenza dell'intervento è nel fornire un dato di realtà oggettiva: oggi i materiali innovativi ecocompatibili e sostenibili, non costano di più dei materiali tradizionali. L'architetto suddivide i materiali innovativi in 4 grandi categorie:

Alluminio riciclato (A)

Tra i pregi di questo materiale, il fatto che sia riparabile, pronto per la revisione, familiare agli equipaggi. Va osservato che qualsiasi bene al termine del ciclo di vita viene dismesso ed avviato allo smaltimento, oppure in alternativa, ove possibile, al recupero ed al riciclo o riutilizzo. Chiaramente, in un'economia di mercato, la possibilità di recupero di un bene dismesso è direttamente legata al suo valore residuo, nel senso che tanto maggiore è quest'ultimo, tanto più forte sarà la leva per favorirne il ritorno in ciclo. Sotto questo punto di vista l'alluminio e le sue leghe sono dei materiali straordinari, in quanto possono essere riciclati indefinitamente senza penalizzazioni qualitative. Si parla quindi di un materiale ecostenibile. Secondo la definizione che ne dà la Ellen MacArthur Foundation, in un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera. L'alluminio è ovviamente nella seconda parte della definizione.

Compositi termoplastici riciclabili (B)

Questa tipologia di materiali sono riformabili, riparabili, riciclabili. Con il termine generico materiale composito si fa riferimento a un elemento costituito da due o più sostanze. L'unione di queste due componenti attribuisce al prodotto finale, ovvero il materiale compo-

to, proprietà meccaniche (es. resistenza a forze o sollecitazioni) superiori rispetto a quelle degli elementi presi singolarmente. Nel caso dei materiali termoplastici compositi gli elementi che si vanno a unire sono componenti in plastica (ad esempio un prodotto in pvc e tpu) o un componente plastico e uno non plastico (ad esempio un pvc accoppiato con supporto tessile). In campo nautico si sta assistendo al progressivo utilizzo di basalto in sostituzione della ormai nota fibra di vetro.

Ibridi di fibre naturali (C)

Tra le indicazioni di tendenza va sottolineato l'utilizzo di lino con basalto per cabine silenziose, lo elevato smorzamento delle vibrazioni, il fatto che questi tessuti così particolari siano completamente personalizzabili. Tra le applicazioni ulteriori citiamo i tessuti di rinforzo ibridi. L'utilizzo di nuovi materiali è oramai rivolto a anima degli arredi, al rivestimento, agli interni. Si opera con anime in schiuma di PET riciclati e Resistenti ad alte temperature di processo, materiali con resistenza chimica ottimale. Questi nuovi materiali offrono inoltre buone proprietà di adesione e meccaniche, sono riciclabili. Tra le ultime novità sono disponibili PET a basso assorbimento di resina con versioni ignifughe disponibili. Per quanto riguarda le finiture sono ora disponibili materiali per finiture a basso contenuto di COV e tessuti circolari, pannelli e scocche dei sedili in lino, tessuti e finiture, e PET riciclato e tessuti da rete da pesca.

Il carbonio è un materiale ormai largamente utilizzato in questi materiali sostenibili, dove la base di carbonio viene ricavata da rifiuti organici sottratti alla discarica e trasformati.



Il Basalto

Questo materiale fortemente innovativo è alla base di molte soluzioni sostenibili. Gli dedichiamo un approfondimento. Il basalto può presentare composizioni chimiche e strutture differenti a seconda dell'ambiente vulcanico in cui si è formato. I geologi distinguono due tipologie principali: il basalto tholeitico che si trova generalmente nei fondali oceanici e nelle grandi province vulcaniche continentali. Ha una composizione relativamente povera di sodio e potassio, ed è ricco di ferro e magnesio e il basalto alcalino, che invece, ha un contenuto maggiore di sodio e potassio. Questo tipo di basalto può contenere minerali accessori come nefelina e leucite e si distingue per una composizione leggermente più varia. Il successo del basalto nel settore edile è dovuto alle sue straordinarie proprietà fisiche. Prima fra tutte, la durezza: il basalto raggiunge valori notevoli sulla scala di Mohs (fino a 6,5), superando molti altri materiali naturali e dimostrandosi ideale per sopportare forti pressioni e usura. A questa si aggiunge una resistenza alla compressione molto elevata, che rende la pietra adatta a sostenere carichi pesanti e vibrazioni – motivo per cui viene scelta per fondazioni, pavimentazioni industriali e infrastrutture stradali. Un'altra caratteristica importante è la bassa porosità, che rende il basalto naturalmente impermeabile, resistente al gelo e alle infiltrazioni d'acqua, quindi perfetto per ambienti esterni o soggetti a sbalzi climatici. Il colore del basalto – un grigio molto scuro tendente al nero – lo rende una scelta estetica elegante e sobria, particolarmente adatta a contesti urbani, storici o di design contemporaneo. Il basalto trova utilizzo in una vasta gamma di applicazioni nel mondo delle costruzioni. Nei centri storici viene spesso impiegato come pavimentazione in basalto, in forma di cubetti o lastre, per marciapiedi, piazze e vie carrabili. Questo tipo di superficie è apprezzato non solo per l'estetica, ma per la capacità di sopportare il passaggio continuo di veicoli e pedoni, senza deformarsi o scheggiarsi. Nell'ingegneria civile è molto diffuso anche il basalto frantumato,

utilizzato come materiale di sottofondo per strade, piazzali e aree industriali. Le diverse pezzature consentono impieghi mirati: granulati più fini sono ideali per drenaggi e stabilizzazioni, mentre quelli più grossolani vengono scelti per la realizzazione di massicciate ferroviarie, grazie alla loro stabilità e capacità di distribuire il carico. La versatilità del basalto, unita alla sua durabilità, lo rende anche adatto a opere di contenimento, muri a secco, scogliere artificiali, e persino rivestimenti di facciate o interni dal forte impatto visivo.

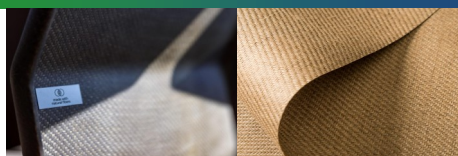
Il basalto in campo nautico

In nautica, il basalto viene impiegato come fibra composita per la costruzione e la riparazione di imbarcazioni, offrendo un'alternativa a fibra di vetro e carbonio grazie alla sua leggerezza, resistenza meccanica e alle eccellenti proprietà, come l'isolamento elettrico e l'inertia chimica. Viene utilizzato per realizzare scafi, paratie, ponti, T-top e per rinforzare strutture.

Vantaggi del basalto in nautica

Questo materiale offre un ottimo compromesso tra prestazioni e costo. Le proprietà meccaniche del basalto sono considerate un punto intermedio tra la fibra di vetro e il carbonio, con un costo inferiore rispetto al carbonio, e oramai con un costo analogo alla fibra di vetro. In termini di resistenza è estremamente resistente a fattori ambientali marini come acqua salata, corrosione e biofouling. Per quanto riguarda la resistenza meccanica offre un'elevata resistenza alla trazione, alla pressione, e agli urti, mentre in termini di Isolamento possiamo dire che è un buon isolante elettrico e termico, evitando problemi di correnti galvaniche e gabbie di Faraday. La leggerezza di questo materiale fa sì che l'utilizzo di tessuti di basalto può contribuire a ridurre il peso complessivo delle imbarcazioni. In termini di sostenibilità va osservato che è un materiale riciclabile, derivato da una roccia naturale.





Board Part	Old Way	Barber Choice	Price
Hull	Fiberglass (hard to recycle)	Recycled carbon - reusable	0.5 - 1. Same
	Fiberglass	Thermoplastic (composites)	0.5 - 1. Same
	Fiberglass	Fiberglass Hybrid	0.5 - 0.5 Slightly ↑
Decking	Teak Wood (slow growing)	Cork Decking - bark that regrows	0.5 - 1. Same
	Teak Wood	Synthetic Teak (recycled plastic)	0.5 - 1. Same
Core (inside panels)	PVC Foam (longer plastic)	Recycled PET Foam (bottles)	0 Cheaper
Interiors	Virgin Plastic or MDF	OurCarbon - waste-to-gasment	0.5 - 1. Same
	Virgin Plastic	Made of Air - waste CO2, energy	0.5 - 0.5 Slightly ↑
Power	Diesel Engine (noisy, polluting)	Battery Electric - Solar	0.5 - 0.5 Higher Upfront, Saves Fuel
	Diesel Engine	Hydrogen Fuel Cell	0.5 - 0.5 High

Principali applicazioni

In campo nautico il basalto viene impiegato concretamente nella ostruzione di scafi, grazie alla sua resistenza che lo rende ideale per la costruzione di scafi, (alcuni cantieri producono catamarani in basalto, citiamo come esempio Windelo 54). Questo meraviglioso materiale viene utilizzato per realizzare componenti strutturali di una barca quali ponti, paratie e altri elementi interni strutturali, nella realizzazione di Hard Top e T-Top (leggerezza e resistenza alle intemperie, è un'ottima scelta per queste componenti. Infine nelle riparazioni, il basalto unidirezionale è utilizzato per rinforzare zone strutturali che necessitano di un ripristino della solidità originale.

Il nostro carbonio (D)

Il Materiale OutOC è prodotto con un processo passivo che fissa il carbonio biogenico in questo materiale organico. Può essere utilizzato in pigmenti e coloranti, come materiale di base per l'edilizia o come additivo per il terreno per l'arricchimento dei nutrienti delle piante. Composto per il 90% da CO2 atmosferica, ottenuta tramite carbonizzazione per pirolisi, e per il 10% da leganti di origine vegetale.

MOA

La tecnologia Made of Air consente di ottenere compositi ignifughi e riciclabili che possono essere modellati in pannelli e forme tridimensionali, oppure possono sostituire i riempitivi per cartongesso o i riempitivi polimerici per lo stampaggio a iniezione. È disponibile in un colore nero molto intenso, visivamente attraente e piacevole al tatto.

Stampa 3D

Consente un utilizzo efficiente dei materiali e

riduce sprechi ed emissioni. Consente la creazione di forme e design complessi utilizzando una quantità minima di materiale. Riduce il fabbisogno di plastica vergine, ricicla i rifiuti di plastica, consente l'utilizzo di materiali riciclati e biodegradabili. Tra i materiali innovativi utilizzati citiamo il bambù, il sughero, il micelio, ma ovviamente non si è entrati nei veri e propri segreti industriali di come utilizzarli.

Flowniversum

Questa collezione presenta la visione di "economia circolare" dell'azienda di Yasmine in cui i prodotti di scarto si trasformano in splendidi design estetici che sono allo stesso tempo unici, funzionali ed ecologicamente sostenibili. La designer, l'azienda, i vari team collaborano con esperti in grado di soddisfare le varie esigenze e ogni aspetto della realizzazione, anche quelli economici. Ci occuperemo delle specifiche, del I prodotti sono interamente realizzati con plastica oceanica riciclata, lavorata con un sistema di stampa 3D. Un esempio è Turn me stampato in 3D con rifiuti di plastica, esposto e lanciato alla Biennale di Venezia, al London Design Festival, alla Milano Design Week e poi altre esposizioni.

Esistono secondo Yasmine, ma non solo Lei pensa così anche a giudicare dal folto pubblico qualificato e competente presente in sala, entusiasta delle scelte concrete esposte. La frase "in questo momento l'innovazione non è una questione di futuro è stata accolta da scene di vero entusiasmo. L'intervento si è concluso con l'indicazione che "ognuno di noi è responsabile: i nostri yacht plasmano il futuro degli oceani. Sostenibilità non significa sempre più costoso: molte opzioni sono alla pari con i prezzi tradizionali."

Conclusioni

Cinque minuti di applausi hanno saluto il termine delle venti conferenze. Per inciso è stato anche annunciato che l'architetto Yasmine Mauhdieouh è stata nominata Presidente della Giuria del Premio Maria Grazia Lombardi per Eco Design di nautica da diporto Sostenibile 5th edizione. Ma di questo parleremo a lungo anche nei prossimi numeri della rivista.



Il design rigenerativo secondo Jasmin

Nel pomeriggio dopo il suo intervento, la designer ci ha rilasciato alcune riflessioni per approfondire la sua presentazione, che riportiamo (in sintesi) in questa parte finale dell'articolo che abbiamo dedicato al suo intervento, di cui si parlerà, a nostro modesto parere di redazione, a lungo. "Il futuro del design - sia sull'acqua, sia nell'hotellerie, sia nell'ambiente costruito - sarà definito dalla nostra capacità di creare spazi che rigenerano invece di consumare. La prossima era dello yachting e dell'ospitalità non riguarda soltanto i materiali sostenibili: riguarda una nuova intelligenza progettuale che unisce circolarità, esperienza multisensoriale e innovazione tecnologica in una visione coerente e profondamente umana. Nel mio lavoro, che spazia dagli interni nautici alle destinazioni alberghiere e culturali, ho visto come il design possa evolvere da gesto estetico a strumento strategico per l'ambiente. Non progettiamo più oggetti o stanze: progettiamo sistemi - energetici, acustici, percettivi, di benessere, di fine vita e di significato culturale. Il designer diventa un interprete tra tecnologia, ecologia e percezione umana, capace di creare ambienti che riducono l'impatto e, allo stesso tempo, elevano l'esperienza. Il cambiamento inizia da una nuova concezione della materialità. Composti riciclati, fibre naturali, polimeri

circolari e materiali che catturano il carbonio non sono più alternative marginali: sono strumenti strutturali per un'economia più resiliente. La domanda non è se il settore li adotterà, ma chi saprà integrarli in modo intelligente, combinando logica ingegneristica, comfort sensoriale, qualità acustica ed estetica senza tempo. Uno yacht o un hotel costruito oggi deve già considerare il proprio fine vita, la riciclabilità, il bilancio di carbonio e la narrazione emotiva che offre a chi lo abita. Parallelamente, le tecnologie digitali come la stampa 3D ci permettono di ridurre gli sprechi, eliminare stampi, trasformare la plastica marina in forme scultoree ed espressive - dimostrando che sostenibilità e bellezza non sono opposti, ma alleati. Le mie collezioni realizzate interamente con materiali riciclati mostrano come la circolarità possa essere lussuosa, poetica e tecnicamente sofisticata. La vera frontiera del design, tuttavia, è multisensoriale. Luce, suono, tattilità e ritmo spaziale influenzano i nostri stati cognitivi e fisiologici molto più di quanto si pensi. Quando integrate con ingegneria sostenibile, queste strategie creano ambienti che non solo sembrano responsabili, ma fanno percepire un senso di rigenerazione. Una cabina silenziosa su uno yacht, una camera d'hotel con illuminazione ottimizzata e materiali naturali o uno spazio culturale progettato con armonia acustica possono diventare luoghi di rinnovamento e non di consumo. Questa è la filosofia che ho presentato a Fiume: un invito a trasformare la sostenibilità da elenco di requisiti a ecosistema esperienziale e tecnologico. Un edificio, un hotel o uno yacht progettato con questo approccio non è più un oggetto statico; diventa un organismo dinamico, plasmato da scienza, empatia e intelligenza ambientale. La direzione futura è chiara: i settori che abbracceranno questa visione sistemica definiranno la prossima generazione dell'innovazione. Chi invece continuerà a considerare la sostenibilità come un'aggiunta accessoria rimarrà indietro. Il design rigenerativo non è il futuro: è lo standard minimo per ciò che dobbiamo costruire oggi.



Abbiamo già dedicato un articolo precedente, in questo numero e anche nei precedenti, ai diversi staff di ricerca di varie aziende e Università che stanno lavorando sul riutilizzo di motori endotermici esistenti per renderli ibridi e dare loro nova vita operativa.

La soluzione che Efesto ha proposto ai tecnici e agli ingegneri presenti (e non distratti dagli altri stand, che offrivano... caramelle agli amici conosciuti e non) nella zona power del Salone nautico di Genova, era quasi introvabile, quasi nascosta in un piccolo stand della zona verso le varie banchine della area esterna.

Il mio povero nonno Andrea, buon uomo, diceva sommessamente (edulcorando il suo pensiero) che vale di più, dal punto di vista del marketing, una gonna (oggi microgonna) e un bel presente accanto a due occhi magnetici, di tanti discorsi tecnici.

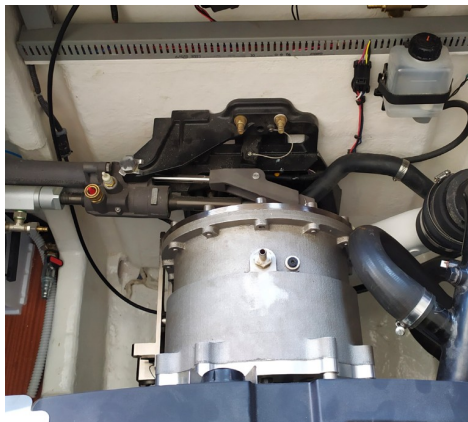
Oggi che ho una certa esperienza tecnica, anche delle indicazioni non tecniche, osservo che c'è voluto tutto lo spirito di ricerca delle vere novità a prescindere dal resto di un quasi settantenne per scovare lo stand dove l'ing.

Luca Morfino, Ceo di Efesto S.a.r.l. era presente accanto alla sua opera. Nei 30 minuti che ho potuto dedicargli (sinceramente avrei passato lì l'intera giornata a prendere appunti mentre mi descriveva le caratteristiche di questo motore ibrido fortemente innovativo, ma sia il caldo che gli altri appuntamenti non mi concedevano di più) ho ammirato una vera e propria novità di settore, che al di là di awards e premi, potrebbe rappresentare una di quelle novità di mercato che rompono gli equilibri e che consentono quello strappo che porta a mutamenti consistenti. Come esempio prederei l'introduzione del motore common rail nel campo dei motori endotermici diesel, e non è un esempio che cito a caso.

Il concetto

Il principio base di questa soluzione, direi quasi un concetto filosofico che anche io ho ereditato dalla mia famiglia, da quei tecnici, ingegneri, imprenditori (veri) di quegli anni 50 e 60 in cui si realizzò una crescita del 6% annuo in Italia, per molti anni basata sulle loro menti e braccia, è in realtà assai semplice.

Si tratta di non sprecare nulla, soprattutto l'energia, di non rottamare nulla e di studiare e realizzare soluzioni, a volte geniali, che semplifichino la progettazione e consentano di riutilizzare al massimo l'esistente, introducendo soluzioni tecniche, magari scoperte in Europa e in Italia in particolare di tipo elettronico e meccanico, che consentano applicazioni concrete e reali.



In questo caso, con questo nuovo tipologia di motore si possono riutilizzare motori datati di tipo marino, adattandoli con un blocco di alluminio pressofuso inserito nel core del blocco motore a divenire motori ibridi, senza dover sostituire il motore e con un minimo di adattamento dell'impianto che alimenta il motore.

Ora passerò a descrivervi le caratteristiche di questa soluzione, che concettualmente non è nuova, esistono alcune società che già la praticavano e la praticano, ma con dimensioni fisiche di conversione molto superiori. Questa



soluzione è di dimensioni assai ridotte, come potete vedere dalle foto.

Il motore

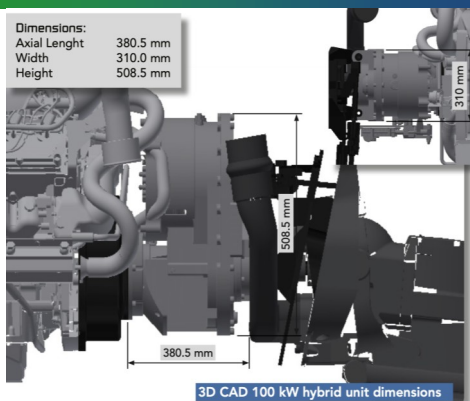
Le unità di potenza ibrida per ora disponibili vanno da 150 a 50 kW nelle 3 versioni 150, 100 e 50 kW. Efesto, in collaborazione con il Cantiere Motonautico Chia, ha sviluppato tre versioni di unità di potenza ibrida, la prima da 150 kW di potenza continua e 500 Nm di coppia continua del motore, la seconda da 100 kW di potenza continua e 250 Nm di coppia continua del motore, e la terza da 50 kW di potenza continua e 125 Nm di coppia continua del motore. L'unità di potenza ibrida può essere installata su qualsiasi tipo di trasmissione: piede poppiere, linea d'asse, trasmissioni Surface Piercing, trasmissioni IPS. L'unità di potenza ibrida può essere installata su qualsiasi motore a benzina e diesel con potenza fino a 400 kW.

L'architettura

L'architettura a doppio albero consente di utilizzare il motore elettrico sempre alla sua velocità ottimale, indipendentemente dal regime massimo del motore a combustione interna. Il sistema è dotato di due frizioni, una per l'aggancio/sgancio dell'albero principale e una per l'aggancio/sgancio del motore elettrico: questo consente di scollegare meccanicamente il motore elettrico quando non è necessario. Questa nuova tipologia di motore ibrido consente di utilizzare l'imbarcazione in diverse modalità di funzionamento del tipo modalità standard, modalità puramente elettrica, modalità boost, modalità di generazione, modalità stazionaria

Navigazione

Durante la navigazione in porti a velocità ridotta, in laghi o riserve naturali, la propulsione completamente elettrica significa rispetto per l'ambiente. All'ancora, l'utilizzo dell'energia immagazzinata nelle batterie durante la navigazione consente di evitare l'utilizzo del generatore ausiliario, contribuendo notevolmente alla salvaguardia dell'ambiente marino. In caso di avaria del motore a combustione interna (ICE), il motore elettrico funge da sistema di propulsione di riserva.



Risparmio significativo nel consumo di carburante navigando in modalità puramente elettrica.

Possibilità di ridurre le dimensioni del motore a combustione interna (ICE) poiché la spinta extra è fornita dal motore elettrico.

Eliminare le distanze

Una delle caratteristiche innovative, legate alle dimensioni ridotte della parte di conversione, è la riduzione delle distanze tra il motore e le eliche. Non sono più necessari lunghi alberi di trasmissione per portare l'energia dal motore alle eliche, il motore grazie alle sue dimensioni e alla sua architettura può essere posizionato in prossimità delle eliche.

Ovviamente andrà valutato da parte dei progettisti la disposizione dei pesi a bordo, ma questa è una altra problematica su cui lavorare nel progetto.

Chia, oltre 50 anni di cantieristica veneziana

Sul fronte sud dell'isola della Giudecca nell'area ex Lucchese - oltre 7000 mq tra capannone del cantiere (1800 mq), spazio scoperto e acquedotto - da qualche tempo c'è la nuova sede del Cantiere Nautico Chia. Un'azienda familiare che affonda le sue radici nel 1956 quando Giancarlo Chia, dopo un'esperienza nel leggendario Cantiere Celli, si mette in proprio aprendo un cantiere a San Pietro di Castello. Da allora ad oggi una infinità di barche veneziane, soprattutto tanti tradizionali taxi, sono nate, o sottoposte a refit, dalle esperte mani della famiglia Chia.

Il padre Giancarlo ha infatti saputo trasmettere l'amore per questo nobile mestiere d'alto valore artigianale ai quattro figli: Valter, Massimo, Debora, Denis.

La società è specializzata nella costruzione e riparazione di imbarcazioni professionali e di rappresentanza in legno e VTR tender per grandi yacht.

Con i nuovi spazi del cantiere (usufruendo di una gru fissa da 6 tonnellate ed una semovente da 20 tonnellate) la società ora può rispondere meglio anche alle richieste dei privati diportisti

Consorzio

Nella area è nato il Consorzio Venezia Sviluppo, che fa rivivere i tempi della Giudecca industriale del secolo scorso, insieme a Chia vi sono altre aziende: Pitteri impianti, Ammiana studio ingegneristico, Maschio falegnameria, Alilaguna.

Il Consorzio è una bella sinergia tra imprenditori veneziani per far crescere quest'area.

Il Cantiere Chia è anche un bell'esempio di come le conoscenze proprie dei maestri d'ascia passino di generazione in generazione, oggi dalla famiglia Chia, già alla terza generazione con il nipote Kevin, ad alcuni giovani veneziani. Nello scrivere queste informazioni mi sono rivisto, giovane guardiamarina delle armi navali, di stanza nello ufficio tecnico della MM militare all'Arsenale. Beh devo dire che è stata una giornata importante quella che ho trascorso a Genova, piena di ricordi e di belle indicazioni.

Conclusioni

Il caldo del pomeriggio si stava facendo veramente intenso, in quei giorni della seconda metà di settembre a Genova.

Ho avuto il tempo di una breve fotografia con il Ceo della società e poi mi sono rituffato nel Padiglione Blu per una altra intervista collettiva al Presidente di Confindustria Nautica di cui troverete traccia nella rubrica controcorrente che usualmente mettiamo nelle ultime pagine della rivista.

Buon vento a tutti, qui a terra ne avremmo avuto bisogno, soprattutto per sopportare meglio il caldo insolito di queste giornate tardo settembrine.

Si è svolto nei giorni scorsi presso il Comprensorio di San Bartolomeo, sede della Struttura Operativa del Polo Nazionale della Dimensione Subacquea (PNS), il primo Progress Meeting dedicato all'ecosistema del Polo. All'evento hanno partecipato oltre 200 rappresentanti del mondo industriale, accademico e della ricerca coinvolti nei programmi promossi dal PNS. L'incontro ha rappresentato un momento di sintesi sui primi due anni di attività, con la presentazione dello stato di avanzamento dei progetti finanziati nei primi tre batch di bandi di ricerca e sviluppo, nonché delle prospettive future. Nel corso dei lavori è stato annunciato l'imminente lancio del "Batch 4", previsto nelle prossime settimane.

Progetti

I progetti in corso, avviati a partire dal marzo 2024, registrano avanzamenti significativi. Tra questi, TARAS e SENSOMAR, orientati allo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative, e SCILLA, dedicato agli effettori per la protezione delle infrastrutture critiche subacquee. Le iniziative si inseriscono nelle due principali traiettorie tecnologiche del Polo: il veicolo autonomo subacqueo multi-missione e l'infrastruttura di rete subacquea per il monitoraggio degli abissi. Obiettivo strategico del PNS è promuovere la realizzazione di sistemi e dispositivi nazionali ad alte prestazioni – tra cui sonar, manipolatori elettrici, sistemi di propulsione innovativi ed effettori – in grado di rafforzare la competitività tecnologica del Paese nella dimensione underwater, ambito sempre più rilevante per la sicurezza e la tutela delle infrastrutture critiche.

Area Test

Nel corso dell'evento è stato inoltre presentato il progetto preliminare dell'Area di Test subacquea nelle acque antistanti il Golfo della Spezia, a una profondità di almeno 250 metri. L'infrastruttura, concepita come ecosistema tecnologico espandibile e con prospettiva di impiego duale (militare e industriale), rappresenterà un ambiente sicuro e dedicato per attività di sperimentazione e validazione tecnologica nel lungo periodo. Ampio spazio è stato

dedicato anche al bando giuridico recentemente pubblicato, finalizzato all'elaborazione di proposte normative per regolamentare la dimensione subacquea, settore strategico per la sicurezza nazionale e per lo sviluppo industriale.

Dichiarazione

All'evento ha preso parte la Presidente della Fondazione PNS, senatrice Roberta Pinotti, che ha illustrato l'assetto di governance e i programmi di valorizzazione del patrimonio infrastrutturale affidato alla Fondazione. "Quello che si è messo in moto in due anni è qualcosa di straordinario. La Marina Militare non è solo fondamentale perché è la padrona di casa di questa struttura, ma perché è stata la prima a comprendere l'importanza dell'underwater. In questo scenario la sfida della Fondazione è diventare un ricettore il più possibile aperto all'investimento privato, ma mai divergente rispetto agli obiettivi strategici del PNS".

Il Progress Meeting ha confermato il ruolo del Polo Nazionale della Dimensione Subacquea quale piattaforma di integrazione tra ricerca scientifica, innovazione tecnologica, sviluppo industriale e cornice normativa, in coerenza con l'impegno della Difesa nel rafforzare la sicurezza marittima e la tutela degli interessi strategici nazionali nel dominio subacqueo.



A bridge between past and future, powered by hybrid technology. This project embodies what Transfluid stands for: preserving heritage while embracing innovation as a hybrid conversion. If you're considering upgrading your vessel, Transfluid is your concrete partner. The company works with tailor-made design: every conversion is engineered to suit the vessel's structure, mission, and operating profile. Fast and flexible integration: modular hybrid systems minimize installation time and preserve existing components. Enhanced onboard experience: quieter operation, reduced vibration, and electric mode for harbor maneuvers or restricted zones.

Value

This solution added value to existing vessels, they become a sustainable, forward-looking asset - a perfect blend of tradition and innovation.

From Tradition to Innovation, with hybrid concept you give Your boat a Second Life. This article writes about Transfluid Hybrid Systems. This solution for existing boats is not the only one solution, but brought back to life — quiet-

er, more efficient, ready to sail into the future with a sustainable heart. Thanks to Transfluid's hybrid system, this vision can become a reality, even for vessels that have been navigating for decades.

Switch to hybrid propulsion

In a world increasingly focused on sustainability, efficiency, and emission reduction, the marine industry is evolving fast. Environmental regulations are tightening, and owners are seeking propulsion systems that balance performance with responsibility. That's where hybrid refitting comes in — a smart way to give existing vessels a "second life," increasing their value while making them cleaner and more efficient.

How it works

Transfluid's hybrid platform has been engineered to simplify hybrid conversions, making it easy to transform conventional boats into hybrid ones. Here's what makes it stand out as a versatile hybrid transmission: the system can be configured in multiple layouts, adapting to your vessel's existing architecture while minimizing downtime and installation costs.





Seamless synergy between diesel and electric power, so hybrid mode allows the electric motor to work alongside the combustion engine, optimizing consumption, reducing emissions, and improving onboard comfort.

High-value refitting, about converting an existing boat means avoiding costly replacements while upgrading to a modern, future-proof system.

The power of after

Think about your current boat - a beautiful, well-built vessel, but maybe with an aging engine, high fuel consumption, and demanding maintenance.

With hybrid refitting solution, the hybrid transmission package (electric motor, batteries, control system) can be integrated without structural overhaul, space is optimized thanks to compact, modular components, sailing be-

comes smoother and quieter, with an electric-only mode for sensitive or protected areas, and the vessel's market value increases - a timeless design with modern sustainability appeal.

An example, the Western Flyer

Let's take a look at a legendary project that combines history, technology, and sustainability. The Western Flyer is a 77-foot (23.5 m) wooden research vessel built in 1937 by the Western Boat Building Company in Tacoma, Washington. In 1940, it was chartered by John Steinbeck and marine biologist Ed Ricketts for a scientific expedition to the Gulf of California - the journey later immortalized in *The Log from the Sea of Cortez*. After decades of service, neglect, and even sinking, the Western Flyer has been fully restored and repowered with a hybrid propulsion system combining a John Deere diesel engine and electric drive.



Born from a vision to redefine life on the water, our passion lies in creating houseboats that blend freedom, style, and comfort. DESIDUS stands for exceptional quality, craftsmanship, and inspiring design - handcrafted to perfection, tailored to your needs, and shaped by innovation for a truly individual living experience.

Recently, there's been a new kind of luxurious lifestyle on the rise: living on a houseboat. What was once seen as a luxury only affordable by a select few is now becoming more popular.

People from all walks of life, from entrepreneurs to digital nomads, are discovering the charm and freedom of living on the water, surrounded by comfort and luxury. One of the best things about living on a houseboat is the freedom it gives its residents.

People who choose this lifestyle can discover new places to visit while still enjoying the comfort of their own private, luxurious home on the water.



It's like your world becomes your neighbourhood, and the Desidus team took the chance to show off their top-notch houseboats to a big, interested crowd.

Desidus also exposed the transportable garage at Boot 2025. This innovative product caused quite a stir, particularly in the boating industry. Sea Ray Berlin, renowned for its high-quality boats and yachts, presented this revolutionary product from DESIDUS, which offers a completely new way of not only storing but also transporting boats.

The transportable Boot 2025 garage combines comfort, flexibility, and practical functionality. It is a mobile solution that allows boats to be stored safely and transported easily.

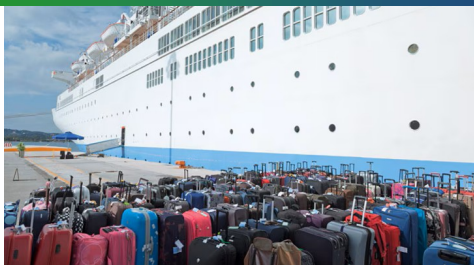
Thanks to its ingenious design, the garage can be easily adapted to different types of boats, enabling boat owners to store their boats on land and launch them quickly and effortlessly.

With this innovative concept, DESIDUS is setting a new standard in the boating industry and could significantly change the way boats are transported and stored in the future. Another important solution is Brandenburg's got a great vibe, especially around the area between the Elbe and Oder rivers, the Baltic Sea and the Spreewald.

Looking back, it's obvious that the trade fair was a big moment for Desidus, not just because they got to show off their houseboats, but also because they got real offers and chances to do business.

A lot of the people who were interested in the trade fair have already made enquiries and asked for offers since then.





Oltre ai sistemi di propulsione ecocompatibili, di cui abbiamo più volte trattato in questa rivista, con questo articolo dedichiamo attenzione alla cosiddetta logistica navale. Le compagnie di crociera offrono molti servizi a bordo di una nave e questi rappresentano una sfida logistica impegnativa. Durante una crociera, molte cose avvengono dietro le quinte, senza che i passeggeri se ne accorgano. L'equipaggio sposta con discrezione biancheria, cibo e rifiuti, la cucina stupisce per la sua organizzazione quasi invisibile. Robot a guida autonoma servono agli ospiti il loro cocktail e li accompagnano verso la loro cabina. I bagagli devono essere trasportati attraverso numerosi ponti fino alla porta della cabina giusta e ritirati di nuovo al momento del check-out. La pressione per eseguire queste attività rapidamente, ma con un grado di precisione estremamente elevato, è tangibile e rende il ruolo dei sistemi di logistica navale più importante che mai.

Gestione automatizzata

La gestione automatizzata dei bagagli funziona in modo efficiente, affidabile e sicuro solo con la giusta tecnologia di sensori. Prendiamo come esempio alcune soluzioni sviluppate da Sick. Con i veicoli a guida automatica (AGV), dotati di sensore LiDAR 2D TIM781S, i bagagli possono essere trasportati in modo efficiente e veloce. Questo facilita il lavoro del personale e automatizza le attività a bordo. Il sensore è collegato al veicolo bagagli senza conducente e rileva in modo sicuro i campi protetti nel raggio predefinito e in caso di pericolo, il veicolo si ferma immediatamente. I bracci di presa sul veicolo posizionano i bagagli direttamente davanti alla porta della cabina, a condizione che i bagagli possano essere chiaramente assegnati. Gli scanner di

codici a barre e i sistemi track and trace identificano le etichette sui bagagli, indipendentemente dal punto in cui l'etichetta è attaccata al bagaglio. Un algoritmo di lettura rileva e decodifica anche i codici a barre danneggiati, mal stampati o semicoperti.

Lettura automatica dei tag dei bagagli

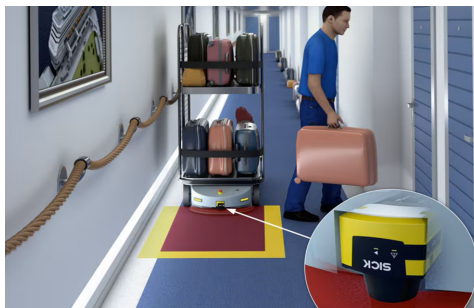
Quando le derrate alimentari o i materiali operativi vengono consegnati con un elicottero, (soluzione ormai assai utilizzata) è necessario mantenere la distanza necessaria dalle sovrastrutture delle navi. Per garantire la distanza, le navi devono mantenere la rotta; il materiale dovrà essere depositato delicatamente. I sensori d'inclinazione e i sensori 3D LiDAR trasmettono informazioni sulla correzione della rotta al sistema di controllo della nave. Se la merce viene trasportata con paranchi a fune, i dati di correzione confluiscono anche in un sistema di controllo intelligente dell'organo che mantiene in tensione la fune di trasporto.

Posizionamento elicotteri sulle navi

Gli stabilizzatori compensano notevolmente il mare mosso. Il sensore d'inclinazione TMS registra l'inclinazione della nave e fornisce dati che possono essere utilizzati per allineare in modo ottimale gli stabilizzatori. Ciò garantisce che la nave rimanga stabile nell'acqua il più possibile, con una posizione ottimale, adattata alla resistenza della nave, riducendo anche il consumo di carburante. Un altro vantaggio: meno passeggeri soffrono il mal di mare.

Equipaggiamento per una maggiore sicurezza

Uno dei momenti più pericolosi a bordo di una nave da crociera è costituito dalla fase di arrivo e dalla fase di partenza, rispetto alla fase di navigazione stessa.



Per questo motivo, gli standard di sicurezza a bordo debbono essere elevati. Statisticamente, le navi da crociera sono uno dei mezzi di trasporto più sicuri al mondo.

Queste navi sono soggette a elevati requisiti di sicurezza fin dall'inizio della loro costruzione e gli standard per il loro successivo funzionamento sono estremamente severi.

Molti armatori vanno oltre in termini di sicurezza a bordo e utilizzano anche sensori a tale scopo.

Tuttavia, può accadere che, nonostante tutte le misure di sicurezza, un passeggero cada in acqua. Le telecamere spesso monitorano le aree esterne della nave, ma non attivano alcun allarme.

Questo problema può essere facilmente risolto installando i sensori adatti (ad esempio come il sensore LiDAR 3D MRS6000). Il sensore scansiona un'area definita intorno alla nave. Se una persona cade nell'area di scansione multilivello dei sensori, l'equipaggio viene immediatamente avvisato tramite un allarme. Grazie alla registrazione video, i membri dell'equipaggio possono adottare rapidamente misure mirate. L'utilizzo di sensori intelligenti (ad esempio i sensori Sick MRS6000) eliminano le immagini dovute a spruzzi, onde e uccelli, prevenendo così allarmi errati.

Controllo accessi

Un altro ambito rilevante per la sicurezza è il controllo degli accessi. Affinché solo le persone autorizzate possano accedere alle aree corrispondenti, il sistema di sicurezza RAM di Sick legge i transponder delle persone e consente l'accesso solo a coloro che sono autorizzati.

Il sistema identifica automaticamente senza

contatto tramite onde elettromagnetiche. Grazie all'ampio raggio di scansione del sistema RFID, le persone vengono rilevate in anticipo e le porte si aprono al momento giusto.

Questa protezione può essere utilizzata, ad esempio, anche sulle paratie delle sale macchine o all'ingresso del ponte.

Aree ad accesso limitato con RFID.

Una delle soluzioni tecnologiche più avanzate mira al controllo accessi senza contatto per aree ad accesso limitato con RFID. Il sensore LiDAR 2D TiM781S di sick può essere utilizzato per facilitare l'utilizzo di robot di servizio sui ponti delle navi.

Grazie alla combinazione di una funzione di valutazione del campo di protezione e di un affidabile streaming di dati di misurazione, il sensore consente il rilevamento di persone e oggetti senza contatto. Di conseguenza, i robot sono sempre disponibili, possono rispondere dinamicamente ai cambiamenti e adattare in modo flessibile il loro percorso in base all'ambiente circostante.

Ciò consente un servizio 24 ore su 24 per i passeggeri in bar, ristoranti o sul ponte piscina, ad esempio. Le bevande possono essere ordinate al bar tramite un'app e il robot le porta direttamente al cliente. Sono numerose le opzioni per supportare in modo intelligente le operazioni navali. Migliaia di possibili scenari applicativi su una nave da crociera sono possibili.

Navi da crociera

Le crociere si confermano un volano per la crescita economica: l'industria navale registra addirittura una crescita a due cifre in previsione di una maggiore presenza sul mercato cinese. Al contempo, nuovi standard qualitativi stanno rapidamente entrando in gioco per la riduzione dell'impatto sull'ambiente delle navi da crociera e la sicurezza delle persone e delle macchine a bordo.

Il numero di passeggeri che è in aumento e le nuove navi da crociera sono grandi, con capacità fino a 10.000 passeggeri e un equipaggio di circa 2.500 persone. Attualmente, sono circa 500 le navi da crociera che solcano gli oceani e il numero è in aumento.





Inoltre, le roccaforti industriali degli Stati Uniti e dell'Europa si trovano a dover affrontare una maggiore concorrenza, dato che la Cina continua ad aumentare la domanda di navi da crociera. Il motivo principale è l'agenda "Cina 2025", con la quale la Cina si è posta l'obiettivo di assumere il ruolo di leader mondiale nella costruzione e nella gestione delle navi da crociera. La strategia "Made in China", quindi, non comprende più solo la costruzione di navi portacontainer: con le navi da crociera oceaniche, la Cina continua a recuperare terreno nell'area più complessa e tecnicamente impegnativa della cantieristica speciale.

Inoltre, la classe media ad alto reddito in Cina è in crescita e sempre più famiglie scelgono di trascorrere le vacanze in alto mare. Le destinazioni asiatiche sono diventate molto interessanti anche per i tour operator europei. Va poi osservato dai dati emersi al recente Seatrade 2025 di Amburgo, la crescita delle cosiddette river cruise, dove si opera con navi di dimensioni ridotte adatte per la navigazione in acque interne, e per navi da crociera di dimensioni volutamente ridotte, per fornire ad un numero ridotto di passeggeri servizi più accurati. Si va quindi verso navi dotate di tecnologie e servizi più raffinati.

Turismo

In crociera molti sogni si realizzano, ecco perché questa tipologia di vacanza rappresenta una delle offerte più interessanti per i turisti. Per mantenere questo aspetto e per mantenere le loro flotte competitive, i cantieri navali e gli armatori stanno perfezionando le loro navi da crociera e implementando continuamente nuove idee. La pressione ad agire lungo tutta la catena di fornitura dell'industria crocieristica sta

aumentando vertiginosamente. Così come aumentano il comfort e le opzioni d'intrattenimento a bordo, aumentano anche le richieste di maggiore efficienza e sicurezza. Anche la logistica deve essere gestita in modo più flessibile e veloce.

Emissioni

Un problema molto serio, anche in riferimento alle nuove normative IMO, è rappresentato dalle emissioni, visto che le emissioni di gas inquinanti delle navi da crociera sono un problema da risolvere.

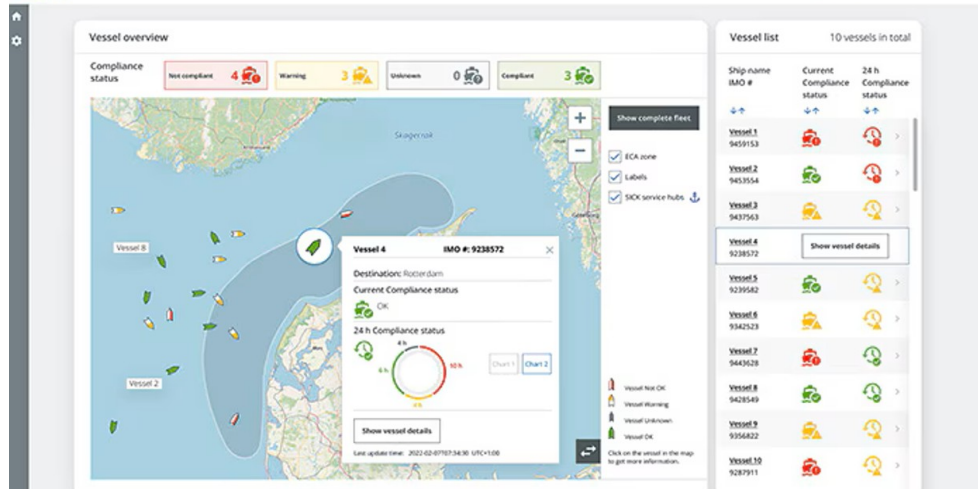
Il monitoraggio del consumo di carburante dei sistemi di propulsione e la riduzione dell'impronta di CO2 sono diventati parte integrante della protezione del clima. Il monitoraggio del consumo di carburante dei sistemi di propulsione e la riduzione dell'impronta di CO2 sono diventati una parte integrante della protezione dell'ambiente e dei cambiamenti climatici.

Verso la sostenibilità

Non sono solo gli attivisti ambientali e i residenti nelle vicinanze dei porti a reagire attivamente alle sostanze inquinanti emesse con i gas di scarico delle navi. Anche i passeggeri vogliono viaggiare con la coscienza pulita e su navi "pulite" senza dover affrontare il problema etico dell'impatto ambientale delle navi da crociera. La transizione energetica sulle navi da crociera ha già fatto buoni progressi e gli armatori spesso anticipano le norme di legge quando introducono innovazioni.

Praticamente, tutte le navi da crociera di nuova costruzione utilizzano il gas naturale liquido (GNL) per la propulsione, poiché il GNL è meno impattante rispetto al diesel marino o all'olio combustibile denso.





Le prime navi a emissioni zero utilizzando altre soluzioni tecnologiche di cui Elettrosea.it ha già più volte trattato nelle sue pagine sono già in fase di progettazione e di realizzazione.

Sulle navi più vecchie, le tecniche di abbattimento riducono gli inquinanti dei gas di scarico e l'utilizzo di soluzioni scrubber di cui ripeto abbiamo già fornito in vari numeri questa rivista ampi dettagli tecnici.

La misurazione delle emissioni delle navi.

Le certificazioni delle sette maggiori società di classificazione, che rappresentano oltre il 90% della flotta navale mondiale, rendono la tecnologia della soluzione MARSIC oggi di proprietà di Endress + Hauser (in precedenza un sistema prodotto da Sick) il dispositivo di misurazione delle emissioni più accettato sul mercato. Il dispositivo misura il biossido di zolfo e l'anidride carbonica all'uscita dei depuratori di gas e anche gli ossidi di azoto prima e dopo i convertitori catalitici (SCR).

E lo fa in modo affidabile e con poca manutenzione, anche in caso di tempeste e mare grosso MARSIC è ecologico anche nella misurazione del metano quando i motori dual-fuel utilizzano il GNL come carburante. In futuro sono previsti limiti severi per le emissioni di fuliggine e polveri. E poiché le tecnologie corrispondenti sono già disponibili, è possibile fin da ora implemen-

tare soluzioni mirate.

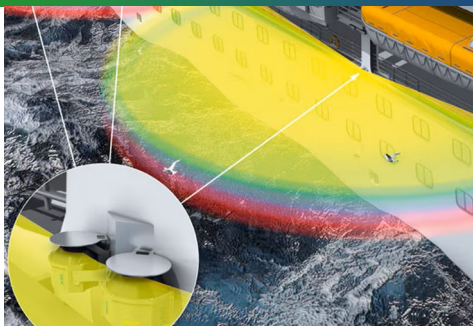
Ad esempio, i filtri antiparticolato nei sistemi di scarico riducono in modo evidente il particolato.

Il monitoraggio dei livelli di fuliggine è utile anche solo perché può essere utilizzato per controllare le prestazioni del motore e risparmiare carburante.

Il ruolo di IMO

Il 1° gennaio 2020 è entrata in vigore un'importante novità: la International Maritime Organization (IMO) che, in qualità di organizzazione ONU, si occupa della sicurezza e della compatibilità ambientale delle imbarcazioni, ha ridotto il valore limite ammesso di zolfo nel carburante utilizzato nelle acque internazionali.

Poiché la maggior parte delle imbarcazioni era alimentata con olio combustibile pesante che rilascia quindi grandi quantità di biossido di zolfo, per molti armatori questa modifica ha significato l'adozione di misure urgenti: in tutto il mondo circa 60.000 imbarcazioni sono state poste nelle condizioni di passare al carburante a basso tenore di zolfo, notevolmente più costoso, o se utilizzare degli impianti di depurazione dei gas di scarico. A questi impianti, detti scrubber, che eliminano gli ossidi di zolfo dai gas di scarico, devono essere associati dei sistemi di misura delle emissioni.



Un po' di storia

Lo sviluppo di MARSIC venne iniziato nel 2009. Inizialmente i progettisti adattarono un prodotto S normalmente utilizzato sulla terraferma in centrali elettriche e impianti di incenerimento, e che per la propria robustezza ed affidabilità era in grado di resistere alle forti vibrazioni e fluttuazioni della tensione di alimentazione, tipiche a bordo di una imbarcazione. Gli ingegneri di applicazioni marittime hanno poi sviluppato nei siti Sick di Meersburg, oggi Überlingen, sul Lago di Costanza e di Amburgo, i sistemi MARSIC200 e MARSIC300, tra il 2013 e il 2015. Le interconnessioni con il settore marittimo, così come le associazioni ed organismi marittimi a livello nazionale, europeo ed internazionale, sono stati determinanti per sviluppare il prodotto.

Il potenziale di sviluppo

Oltre alla sua funzione effettiva, MARSIC offre un potenziale enorme: i dispositivi di misura forniscono dati in modo costante e quindi rappresentano la base per nuove applicazioni. Ciò è reso possibile dal fatto che, ormai anche in alto mare, è possibile avere una connessione Internet, quindi i dati sono sempre disponibili trami-



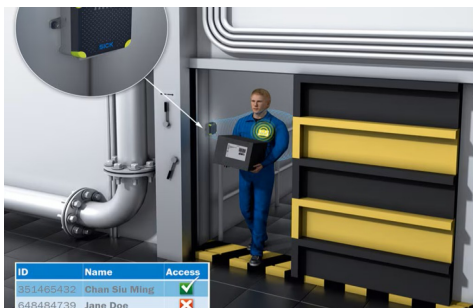
te soluzioni cloud, ed è possibile accedere a questi in modo costante per sviluppare diverse applicazioni marittime.

Tra queste, c'è il gemello digitale del dispositivo MARSIC nel cloud - nel gergo di Industry 4.0, un "asset virtualizzato". Sono disponibili soluzioni industriali che offrono un servizio web basato su cloud, per riprodurre qualsiasi sensore e rappresentare i dati del dispositivo in tempo reale, visualizzando ciò che il dispositivo misura in mare, consentendo di tenere sotto controllo i dati. In caso di problemi, come ad esempio un filtro intasato, non solo l'equipaggio, ma anche l'armatore ricevono un messaggio in modo che possano adottare misure appropriate.

I dati creano trasparenza

Inoltre, è possibile collegare i dati delle emissioni di MARSIC ad altri dati. Così, in un secondo momento, i servizi digitali potranno correlare tali valori ai dati di posizione della nave e avvertire nel caso in cui ci si avvicini ad un'area di controllo delle emissioni, consentendo all'equipaggio di agire per tempo. Se infatti la nave attraversasse una tale zona con impianto di depurazione dei gas di scarico disattivato, sarebbe passibile di multe consistenti, nell'ordine di milioni con conseguenze disastrose per alcuni armatori.

Ricordiamo che l'introduzione della normativa ETS sta cambiando profondamente la valutazione economica dei costi relativi alla navigazione. Gli utenti possono sfruttare le informazioni digitali per ottenere dati preziosi per l'ottimizzazione continua delle attività aziendali, come la catena di fornitura, la gestione della qualità o i processi produttivi.





Sono diverse le società che stanno attualmente lavorando intensamente per sviluppare nuovi tipi di servizi digitali personalizzati per l'industria marittima, collegando le sue competenze in questo settore con la sua esperienza nell'Industria 4.0 e nella digitalizzazione di processi automatizzati. Possiamo citare indubbiamente Sick e Endress+Hauser tra questo novero di grandi aziende.

Green Shipping

In futuro, un servizio digitale basato sulle misurazioni delle emissioni delle imbarcazioni effettuate con MARSIC potrebbe essere utilizzato, ad esempio, anche in collaborazione con i porti. Infatti, i requisiti di reportistica delle emissioni possono variare fortemente da un porto all'altro. Alcuni porti prevedono anche modelli di incentivi con imposte portuali ridotte per le imbarcazioni che emettono meno sostanze inquinanti.

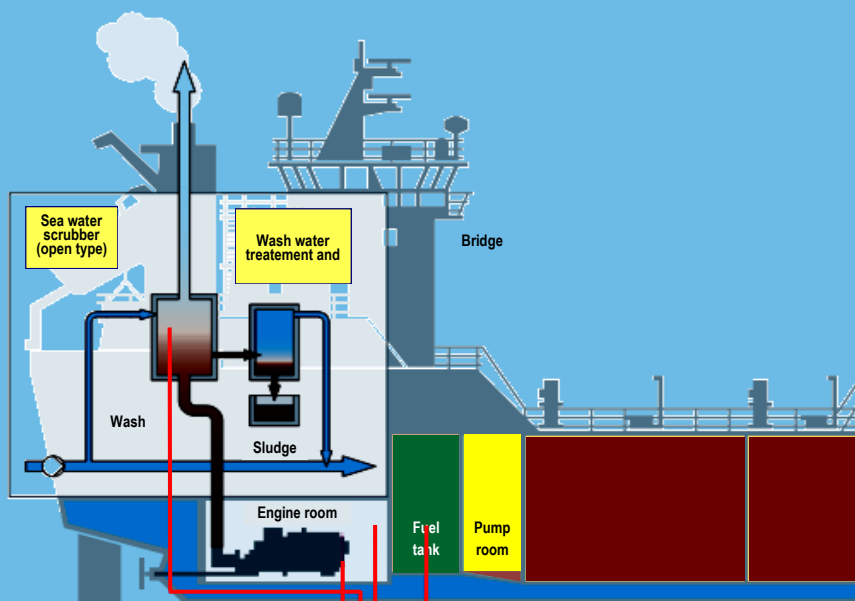
La compilazione manuale di numerosi moduli ad oggi necessaria implica un enorme sforzo con potenziale di errore elevato. Un servizio digitale, che trasmetta i valori delle emissioni tramite cloud alle autorità portuali, può migliorare il processo e fornire un valore aggiunto in termini di semplificazione del lavoro e di certezza del rispetto di tutte le regolamentazioni. Si parla di decarbonizzazione o "Green Shipping". L'industria marittima è in una fase di evoluzione e, in considerazione del dibattito sui cambiamenti climatici, le viene richiesto di non utilizzare l'olio combustibile pesante e di puntare su concetti di propulsione alternativi. Ormai è normale progettare navi in grado di disporre di vari tipi di combustibile per i vari motori, e la disponibilità di nuovi motori alimentati ad ammoniaca o

metanolo di cui abbiamo già ampiamente trattato nei numeri di questa rivista sono ormai una realtà.

Applicazioni digitali

Le applicazioni digitali rappresentano soprattutto una svolta per il futuro della navigazione. Finora non era stato possibile monitorare le emissioni delle navi in modo affidabile, ma adesso lo è, grazie a MARSIC e ai servizi basati su cloud. Con questi dispositivi di misura è possibile tracciare le emissioni e in un periodo in cui trasparenza, efficienza, tutela ambientale e sostenibilità diventano sempre più importanti disporre di un sistema e di un sensore, che forniscano tali dati offre innumerevoli possibilità.





**Improve sustainable efficiency
via meaningful KPIs**

Operating the vessel smartly is a must for companies looking for new ways of sustainable efficiency improvement. Endress+Hauser provides the digital platform for transferring physical events into valuable

**Get transparency
with bunker fuel metering solution**

With last quantities of bunker fuel involved, the slightest inaccurate measurement during bunker operation will cause a shortage in the "cash register". Endress+Hauser's metering solutions ensure accurate supply and

**Ensure complete control
of fuel consumption and
achieve environmental compliance**

Endress+Hauser's metering solutions and fuel management system provide a safe, accurate and transparent way to acquire,

Make sure exhaust gas treatment is efficient

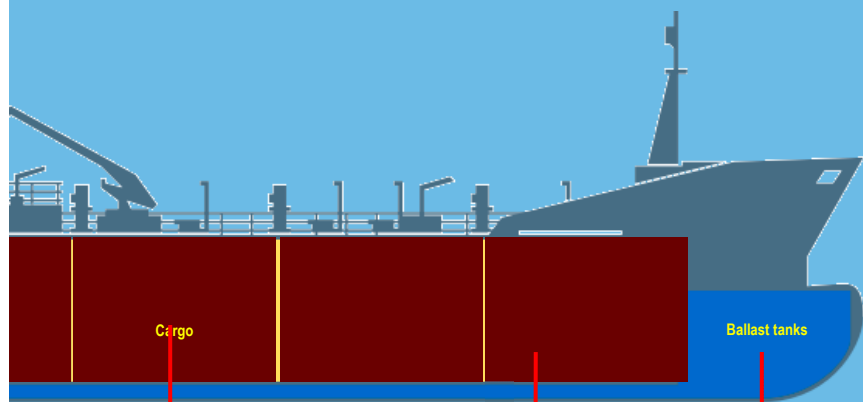
In order to comply with regulations for the prevention of air pollution, the use of different fuels and the cleaning of the exhaust gases are the most common solutions. Endress+Hauser's solutions control critical parameters, which optimizes the cleaning process in scrubbers, SCR, etc.

Maintain expertise

Rely on a knowledgeable partner to support you from conceptual design to commissioning services.

Gain more transparency over your fleet - tailored and in real time

With the digital solutions of the Maritime Suite, ship owners and ship managers gain full transparency over their fleet, increase availability and save operating costs.



Avoid any harm caused by cargo

Most substances contained by cargo tanks are dangerous for the environment and require a fail-safe overfill prevention system independent from other instrumentation.

Optimize ballast water treatment

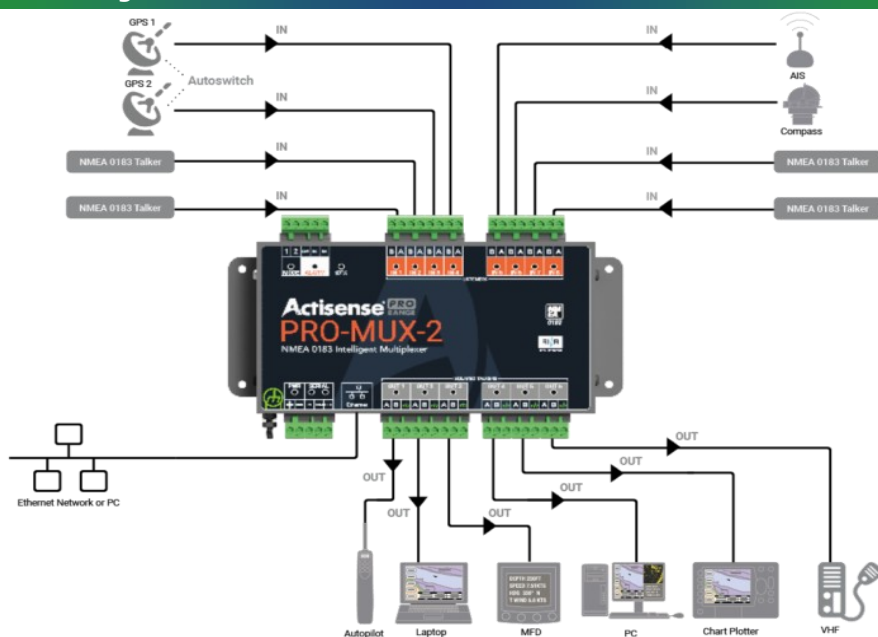
Ballast water discharge transfers invasive species to new marine environments, making it mandatory to install ballast water treatment systems (BWTS) in concerned ships. Endress+Hauser's solutions control critical parameters to optimize efficiency in BWTS.

Increase stability with tank monitoring

Keeping the ship stable in all circumstances is of utmost importance. To address this challenge, Endress+Hauser has developed Ship Vision. This approved tank monitoring software provides all the information you need to operate your unit in a safe manner.

Reliably measure ballast water

From a chemistry standpoint, ballast water can be one of the most aggressive waters. Furthermore, the chemical composition may vary depending on the location where it was taken, which is why it is difficult to measure ballast tanks. Endress+Hauser has devel-



In the world of modern boating, staying connected and informed is essential for safety, navigation, and overall enjoyment. NMEA 0183 data streaming over Ethernet has emerged as a powerful tool to achieve this. This technology allows boaters to seamlessly transfer crucial data between various onboard devices and systems, enhancing navigation, communication, and convenience. NMEA 0183 data streaming over Ethernet, is one solutions and we try to exploring its benefits and providing examples of scenarios where boaters may find it beneficial.

NMEA 0183

The National Marine Electronics Association (NMEA) established the NMEA 0183 standard as a means for marine electronics and navigation devices to communicate with each other. It primarily uses serial communication through RS-232 and RS-422, which has been a reliable method for years. However, the rise of Ethernet connectivity has introduced new possibilities.

Ethernet

Ethernet technology, widely used in computer

networks, now is into the maritime technology world. Ethernet offers several advantages over traditional serial connections, including faster data transfer rates, improved reliability, and the ability to connect multiple devices simultaneously.

Benefits of NMEA 0183

Data Streaming Over Ethernet

One of the most significant advantages of using Ethernet for NMEA 0183 data streaming is its speed. Ethernet can handle data transfer at much higher rates compared to traditional serial connections.

This means that real-time data, such as GPS coordinates, depth readings, and weather information, can be exchanged quickly between devices, resulting in more responsive and accurate navigation. Reliability is other vantage. Ethernet connections are known for their robustness and stability.

They are less susceptible to interference and signal degradation compared to serial connections. In a maritime environment where conditions can change rapidly, a reliable data connection is crucial for safety and navigation.

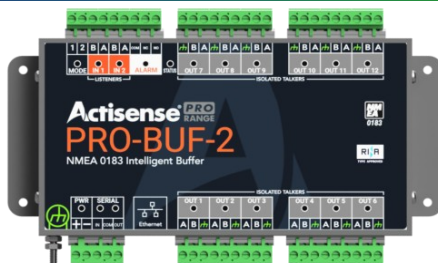
Also scalability is a vantage. Ethernet networks are highly scalable, allowing boaters to connect multiple devices easily. Whether it's integrating a new radar system, chartplotter, or an advanced sonar, Ethernet makes it straightforward to expand onboard network without the need for complex rewiring. Integration using NMEA 0183 data streaming over Ethernet facilitates seamless integration of various onboard systems. For instance, it is possible connect GPS, radar, fishfinder, and autopilot systems to share critical information. This integration enhances situational awareness, making navigation more efficient and safe.

Example

For avid anglers, Ethernet-enabled NMEA 0183 data streaming can revolutionize fishing expeditions. By connecting your fishfinder, sonar, and navigation systems, you can identify promising fishing spots with greater accuracy, monitor underwater conditions.

Weather Monitoring

Weather conditions can change rapidly at sea. Having access to real-time weather data through NMEA 0183 data streaming over Ethernet allows boaters to make informed decisions. This includes tracking storms, moni-



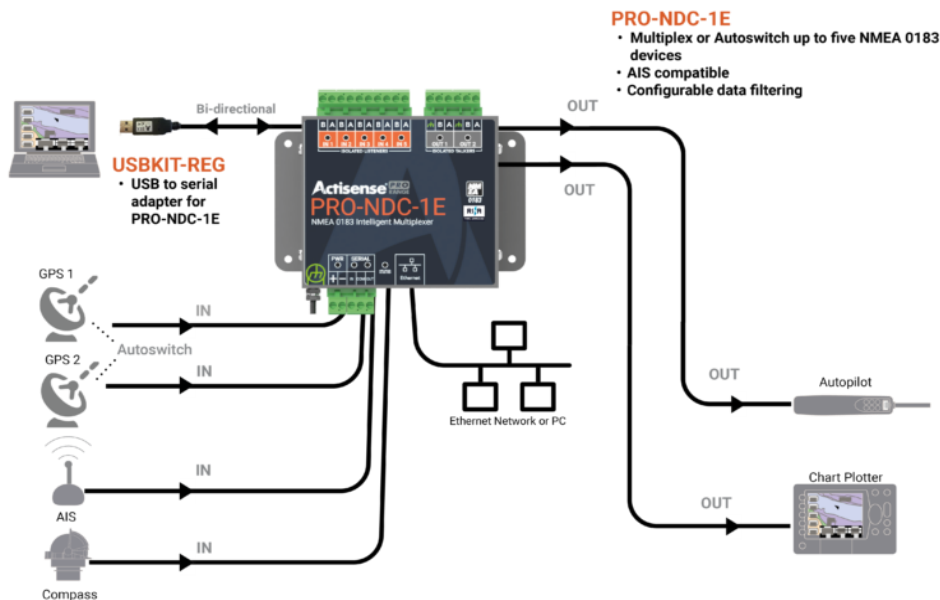
toring wind speed and direction, receiving weather alerts, ensuring safer navigation and minimizing the risk of being caught in adverse conditions.

Crew Communication

Ethernet-connected NMEA 0183 data streaming can enhance communication on board. It is possible integrate VHF radio and chartplotter, enabling the automatic sharing of GPS coordinates when a distress call is made.

How stream NMEA 0183 data over Ethernet

The Actisense PRO Range of buffers and multiplexers have long been able to be configured via Ethernet. From many requests over the years, the ability to stream NMEA 0183 data over Ethernet has been applied to the PRO-BUF-2, PRO-NDC-1E and the PRO-MUX-2.



The commercial sector is vast, and ranges from smaller commercial craft and fishing boats, through to cargo ships and cruise liners.

With such a variety of vessels, there is no one size fits all' solution when it comes to the collection and distribution of onboard instrument data.

Different vessels require different equipment on board depending on their operational requirements, and installation methods can vary dramatically.

Installation challenges on commercial vessels

Unlike leisure craft, commercial vessels are often exposed to extreme weather and water conditions, making the installation location of power supplies, equipment, and safety gear require much more consideration.

Excess vibration, impact from waves, water coming onboard, storms and high winds can all be very damaging to your electronics, so thoughtful planning and installation are required.

System complexity and vessel scale

On board systems are typically much larger, often with multiple sub-systems operating independently, or sometimes together.

On the smaller end of the scale, with fishing vessels and workboats, these may all be on one system, with a common control area at the bridge or helm.

However, when we get to the large end of the scale, various areas of the ships will have their own systems, and combining these can be challenging.

Why NMEA 0183 still thrives in the commercial sector

This is one of the reasons we see a lot of the commercial industry still using NMEA 0183

equipment. The cable length constraints of NMEA 2000 are too short for a cargo ship, and the 50 physical device limit can sometimes be problematic, too. As NMEA 0183 devices are all independent, and RS-422 will go up to 1000m, it's much easier to collate all the individual devices' data together using multiplexers (combiners) and buffers (splitters) than it is to try and make it work with NMEA 2000, converters and bridges.

NMEA: Buffers, splitters, combiners, amplifiers, mux. There is sometimes confusion over the terms used for the DCU (Data Control Units) used to collect and route NMEA data. In a nutshell, "buffers," "splitters" and "amplifiers" are the same thing, feeding data from a small number of input devices (most often GPS) to inform a high number of output devices (AIS, gyro, autopilot, etc...). Similarly, "combiners" and multiplexers (Mux) are the same thing, doing the converse to buffers/splitters. They will collect multiple feeds of data from a high number of input devices, and output to a smaller number of output devices (ECDIS, onboard PC systems, etc...).

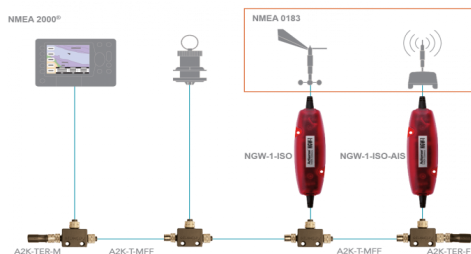
Specialist systems and installation hurdles

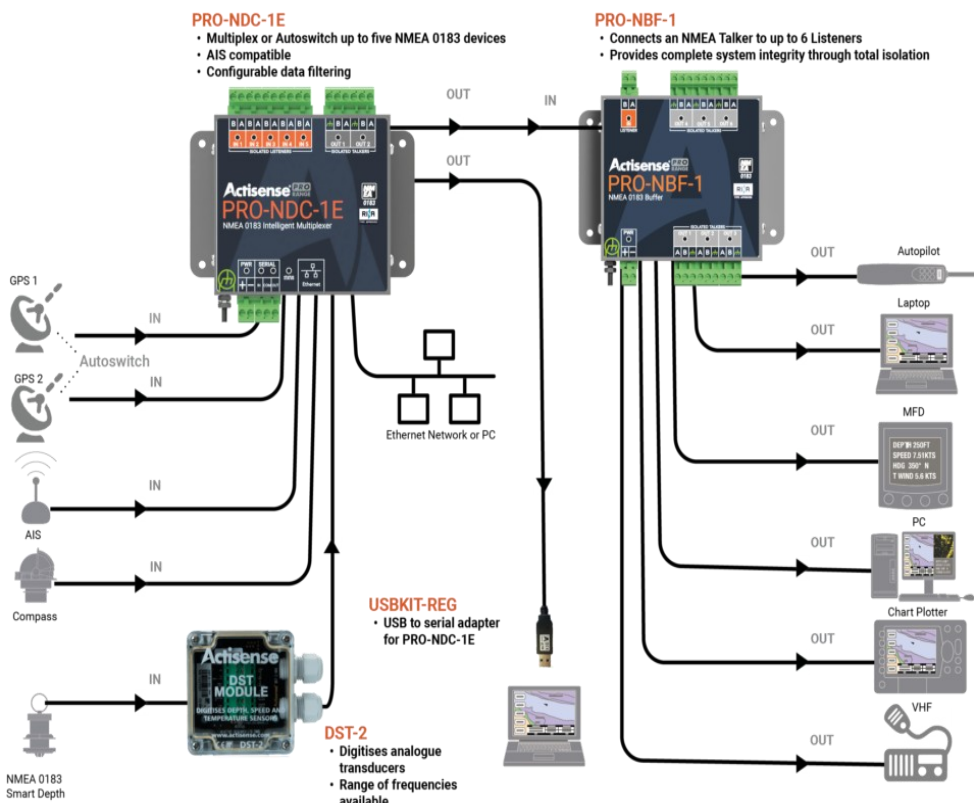
The type of vessel will also dictate any specialist equipment or systems required.

For example, a fishing vessel will operate with transducers and fish finders along with other mapping equipment to plot fish density, water temperature, etc., whilst a large cargo ship or something which falls under the SOLAS bracket may require space for one or multiple ECDIS on board.

However, NMEA 0183 systems do come with their challenges and headaches. Whilst it can be a benefit where every device is connected individually, and does add a level of redundancy, it also means a lot more wiring and careful installation are needed. Unlike NMEA 2000, where devices are powered from the bus, every piece of NMEA 0183 equipment needs its own power supply connection.

I.e Sonár in Iceland created an intricate NMEA 0183 network to ensure optimal data flow on a large commercial fishing vessel.





Cost comparisons and system trade-offs

On a ship where there are 30 instruments, that's a lot of wiring to supply points. Combine that with all of the wiring required for data inputs and outputs on devices, and you can quite easily end up with a bit of a rat's nest of wires.

This can be largely avoided by routing wiring in ducting and jackets, and labelling everything accordingly, but it doesn't overcome the issue of the amount of actual wiring that's needed.

In certain scenarios and installations, using a multitude of NMEA 0183 equipment can be more expensive than NMEA 2000 as well.

When NMEA 0183 devices need to be connected and buffers/multiplexers are required, the cost can increase relatively quickly, depending on how much extra equipment you need to

make it all work.

Compare this with NMEA 2000, where everything operates on one bus and there's no need for multiplexers, etc., and we can see why NMEA 2000 can quite often be a cheaper solution.

Conclusion

Commercial vessels rely on a broad mix of technologies to handle onboard data, and there is no one-size-fits-all approach. NMEA 0183 continues to serve many installations well due to its flexibility, but can become complex and costly when scaling up. NMEA 2000 offers simpler integration and can reduce costs in many scenarios. Knowing the strengths and limitations of each is essential to making informed decisions for commercial marine operations.

There are a number of different use cases and scenarios where a multiplexer or buffer can be used, but for the purpose of simple explanation, this article outlines a basic use/scenario for each product. We write about Actisense catalogue as example, Multiplexers are typically used to combine multiple instruments data output into a smaller number of outputs. As it is impossible connect two talkers to one listener directly, a multiplexer allows for the data to be output through one talker connection. Buffers are typically used to distribute an instrument's data to multiple connected listeners. Connecting multiple listeners directly to a talker can be problematic, including current drive issues and wiring issues. Using a buffer removes these issues and allows for safe, strong distribution of data.

Multiplexer intelligent

The PRO-NDC-1E is a powerful and intelligent multiplexer for NMEA 0183 devices. As an example of how this could be used on a commercial vessel with multiple NMEA 0183 GPS, wind, AIS and depth instruments. To get all of this data combined and sent to a display or converted via an NGX-1 to NMEA 2000, a PRO - NDC - 1E can be used. With the intelligent muxtplexer the data can be filtered, passed or blocked and monitored, giving greater flexibility and control over all instrument data. The device also carries the ability to stream NMEA 0183 over Ethernet, meaning it can connect to other existing Ethernet Systems and share the 0183 data to various connected devices.

Buffer

About a commercial vessel with one GPS and multiple NMEA 0183 displays or 4 display ECDIS? To get all of these displays to receive your GPS data, you can use a buffer to output to each display, whilst being fully isolated. With the PRO-NBF-1, the data is not checked for validity as the device has no intelligence, so whatever is input is also output. In scenarios where 'invalid' or incomplete data needs to be sent, this product is ideal.

PRO-MUX-2

On a commercial vessel with multiple NMEA

0183 instruments that exceed the number of inputs on a PRO-NDC-1E, use our larger multiplexer. Get all of this data combined and sent to a display or converted via an NGX-1 to NMEA 2000 with PRO-MUX-2. The mux also supports autoswitching, meaning that in a scenario where 2 GPS are installed (which is very common on large vessels), a primary and secondary GPS can be determined. This allows for one GPS to be used as the source of position unless it is turned off or fails, at which point the PRO-MUX-2 will switch over and listen to the secondary GPS. With the mux, the data can be filtered, passed or blocked and monitored, giving greater flexibility and control over all instrument data. Alarm function also exists on the mux, where the device will output a sentence dependent on the state, such as low battery supply or autoswitching for example. On a vessel with GPS and AIS instruments and multiple NMEA 0183 displays or 4 display ECDIS, to get all of these displays to receive your instrument data, you can use a powerful buffer to output to each display, whilst being fully isolated.

Intelligent Buffer

With the PRO-BUF-2, much like the PRO-MUX-2, the data can be filtered, passed or blocked and monitored, giving greater flexibility and control over all instrument data. Alarm function also exists on the PRO-BUF-2, where the device will output a sentence dependent on the state, such as low battery supply or Autoswitching for example. Whilst not required in this scenario, the PRO-BUF-2 can also Autoswitch, allowing for two of the same instruments to be connected and switched between, if required. The PRO-NDC-1E, PRO-MUX-2 and PRO-BUF-2 also all support the same bi-directional Ethernet streaming of NMEA 0183 data, allowing for connectivity to existing Ethernet networks, other marine networks and applications. Ethernet overcomes the bandwidth and data speed restrictions that are found within NMEA 0183.





GNV utilizza SERTICA Performance di RINA, un tool per il monitoraggio dei dati operativi delle navi che consente una gestione efficiente dei consumi energetici e l'ottimizzazione delle prestazioni, per la sua nave più recente, la GNV Polaris. I test sono stati avviati durante il viaggio inaugurale dalla Cina all'Italia, consentendo a GNV, grazie ai dati forniti da SERTICA Performance, di identificare le modalità più efficienti per gestire i macchinari di bordo in base ai diversi profili di velocità della nave e ridurre al minimo il consumo. Il modello predittivo funge sia da benchmark sia da simulatore per le operazioni future.

Il sistema

Il sistema, installato (secondo gli ultimi dati disponibili) su oltre 2000 navi nel mondo, tra cui unità attualmente in costruzione, raccoglie i dati in tempo reale attraverso una rete di sensori installati a bordo, registrando parametri chiave come il consumo di carburante e la potenza dei motori e dei generatori. Benché l'obiettivo sia principalmente il monitoraggio del consumo energetico, i dati acquisiti permettono di calcolare l'effettiva efficienza della nave, fornendo all'equipaggio e al management a terra una visione completa delle sue prestazioni.

Durante il viaggio della GNV Polaris sono stati

simulati vari scenari operativi a diverse velocità e configurazioni, ad esempio, alternando l'uso dei generatori diesel e degli shaft generator - generatori di energia elettrica collegati direttamente all'asse dell'elica di una nave - per identificare le soluzioni più efficienti in termini di consumo di carburante. Successivamente è stata testata l'impostazione operativa per la tratta Genova-Palermo, verificando la coerenza tra i risultati delle prove in mare e le previsioni. L'analisi ha confermato l'accuratezza del sistema, consentendo di definire la configurazione ottimale per ridurre il consumo di carburante.

Il progetto

Il progetto include anche lo sviluppo di modelli di performance predittivi ibridi basati sia su una modellazione fisico-ingegneristica sia su tecniche avanzate di machine learning che hanno dimostrato una elevata accuratezza.

I modelli di performance si sono dimostrati strumenti affidabili per stimare con precisione l'efficienza della nave e possono essere utilizzati sia come benchmark per monitorare il degrado delle prestazioni nel tempo sia come simulatori di scenario nel caso di variazioni della rotta o del profilo operativo. Questa analisi può anche indicare la necessità di interventi di retrofit, come la pulizia dello scafo e dell'elica o la manutenzione dei motori.

scenario nel caso di variazioni della rotta o del profilo operativo. Questa analisi può anche indicare la necessità di interventi di retrofit, come la pulizia dello scafo e dell'elica o la manutenzione dei motori.

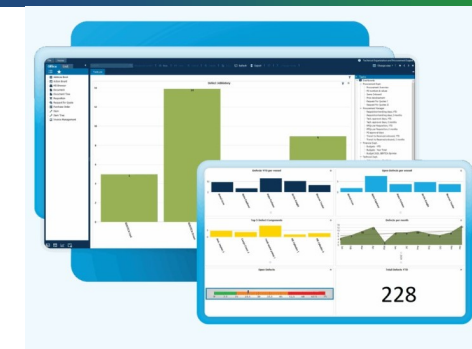
Dichiarazione

Ivana Melillo, Energy Efficiency Director di GNV, ha dichiarato: "GNV sta compiendo passi significativi nello shipping sostenibile con le sue ultime iniziative.

Tra gli sviluppi più rilevanti, spicca l'introduzione nella flotta della GNV Polaris, la prima di quattro nuove navi progettate per migliorare la sostenibilità nel trasporto marittimo. GNV Polaris si distingue per gli elevati standard ambientali e può raggiungere un risparmio di carburante superiore al 30%, con una riduzione significativa delle emissioni di CO₂ rispetto alle navi attualmente in flotta.

Stiamo investendo in sistemi di gestione energetica che sfruttano le tecnologie digitali per ottimizzare il consumo di energia a bordo delle navi. Questo aiuta a ridurre le emissioni e a migliorare la sostenibilità complessiva.

Questi sforzi di digitalizzazione fanno parte della più ampia strategia di GNV per aumentare l'efficienza operativa, ridurre l'impatto am-



bientale e contribuire a un futuro più sostenibile nel trasporto marittimo".

Flotta sostenibile

L'azienda prevede di continuare a modernizzare la propria flotta con navi sempre più sostenibili, attraverso l'introduzione di nuove unità che rispettano gli standard ambientali più elevati, la riduzione delle emissioni e il miglioramento dell'efficienza energetica. Inoltre, GNV sta esplorando l'uso di carburanti come il gas naturale liquefatto (GNL) e i biocarburanti, che producono meno emissioni rispetto ai combustibili marittimi tradizionali.

RINA

La società ha sviluppato e sta sviluppando soluzioni di analisi e monitoraggio, tra cui il già citato sistema Sertica.

Si tratta di una suite completa di soluzioni digitali progettate per rivoluzionare il modo in cui le compagnie di navigazione gestiscono le proprie operazioni, garantendo efficienza, automazione e prestazioni di alto livello.

Utilizzato da oltre 2000 navi in tutto il mondo, il sistema rappresenta un punto di riferimento per la gestione della flotta nel settore marittimo, offrendo una soluzione di manutenzione pianificata intuitiva che aiuta a gestire, monitorare e registrare tutte le attività di manutenzione, riducendo i tempi di fermo e migliorando l'efficienza.

La suite consente di digitalizzare e automatizzare i processi di approvvigionamento e di semplificare i flussi di lavoro in un sistema di approvvigionamento sviluppato appositamente per il settore marittimo.



Scambia dati tra la sede centrale e le tue navi per garantire consegne corrette e puntuali da parte dei tuoi fornitori. Il sistema di gestione della sicurezza migliora la sicurezza e la qualità in tutta la tua organizzazione con una documentazione adeguata. Garantisce condizioni ottimali per le tue strutture e il tuo equipaggio, offre una tracciabilità completa e soddisfa i requisiti legali e aziendali. Con questo sistema è anche possibile gestire in modo efficiente l'equipaggio e l'amministrazione dei certificati nel sistema di gestione dell'equipaggio. Inoltre, include strumenti essenziali per la gestione delle buste paga e degli stipendi. Tra le varie funzionalità citiamo l'assistenza nella raccolta dati per garantire la conformità normativa attraverso il sistema di registro elettronico. E così possibile sostituire completamente i registri cartacei, garantendo una reportistica semplificata, e migliorare ulteriormente l'efficienza operativa e la conformità con il sistema di reporting delle navi. La suite copre le varie esigenze di reporting, come la reportistica a mezzogiorno e i report standard per EU MRV, IMO DCS, CII e Performance.

SERTICA Fleet integra perfettamente i KPI di più sistemi e li visualizza in modo unificato. Offre una visione completa che vi aiuta a fare

scelte intelligenti e a migliorare le vostre prestazioni operative. In sintesi, la suite consente di allocare le risorse esattamente dove sono necessarie, selezionando solo i sistemi rilevanti per le operazioni della vostra flotta.

Dichiarazione

Lars Riisberg, Marine Digital Solutions Executive Director di RINA, ha così commentato la scelta di GNV: «Il valore aggiunto di SERTICA Performance risiede nella sua capacità di fornire un monitoraggio e un'analisi dei dati senza precedenti. Grazie all'alta frequenza della raccolta di dati e alla loro trasmissione la terra, è possibile effettuare un'analisi storica dettagliata. Le dashboard che si aggiornano in tempo reale e sono accessibili anche da remoto, consentono un monitoraggio continuo e analisi approfondite per valutare la performance e pianificare i costi. Uno dei punti di forza del sistema è la possibilità di impostare allarmi per il monitoraggio in tempo reale dello stato dei sensori, garantendo il rilevamento tempestivo di eventuali anomalie. Inoltre, SERTICA Performance traccia il degrado dello scafo e l'efficienza energetica, confrontando le prestazioni in tempo reale con le condizioni ottimali per supportare le decisioni del personale a bordo e a terra».





Città della Spezia



velaria

SCALO ALLA SPEZIA

20-22 marzo 2026

FESTIVAL INTERNAZIONALE MARITTIMO



Siemens technology drives maritime innovation in Bluegame's new yacht model. Bluegame partners with Siemens as "Innovative Technology Partner" for the development of the new BGF45 yacht, making its world premiere at the Cannes Yachting Festival 2025

Sentron ECPD

Electromechanical switching is a thing of the past. The Sentron ECPD is the first circuit protection device to use series connection of state-of-the-art semiconductor technology with electromechanical components in the main current path. Its smart protection algorithm is significantly faster and more precise in both fault detection and tripping. Numerous add-on functions can be activated and adapted as needed, opening up a world of new possibilities. Groundbreaking Sentron ECPD technology ensures maximum safety, reliability, and sustainability for the vessel Siemens has announced its collaboration with Bluegame, an Italian brand of the Sanlorenzo Group, specializing in the production of luxury yachts. As an "Innovative Technology Partner", Siemens participated in the development of the new BGF45 yacht, the first model in Bluegame's BGF range of foiling multihulls. At the center of the collaboration is Siemens' unique, semiconductor-based Sentron ECPD (Electronic Circuit Protection Device) technology. In combination with other devices of the Sentron product family, it forms the heart of the BGF45's electrification system. The component is one of the world's most innovative circuit protection devices and is designed to ensure maximum safety and reliability thanks to its advanced electronic architecture. Installed in the onboard electrical panels, the device enables intelligent management of energy flows through integrated monitoring functions, contributing to the yacht's overall efficiency. At the same time, its ultra-fast response in the event of a fault minimizes anomalies, reducing maintenance costs, and ensuring operational continuity and comfort in all sailing conditions. Another strength of the device is its extraordinary versatility. Siemens' technology intelligently adapts to the

specific needs of the vessel, adjusting configurations and responses based on the different electrical loads and the varying degrees of customization required.

Statement

"With our groundbreaking SENTRON ECPD we provide industry-leading technology to contribute to the highest levels of safety, efficiency, and sustainability, even on the world's oceans," said Andreas Matthé, CEO Electrical Products at Siemens Smart Infrastructure. The collaboration between Siemens and Bluegame is not only distinguished by technological innovation, but also by its focus on sustainability. Bluegame is committed to a comprehensive sustainability strategy encompassing environmental, social, and economic pillars, while actively contributing to the UN's 2030 Sustainable Development Goals throughout its daily operations. The device is a perfect fit, being among the first Siemens products to earn the Siemens EcoTech label, a certification that introduces new standards of transparency in the industry and demonstrates the company's commitment to developing environmentally low-impact solutions. Thanks to its multifunctionality, the solution replaces numerous conventional devices with a single device, requiring approximately 85 percent less space in the electrical distribution board. Depending on the application, the SENTRON ECPD enables savings of up to 80 percent on electronics, 90 percent on metals, and 90 percent on plastics. With the device, it is possible able to master the growing challenges of the digital future.



Conventional protection and switching devices

10 products

18 W power loss

16 MW module width



SENTRON ECPD

Electronic Circuit Protection Device

1 product

7 W power loss

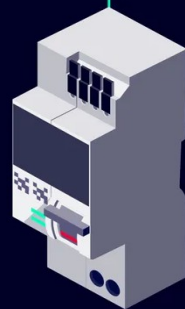
2 MW module width

Plastics: ➤ **90%**

Metals: ➤ **90%**

Electronics: ➤ **80%**

Packaging: ➤ **90%**



More functions and a smaller footprint save resources and costs. The SENTRON ECPD lets you implement a range of functions that used to require 16 MW in the distribution board with a single device of only 2MW. This enables retrofit solutions for circuit protection without any need for expensive structural measures. The SENTRON ECPD is also a prime example of the responsible use of raw materials. It requires 80% fewer electronics, 90% less metal, and offers an impressive 60% lower power loss.

Reliable switching of capacitive loads

Handle high inrush currents with confidence, the dispositive detects inrush current peaks in less than one microsecond and effectively limits them. This puts an end to nuisance tripping and ensures consistent availability of your connected equipment.

Efficient—maximum availability, minimal wear

Switch high capacitive loads like LED walls and advertising displays with complete confidence, right on demand, and without extra effort: The dispositive integrated intelligent inrush current limitation allows you to activate your equipment exactly when and only when it's needed. There's no need for energy-intensive standby operation, and switching elements as well as switched-mode power supplies are protected from current spikes, reducing wear and ex-

tending service life.

Smart dependable switching without extra effort

The device eliminates the need for over-dimensioning circuit protection and cable cross-sections that are typically required with high capacitive loads and compromise fault protection due to slower tripping characteristics. Thanks to reliable inrush handling, over-current protection with the device can be based on the actual operating current. Downtime caused by nuisance tripping, which usually requires on-site intervention by qualified personnel, is now a thing of the past. Remote access and switching add another layer of reliability and control.

Some about Digitalization

In light of the technological progress, the digitalization of electric power distribution is more important than ever. By means of networked systems, operators gain transparency on energy flows and components, and networks can be closely monitored and proactively maintained. Wireless connections are increasingly in demand for data transmission. However, operators often hesitate to use them as they have concerns regarding Cybersecurity.

The basic step one is understand how damage from cyberattacks can be averted when using wireless communication.

This includes highlighting security features of the communication standards Bluetooth Low Energy and Zigbee-PRO as well as complementary actions at the device level.

Wireless communication

Wireless communication in power distribution need low space requirement in the distribution board, no cables, therefore no copper and no wiring effort. Easy connection of different mobile devices, high safety of people due to closed distribution board door during data transmission. Numerous standardized communication protocols available in the market.

Advantages

Advantages of wireless communication in low-voltage power distribution. Wireless data transmission offers many advantages. In some applications, wireless connections are the only possibility of linking low-voltage components to one another. They do, however, harbor risks. Wireless signals can be disrupted by an interfering signal or, in case of a cyberattack, the wireless traffic can be recorded. But, if component manufacturers and operators are aware of these risks, they can take targeted measures against them.

Cybersecurity

Cybersecurity starts with the communication standard. We can write about Zigbee-PRO and Bluetooth Low Energy Communication standards to comprise rules for data exchange between different devices. They define, at what point which data is exchanged and how it must be structured. The strict adherence of standards ensures a secure and efficient communication. Two standards for applications in the Industrial Internet of Things (IIoT) are looked at more closely in the following: Zigbee-PRO and Bluetooth Low Energy.

Zigbee-PRO

Zigbee is a versatile communication protocol specifically designed for the transmission of small amounts of data at minimal power consumption. It is therefore one of the preferred standards for the development of wireless sensor networks. It is not just known in the industry, but also in the public realm of home

automation. The set of features for Zigbee-PRO was developed with regard to its application in the industry and infrastructure.

Features

Zigbee-PRO offers the following security features: data transmission between all participants of a network is encrypted using the AES-CCM algorithm with 128 bits, authentication of network participants by means of secure processes during which network keys are never transmitted unencrypted over the air, use of two different session keys for communication: network key for messages to the entire network, link key for communication between two network participants, periodic update of the network key, protection against interfering signals and interferences, choice from 16 different channels within a 2.4 GHz frequency band possible.

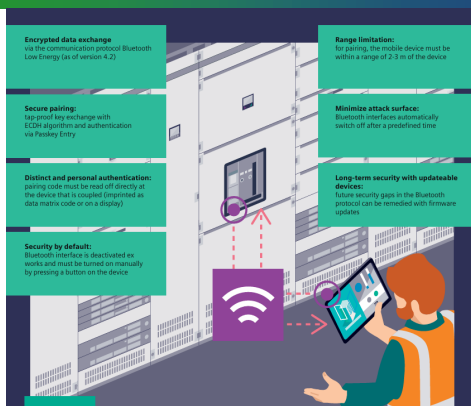
Standard

Zigbee-PRO is a practical standard for practical use. Zigbee, it is provided and maintained by the Connectivity Standards Alliance (CSA). The international community consists of almost 600 companies that campaign for open standards in the Internet of Things.

Bluetooth Low Energy

Bluetooth Low Energy (BLE) is among the most common wireless transmission protocols. Its different security modes and levels intentionally give developers a high degree of freedom, making it universally applicable. In case an application requires it, it is possible to establish an encrypted, integrity-protected and authenticated connection. For this, it is especially important that the pairing process for the initial key exchange for establishing an encrypted channel is designed secure.





Version 4.2 BLE

As of version 4.2, BLE offers among others the following security features: encrypted and authenticated data transmission by means of the AES-CCM algorithm with 128 bits, LE Secure Connections Pairing, the FIPS-certified algorithm Elliptic Curve Diffie-Hellmann (ECDH) is used for creating the cryptographic key. This increases the security of the wireless connection during the initial pairing.

Security

Secure encryption with AES-CCM (128 bits) is about The Advanced Encryption Standard (AES). It is a widespread procedure for the encryption of sensitive data. The algorithm splits the message to be transmitted into blocks with a predefined length. By means of a secret key, several repetitions of complex mathematical operations are performed for each block. The result is an encrypted text that cannot be deciphered without knowing the key. AES was standardized by the National Institute of Standards and Technology (NIST) in the USA and has undergone extensive testing by cryptographic experts from all around the world. To date there is no knowledge of practically relevant attacks. The operating mode CCM (Counter with CBC-MAC) ensures that messages are additionally equipped with an authentication tag. This tag allows checking if the message was altered during transmission.

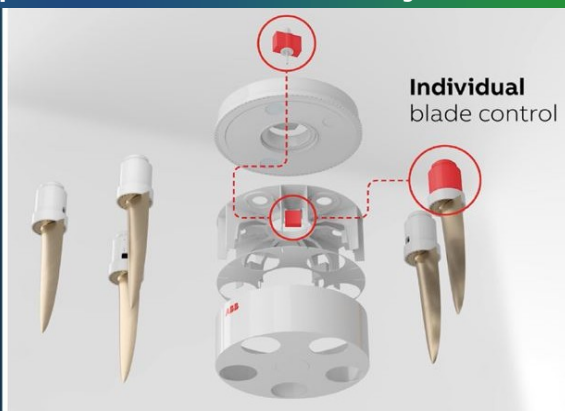
Communication standards

To ensure a secure wireless communication,

manufacturers of communicating devices must take Cybersecurity into account already during the early phases of product development (security by design). Both Zigbee-PRO and Bluetooth allow establishing cybersecure solutions. However, each specification leaves room that can lead to weak points in the implementation. Specifications that are implemented incompletely or not at all can lead to security holes. Furthermore, processing power and strategies for cyberattacks continuously evolve. When selecting a device for wireless communication, operators should hence look out for their adherence to protocol specifications and their application of secure methods. Future security gaps in the protocol should be eliminated by permanent updates.

Sentron and Security action

Secure wireless connections through complementary actions by SENTRON product family enables secure wireless communication. The protocol specifications described above are consequently implemented and complemented by actions on the device level. Regardless of the application and the applied standard, the following security measures are implemented: Range limitation, the transmission path is limited, meaning a connection can only be established between devices in close proximity of one another, updateable can identified weaknesses in the protocol and can be remedied by firmware updates. The Sentron product family management of weak points. In case a gap is identified, Siemens offers support with countermeasures such as patches and security updates and proactively communicates these to the customer. This check also includes third-party components or open source software applications that are part of Siemens products. Wireless commissioning and service Comfort and speed are arguments that speak for wireless communication for configuration purposes. Service engineers should be able to quickly establish a secure connection to the devices that need to be configured by means of mobile devices. BLE is suitable for these applications as it is supported by common mobile devices.



In the past decades, more fin propulsion systems have been proposed by both small startups and big cooperations to mimic the swimming of a fish. Many of them were tested at MARIN, including orbital and linear motion designs. Examples with linear motions include the vertical FinProp (Vermeiden et al. 2012) and the O-foil with a single, large horizontal fin (Goris, 2012). Both rigid and flexible fin blades were investigated, achieving open-water efficiencies exceeding 90%, however only at very low thrust loading coefficients.

Obstacles to industrial applications

Although balancing high efficiency with sufficient thrust for practical use remains challenging, as these goals often conflict, the primary obstacle to achieve industrial applications has been reliability and durability.

Despite successful prototypes and full-scale trials, mechanical failures have hindered progress. Even the optimised motions, following the Sparenberg's optimum criterion that deviates from the standard cycloidal motion, proved difficult to implement, relegating those inventions to academic studies for decades. So far, only the VSPs have an impressive successful operation record, although this is limited to standard epi-cycloidal blade motions with a low pitch.

ABB solution

Because of these and other increasingly strict regulations, there will be a high demand for viable solutions that can significantly reduce

emissions from vessels in the future.

ABB Marine & Ports is committed to conceiving and delivering low-emission and energy-saving solutions to help solve this challenge.

The latest innovation is ABB Dynafin – a new, highly efficient cycloidal-type propulsor concept designed to meet the urgent demand for even higher efficiency and emission reduction requirements.

Today, almost all vessels still rely on screw propellers for propulsion, and even though there is still space for efficiency improvements in such systems, these are considered to be more or less incremental.

In contrast, the new, fully electric ABB Dynafin concept has been developed to achieve very high propulsive efficiency, which will directly translate to lower fuel consumption and lower emissions.

Technical Features

In addition to high efficiency, the concept will enable superior vessel maneuverability. These two benefits can significantly lower operating expenses for vessel operators, as well as increase safety at sea. The concept also means that fuel consumption can be reduced regardless of the fuel type used.

Background

Development of the ABB Dynafin propulsion concept has built upon the strong legacy of ABB's breakthrough innovation of the Azipod propulsion system. The first idea for the Azipod system was generated in the late 1980s.

Since then, we have collected over 30 years of experience in this unique maritime technology. Over recent decades, Azipod has proven its worth on a multitude of vessels, taking a prime position in the global market as one of the most energy-efficient and advanced propulsion systems available.

ABB has also continued to develop the system to further enhance its performance and reliability. Meanwhile, propulsion systems featuring screw propellers have reached their limits in terms of radical efficiency improvements.

With this in mind, and amid increasingly strict environmental regulations and strong focus on higher efficiency in the shipbuilding market, the company set out to investigate possibilities for novel, high-efficiency propulsion concepts already at the end of 2013 (internal 'Rankki' and 'Tankar' projects, co-funded by Business Finland).

Among the 69 concepts considered over the following two to three years was a cycloidal propeller, but the key differentiator from any existing solution(s) is that all the blades are independently controlled enabling unmatched operational efficiency as a trochoidal propeller. Following thorough screening and analysis, we recognized that what is now known as ABB Dynafin was a potentially winning concept, and it was further developed during 2016-2019.

Mechanical, electrical, and control elements

were matured to assess full-scale feasibility, as well as evaluation of hydrodynamic performance using advanced computational fluid dynamics (CFD) simulations.

Second Step

Following successful open-water tests in model scale carried out at the VTT Technical Research Centre model basin located in Espoo, Finland, the concept development team moved on to self-propulsion testing in order to analyze propulsor and vessel hull interaction and propulsive efficiency.

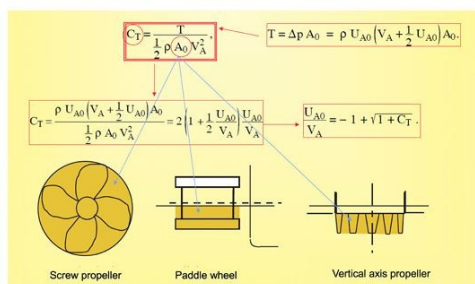
Propulsors were retrofitted to a platform support vessel (PSV) hull to get a direct comparison against existing Azipod units in the same power range.

The final phase in concept-proving was to confirm maneuvering capabilities in lake trials using a test matrix based on IMO maneuvering parameters. This was the first time such tests have been carried out with a trochoidal propeller.

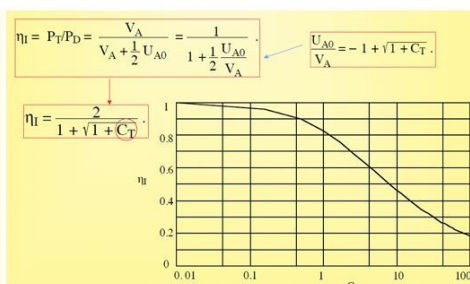
These in-depth studies, conducted in collaboration with the ABB Corporate Research Center at Västerås in Sweden, clearly demonstrated that achieving extremely high open-water efficiencies of up to 80-85 percent was both realistic and achievable, providing up to a 25 percent efficiency improvement compared to existing propulsion systems in the same power range.



Thrust loading coefficient



Efficiency



Encouraged by the feedback from customers and highly promising results from the CFD analysis and model tests, a full-scale development project, co-funded by Business Finland, was initiated at the beginning of 2022. The aim of the project is to further develop, enhance, and productize the concept during the coming years. The ABB Dynafin concept was unveiled to the market on 31 May 2023.

The new project

The number of components in ABB Azipod units has been reduced to the bare minimum compared to competing azimuthing thruster systems. The ABB Dynafin minimizes the total amount of components even further by combining both the functionality of the propulsor and steering units in one single package, and by having a direct electrical power train for both the main wheel and the blade modules. In addition, the absence of wear-sensitive gears and using moderate 30-80 rpm of the main wheel minimizes wear of components. Construction of the unit also allows access inside the main wheel, enabling inspection and replacement of many components inside the vessel, improving the ability to monitor components and increase the availability of the vessel. This minimizes time and expenses during dry-docking. The unit's modular structure and higher degree of standardization also serve to improve the availability of the spare parts, simplifying spare part management across an entire fleet.

Reducing underwater noise pollution

In addition to GHG emissions, underwater

radiated noise (URN) is increasingly recognized as a major issue due to its harmful impact on the marine environment, especially in regions where ships and marine life coexist.

Underwater noise pollution is a significant threat to aquatic ecosystems, and anthropogenic sound is noted as one of the most detrimental types of pollution.

Limiting acoustic emissions from shipping is expected in the near future either via technological advancements or policy commitments. National as well as international regulations are inclining towards stricter limitations on allowable underwater noise levels.

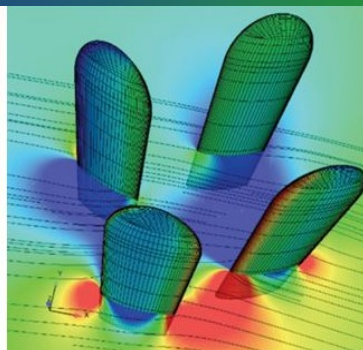
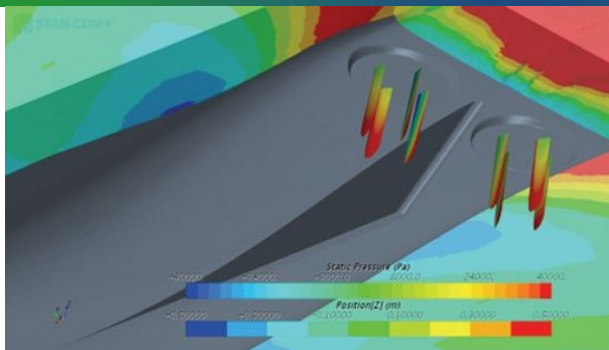
In ABB Dynafin concept, underwater radiated noise can be considered having two main sources: electromagnetic and hydrodynamic noise.

The electromagnetic noise is minimized by having the electric motors inside the vessel's hull structure. Low pressure pulses and blade tip speeds, resulting in less cavitation and turbulence, are indicating low level of hydrodynamic noise. In addition, individual blade control enables usage of optimized trajectories to minimize hydrodynamic noise in different operational situations.

Wide-ranging application

Initially, ABB is concentrating on the development of units in the power range of 1-4 MW per propulsor.

With two or even four units installed, the product is a feasible solution for many different vessel types requiring propulsion power between 2 and 16 MW.



In addition to having a direct electrical power train for both the main wheel and the blade modules, construction of the concept also allows powering the main wheel mechanically via a bevel gear.

This feature enables the ABB Dynafin to be connected directly on the main engine, extending the benefits to vessel segments where electrical power trains are typically not used.

Marin

Amidst the ongoing electrification of marine propulsion systems in the present energy transition, fin propulsion is experiencing a revival, mainly due to its high propulsive efficiency. In February, 2025 MARIN tested the new system. In this system, each fin is driven by an individual electric motor.

This gives full freedom of the fin motions, enabling precise control over epi-cycloidal and trochoidal motions at any pitch setting. Supported by RANS CFD calculations and motion optimization, and with ABB's robotic control

technology, the fins can follow the optimized trajectories for maximum efficiency, enhanced maneuvering, high precision dynamic positioning, better cavitation control, and roll damping of the ship in rough seas.

RANS CFD calculations

RANS CFD calculations involve the use of the Reynolds-Averaged Navier-Stokes (RANS) equations to model turbulent flows. These equations are derived from the instantaneous Navier-Stokes equations through the process of Reynolds decomposition, which separates the flow variable into its mean (time-averaged) and fluctuating components. The RANS equations are used to describe turbulent flows and can be solved numerically to obtain time-averaged solutions. However, the presence of a nonlinear Reynolds stress term requires additional modeling to close the RANS equation for solving.

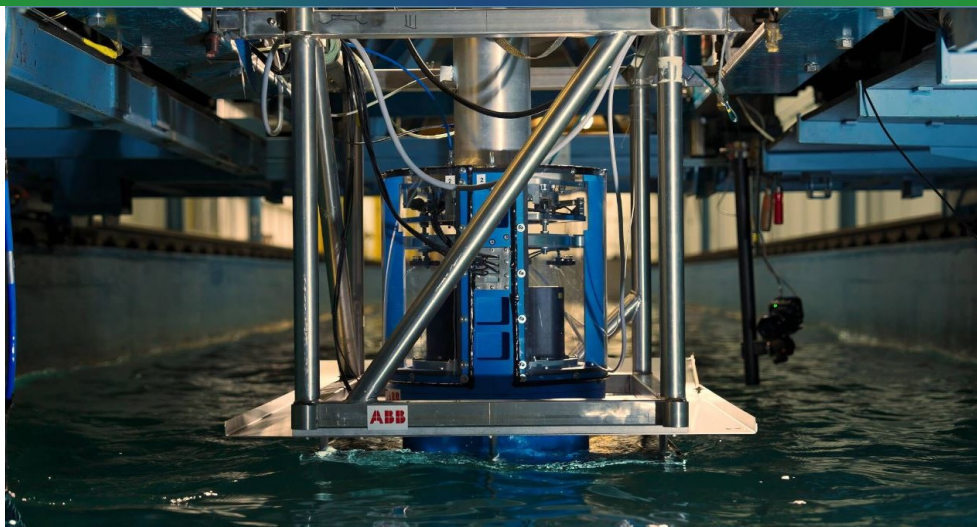
Various turbulence models are used to account for the effects of turbulence in CFD simulations, and it is essential to select the appropriate model for the specific application to ensure accurate and reliable results.

Validate

To validate the ABB Dynafin, MARIN developed an open water test setup and used a six-component balance to measure the thrust and side force. In addition, a shaft torque transducer and an encoder were inserted between the main electric motor and the orbital disc.

All fin servos were also calibrated with a six-component shaft force transducer at all rotation rates, for positive and negative torques.





In this way, the thrust, the main shaft torque and the fin torques (including fin power regeneration) were all measured and the hydrodynamic open-water efficiency was determined. By tripping turbulent flow on the fin surfaces and extrapolating results to full scale using section profile theories, MARIN predicted an open-water efficiency of ABB Dynafin exceeding 80%. With ABB's proven track record of electric drive systems, such as the podded propulsors operating successfully in harsh, open and icy waters with high reliability and durability, ABB Dynafin may overcome the mechanical issues faced by the other inventions for decades with optimised trochoidal blade motions. This innovation could make a transition for the fin propulsion from the present niche products to mainstream marine

propulsion solutions, offering high efficiency, reduced fuel consumption, and lower emissions.

Statement

"What made this project really interesting was that we actually integrated our MARIN measuring equipment into ABB's Dynafin model. Normally, it's just the project managers who talk, but this time the engineers from MARIN and ABB were working together directly too. When we visited ABB in Sweden, where they developed the Dynafin model, everything just clicked. It became totally clear how we could test it. From then on, the collaboration went really smoothly - we worked together really well, and both sides knew exactly what to expect." Said René Bosman Senior Specialist Mechanical Measurement, MARIN.

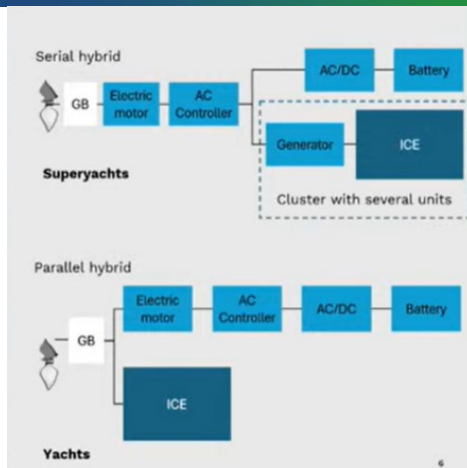


Durante la sesta edizione del Salone Nautico di Venezia, il noto brand ha realizzato ha svolto, un'importante conferenza sullo sviluppo di nuovi propulsori a metanolo e ad idrogeno per yacht. Procediamo con ordine e cerchiamo di capire come negli anni sia evoluta questa società verso queste novità.

Storia di una Icona

Da oltre 60 anni Sanlorenzo è un'icona del Made in Italy riconosciuta a livello mondiale, grazie alla produzione di motoryacht su misura e di altissima gamma, che combinano qualità, design e cura artigianale con le soluzioni ingegneristiche e tecnologiche più avanzate e sostenibili.

Il cantiere, primo mono-brand al mondo nella produzione di yacht e superyacht oltre i 24m, nasce nel 1958 a Limite sull'Arno, nei pressi di Firenze, da due maestri d'ascia, Gianfranco Cecchi e Giuliano Pecchia. Nel 1972 viene rilevato da Giovanni Jannetti, e la sede trasferita a Viareggio, prima di essere nuovamente spostata ad Ameglia (SP) nel 1999. Nel 2005, Massimo Perotti raccoglie il testimone acquistando l'azienda. Sotto la sua gestione Sanlorenzo conosce una crescita straordinaria: i ricavi netti da nuovi yacht passeranno da 42 milioni di Euro nel 2004 a 930 milioni di Euro nel 2024. Nel 2019 la Società si quota sul segmento Euronext STAR Milan di Borsa Italiana. Oggi, le



Business Unit Yacht (in composito da 24 a 40 m) e Superyacht (in metallo da 44 a 73 m) di Sanlorenzo sono distribuite su 6 cantieri: La Spezia, Ameglia, Viareggio, Massa e Arbatax (in Sardegna) e Pisa. L'attività del Gruppo si articola inoltre nella Business Unit Bluegame (in composito tra 13 e 23 metri) e nella Business Unit Nautor Swan (yacht a vela, in fibra di carbonio ed in composito tra 13 e 39 metri, in alluminio da 44 metri e a motore, in composito, tra i 13 e i 23 metri e oltre alle divisioni ClubSwan Racing, dedicata all'organizzazione di attività sportive, e Nautor Swan Global Service, dedicata al refit).

Innovazione

Il forte impulso all'innovazione che ha caratterizzato la visione aziendale ha consentito ai progettisti della società di introdurre nel corso degli anni numerose soluzioni come le terrazze a scafo, il layout asimmetrico o il concetto di open space a bordo. Fondamentale in questo percorso è stata la stretta collaborazione con il mondo del design e dell'architettura, sviluppata affidando la realizzazione degli interni delle imbarcazioni a designer quali Rodolfo Dordoni, Citterio Viel, Piero Lissoni (dal 2018 Art Director dell'azienda), Patricia Urquiola e Studio Christian Liaigre. La visione di Sanlorenzo, per la decade sino al 2030 è dedicata a sostenibilità e rivoluzione tecnologica, attenzione alla filiera e servizi dedicati alla clientela.

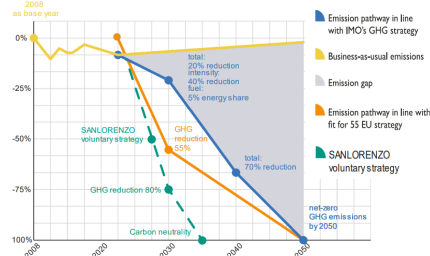
Metanolo e Idrogeno

La Società ha delineato un percorso chiaro verso la carbon neutrality, la "Road to 2030", che si concretizza in accordi strategici in esclusiva con Siemens Energy, Rolls-Royce Solution GmbH - Global Marine (MTU) e MAN Truck & Bus SE, per lo sviluppo di soluzioni più innovative e a minore impatto ambientale per gli yacht di Sanlorenzo e della controllata Bluegame, come il metanolo verde e l'idrogeno. Nel 2024 sono stati raggiunti due importanti traguardi legati all'innovazione tecnologica e sostenibile di Sanlorenzo. Il varo e la consegna del Superyacht 50Steel, con la prima installazione del sistema Fuel Cell alimentato da idrogeno riformato direttamente a bordo dal metanolo verde per la generazione di corrente elettrica, che va ad alimentare i servizi di hotellerie - risultato dell'accordo di esclusiva con Siemens Energy e certificato dal Lloyd's Register - e la consegna dei 2 tender Bluegame BGH, con foil e propulsione esclusivamente a idrogeno e a zero emissioni, che ad ottobre hanno partecipato all'America's Cup come "chase boat" del team New York Club American Magic e del team francese Orient Express.

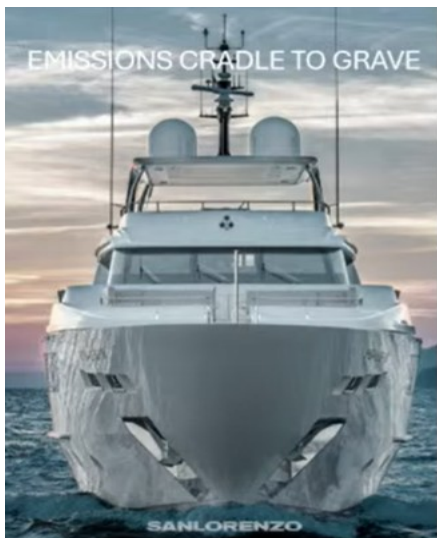
La conferenza

Ho avuto il piacere di assistere in modalità remota alla conferenza citata, che ha fornito

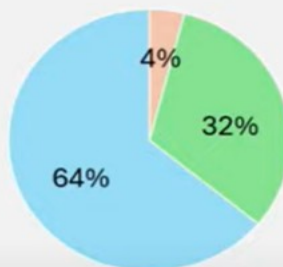
Sanlorenzo IMO's strategy on Greenhouse Gas (GHG) emissions reduction:



dati molto interessanti. Il punto fondamentale durante la presentazione è stato riferito ai dati che la navigazione del nuovo Superyacht 50Steel fornisce sull'utilizzo del metanolo come carburante. Appare chiaro che la scelta della società fra motori alimentati a batteria e quella a soluzioni basate a metanolo sia indirizzata da questi dati. Lo sviluppo del mercato verso metanolo ed idrogeno, è peraltro limitato dalla quasi assoluta mancanza di siti di approvvigionamento, anche per le colonnine di ricarica delle batterie. Molto interessanti i dati riferiti alle varie soluzioni in termini di dimensioni delle barche che riportiamo nei grafici di questo articolo. Certo la società deve tener conto della realtà attuale sia di mercato che di strutture. Ritengo che peraltro la strada sia tracciata e che il progetto verso il 2030 qualcosa di molto concreto.



Total energy spent from "cradle to grave" for the yacht



- energy spent inside Sanlorenzo site for production and testing of the yacht
- energy spent by suppliers to produce components (bill of materials)
- energy (fuel) to use the yacht in his life span (30 years with average cruising cycle)



Va detto che sono in molti ad avere i dubbi sull'effettiva convenienza dei motori elettrici, soprattutto dopo quanto ha evidenziato l'Università di Harvard in un suo studio recentemente pubblicato, dove l'ateneo di fama mondiale sottolinea il forte impatto sull'ambiente provocato dalla produzione degli accumulatori visto che bisogna sempre considerare l'intero ciclo di vita di un sistema di propulsione, non solo dal momento in cui, barca o auto, viene venduta al cliente.

Lo studio ha calcolato che per giustificare un investimento del genere bisogna percorrere almeno 45.000 km; in caso contrario risultano ancora migliori le vetture tradizionali.

Analogamente si potrebbe dire per una barca. Ad oggi le stazioni di rifornimento vengono posizionate nelle grandi città o sulle autostrade, mentre se ne contano meno in provincia.

Oltre a questo la ricarica completa richiede un'attesa che esce dai canoni cui siamo abituati. Per chi vede l'auto come un mezzo necessario per andare dal punto A al punto B, doversi fermare 20 minuti (quando bastano) fermi sotto il sole o sotto la pioggia non è un'opzione plausibile.

Motore Diesel a idrogeno

Ad opporsi a tutto questo ci pensano altri ricercatori universitari, in particolare dei ragazzi

dell'Università del Nuovo Galles del Sud, a Sydney, in Australia, che hanno individuato un modo per dare una seconda chance ai motori Diesel. Gli autori del progetto dicono di aver convertito con successo un'unità a gasolio per farla funzionare come un propulsore ibrido idrogeno-Diesel, riducendo così le emissioni di anidride carbonica dell'85%. Inoltre evidenziano come questi abbiano individuato la chiave per ridurre le emissioni di NOx a un valore inferiore rispetto ai propulsori solamente Diesel.

A capo del progetto vi è il professor Shawn Kook della Scuola di ingegneria meccanica e manifatturiera, che ha iniziato a lavorare su questo un anno e mezzo fa. I motori Diesel sono stati adattati per poter funzionare con il nuovo carburante all'idrogeno al 90%.



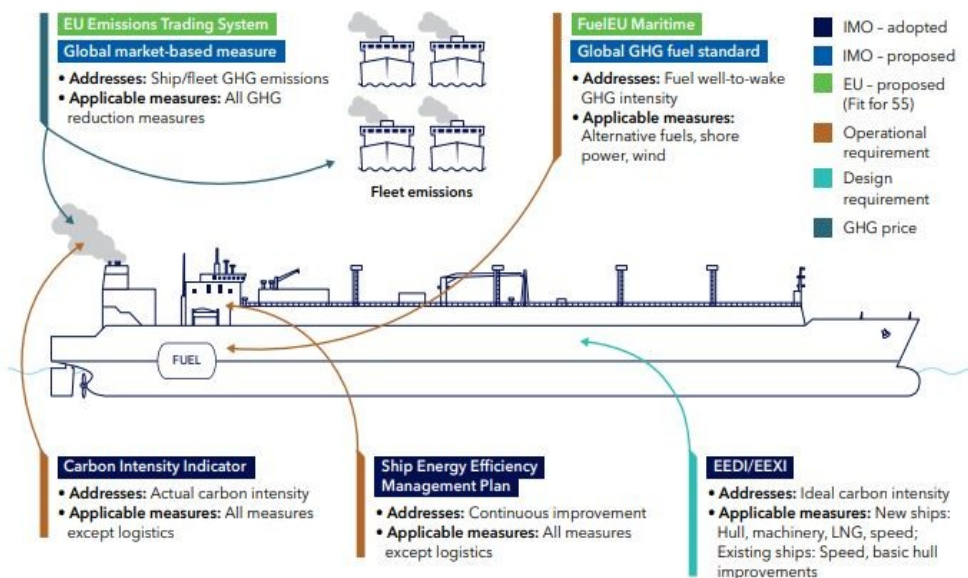


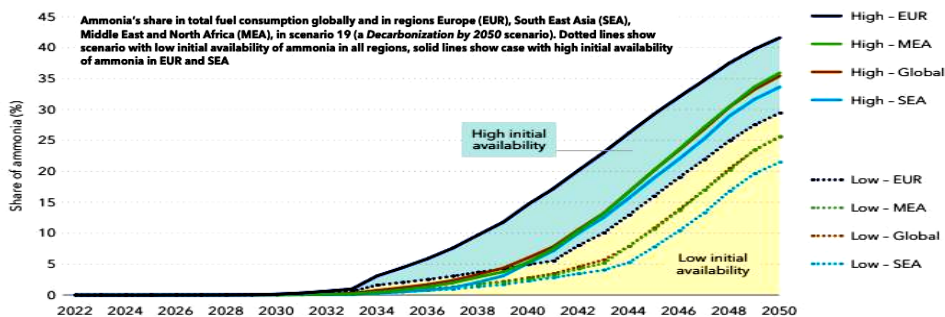
I risultati non si sono fatti attendere, ma è bastato aspettare un paio di mesi, il che aumenta l'interesse complessivo per il progetto che a questo punto diventa realmente promettente. Motore Diesel a idrogeno: ridurre in maniera cruciale l'uso del fossile. Il sistema brevettato di iniezione dell'idrogeno, risulta essere in grado di ridurre le emissioni di anidride carbonica a soli 90 grammi per chilometro, con un calo drastico che va ben oltre l'80% rispetto

alla quantità prodotta dai motori Diesel convenzionali. Secondo le indicazioni fornite dal prof Kook, la tecnologia potrebbe svolgere un ruolo cruciale nel ridurre l'impronta di carbonio, specialmente in Australia, con industrie minerarie, agricole e altre pesanti che già oggi utilizzano dei motori diesel.

Ci sia consentito di aggiungere che ciò a maggior ragione vale per barche e yacht alimentati a gasolio.

IMO and EU regulatory framework for GHG emissions reduction from international shipping





(Nell'articolo dedicato al progetto HVE abbiamo già mostrato come ciò sia già una realtà in Italia). Con questo metodo è possibile utilizzare le unità Diesel esistenti e convertirle in propulsori più puliti in grado di essere alimentate a idrogeno.

La scelta di adattare componenti già esistenti è molto più veloce e conveniente che attendere lo sviluppo di sistemi a celle a combustibile completamente nuove, che potrebbero non essere disponibili in commercio su vasta scala per almeno un decennio o esserlo a prezzi nettamente alti. L'emergenza di limitare al più presto le emissioni di carbonio per cercare di limitare il cambiamento climatico, è necessario adottare soluzioni immediate per affrontare la questione dell'utilizzo di motori Diesel in maniera rapida e indolore

Motore Diesel a idrogeno: le emissioni sono controllate

L'idrogeno verde, ottenuto da fonti energeti-

che pulite e rinnovabili come l'eolico e il solare, ha un impatto sull'ecosistema inferiore rispetto al combustibile fossile. Per riuscire nel loro lavoro i ricercatori dell'UNSW mantengono l'iniezione originale nel motore, ma aggiungono anche l'iniezione dell'idrogeno all'interno del cilindro. Le analisi fatte in laboratorio hanno dimostrato che la tecnica consente di controllare le condizioni della miscela nel cilindro del motore, rimuovendo, in questo modo, il problema delle emissioni nocive.

Idrogeno grezzo e minor costo

Nel processo realizzato dal team dell'UNSW, non è necessario utilizzare idrogeno di elevata purezza, diversamente da quanto accade per le convenzionali celle a combustibile dell'idrogeno, in quanto in questo caso è sufficiente una basso grado di purezza per alimentare il motore Diesel. Rispetto ai motori diesel odierni, la tecnologia ibrida riporta un miglioramento dell'efficienza di oltre il 26%.

Collaboration is key to setting up the new value chain



Vessel approval process



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat



CCNR
COMMISSION CENTRALE
POUR LA NAVIGATION DU RHIN

HAZOP and operations



Port of
Antwerp



Port of
Rotterdam



Interreg
North Sea Region
ZEM Ports NS
European Regional Development Fund



Rijksdienst voor Ondernemend Nederland



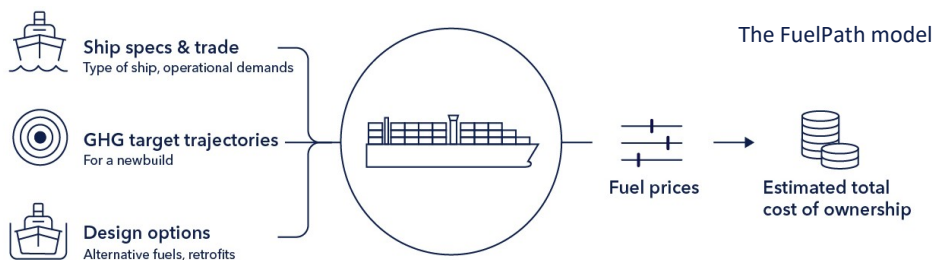
L'efficienza si ottiene monitorando e gestendo in modo indipendente i tempi d'iniezione diretta dell'idrogeno e del diesel. Così facendo cambia il controllo completo delle modalità di combustione, sia premiscelata che controllata dalla miscela stessa.

Il gruppo di ricerca che sta lavorando su questo processo innovativo di motore diesel ad idrogeno si aspetta di commercializzare il nuovo sistema nei prossimi 2 anni e ha già iniziato a gettare le basi per stringere accordi con potenziali investitori nel campo dell'automotive e non solo. Secondo quanto dichiarato dagli stessi autori, il potenziale utilizzo della nuova tecnologia è nei siti industriali che già dispongono di infrastrutture permanenti di fornitura di carburante a idrogeno. Parliamo quindi delle miniere, dove studi hanno dimostrato che circa il 30% delle emissioni di gas serra è causato dall'uso di motori diesel, soprattutto in veicoli minerari e generatori di energia. Il progetto dei ricercatori dell'UNSW non è l'unico progetto che guarda al futuro attraverso idrogeno. In-

fatti, anche i principali attori dell'industria automobilistica stanno cercando di superare le vecchie criticità legate all'alimentazione diesel. Analogamente si apre una interessante via per il riutilizzo di vecchi motori diesel di barche e yacht, ovviamente con un opportuno refit (ma di costi limitati).

Soluzioni già esistenti

Terminando queste analisi di soluzioni concrete, nel nostro stile citiamo una soluzione messa a punto in Olanda cui dedichiamo 3 figure particolarmente esplicative.. E un progetto già avviato che ha realizzato (non deve realizzare, ma ha già realizzato) un refit di imbarcazioni fluviali per un utilizzo commerciale dal porto di Rotterdam a quello di Anversa utilizzando come carburante H2. Avevo da adolescente una fidanzata in quella città, era una meta lontana allora nell'Italia degli anni 70 per uno studente. Raggiungerla oggi con un barca ad H2 sarebbe davvero interessante, per i miei ricordi, e soprattutto per fornire ai nostri figli e nipoti una mobilità a emissioni zero.



Source: DNV Maritime Forecast to 2050, 2023 edition



In un momento in cui si parla di costruire ex novo oltre 10.000 navi entro il 2035, il settore del riciclo delle navi, dei materiali in esse contenuti e del refit, sta subendo grandi cambiamenti a causa di normative ambientali e di sicurezza più severe.

DNV, è recentemente intervenuta nella problematica con un proprio documento, di grande importanza, almeno a mio parere (ma ritengo di non essere il solo). Questo nuovo documento sul delle navi, fa riferimento ad una metodologia sicura ed ecologica che consente agli armatori di allinearsi agli standard internazionali come HKC e EU SRR per orientarsi nel panorama normativo in evoluzione.

Impatto marittimo

Il settore globale del riciclo delle navi sta subendo cambiamenti sostanziali, con una crescente pressione per adottare pratiche responsabili dal punto di vista ambientale e sociale.

Come quadro normativo chiave, la Convenzione internazionale di Hong Kong (HKC) per il riciclo sicuro e rispettoso dell'ambiente delle navi, stabilita dall'Organizzazione marittima internazionale (IMO), entrerà in vigore dal 26 giugno 2025. Lavorare in conformità con l'HKC e il Regolamento UE sul riciclaggio delle navi (EU SRR), insieme a trattati globali come la Convenzione di Basilea, può essere un compito complesso per armatori e cantieri, ma assolutamente necessario se si vuole evitare tutta una serie di problematiche. Va rivolta attenzione sia agli obblighi immediati sia alle strategie a lungo termine che gli armatori devono (o almeno dovrebbero) implementare per allinearsi a queste normative.

Conformità allo HKC

Un requisito fondamentale per gli armatori ai

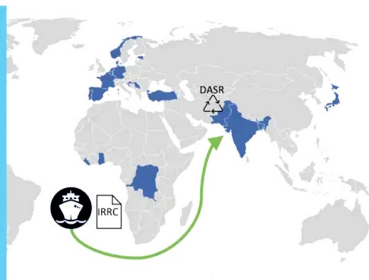
sensi dell'HKC è il mantenimento di un inventario dei materiali pericolosi (IHM), che deve essere aggiornato durante tutto il ciclo di vita della nave e verificato durante le ispezioni e prima del riciclaggio. L'esperienza dimostra che molte navi non hanno una procedura di manutenzione IHM efficiente. Gli armatori devono preparare le navi per un riciclaggio sicuro condividendo i disegni e i documenti necessari con l'impianto di riciclaggio. Il passo successivo importante è trovare un cantiere specializzato nel riciclo di navi accettato dall'UE o che abbia un valido documento di autorizzazione per il riciclaggio delle navi (DASR) secondo la Convenzione internazionale di Hong Kong (HKC) o entrambi.

Lo Stato di bandiera è responsabile del rilascio di un Certificato internazionale di pronto per il riciclaggio (IRRC). Se la nave deve essere esportata per i lavori, è necessario preparare e accettare un consenso informato preventivo dallo Stato di esportazione, transito e importazione in conformità con l'emendamento del divieto della Convenzione di Basilea. Interagire con le autorità competenti in vari paesi può essere importante per evitare problemi anche in termini di reputazione dell'armatore.

A febbraio 2024, solo 24 paesi hanno ratificato l'HKC. Gli armatori con navi battenti bandiera di questi 24 paesi debbono rispettare queste normative, ma tutte le altre navi, battenti bandiere degli altri paesi che visitano o concludono la loro vita in uno di questi paesi devono rispettarle allo stesso modo. Le navi di paesi che non aderiscono alla HKC devono preparare e richiedere una dichiarazione formale di conformità dalla loro bandiera o RO.

Countries that had ratified the HKC by 24 July 2024

Bangladesh
Belgium
DRC Congo
Croatia
Denmark
Estonia
France
Germany
Ghana
India
Japan
Liberia
Luxembourg
Malta
Marshall Islands
The Netherlands
Norway
Pakistan
Panama
Portugal
Sao Tomé & Principe
Serbia
Spain
Turkey



Cantieri

Le principali nazioni dove i cantieri si occupano del riciclo, del refit o del recupero dei materiali a bordo delle navi avviate al fine vita della nave, India, Bangladesh, Pakistan e Turchia hanno ratificato l'HKC e si stanno attualmente preparando per l'approvazione e l'emissione di DASR ai loro cantieri specializzati di navi. L'entrata in vigore dell'HKC entro la fine dell'anno è un passo importante verso la conformità in queste nazioni che riciclano le navi. Devono implementare gli standard di refit delle navi HKC che diano priorità alla sicurezza, ai diritti umani e alla protezione dell'ambiente attorno all'impianto di riciclo delle navi. Devono anche prepararsi per la gestione sicura dei rifiuti pericolosi nelle industrie a valle. I cantieri specializzati e le loro amministrazioni dovranno segnalare all'IMO le caratteristiche tecniche delle lavorazioni e il rispetto della normativa, il che significa un aumento del livello di trasparenza all'interno del settore. Inoltre, se c'è il sospetto di una violazione dell'HKC, la convenzione consente a un altro soggetto (aderente) di richiedere un'indagine, aumentando quindi anche la responsabilità nelle fasi di refit e o smantellamento delle navi".

SRR UE

Parallelamente per la Unione Europea è stato istituito l'SRR UE nel 2013 ed è entrato in vigore dal 2018. Questo regolamento disciplina il riciclo delle navi battenti bandiera UE. Questa norma si estende anche alle imbarcazioni che visitano i porti dell'UE e agli impianti di riciclo in alcuni paesi non UE (attualmente Regno Unito, Turchia e Stati Uniti). L'SRR dell'UE rispecchia l'HKC in molti punti, sebbene stabilisca standard più elevati in alcune aree e abbia



Overview of the HKC, Basel Convention, the ILO, and other regulations.

Hong Kong Convention	Basel Convention	International Labour Organization	EU regulations and directives
• 21 articles • 25 regulations and 7 appendices • 3 guidelines: - MEPC.196(2) for development of a Ship Recycling Plan - MEPC.211(6.3) for authorisation of ship recycling facilities - MEPC.211(6.3) for safe and environmentally sound recycling	• 29 articles • 9 annexes • 1 protocol on liability and compensation • 3 amendments (including the Basel Ban Amendment) • Technical guidelines e.g. on the environmentally sound management of the full and partial dismantling of ships	• Fundamental ILO conventions • Conventions on occupational health and safety and working conditions • ILO codes of practice	• Regulation 1257/2013 on ship recycling, including technical guidance note (2) • Regulation 2024/1297 on shipments of waste • Directive 2004/1203 on environmental crime • Directive 2022/2464 on corporate sustainability reporting

implementato un regime solido per controlli e ispezioni indipendenti. Il documento citato di DNV evidenzia diverse differenze, aiutando gli armatori a orientarsi tra i requisiti stabiliti sia dall'HKC che dall'SRR dell'UE. Va osservato che mentre l'HKC afferma che le navi devono essere sottoposte a lavori di manutenzione (o di smantellamento) in modo ecologicamente responsabile, l'UE richiede specificamente che le operazioni siano condotte su pavimenti impermeabili con sistemi di drenaggio efficaci e che tutti i rifiuti e i materiali pericolosi siano contenuti in modo sicuro. L'SRR dell'UE stabilisce standard elevati per la protezione dei rifiuti e della salute a valle. Un altro esempio degli standard più elevati dell'SRR dell'UE è l'attenzione rivolta alla gestione dei rifiuti e la protezione della salute umana e dell'ambiente anche al di fuori dell'impianto di riciclaggio delle navi. In attesa che le autorità di HKC implementino regimi di ispezione e autorizzazione indipendenti per i loro impianti di riciclaggio delle navi, si può consigliare agli armatori di condurre la propria due diligence nella selezione degli impianti di riciclo, manutenzione, e smantellamento, in particolare per le navi inviate in un impianto non elencato negli elenchi della EU.

Garantire la conformità alla Convenzione di Basilea

La Convenzione di Basilea, adottata dall'ONU, controlla il movimento transfrontaliero di rifiuti pericolosi, comprese le navi destinate al riciclaggio. Mira a ridurre al minimo il trasferimento di materiali pericolosi dalle nazioni sviluppate a quelle in via di sviluppo, migliorando la protezione ambientale globale.

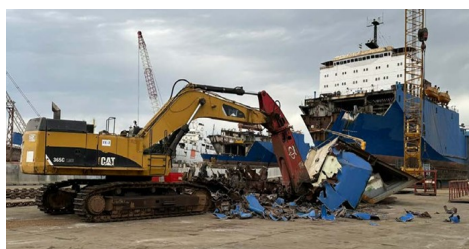
L'emendamento al divieto della Convenzione di Basilea, entrato in vigore nel 2019, proibisce l'esportazione di rifiuti pericolosi verso paesi con tutele ambientali meno solide. Gli armatori devono essere consapevoli delle implicazioni del divieto di Basilea per il movimento transfrontaliero delle navi destinate al riciclaggio, soprattutto se la destinazione del riciclaggio si trova in un paese non OCSE. L'UE ha adottato lo stesso approccio nei regolamenti sulle spedizioni di rifiuti (WSR). Il documento di DNV fornisce una ripartizione dettagliata di come gli armatori possono rispettare sia le normative globali che quelle regionali, assicurando che le loro operazioni di riciclaggio siano in linea con entrambe. Una nave battente bandiera dell'UE deve essere inviata per i lavori di manutenzione, refit o smantellamento presso una struttura presente nell'elenco europeo delle strutture di riciclo delle navi. Se la decisione di avviare ai lavori è stata presa quando la nave si trovava geograficamente nelle acque di un paese OCSE, deve essere inviata in una struttura in un paese OCSE.

Progressi

Il settore di cui stiamo parlando ha compiuto notevoli progressi, in particolare in termini di sicurezza e protezione ambientale.

La collaborazione tra armatori, cantieri esperti e designer ha svolto un ruolo fondamentale in questi miglioramenti. La Commissione europea ha recentemente concluso che le sue normative hanno contribuito a raggiungere standard ambientali e sociali più elevati nelle pratiche di riciclo delle navi. Sfortunatamente, la riassegnazione è stata una pratica troppo comune per evitare gli impianti di riciclo indicati nella lista UE. Mentre l'UE continuerà a lavorare per standard più elevati, l'implementazione dell'HKC e una maggiore attenzione da parte dell'IMO potrebbero alla fine ridurre il divario tra i cantieri presenti nella lista UE e quelli con un DASR. Dal 2017, si è assistito a reali miglioramenti per gli impianti di riciclo delle navi elencati nella lista EU, che hanno assunto forti impegni per aumentare gli standard per operazioni ecosostenibili. Sono stati osservati miglio-

ramenti nella segnalazione IHM, nella gestione sicura di sostanze pericolose e nelle misure di sicurezza migliorate per le operazioni di sollevamento e traino. L'uso di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) è migliorato e ha contribuito a condizioni di lavoro più sicure. Mentre il settore del riciclo delle navi si muove verso standard ambientali e di sicurezza più rigorosi, vari enti regolatori tra i quali DNV si impegnano a supportare gli armatori nell'affrontare questi cambiamenti. Attraverso servizi quali approvazione IHM, soluzioni di manutenzione e certificazione gli enti regolatori aiutano gli armatori a garantire la conformità sia con l'HKC che con l'SRR dell'UE. DNV fornisce formazione per esperti di materiali pericolosi, mentre DNV Maritime Advisory supporta la Commissione europea nella valutazione degli impianti di riciclo delle navi nei paesi terzi. La domanda crescente e gli standard più elevati possono guidare l'innovazione nel riciclo delle navi. Va osservato che lo SRR dell'UE ha stabilito un quadro solido che ha migliorato significativamente le prestazioni ambientali dei cantieri che si occupano di smantellamento. Manutenzione e refit per le navi battenti bandiera dell'UE. Tuttavia, ora c'è un'urgente necessità di elevare gli standard ambientali del riciclaggio delle navi su scala globale. Le previsioni del settore indicano un aumento significativo della domanda di capacità di riciclaggio delle navi. Ciò, insieme alla domanda di standard più elevati, potrebbe portare a una diminuzione del valore di mercato delle navi da rottamare, ciò anche in previsione di un carico di lavoro notevole dei cantieri navali per la costruzione ex novo di un elevatissimo numero di navi secondo le previsioni più volte citate in questa rivista.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

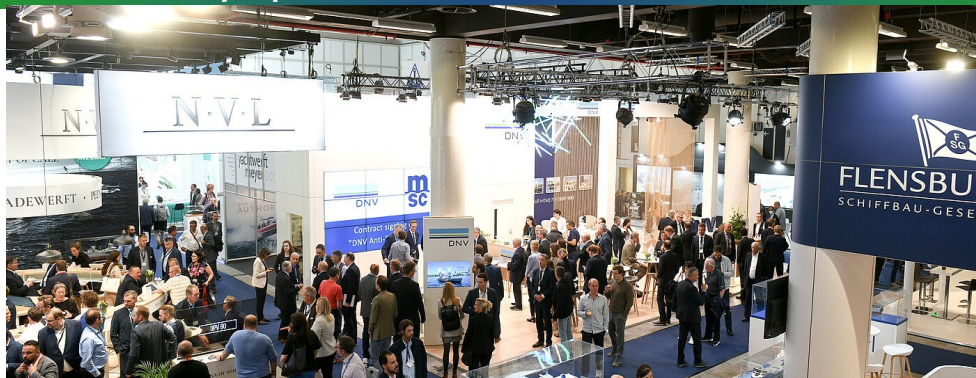


AUDACE SAILING

 audace_team

 Audace Sailing Team





SMM Maritime Industry Report 2025 is a traditional document about trend in maritime industry.

The survey among trade fair visitors and exhibitors is conducted every two years by Hamburg Messe und Congress, the organiser of SMM, jointly with the market research firm mindline. The current survey was taken by nearly 1,500 executives from shipowning companies, shipyards and suppliers, exceeding the participation in the previous study by more than one third. 70 per cent of respondents play key roles in their companies' purchasing decisions.

MIR 2025

The SMM Maritime Industry Report (MIR) is a vital mood barometer for the global maritime industry.

The industries launches investment drive – shipowners and yards bet on AI and efficiency enhancements. Study publishes results of global maritime industry mood barometer looking to the future with optimism: according to the latest MIR, shipowners and shipyards around the world are planning to invest substantially in efficiency, AI and fleet modernisation.

One year before SMM, the leading global maritime trade fair in Hamburg, the industry is optimistic and willing to invest. Many questions, about what are the current drivers of the maritime sector, here are shipowners, shipyards and suppliers identifying new opportunities, and where are the challenges.

Questions and others considerations have jointly explored for the fifth time from the

market research firm mindline. Every two years, the SMM Maritime Industry Report evaluates market participants' current expectations regarding the development of the shipping and shipbuilding segments.

Statement Vice President

"The industry continues to grow dynamically, setting a strong signal in times of rapid change," said Claus Ulrich Selbach, Vice President Exhibitions – Maritime & Energy at HMC.

Trends

At 50.5 points, the Maritime Industry Score – which expresses the difference between positive and negative market expectations on a scale from -100 to +100 – clearly indicates an optimistic outlook. Despite a slight decline from 2023, the overall level remains high.



The industry outlook in numbers Shipowners: 34.4 points (2023: 37.1) – slightly more moderate than in the previous survey Shipyards: 49.9 points – the highest value since the initial survey Suppliers: 64.6 points – remaining at a very high level Key concerns: shortage of skilled labour, energy costs, bureaucracy. For the first time, the study reveals the most pressing challenges troubling companies. At the top of the list: the shortage of skilled professionals, high energy costs, and an increasing regulatory burden.

Statement Director

“SMM 2026 will make a point of addressing these issues,” says Christoph Lücke, Director – SMM. Numerous exhibitors will showcase efficiency-enhancing and energy solutions.

Sustainability

Meanwhile, classification societies and software developers are dedicated to helping the sector find economically feasible and practicable ways to comply with environmental and

climate protection regulations. Investment readiness reaches record level Sustainability remains a top issue. Six out of ten respondents expect growing pressure to modernise their fleet for maximum energy efficiency. Data-driven solutions are especially in demand; their relevance has increased by 13 percentage points from the previous survey. Artificial Intelligence is likewise gaining in importance and will be a key topic at SMM 2026 once again.

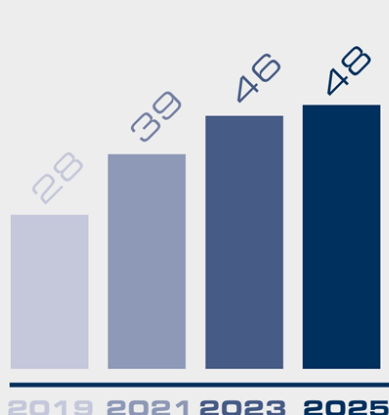
New Hardware

Enterprises are also planning major investments in new hardware: 48 per cent of shipowners say they are “likely” or “very likely” to order new ships by 2026, a new peak value in the MIR report. The most sought-after ship types include: Containerships (ten percentage points up from 2023), RoRo and passenger ferries, Cruise ships, Naval vessels, including the entire range of submarines and combat vessels, from patrol boats through to supply vessels.

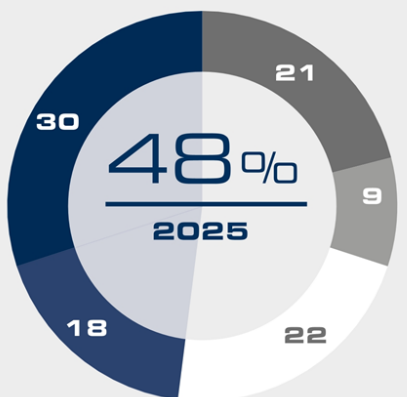
SHIPOWNERS IN AN INVESTMENT MOOD

Currently 48 per cent of shipping company managers say they want to buy new ships – the positive trend continues.

How likely are you to buy (or recommend buying) one or more ships for your fleet?



Source: SMM Maritime Industry Report;
Figures in per cent;
Differences due to rounding possible



Very likely
Likely
Very unlikely
Unlikely
No answer

MARITIME INDUSTRY SCORE

Mood at high level: Positive expectations in the maritime industry are 50.5 percentage points higher on average than negative sentiments. The slightly lower overall score is a result of the low value for shipowning companies.



Balance of positive vs. negative growth in %-points

Source:
SMM Maritime
Industry Report;
Figures in per cent

Statement Chairman SMM Advisory Committee

“The volatile global political environment, marked by numerous conflicts which have a direct impact on the maritime world, is clearly leaving its mark,” commented Dr. Klaus Borgschulte, shipyard manager.

Key Success

Quality and service excellence as key success factors Apart from sustainability, suppliers are seeing a sharpened focus on after-sales services and product longevity.

Statement CEO VDMA Marine Equipment and Systems

“Quality is becoming the most important success factor,” observed Hauke Schlegel, CEO at VDMA Marine Equipment and Systems. One of the reasons is increasingly strict regulations.

Statement manager Hapag -Lloyd

“Shipowners can no longer afford breakdowns. Maximum reliability is crucial, especially for non-redundant systems such as exhaust gas cleaning or ballast water management equipment,” said Richard von Berlepsch, long-serving fleet manager at Hapag-Lloyd.

Summary of key findings

The SMM Maritime Industry Report 2025 shows that the maritime industry is launching an investment drive. The Maritime Industry

Score has reached 50.5 points. Shipyards (49.9) and suppliers (64.6) have especially positive expectations, and shipowners (34.4) remain optimistic. Key challenges include the shortage of trained professionals, high energy costs, and compliance with strict regulations. 60 per cent are feeling growing pressure to upgrade their fleets to maximise energy efficiency. The importance of AI and data-driven. Solutions has increased substantially (+13 percentage points). 48 per cent of shipowners are planning to order newbuilds by 2026.

The Fair

SMM is one of the more important international maritime trade fair takes place in Hamburg from 1 to 4 September 2026. More than 2,200 exhibiting companies and around 48,000 visitors from over 100 countries are expected to attend.

The fair covering the entire value chain of the maritime industry on roughly 90,000 m² in twelve exhibition halls. Themed “SMM – driving the maritime transition”, the 2026 event will put the spotlight on the maritime energy transition and the digital transformation.

It is accompanied by an attractive conference programme on open stages, accessible at no extra cost, as well as various networking opportunities.

Victron Energy B.V.
De Paal 35 • 1351 JG Almere • Nederlande
E-Mail: sales@victronenergy.com
www.victronenergy.com

SAL064136030
REV 03 2025-05



Energy. Anytime. Anywhere.

SAL064136030

La propulsione nucleare, inattiva nel settore della navigazione commerciale da decenni, sta riscuotendo un rinnovato interesse, poiché il settore è alla ricerca di soluzioni scalabili e a zero emissioni. Oltre a essere una fonte energetica che non produce emissioni, la propulsione nucleare offre altri vantaggi, come costi energetici stabili e prevedibili, una maggiore flessibilità operativa (inclusa la fattibilità economica di velocità più elevate) e una minore dipendenza dalle infrastrutture di rifornimento tradizionali.

Il futuro prossimo

Lo stato attuale della propulsione nucleare marittima necessita comunque di innovazione tecnologica, chiarezza normativa e pragmatismo economico affinché il settore possa diventare sostenibile in futuro.

Storia della propulsione nucleare marittima

La propulsione nucleare nel settore della navigazione ha acquisito importanza durante la cosiddetta era nucleare, tra gli anni '50 e '60. Con la forte crescita dell'industria nucleare terrestre, sono state commissionate diverse navi militari, principalmente negli Stati Uniti e



in Russia. A ciò si aggiunsero alcuni progetti civili esplorativi, come il Savannah, entrato in servizio negli Stati Uniti nel 1962, e il tedesco Otto Hahn e il giapponese Mutsu, che seguirono poco dopo. Tutti questi progetti utilizzavano reattori ad acqua pressurizzata (PWR), che richiedevano un monitoraggio approfondito e sistemi di sicurezza attiva per gestire i transitori. Tuttavia, la maggior parte di questi progetti non era commercialmente sostenibile e, a parte i continui test esplorativi in Russia, da oltre 40 anni non è stato commissionato alcun progetto nucleare marittimo commerciale civile.

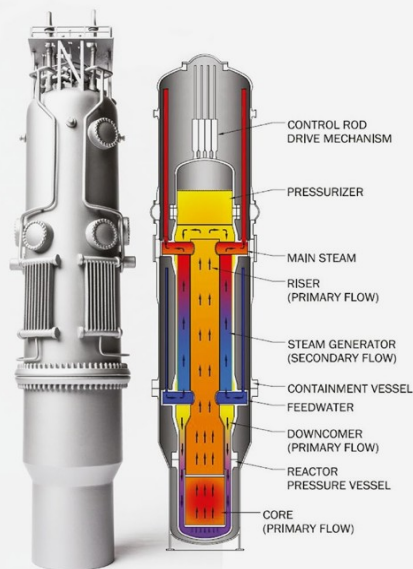
Un nuovo approccio

Negli ultimi anni, la crescente necessità di decarbonizzare il trasporto marittimo, unita all'ampia gamma di difficoltà ad esso associate – come la limitata disponibilità di combustibili a basso contenuto di gas serra – ha portato molti operatori del settore a rivalutare la propulsione nucleare come potenziale soluzione ai problemi.

Costruzione di reattori nucleari per uso marittimo

Mentre una futura industria nucleare marittima civile può trarre spunto dalle lezioni apprese dall'industria terrestre più consolidata, il trasporto marittimo crea le proprie esigenze che delineano il concetto di reattore sviluppati specificamente per l'uso marittimo.

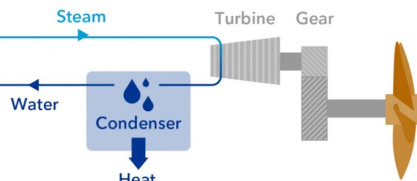
Diagram of a pressurised water reactor



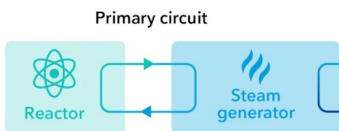
Transfer of heat for nuclear reactor

Conventional propulsion system
(here: steam)

Fuel
Oil, LNG

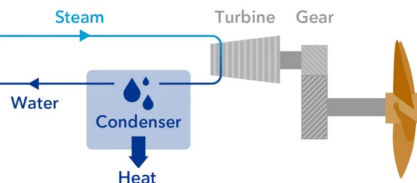


Nuclear propulsion system



Primary circuit

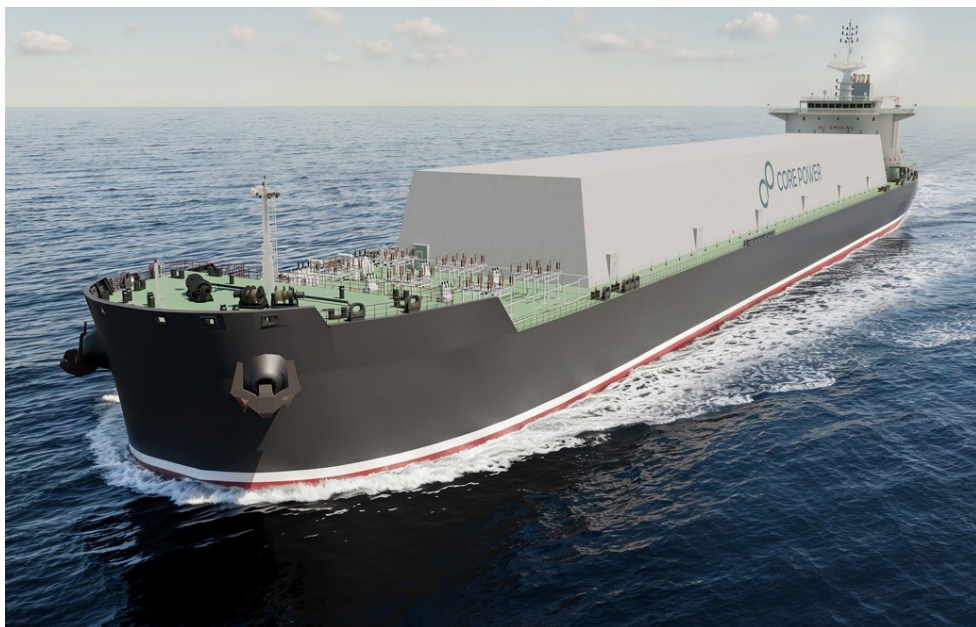
Secondary circuit



Tutti i reattori dovrebbero tenere conto di fattori specifici del settore marittimo, come la mobilità, l'esposizione a condizioni marine difficili e il profilo operativo, tenendo conto anche di considerazioni chiave come costi, spazio, affidabilità, disponibilità di energia e, soprattutto. Insieme al materiale che trasporta il calore alla turbina (refrigerante), all'elio, all'acqua pesante, all'acqua, a un tipo di sale o

metallo (piombo), queste proprietà determinano il tipo di reattore.

Reattori più piccoli e standardizzati, con sicurezza passiva e un fabbisogno minimo di equipaggio, potrebbero essere vantaggiosi per il settore mercantile, mentre i sistemi a bassa pressione e i reattori di IV Generazione o heat-pipe potrebbero fornire alternative più sicure e semplici rispetto ai PWR.





I reattori marini devono essere compatti e progettati per rifornimenti poco frequenti, idealmente in linea con altre attività di manutenzione necessarie, come il bacino di carenaggio, per ridurre al minimo l'impatto sulla disponibilità della nave. I problemi relativi alla sorveglianza in mare e alla sicurezza possono essere mitigati attraverso il monitoraggio remoto e capacità di comunicazione avanzate. Diversi progetti sono già in corso in diversi paesi, con approcci diversi in materia di combustibile, refrigerante e sicurezza.

Prospettive

Oltre ai reattori, vanno individuate anche la necessità di un ciclo del combustibile marittimo dedicato ed economicamente vantaggioso. Questo dovrebbe comprendere tutte le fasi, dal "front end" al "back end", inclusi aspetti chiave come la qualificazione e la fabbricazione del combustibile, lo stoccaggio del combustibile esaurito e lo smaltimento.

Le infrastrutture marittime devono adattarsi alle esigenze del ciclo del combustibile marittimo, con cantieri e porti specializzati per le operazioni nucleari.

La futura industria commerciale del combustibile nucleare marittimo dovrebbe essere incentrata su uno specifico ciclo del combustibile

nucleare per uso marittimo, con ruoli e responsabilità riconosciuti lungo tutta la catena di approvvigionamento, dalla produzione del combustibile e l'integrazione del reattore al carico, allo scambio e allo smaltimento. Lo stoccaggio e lo smaltimento del combustibile nucleare esaurito saranno fondamentali per la funzionalità e la credibilità della catena di approvvigionamento. Ciò sarà cruciale anche per promuovere l'accettazione pubblica del ciclo del combustibile marittimo.

Normative per le navi a propulsione nucleare

Considerando la sicurezza e l'accettazione pubblica centrali per l'evoluzione del settore nucleare marittimo civile va sottolineata l'importanza di sviluppare un quadro normativo prevedibile e accettato a livello internazionale in materia di propulsione nucleare.

Sebbene qualsiasi reattore, a un certo livello di sviluppo, sarà soggetto a una procedura di autorizzazione da parte di un'autorità di regolamentazione nucleare nazionale, un primo passo è chiarire se esista effettivamente un mandato legislativo per tale autorità. Ciò coinvolgerà molteplici attori, dalle organizzazioni marittime esistenti come l'IMO e gli Stati di bandiera, agli attori consolidati nel settore nucleare, come l'AIEA.

Anche le società di classificazione, come DNV (dal cui libro Bianco traiamo diverse informazioni che ci hanno consentito di realizzare questo articolo), svolgono un ruolo significativo e possono contribuire a superare la frammentazione e promuovere un approccio marittimo standardizzato. Il Libro Bianco descrive come tutti questi attori possano contribuire al futuro del settore nucleare marittimo, utilizzando tabelle di marcia normative per tracciare i loro probabili percorsi futuri. La regolamentazione per il trasporto marittimo nucleare supererà quella a cui il settore marittimo è abituato, aprendo la strada a molteplici configurazioni di sistema.

Navi nucleari marittime

Sebbene componenti tecnologiche e normative debbano essere implementate affinché un settore nucleare marittimo commerciale di successo emerga, il terzo elemento cruciale è rappresentato da modelli di business consolidati. Questi devono riflettere le realtà commerciali del trasporto marittimo e fornire una chiara comprensione del costo totale di proprietà lungo l'intero ciclo del combustibile.

Una delle principali sfide da affrontare è come mantenere un numero ridotto di personale operativo sulle navi a propulsione nucleare, in linea con gli sviluppi generali della navigazione

moderna. Storicamente, per le navi a propulsione nucleare sono stati necessari equipaggi numerosi con competenze specialistiche, soprattutto perché il reattore richiedeva un monitoraggio approfondito e interventi correttivi in caso di transitori. Va osservato che sebbene questo problema possa essere in parte superato dai progressi nell'automazione e nella digitalizzazione, (spostando parte di questo lavoro a terra), c'è ancora molto da fare per colmare il divario.

Ridurre i costi

La competitività in termini di costi potrebbe essere notevolmente migliorata attraverso l'adozione di un approccio modulare e standardizzato. Progressi in questo senso sono già stati compiuti attraverso l'integrazione delle tecnologie dei reattori di Generazione III+ e IV, insieme alla crescente preponderanza dei piccoli reattori modulari (SMR). L'adozione di queste tecnologie compatte e più modulari contribuirà a snellire la costruzione, semplificare la manutenzione, fornire garanzie indipendenti e facilitare l'approvazione normativa in tutte le giurisdizioni.

Questi sviluppi potrebbero anche favorire una riduzione dei requisiti di equipaggio e un'efficienza operativa, rafforzando il business per la propulsione nucleare marittima.



Un esempio

Un caso concreto che consenta di valutare i costi delle navi a propulsione nucleare può essere utile a definire una modalità di valutazione. In definitiva, affinché la propulsione nucleare sia un'opzione praticabile per la flotta marittima commerciale, i livelli di costo dei reattori in diverse circostanze saranno cruciali. Per fare chiarezza su questo punto, DNV ha fornito un caso di studio di una nave portacontainer da 15.000 TEU, esaminando fattori chiave come i costi annuali di noleggio e CAPEX e confrontandoli con le navi convenzionali. I risultati sono incoraggianti, ma dipenderanno dal ritmo della decarbonizzazione nell'intero settore marittimo. Ad esempio, in uno scenario di elevata decarbonizzazione, i costi più elevati dei reattori saranno più vantaggiosi, a causa dei maggiori costi dei combustibili a basso contenuto di gas serra e delle sanzioni normative previste per i combustibili convenzionali. Secondo DNV un costo del reattore inferiore a

18.000 dollari/kW potrebbe essere competitivo se si raggiungesse la completa decarbonizzazione entro il 2050, mentre costi inferiori a 8.000 dollari/kW potrebbero essere sostenibili anche senza una decarbonizzazione completa.

Il percorso futuro

La propulsione nucleare ha il potenziale per dare un contributo significativo alla decarbonizzazione marittima, ma c'è ancora molto lavoro da fare per affrontare le componenti tecnologiche, normative e commerciali. Per raggiungere questo obiettivo sarà necessaria un'azione globale coordinata e il coinvolgimento di un'ampia gamma di attori del settore marittimo, delle autorità di regolamentazione e della società in generale. Come spesso accade in economia industriale questa situazione rappresenta sia una sfida formidabile che un'opportunità di trasformazione. Il successo dipenderà dalla capacità collettiva di gestire i rischi, guadagnando la fiducia del pubblico e stabilendo solidi quadri di garanzia.

BOAK	Between-of-a-kind (between FOAK (First-of-a-kind) and NOAK (Nth-of-a-kind))
CAPEX	Capital expenditure
CSNMS	Code of Safety for Nuclear Merchant Ships
FNPP	Floating nuclear power plant
FOAK	First-of-a-kind
HALEU	High-assay low-enriched uranium
HEU	Highly Enriched Uranium (above 20%)
HTGR	High-temperature gas-cooled reactor
IAEA	International Atomic Energy Agency
IMO	International Maritime Organization
ISPS	International Ship and Port Facility Security
kW	kilowatt
LC/RT	Levelized Cost per Roundtrip
LMCR	Liquid metal cooled reactor
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MGO	Marine gas oil
MSCR	Molten salt cooled reactor
MUSD	Million US Dollars
MW	Megawatts
NOAK	Nth-of-a-kind
NPS	Nuclear-powered ship
NPT	Non-proliferation Treaty
OCC	Overnight construction costs, the costs of labour and materials excluding interest during construction
OPEX	Operational expenditure
PWR	Pressurized Water Reactor
SOLAS	Safety of Life at Sea
tHM	tons heavy metal (e.g. amount of fuel)
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea
VLSFO	Very low sulphur fuel oil



Un modello operativo integrato che combina infrastrutture, competenze ingegneristiche e pianificazione strategica per preservare e incrementare il valore di yacht e superyacht nel tempo.

Nel refit nautico evoluto, il valore non è più legato esclusivamente alla qualità dell'intervento eseguito, ma alla capacità di governare nel tempo l'evoluzione tecnica dell'imbarcazione, mantenendola efficiente, sicura e allineata agli standard di mercato. È su questa visione che Piloda Yachting, divisione di Piloda Group dedicata al refit, repair, maintenance e new build, ha costruito il proprio modello operativo, affiancando all'attività cantieristica un servizio strutturato di consulenza tecnica e pianificazione strategica.

Partner

La società opera come partner tecnico continuativo per armatori di yacht e superyacht, così come per proprietari di unità da diporto, supportandoli nelle decisioni che incidono direttamente su affidabilità operativa, sicurezza, costi di gestione e valore patrimoniale

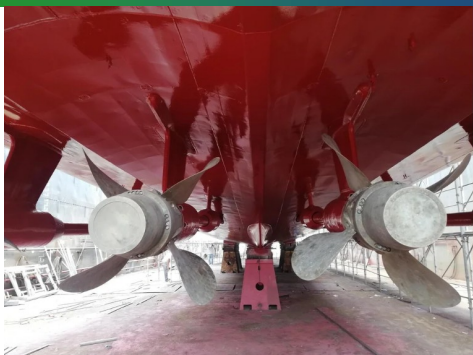
dell'asset. Un approccio che supera la logica del singolo intervento manutentivo e si configura come un vero e proprio lifecycle management dell'imbarcazione.

Il parere del CEO

“Il refit, se non è inserito in una visione di medio-lungo periodo, rischia di essere solo una risposta a un problema contingente. Il nostro obiettivo è accompagnare l'armatore nella gestione tecnica della barca nel tempo, preservandone e, quando possibile, incrementandone il valore”, dichiara Walter Di Palo, CEO di Piloda Yachting e Co Founder di Piloda Group.

Un'infrastruttura cantieristica integrata nel Mediterraneo

Piloda Yachting opera attraverso un network di facilities distribuite strategicamente nel Mediterraneo, un asset che rappresenta un vantaggio competitivo concreto per armatori e operatori. La presenza su più sedi consente infatti flessibilità operativa, riduzione dei tempi di fermo nave, ottimizzazione logistica e la possibilità di intervenire in modo tempestivo lungo le principali rotte del traffico nautico.



La sede di Napoli è focalizzata sulle attività dedicate al naviglio commerciale e militare oltre i 100 metri di lunghezza e sullo sviluppo del segmento large yacht e superyacht.

Grazie a infrastrutture adeguate e a competenze specialistiche consolidate, la facility è in grado di gestire progetti ad alta complessità industriale, assicurando standard operativi elevati e pieno controllo dei processi.

A Torre Annunziata (NA), la presenza di capannoni industriali e travel lift consente di operare su yacht fino a 40 metri, garantendo rapidità di intervento, flessibilità organizzativa e un elevato livello di specializzazione tecnica.

La sede di Brindisi rappresenta infine un hub strategico per le attività di assistenza, manutenzione e refit nel basso Adriatico e nel Mediterraneo orientale, offrendo una copertura geografica efficace in un'area caratterizzata da un'intensa attività nautica e da flussi internazionali.

Le tre sedi operano come un'unica piattaforma tecnica integrata: la condivisione di know-how, risorse specialistiche e procedure consente di modulare capacità produttiva e competenze in funzione delle esigenze specifiche di ciascuna unità.

Questo modello multi-facility permette di gestire in modo coordinato interventi su yacht di diversa tipologia e dimensione, garantendo standard elevati, continuità operativa e maggiore resilienza organizzativa.

Il parere del direttore tecnico

«La capacità di operare su unità di grandi dimensioni e ad alta complessità industriale rap-

presenta una garanzia anche per armatori di yacht più piccoli: significa affidarsi a una struttura progettata per gestire processi, tempi e standard elevati», spiega Salvatore Bonavita, Direttore Tecnico di Piloda Yachting

Competenze tecniche e specializzazione delle maestranze

La società è punto di riferimento per la manutenzione e il refit di imbarcazioni di ogni dimensione, dai natanti di sei metri fino agli yacht di 40 metri, operando sia su unità di costruzione seriale sia su modelli custom e tradizionali.

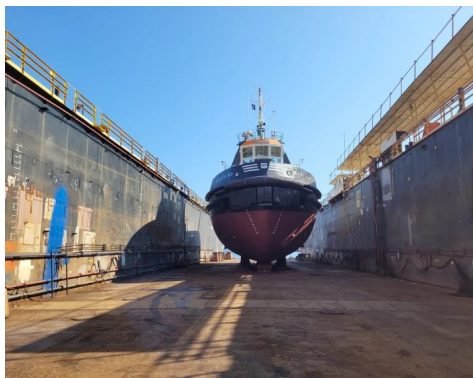
La struttura combina personale altamente specializzato e una rete consolidata di fornitori qualificati, garantendo interventi su materiali diversi, dalla vetroresina ai metalli fino al legno e alle costruzioni miste.

Tra i progetti recenti, spicca il refit di un motor yacht Castagnola di 38 metri del 2015, interamente in legno, che ha visto impegnati maestranze specialistiche, i maestri d'ascia, confermando l'elevata competenza del cantiere nelle costruzioni tradizionali.

Project management e controllo dei processi

Il refit viene gestito come un progetto tecnico complesso, con una pianificazione strutturata che tiene conto delle variabili operative, dei vincoli industriali e delle esigenze specifiche dell'armatore.

Le lavorazioni si concentrano prevalentemente nella finestra stagionale ottobre-aprile, periodo in cui vengono seguite contemporaneamente più imbarcazioni.



Ogni unità è accompagnata fin dalle prime fasi da un percorso organizzato che parte dalla raccolta e definizione delle richieste dell'armatore, prosegue con un'analisi tecnica preliminare comprensiva di report di fattibilità, quindi con una preventivazione dettagliata e formalizzata, fino alla redazione di una scheda tecnica dedicata che costituisce il riferimento operativo per tutte le attività successive. Le lavorazioni vengono pianificate per aree operative – scafo e sovrastrutture, coperta e falegnameria, impianti meccanici, elettrici e idraulici, oltre alle attività in outsourcing – e coordinate da un team di project management dedicato, che assicura verifiche settimanali e un monitoraggio quotidiano dell'avanzamento lavori.

“Il nostro impegno è garantire consegne on time e on budget. La pianificazione e il controllo dei processi ci permettono di ridurre gli scostamenti, gestire gli imprevisti e offrire all'armatore certezze operative, questo è l'indirizzo di gestione della società”.

Rapporto continuativo

In un mercato caratterizzato da un'elevata concentrazione di cantieri, Piloda Yachting registra un tasso di fidelizzazione intorno all'80%, risultato di un modello fondato su trasparenza, comunicazione costante e chiarezza tecnica. Un approccio che privilegia la qualità della relazione e la solidità dei processi rispetto a logiche esclusivamente orientate al prezzo. Il rapporto con l'armatore si sviluppa su un orizzonte pluriennale, trasformando il cantiere in un partner tecnico di riferimento per la gestione complessiva dell'imbarcazione.

Pianificazione strategica

Più che intervenire sul singolo problema, la azienda parte da una considerazione strategica, che mira ad identificare quale percorso tecnico adottare per garantire efficienza, affidabilità e valore all'unità nei prossimi anni. L'azienda affianca l'armatore nella definizione di programmi di intervento pluriennali, finalizzati a pianificare gli investimenti nel tempo, prevenire fenomeni di degrado strutturale e impiantistico e preservare la rivendibilità dell'imbarcazione.

Elemento distintivo dell'approccio è la capacità di esprimere una valutazione tecnica indipendente, orientata all'impatto reale degli interventi su sicurezza, performance e valore patrimoniale dell'unità. In questa prospettiva, la consulenza può tradursi anche nella scelta di non procedere con determinate lavorazioni qualora non generino un beneficio tecnico misurabile o non risultino coerenti con la strategia di gestione condivisa.

Dichiarazione

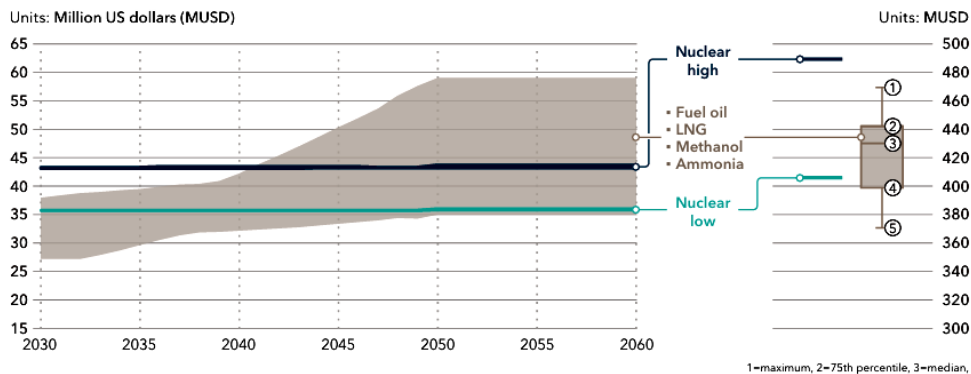
«Assumersi la responsabilità di sconsigliare un intervento è parte integrante del nostro ruolo. La consulenza tecnica ha senso solo se è guidata da criteri oggettivi e orientata al valore reale dell'imbarcazione, non al volume dei lavori», afferma Walter di Palo, CEO di Piloda Yachting.

Gestione

La stessa impostazione si riflette nella gestione economica e operativa dei progetti: ogni intervento è regolato da preventivi formalizzati, con una chiara distinzione tra attività pianificate ed eventuali lavorazioni extra, sempre tracciate e condivise con l'armatore. Particolare attenzione viene riservata alla pianificazione delle tempistiche. Il rispetto delle scadenze concordate rappresenta infatti un elemento essenziale della qualità del servizio, incidendo direttamente sulla programmazione della stagione nautica e sull'effettiva disponibilità dell'unità. Si tratta di un modello organizzativo aziendale che non punta all'incremento dei volumi, ma al consolidamento di un posizionamento preciso: quello di partner tecnico di lungo periodo accompagnando l'armatore lungo l'intero ciclo di vita dell'imbarcazione, superando la visione tradizionale del refit come intervento isolato.



Annual costs and net present value for the high nuclear and low nuclear scenarios (DNV, 2023) - the grey band is the range of costs over five fuel price scenarios for conventional and dual-fuel LNG/methanol/ammonia versions of ship



Refuelling is an area where nuclear power presents the potential for significant operational changes for the maritime industry. The high energy density of nuclear fuel creates the opportunity for reactors that will operate for multiple years before they need refuelling or replacing.

Some designs may provide power for the entire lifespan of a ship. In the existing fleet, Russian nuclear icebreakers are refuelled every five to seven years; some nuclear submarines are designed so that the reactors never need refuelling over their 30-35 year operational lifespan. Whereas bunkering traditional and alternative fuels – or recharging the batteries of electric vessels – is the responsibility of the

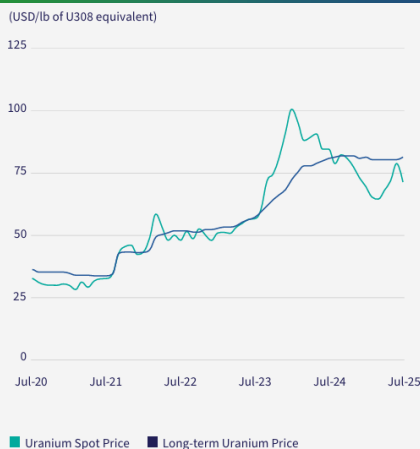
crew, the refuelling of a nuclear reactor will be a specialist operation carried out by trained experts at a specialist facility. Depending on future reactor designs, refuelling may involve replacing fuel in the reactor, topping up the reactor's fuel, or taking advantage of the modular nature of some designs and replacing the reactor entirely. Operational experience in refuelling nuclear reactors for ships is largely confined to military applications where refuelling often coincides with a mid-life refresh of a vessel's systems.

Fuel costs

Nuclear energy sources contain the power to meet a vessel's propulsion and other energy needs for multiple years.

Budgets and actuals for selected recent nuclear projects, highlighting the actual cost overruns of US and European projects after inflation adjustments of the initial estimates and keeping the original currencies

	Initial budget (10 ⁹)	Inflation adjusted (10 ⁹)	Inflation factor	Actual/recent estimate (10 ⁹)	Actual increase (%)	Gross MW	Actual cost/ kW (10 ³)	Initial budget/ kW _e (10 ³)
Olkiluoto 3	3.2 EUR (2003)	5 EUR (2022)	1.52	11 EUR (2023)	110	1600	6.9 EUR	3.1 EUR
Flamanville 3	3.3 EUR (2007)	4.8 EUR (2022)	1.45	13.2 EUR (2024)	175	1600	8.25 EUR	3 EUR
HPC, UK	18 GBP (2016)	23.7 GBP (2024)	1.32	46 GBP (2024)	194	3200	14.4 GBP	7.5 GBP
Vogtle 3&4	14.3 USD (2008)	21 USD (2023)	1.47	37 USD (2023)	76	2500	14.8 USD	8.4 USD
Saeul 1&2							2.5 USD	



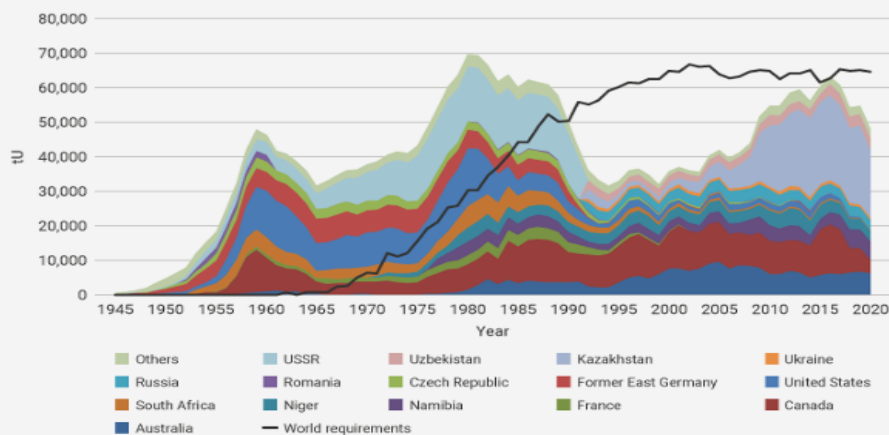
The price of fuelling a reactor will be much higher than filling a ship's bunker tanks with traditional fuels once, but becomes cost competitive when compared to a ship's total bunker expenses over the much longer operational periods a reactor fuelling sustains. Because of the high cost of buying multiple years of a ship's energy requirements upfront and the tight regulation of the distribution of nuclear energy sources, it is not expected that ship owners and operators will purchase this fuel as an operational expense. Instead, the maritime industry may lease a reactor and its operation and contract for energy output from onboard

reactors. The fuel itself can be treated as a capital expense from the outset and could be refuelled according to drydocking maintenance schedules. In this scenario, the relevant operational cost is the agreed price per Megawatt hour (MWh) of energy on the ship rather than the cost of refuelling the reactor. Uranium prices are tracked as a commodity in US dollars per weight of U₃O₈ equivalent. The market price of Uranium has tracked upwards since 2021 driven by a recovery from prolonged lower demand in the wake of Fukushima, a growing acceptance of the role of nuclear power in decarbonisation, disruption in some supplier nations, and growing geopolitical tensions.

World uranium production

Kazakhstan, Canada and Namibia lead the world in uranium production from mines. Global production volumes have slowly increased since a low in 2020 and are expected to continue to grow in the 2025-2040 period alongside demand for nuclear power. Uranium is more abundant than Tin and Zinc. The US, Japan and China have been working on a process to extract Uranium from seawater; when extraction techniques become economically viable and efficient, uranium from seawater could last for thousands of years owing to the suggested 4.5 billion tonnes of Uranium in sea water.

Uranium production and demand



Ecco in una breve sintesi una descrizione delle principali tecnologie adatte o adattabili all'utilizzo in ambito marino dei reattori nucleari a fissione.

Reattori ad acqua pressurizzata (PWR)

I PWR sono stati sviluppati in piccoli reattori modulari che potrebbero essere utilizzati a bordo. Utilizzano l'uranio come combustibile per generare calore attraverso una reazione a catena di fissione nucleare controllata. Il calore viene trasferito al refrigerante, che in un PWR è tipicamente acqua comune. Il refrigerante riscaldato rimane allo stato liquido alle alte temperature grazie all'elevata pressione mantenuta all'interno del reattore. Questo calore può quindi essere utilizzato per la conversione in energia elettrica, energia meccanica o energia termica diretta per scopi di riscaldamento. Per le applicazioni marittime, lo sviluppo di modelli di PWR più piccoli, adatti alla fabbricazione in fabbrica con dispositivi di sicurezza passiva, apre la prospettiva di un impiego commerciale. Questa tipologia di reattori sono unici tra le tecnologie esistenti (almeno a livello di documentazione civile esistente) in quanto esiste esperienza di funzionamento di tali reattori in ambiente marino attraverso diverse forze armate e alcuni esempi storici di navi mercantili finanziate dai governi. Per la produzione di un piccolo PWR modulare, il tipo necessario per una più ampia adozione nel setto-

re marittimo, lo sviluppo è a un livello simile ad altre tecnologie, per le quali è in corso la convalida di un prototipo integrato in un ambiente di prova.

Reattori Modulari Piccoli (SMR)

I piccoli reattori modulari (SMR) rappresentano un approccio rinnovato alla generazione di energia nucleare, basato sulla standardizzazione, compattezza e integrazione in fabbrica. Molti di questi si basano sulla tecnologia PWR, applicata su piccola scala (potenze da 50 a 300 MW), con architetture semplificate e spesso progettati per un funzionamento autonomo a lungo termine. Grazie al loro formato modulare, gli SMR hanno il vantaggio di essere posizionati in ambienti limitati, come navi o siti isolati, e sono dotati di sistemi di sicurezza passiva che limitano i rischi in caso di guasto. Alcuni progetti stanno anche esplorando metodi alternativi, come i combustibili al torio o i nuclei a lunga durata, che possono durare fino a 10-15 anni senza ricarica. Tuttavia, la stragrande maggioranza degli SMR attualmente considerati per uso marittimo utilizza uranio arricchito come combustibile e quindi genera sottoprodotti simili ai PWR convenzionali, incluso il plutonio. Di conseguenza, questi reattori non eliminano le sfide associate alla proliferazione nucleare o alla gestione dei rifiuti, anche se cambiano la portata e le modalità di queste problematiche.

Diagram of a heat pipe micro reactor



Lo sviluppo di queste tecnologie dovrà quindi essere accompagnato da un rigoroso quadro di sicurezza, protezione e governance internazionale.

Reattori a neutroni veloci (FNR)

I reattori a neutroni veloci, capaci di funzionare con combustibili come uranio o plutonio, sono noti per la loro efficienza e la capacità di riciclare il combustibile esausto. Tuttavia, la loro complessità tecnica e gli elevati requisiti di sicurezza (il plutonio è un materiale ancora più monitorato dell'uranio) possono rendere complicata la loro implementazione sulle navi mercantili. Sebbene producano meno rifiuti nel lungo termine, il loro costo iniziale, i rischi associati e la complessità tecnica fanno sì che questo tipo di sala caldaie non sia attualmente la tecnologia preferita per fornire elettricità alle navi di domani.

Microreattori a tubi di calore

Un tubo di calore nucleare (microreattore a bassa pressione) è un dispositivo di trasferimento di calore passivo. L'uranio viene utilizzato come combustibile per generare calore attraverso una reazione a catena di fissione nucleare controllata nel nocciolo del reattore. Il calore viene trasferito a un fluido di lavoro nel tubo di calore. Questo calore può quindi essere utilizzato per la conversione in energia elettrica, energia meccanica o energia termica diretta per il riscaldamento.

La natura passiva dei tubi di calore implica che

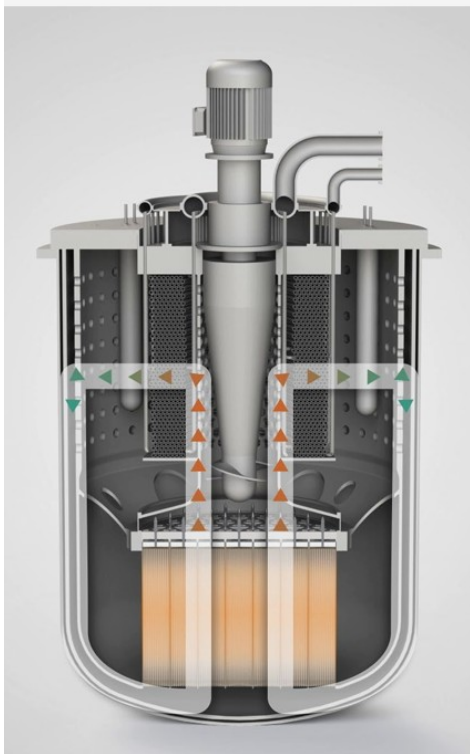
non è necessario alcun refrigerante, eliminando la necessità di sistemi di pompaggio associati. I progetti includono molteplici sistemi di sicurezza passivi per garantire la rimozione del calore in caso di malfunzionamento. L'impatto di un potenziale guasto è ridotto dalla bassa pressione del reattore, che riduce l'energia cinetica necessaria per disperdere i materiali.

I reattori a tubi di calore includono capacità di monitoraggio remoto; non saranno necessarie operazioni a bordo. Una volta esaurito il combustibile in un reattore a tubi di calore, il reattore verrà rimosso dalla nave e sostituito con una nuova unità. Il reattore esaurito verrà rimosso per essere processato al di fuori dell'ambiente portuale, in un impianto specializzato.

La sostituzione durante il ciclo di vita della nave potrebbe non essere necessaria. Il combustibile è costituito da particelle isotropiche tri-strutturali (TRISO) utilizzato nei reattori a tubi di calore e nei reattori raffreddati a gas esiste a livello dimostrativo, ma non esiste una produzione su larga scala. Sono in corso progetti di dimostrazione tecnologica di microreattori heat pipe, anche presso BWXT e Westinghouse, sia per applicazioni civili che per la difesa. I tamburi di controllo della reattività vengono utilizzati per moderare la potenza erogata da eVinci, ad esempio per applicazioni di carico successivo o spegnimento. Altrimenti, sono fissi.



Diagram of lead-cooled fast reactor



Reattori a sali fusi (MSR)

Un reattore a sali fusi (a bassa pressione) utilizza uranio disciolto in una miscela liquida di sali di fluoruro fusi per generare calore attraverso una reazione a catena di fissione nucleare controllata nel nocciolo. Il sale fuso funge da refrigerante e moderatore, sostenendo la reazione a catena. Il calore viene trasferito a un fluido di lavoro. Questo calore può quindi essere utilizzato per la conversione in energia elettrica o energia termica diretta per il riscaldamento. Alcuni progetti di MSR consentono il rifornimento in linea senza spegnere il reattore. Alcuni progetti di MSR hanno il potenziale per utilizzare il combustibile esaurito proveniente da reattori ad acqua leggera come combustibile. Esistono strutture di prova sperimentali, sia su scala reale che con effetti separati, per varie tecnologie MSR. La tecnologia è in fase di con-

valida e richiede uno sviluppo ingegneristico per essere utilizzata in ambito marino. Il combustibile per MSR esiste a livello sperimentale, ma, per quanto sia noto a chi scrive, ad oggi non esiste una dimostrazione su larga scala della produzione di combustibile. I reattori MSR presentano molteplici caratteristiche di sicurezza passiva intrinseche. Le proprietà del combustibile liquido lo rendono soggetto a raffreddamento in caso di surriscaldamento o violazione del contenimento, e i dispositivi di sicurezza passiva nel reattore scaricano il combustibile in un serbatoio per il raffreddamento in caso di malfunzionamento. Il loro design a bassa pressione riduce la dispersione di materiale in caso di violazione del contenimento e i sali del combustibile sono inerti, eliminando i problemi di sicurezza relativi alle reazioni chimiche.

Reattori veloci raffreddati a piombo (LFR)

I reattori veloci raffreddati a piombo (LFR) utilizzano uranio impoverito, plutonio e attinidi minori come combustibile per generare calore attraverso una reazione di fissione nucleare a catena controllata nel nocciolo. Il piombo viene utilizzato come refrigerante per rimuovere il calore dal nocciolo e trasferirlo all'acqua per generare vapore per la generazione di energia. Le funzioni di sicurezza passiva riducono la temperatura del nocciolo quando supera i normali livelli operativi senza l'intervento dell'operatore. Il combustibile e la tecnologia esistono e sono stati testati in applicazioni marittime e di difesa, anche attraverso la manutenzione e il rifornimento di reattori in applicazioni di difesa.

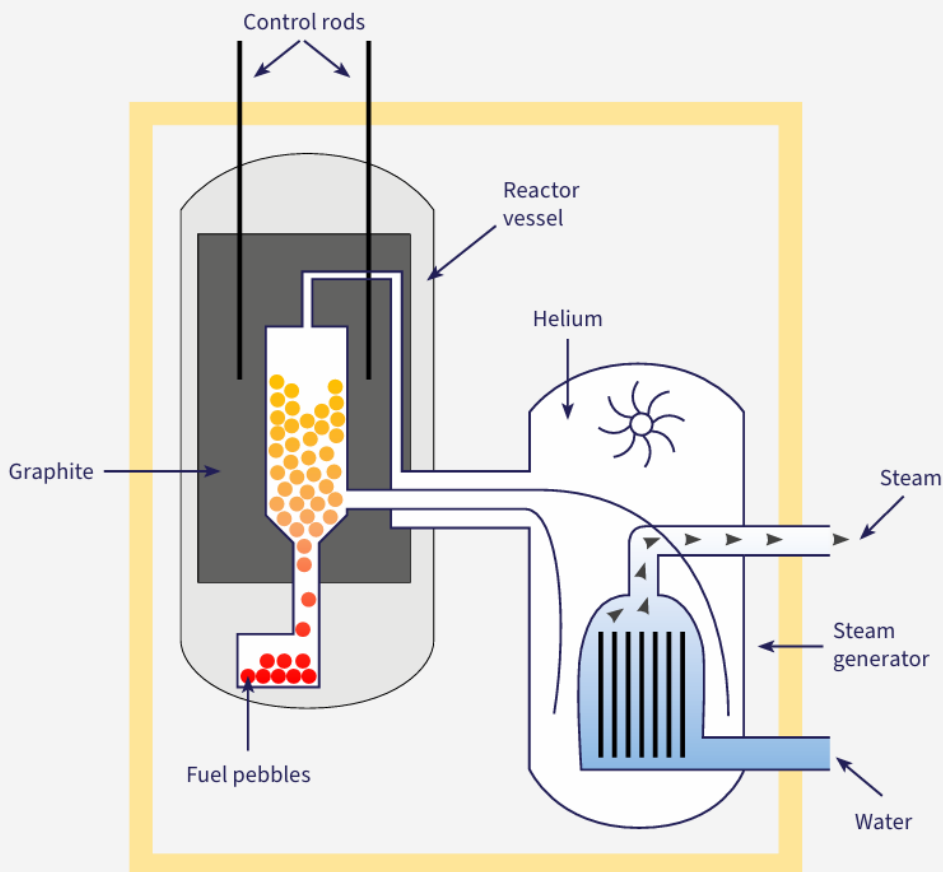
Selected design properties		Important aspects related to MSRs		Important aspects related to LFRs		Note (joint properties)	
Component Technology	Enrichment	Trade-off between planned and actual time between refueling, relevant ones for maintenance	Dependent on location, but with similar requirements as land-based installations.	Trade-off between enrichment levels and burn-up vs. fuel cost, refueling time, and supply chain issues.			
	Fuel fabrication	Well-proven and tested fuel, with established back-end systems. Reliable fuel supply. High degree of safety.	Well-proven and tested fuel, with established back-end systems. Reliable fuel supply. High degree of safety.	Assurances of supply fundamental. Candidate fuel technology - TRISO (CERES, etc.)			
	Reactor number/size, also physical properties (tonnes, etc., MW)	Cost vs. space/reliability/efficiency, though less critical for MSR. Shoulding fundamentally impact on weight, footprint and crew safety.	Reliable power production vs. cost/reliability/efficiency. Several factors (e.g., availability factor for power production). General lower than one. SMR equivalents (up to 300 MW). Less strict space limitations.	High temperature systems have higher efficiency than water cooled systems. TRISO (CERES, etc.)			
	Power conversion, efficiency and reliability	Nuclear electric provides flexibility, though less critical for MSR. Benefits of direct cycles (gas turbines or steam turbines). Steam turbines require more space and have less flexibility regarding placement (horizontal/vertical). Reliability should be competitive with traditional ship engines. Minimal complexity in operation (low pressure).	High temperature systems efficient. Level of reliability dependent on requirements for power deliveries.	High temperature systems efficient. Level of reliability dependent on requirements for power deliveries.			
Back-end and fuel cycle issues	Refueling frequency/burn-up	As high/long as possible (min. 5 years, at least in line with major maintenance periods, preferably longer).	As high/long as possible (in line with power need, major maintenance periods, preferably longer).	The need for reprocessing will influence back-end requirements.			
	Spent fuel storage and disposition	The acceptability of on-site spent fuel storage/low refueling must be assessed.					

Reattori a gas ad alta temperatura

I reattori a gas ad alta temperatura (HTGR) sono stati sviluppati utilizzando una gamma di combustibili, dall'uranio a basso e alto arricchimento al torio e al plutonio. I reattori utilizzano pellet rivestiti in ceramica come combustibile per generare calore attraverso una reazione a catena di fissione nucleare controllata nel nocciolo del reattore. L'elio viene utilizzato come refrigerante per estrarre il calore da convertire in energia elettrica o energia termica diretta per scopi di riscaldamento. La tecnologia trova applicazione nella fornitura di calore di proces-

so e nella produzione di idrogeno. Il combustibile per reattori TRISO per HTGR esiste in quantità dimostrative, ma non è disponibile una produzione su larga scala. La tecnologia del reattore è operativa a terra, ma non è stata testata in applicazioni marittime. L'abbondante utilizzo di grafite nel nocciolo rallenta le fluttuazioni di temperatura in caso di malfunzionamento. La natura inerte dell'elio e la resistenza termica dei pellet ceramici di combustibile consentirebbero la rimozione passiva del calore in caso di incidente senza l'intervento dell'operatore.

Diagram of a high temperature reactor



INNOVATION

ECOPULSE

THE MOST ECONOMICAL OF THE EXISTING SMALL BOATS



ECOPULSE is available in two versions: Trimaran and Prao.

It is lightweight, safe, seaworthy, multi-seater, quiet, dismountable, and easily transportable. It can accommodate a 3.6 m² sail, enabling hybrid operation and saving battery power. It is sold with or without the motor and battery kit. With a 1200-watt motor, at 12 km/h, it can limit its electricity consumption to 0.08 kwh per kilometer traveled, or 1 euro cent per km.

With a high performance 60 Ah battery, its range is:

Speed in km/h	Autonomy in hour	Range in distance travelled (Km/Mile)
5	23	115 / 71
8	6,5	52 / 32
11	2,6	29 / 18
14	1,2	17 / 11

This range can double or triple if 2 or 3 batteries are brought (each with a volume of less than 4 litres).



FEATURES

	Trimaran version	Prao version
Dimensions Length x Width x Height in cm	360 x 73 x 72	360 x 239 x 72
Weight in Kg/Lbs with a 1200 w motor and 60 Ah battery	79/174	69/152
Weight in Kg/Lbs without motor and battery	63/138	53/116
Floatability in liters	476	357
Maximum recommended load in Kg/Lbs	220/486	180/397
Draft in cm	50	50
Sailing category	D	D

OPTIONS AND ADDITIONAL INFORMATION

The motor is installed in a dedicated compartment located in front of the driver. Mounting the motor takes less than a minute.

The 60 Ah Lithium battery is connected with an Anderson-type plug. It recharges at home in 6 hours.

Launching is done using a lightweight trolley that can roll on sand.

We have selected two sets of motor and battery, for their performance, reliability, quiet operation, smoothness, and ease of use :

Motor power	Battery		Weight in Kg/Lbs		Maximum speed km/h
	Capacity	Voltage	Motor	Battery	
1200 W	60 Ah	24 V	10/22	8/17	14
2400 W	50 Ah	48 V	13/29	10/22	16

The throttle offers: forward, stop, and reverse, with precise, progressive and pleasant power control.

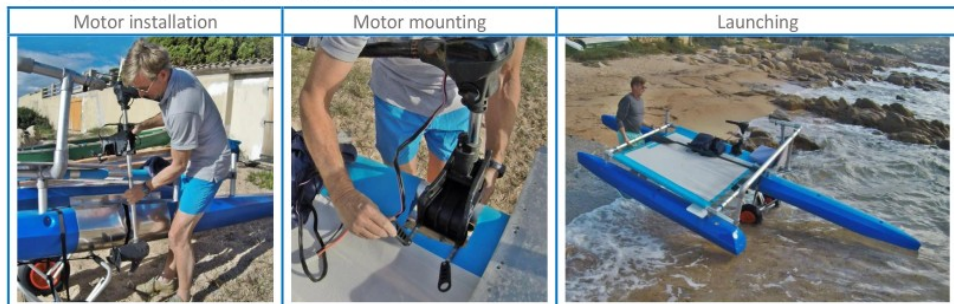
It's easy to ride, even for a young child.

The battery level is indicated by a voltmeter located on the motor, clearly visible in all weather conditions.

With its motor rotating on its axis, the **ECOPULSE** can move in all directions:

180° rotation: reverse.

90° rotation to the right or left: lateral movement, etc.



ECOPULSE is certified compliant with European Directive No. 2013/53/EU of 20/11/2013 on recreational craft, in category D.

[See the video](#)

ECOPULSE

made by

L'Aquaphile, sarl
www.aquaphile.fr
www.ecopulse.fr

contact@aquaphile.fr
 Tel : +33 953 857 660

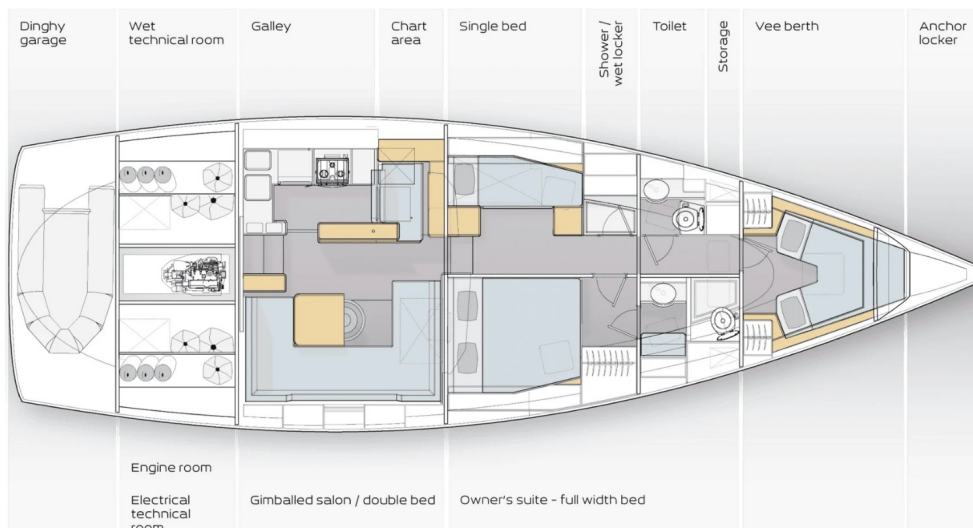
L'AQUAPHILE



WATER LOVER & WATER POWER

Made in France





Pegasus 50 is best possible merge of comfort, safety and simple and fast cruising. She is optimised for shorthanded long-distance sailing while she serves equally good for day cruising with family and friends. Pegasus 50 is owner driven sailing yacht with focus on simple sailing handling, easy and fast movement and maintenance simplicity.

Marine designs

Marko Paš is a designer involved in over 150 sailing and motorboat design and developments over last 25 years in charter and owners operated boats.

Co-responsible for designing and building a range of luxury performance cruising yachts. Gathered vast experience in boats durability and maintainability working for world best professional working boat builder.

Focused on boating experience and technological advanced building solutions and materials. Involved in world's most prominent used luxury yacht broker having access to market insights.

The Pegasus 50

The Pegasus 50 project is a fusion of real-life on-board experiences received from owners, crew and service teams, crossing oceans with similar to Pegasus 50 concept yachts. A grow-

ing society of yacht owners is nowadays interested in new technologies and consequently faster sailing, but owners do not want, for any reason, to compromise safety and their comfort while at sea. We have implemented many contemporary scientific findings into Pegasus 50 design and will explain some in later discussion. Boat owners are getting older and less fit for their existing designs and interest for sailing among wider population is, unfortunately, diminishing mainly due to complexity and non-comfort.

We have thought about movements on deck and cockpit and proven solutions from the market to make sailing less physically demanding. Mainsheet arch removes dangerous and heavily loaded mainsheet from people sitting in cockpit. Additional attention was given to maneuvering in ports, at low or zero speed, to improve control with side winds.

Comfort and safety

Main feature on-board Pegasus 50 is connection between cockpit and salon. We wanted to make one united space. This is achieved by lowering cockpit and raising salon floor levels. Vertical distance between two floors is three step heights (around 60cm). Negative consequences are sure!

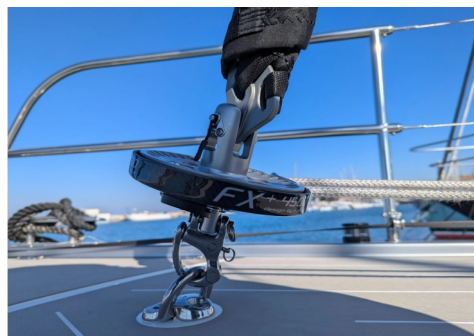


As cockpit moves down, it reduces standing height for aft cabins and above salon area arises a coach roof with 360 windows. No traditional aft cabins but one big connected cockpit-to-salon area, with ample of light inside and horizon visibility. Instead of traditionally dividing spaces into interior and relatively small cockpit area, Pegasus 50 presents a big living area (half of boat length), where sailors can comfort themselves during sailing and stay visually connected. Pegasus 50 is actually split into living area (no matter if day or night) and to cabins area forward of salon. Reduced cockpit-to-salon height smoothens communication with only two steps (five to seven in traditional yachts). One might argue about having low cockpit and safety at following sea. With reason! But we have developed additional washboard to be slid into place while at sea and even exceed regulation height, thus more safety. Pegasus 50 is with margin compliant to CE design category A- Ocean going vessel, with wind force exceeding 40 knots and significant wave height of 4 m. Especially important for safety of Pegasus50 is her ballast ratio and vanishing stability which is significantly higher than comparable competitors. Interior layouts consider conditions at sea and provides support for safe movements and comfortable seating and resting. Dedicated storage space in galley for needed cutlery and throughout the boat for food and other necessary equipment is carefully planned with inputs from ocean goers. Experience from oceans supported with scientific investigations of seasickness and fatigue at sea show that the best location to minimize boat movement effects is at 1/3 boat

length from aft and as close to vertical centre of gravity. For this reason, the saloon settee is placed exactly at this location and bunks in cabins are on each side of the keel. Horizon visibility and natural ventilation are another important element contributing to reducing seasickness and improving comfort. On long hauled legs it is proven with ocean racing boats that sitting on levelled surfaces reduces fatigue and significantly improves comfort. For this reason, we have developed a lightweight, carbon gimbaled salon settee, which rotates along longitudinal axis and compensates boat heel. By installing this on similar concept boat we recognized extremely positive responds from the crew, not being involved in sailing, where they could read and rest and prepare food while remaining leveled and still with visual contact to cockpit and exterior. Sailing around the world in equatorial belt and Mediterranean requires good sun UV protection. Some areas require protection from rain and spray. For this reason, boaters use all kinds of dodgers, bimini covers and removable tents. So, why not integrating all these add-ons into elegant streamlined rigid cockpit roof? Lightweight carbon roof, connected to mainsheet arch with possibility to place solar panels on. Protective glass windshield and cockpit roof top opens like soft cabriolet car roof when desired, but all remains in place and no additional storage is needed. And it's really chic.

Shorthaded sailing and speed

Reducing stress factors and improving control on board are one of the main elements of well-being of the owner and his crew.



There are no big steps possible nowadays, but small details which would support sailing operations and make sailing in various conditions controllable. Pegasus 50 has a modern, well balanced, full ends hull which would support reaching performance but would be safe and comfortable in heavy wind upwind conditions if needed due to her high ballast ratio. Mast is moved maximum aft as practical.

This gives more sail area to easy furl-able head sails. Boom is shortened for purpose: to have as little load on mainsheet arch as possible for construction and weight reasons and to avoid boom hitting waves while sail wide open for sailing downwind.

This can be dangerous for breaking boom or boom gooseneck. It is planned to have a furling boom, but equally good would be a solid, oversized lazy bag. Mast has extended mast crane to add mainsail area for light wind performance. Sail area is moderate, in connection to stability, optimized for 10-20 knots of wind. From 15 knots on a self-tacking J2 and first reef would be comfortable upwind configuration. Outer sheeting point for J1 will be used while reaching.

At TWS 20 knots/ 100 TWA, with full main and J1, autopilot ON, she will be touching 12,5 knots boats speed. Her end him reading books and having cold drinks from cockpit table fridge. Sitting in shadow with wind in their hair, of course. Downwind sails, Code 0 and asymmetric gennaker, will be furling, using modern endless furling systems with torque rope. From previous projects we had extremely positive experience and feedback on twin rudders configuration. Full control in all conditions, practically unable to broach.

With Pegasus 50 we wanted to improve directional stability to reduce autopilot activity under way. For this task and general VPP we engaged long-time friend Giorgio Provinciali from America's cup, currently optimizing flying (foiling) mono hulls for next America's cup edition. Ideal keel shape for speed compromises boats' longitudinal stability and lateral resistance in ports. The brief was to increase the

keel lateral area for zero speed resistance and increase directional stability while under speed but sacrificing as little speed as possible. In one email he came with a picture of old New Zealand America's cup boat with twin keel fins. After initial technical discussions, Giorgio checked route stability by computing the derivatives of yaw moment vs leeway (how much the keel unbalances the boat when leeway changes) and it proved positive comparing to longer single fin keel.

At the end, tandem keel brought other positive effects on design; better overall performance (smaller rudders), safer boat to sail and lighter fin and hull construction. We have applied other elements on hull design like flat areas around rudder to prevent ventilation while at higher angles of attack. Main elements for sailing boats speed are total displacement, stability and its engine- sails. As we did not want to compromise comfort, safety and simplicity, by increasing sail area or reducing diesel and water capacity or equipment necessary for freedom at sea, we had to optimize construction to reduce weight.



Using the latest production technologies and carbon materials combined with refined engineering methods resulted in light but sound and safe boat construction. To achieve this, we paired with winning ocean racing designers and engineers.

Less is more

Designing Pegasus 50 systems, maintenance and accessibility was in focus all the time as this gives additional value to the boat.

Not having aft cabins provided unique opportunity to create side to side technical room under cockpit with engine and generator room in between.

Port side water related equipment and starboard side electrics and electronics. All equipment installed is visually and physically accessible for checks and replacements. Engine room with access from technical rooms and from cockpit floor hatch is double as usual insulated from interior to reduce air born noise.

All systems were carefully designed and re-thought in order to improve functionality but reduce number of elements. Less is more- less parts, less potential mistakes, more freedom



wherever you are. Beside systems designs a special attention was put to selection of best materials existing on market.

Recognition

All described above would not be possible to conceive and develop Pegasus50 without honestly sharing ideas and experiences with boat owners, boating friends and respected colleagues naval architects, VPP and CFD specialists, structural and mechanical engineers and equipment suppliers and spending days and endless nights cruising and racing in various corners of the world.



Pegasus yachts are conceived to be as self-sufficient as possible, bringing major benefits whether your berthed in a marina, on passage, or at anchor for extended periods.

Many marinas no longer allow vessels to be connected to shore power when there is no one on board, so automatic bilge pumps, remote monitoring and alarm systems, video surveillance cameras, communications router and refrigeration must all be able to operate from solar.

The generous solar array on is backed up with a massive 15kW bank of four lithium iron phosphate batteries.

The battery chemistry is extremely safe, yet also accepts a very high yield from the solar array, far in excess of what can be achieved with lead acid or gel batteries.

The battery bank is sized to enable core systems to continue operating even during days of largely overcast weather, then when sunnier weather returns they will return to full charge. While leaving food in the freezer or fridge for months on end may not represent good practice, the ability to do so for a week or two can be extremely convenient and avoids the need to clean, dry and air the four refrigeration spaces on board each time you leave the boat for more than a day or two.

Statement

"If you have a lot of things in the fridge and the freezer and you're away from the boat for two or three days, then it is not a problem, even if the boat isn't connected to shore power," confirms Miha Breskvar, co-founder of Pegasus Yachts.

Power

Equally having plenty of power available for automatic bilge pumps and the remote monitoring system that enables owners to check all key parameters of their boat, including battery state, is hugely reassuring. As an option up to 2kW of solar power is available for the yacht. This is enough power for up to 70 per cent of the yacht's daily requirements on passage, even with induction cooking and use of the autopilot 24/7. The remainder can normally be created by the hydrogenerator, without needing to run the yacht's diesel generator. In addition to the convenience of extended autonomy, this creates an extremely resilient set-up for long-distance sailing. With several efficient means of generating electricity on board, the failure of one of these systems has little or no impact. The new Pegasus 67 have a 3.5kW solar array as standard, comfortably meeting the increased power requirements of this larger yacht.





L'industria cantieristica navale sta avviando, una grande trasformazione strutturale, una situazione che potremmo definire storica. La nave del futuro sarà dotata di una propulsione ibrida, in alcuni casi completamente elettrica, con nuovi carburanti. In concreto potremmo dire che l'industria cantieristica navale e i suoi fornitori stanno operando grandi cambiamenti in diverse applicazioni, tra cui citiamo tecnologia di propulsione, trattamento dei gas di scarico, trattamento delle acque, filtrazione delle acque reflue, attrezzature di coperta, nuove tecnologie di progettazione degli scafi, nuovi materiali ecostenibili, introduzioni di impianti elettrici wireless, introduzione di sensori intelligenti e soluzioni di sistema. Tra queste rientra il monitoraggio delle condizioni di impianti critici, come i sistemi di propulsione e i gruppi idraulici. Non sono molte le società che dispongono di tutte le tecnologie ed esperienza necessarie per equipaggiare navi da carico, navi di rifornimento, navi portacontainer, yacht, navi da crociera e traghetti con tecnologie di automazione. In questo articolo prenderemo in considerazione come esempi i sensori e i sistemi di Ifm Electronic, Siemens, Pepperl + Fuchs. Si tratta di soluzioni semplici da installare e che possono resistere alle condizioni climatiche più avverse in alto mare. Tutti i sensori e i sistemi hanno le certificazioni necessarie per l'industria navale rilasciate da DNV e Bureau Veritas.

Applicazioni

Il controllo della condizione degli impianti navali è fondamentale per il funzionamento sicuro ed efficiente delle navi moderne. Sistemi come azionamenti, gruppi idraulici e sistemi di

acqua di zavorra sono fondamentali. Sensori di precisione possono prevenire i guasti e ridurre al minimo i costi di manutenzione.

Motori e propulsori azimutali

Le navi moderne si contraddistinguono per i sistemi ibridi costituiti da un motore a combustione e da uno elettrico. Il monitoraggio secondo le condizioni consente di riconoscere tempestivamente i danni alle macchine. Un propulsore azimutale è un propulsore navale che può essere ruotato attorno ad un asse verticale (da qui il nome) e pertanto orientato in una qualsiasi direzione orizzontale, rendendo inutile la presenza del timone. La presenza di un sistema di propulsione azimutale consente una maggiore manovrabilità della nave rispetto ad un sistema di propulsione costituito da eliche fisse e da un timone. Questo tipo di propulsore viene utilizzato per tratte lunghe.

Tipi di propulsori azimutali

Ci sono due varianti principali, in base alla posizione del motore. La prima è basata sulla trasmissione meccanica. In tal caso il motore si trova all'interno della nave e la trasmissione del moto al propulsore avviene mediante un sistema di ingranaggi, come nei sistemi L-Drive e Z-Drive. Il secondo caso è basato sulla trasmissione elettrica. Un motore elettrico è presente nello stesso propulsore, come nel sistema di propulsione Azipod. L'energia elettrica necessaria al funzionamento è prodotta da un motore a bordo, di solito Diesel o da una turbina a gas. Esiste inoltre una novità assoluta, recentemente introdotta sempre dal gruppo ABB denominata ABB Dynafin, recentemente validata dal Laboratorio Marin. Di ciò parliamo ampiamente in un articolo di questo numero di Automation Design Magazine.



Monitoraggio

Il monitoraggio delle condizioni dei motori consente di rilevare tempestivamente eventuali danni alla macchina e pianificare gli interventi di manutenzione ancora in mare aperto, riducendo così i costi e/o tempi in cantiere.

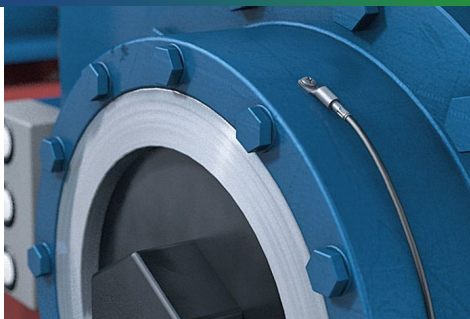
Durante il funzionamento, su trasmissioni e motori agiscono elevate forze meccaniche che causano una continua usura e logorano trasmissioni e cuscinetti.

Durante il funzionamento, le parti rotanti di trasmissioni e motori generano vibrazioni. Il logorio dei cuscinetti e delle ruote dentate, ma anche il disequilibrio e il disallineamento, fanno aumentare l'ampiezza delle vibrazioni che rappresenta una misura valida e analizzabile della condizione della macchina.

Logorio dei cuscinetti

Il disequilibrio e la condizione di cuscinetti o trasmissioni possono essere controllati con sistemi per il monitoraggio delle vibrazioni e vengono utilizzati per una manutenzione in base alle condizioni di macchine e impianti.

Ciò consente di rilevare tempestivamente dan-



ni alle macchine ed evitare costosi danni conseguenti.

Misura della Temperatura dell'olio

Per garantire un'elevata disponibilità dell'impianto, la temperatura dell'olio nel sistema di lubrificazione a ricircolo dell'olio della trasmissione viene monitorata costantemente da trasmettitori compatti, poiché la capacità lubrificante degli oli dipende dalla loro temperatura. La differenza della temperatura dell'olio tra mandata e ritorno è un indicatore affidabile a lungo termine della condizione della trasmissione e della sua vita utile residua.





Monitoraggio delle vibrazioni

I trasmettitori e i sensori di vibrazioni rilevano i danni ai cuscinetti e il disequilibrio di motori e parti rotanti delle macchine. I sensori di accelerazione, in combinazione con la centralina diagnostica, servono per un ampio monitoraggio delle vibrazioni dei motori di grandi dimensioni.

Monitoraggio dei gruppi idraulici sulle gru

Per sollevare carichi pesanti e far funzionare gru a braccio articolato e bracci telescopici, si ricorre perlopiù a sistemi di azionamento idraulici. Un gruppo idraulico è il cuore di un sistema idraulico e fornisce l'energia per il funzionamento dei cilindri idraulici, gli elementi di azionamento più importanti dell'oleodinamica.

Sensori

Per questa parte dell' articolo abbiamo preso ad esempio concreto i sensori della società ifm. In generale soprattutto in ambito navale, i progettisti ricercano dispositivi dal funzionamento affidabile sicuro, e che richiedano poca manutenzione del sistema idraulico.

I sensori di livello sono usati per il rilevamento continuo del livello presente nel serbatoio

idraulico e, grazie all'affidabile protezione da traccimazione, forniscono un contributo importante alla tutela dell'ambiente. I sensori di pressione monitorano la pressione del sistema. I sensori di temperatura controllano la temperatura dell'olio idraulico.

Moduli e reti industriali

I moduli IO-Link raccolgono i segnali dei sensori nel gruppo idraulico e li trasmettono a un sistema di controllo. I costi di cablaggio si riducono poiché non sono più necessari complessi fasci di cavi. Sono disponibili anche altre soluzioni di reti industriali quali AS Interface ad esempio e la nuovissima soluzione SPE descritta in un articolo di questo numero di AUTOMATION DESIGN MAGAZINE. La scelta dipenderà da come in fase di progettazione si individuino le varie priorità di sistema di automazione.

Pressione, livello e temperatura sotto controllo

I trasmettitori di pressione PT (sono solo alcune le aziende che li forniscono con certificazione DNV come quelli di IFM che prendiamo come riferimento industriale) forniscono le informazioni necessarie per il comando delle valvole in relazione alla pressione di sistema nel circuito idraulico.

I trasmettitori di temperatura TA con certificazione DNV misurano la temperatura dell'olio idraulico e garantiscono un'elevata precisione su tutto il campo di misura della temperatura. Un sensore di livello LMC con certificazione DNV protegge le pompe dal funzionamento a secco grazie al rilevamento tempestivo di un livello troppo basso.

Monitoraggio della qualità dell'olio

La contaminazione e la concentrazione di acqua sono indicatori della qualità dell'olio e permettono all'operatore di cambiare per tempo l'olio evitando danni e costi di riparazione al sistema idraulico. Il sensore per le particelle di olio LDP monitora il grado di purezza ovvero il livello di contaminazione dell'olio idraulico. L'acqua è generalmente indesiderata nei fluidi idraulici e nei lubrificanti. Alte concentrazioni di acqua possono compromettere gravemente il funzionamento o addirittura causare danni. Il sensore di umidità relativa dell'olio LDH misura la saturazione nell'olio idraulico.

Monitoraggio del sistema di acqua di zavorra

Un sistema di acqua di zavorra è indispensabile per il funzionamento sicuro di una nave e serve per stabilizzarne la posizione in acqua. Il sistema è costituito fondamentalmente da serbatoi di zavorra, pompe, tubi distributori, prese d'acqua grezza, filtri e un sistema di trattamento dell'acqua, oltre a valvole, sensori e sistemi di controllo per il funzionamento delle apparecchiature. I sensori di livello monitorano in modo affidabile i livelli limite dei serbatoi di zavorra mentre i sensori di pressione e di flusso forniscono importanti dati per il funzionamento delle pompe preservandole dal funzionamento a secco. Le valvole ad azionamento pneumatico, i raccordi e le valvole di chiusura servono per gestire il flusso dell'acqua nelle tubazioni. I sensori doppi induttivi forniscono un feedback affidabile sulla posizione degli attuatori rotanti pneumatici e delle valvole a farfalla. Funzionano in abbinamento a una camma (cosiddetto "puck") e rilevano le due posizioni della valvola "Aperto" e "Chiuso".

Protezione da funzionamento a secco sulle pompe

I flussimetri magneto - induttivi in linea (prendiamo come esempio i modelli SM di IFM) monitorano il flusso di acqua di zavorra. Rilevano le tre grandezze di processo portata, quantità di consumo e temperatura del fluido. Il corpo robusto in inox e il grado di protezione elevato garantiscono un'alta sicurezza anche in condizioni ambientali critiche.

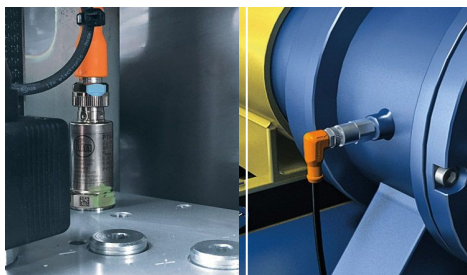
Il flussimetro (prendiamo come esempio di riferimento il modello SA IFM che vien fornito con certificazione DNV) viene adattato ai tubi dell'impianto esistenti a bordo, magari utilizzando un adattatore all'impianto del processo. La necessità di disporre di questi strumenti è relativa all'eventualità del verificarsi di una situazione critica di funzionamento a secco della pompa viene chiaramente segnalata dallo strumento. Nelle soluzioni della società IFM un sensore di livello LMC (con certificazione DNV) protegge le pompe dal funzionamento a secco rilevando tempestivamente il vuoto in una tubazione di mandata.

Segnalazione continua della posizione

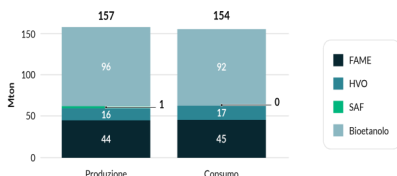
Nei processi in cui vengono impiegati liquidi, aria o gas, sono inserite valvole per il dosaggio e il controllo. I sensori induttivi possono fornire un feedback affidabile delle posizioni Aperto/Chiuso delle valvole su attuatori rotanti pneumatici e valvole a farfalla.

Funzionano in abbinamento ad una camma (cosiddetto "puck"). Se serve la segnalazione continua della posizione o un terzo punto di commutazione, possono essere inseriti sensori intelligente per valvole.

In tal modo si consente una manutenzione secondo le condizioni della valvola grazie al rilevamento precoce di depositi o usura della guarnizione.

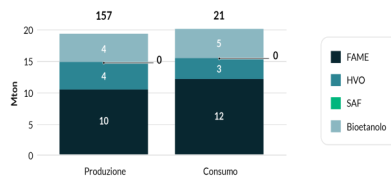


Overview mondo: produzione e consumo 2024



Fonte: World Bioenergy Association, Biofuel Alliance

Overview europea: produzione e consumo 2024



Fonte: European Biodiesel Board, USDA «biofuels Annual, EU»

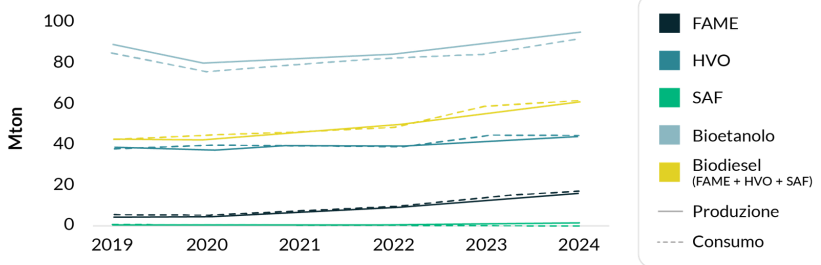
In questo breve articolo riprendiamo i dati forniti dall'Osservatorio del Politecnico di Milano, dati che approfondiremo durante alcune Conferenze di cui annunceremo date e agenda nei prossimi mesi. Negli ultimi anni il mercato dei biocombustibili ha registrato una progressiva espansione a livello globale. Nel 2024 la produ-

sviluppo.

Il panorama europeo

In Europa, il quadro è leggermente diverso. Nel 2024 la produzione si attesta intorno a 19 Mt, mentre i consumi raggiungono circa 21 Mt. Tra i biocombustibili liquidi, il FAME rappresenta circa il 50% della produzione, seguito da bioeta-

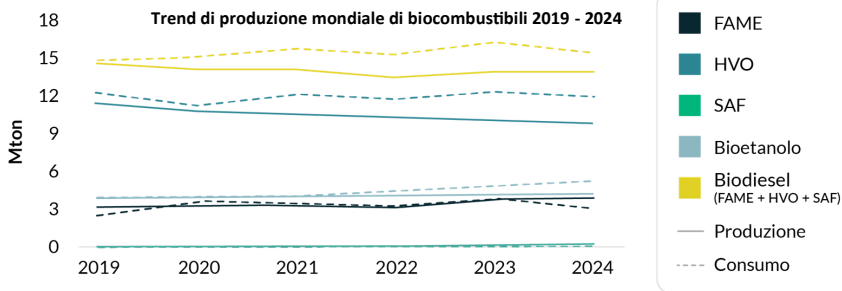
Trend di produzione di biocombustibili 2019-2024



Fonte: World Bioenergy Association, Biofuel Alliance

zione mondiale ha raggiunto circa 157 Mt, a fronte di 154 Mt consumate. Il bioetanolo rappresenta circa il 60% della produzione globale, seguito da FAME e HVO, mentre il SAF mantiene ancora volumi contenuti ma con prospettive di

nolo e HVO. Anche in questo panorama, il SAF è ancora marginale ma con potenziale di sviluppo nei prossimi anni. Le tabelle forniscono una chiara immagine di come si stia evolvendo il mercato.



Fonte: European Biodiesel Board, USDA «biofuels Annual, EU»

DATI DELL'AZIENDA (Cliente)

– Company Data Ditta (Company) _____
 – Indirizzo (Address) _____
 – CAP _____ Località (Town) _____ Prov. Nazione (State) _____
 – Telefono (Tel.27,7) _____ Fax _____
 – Partita Iva (VAT Number) _____ Codice Fiscale _____
 – Codice Fatturazione Elettronica _____
 – E-mail _____ Web _____
 – Persona di contatto (Manager) _____

TARIFFE (Tariff) 2026

– A1 Quota di iscrizione 1 persona (Fee) 50 € +IVA	Si ☒ Obbligatoria
– A2 Quota di iscrizione Azienda 850 € +IVA	Si ☒ Obbligatoria
– C - Tavolino e 3 sedie allestimento BASE (Roll up opzionale) 350€+ IVA	Si ☐
– B - Hostess 450 € + IVA/giorno per persona	Si ☐
– D - Tavolino 3 sedie e roll up 500 € +IVA	Si ☐
– E - Sponsor 500 € +IVA	Si ☐
– F – Stand/spazio banchina approdi 2.000 € +IVA (per l'evento)	Si ☐
– G - Ufficio Stampa 800 € +IVA	Si ☐
– H - Catalogue Advertising page 250 € +IVA	Si ☐
– I - Workshop Aziendale (sala da 30 persone/1h) 200 € +IVA	Si ☐
– L - Partecipazione serata Premio MG Lombardi 100 € +IVA a persona	Si ☐
– Totale _____+IVA	

La partecipazione prevede la adesione a A1,A2 che è obbligatoria. L'eventuale stand richiesto, e lo stand/ spazio banchina approdi in marina, verrà confermato in funzione della disponibilità. Il modulo è valido senza alcuna cancellatura. Il 50% del corrispettivo andrà fornito all'ordine (acconto) e comunque entro il 30 Giugno 2026. Il saldo (IVA compresa) entro il 30 Settembre 2026.

Nel caso di mancato saldo la domanda non verrà presa in considerazione.

La presente scheda di pre-adesione **COSTITUISCE DOMANDA UFFICIALE di PARTECIPAZIONE**, ma non attribuisce diritti di alcun genere sulle aree espositive. Compatibilmente con le esigenze organizzative e tecniche dell'evento saranno tenute in considerazione le indicazioni fornite sulla presente scheda nel reciproco interesse e per la buona riuscita della manifestazione. Tecnoservizi si riserva , a suo insindacabile giudizio, di rinviare, modificare e spostare l'evento, impegnandosi a darne eventuale comunicazione ai clienti acquisiti e che abbiano provveduto al pagamento.

– I pagamenti vanno effettuati mediante bonifico bancario a: Tecnoservizi SRL IBAN Tecnoservizi SRLIT48J0503401652000000004612 Banco BPM DIP 1699 Milano Stuparich Codice SWIFTBAPPIT21G99 Fatt. elettronica : Cod. Destinatario N92GLON.

– La scansione della ricevuta del pagamento o il CRO del bonifico, va inviata a:
 segreteria.convegni@electrosea.it

A pagamento effettuato verrà rilasciata regolare fattura.

Data _____ Timbro e firma _____

DATI DELL'AZIENDA (Cliente)

- Company Data Ditta (Company) _____
- Indirizzo (Address) _____
- CAP _____ Località (Town) _____ Prov. Nazione (State) _____
- Telefono (Tel.27,7) _____ Fax _____
- Partita Iva (VAT Number) _____ Codice Fiscale _____
- Codice Fatturazione Elettronica _____
- E-mail _____ Web _____
- Persona di contatto (Manager) _____

TARIFFE (Tariff) 2026

- A1 Quota di iscrizione 1 persona (Fee) 50 € +IVA Si ☐ Obbligatoria
- A2 Quota di iscrizione Azienda 850 € +IVA Si ☐ Obbligatoria
- C - Tavolino e 3 sedie allestimento BASE (Roll up opzionale) 350€+ IVA Si ☐
- B - Hostess 450 € + IVA/giorno per persona Si ☐
- D - Tavolino 3 sedie e roll up 500 € +IVA Si ☐
- E - Sponsor 500 € +IVA Si ☐
- F – Stand/spazio banchina approdi 2.000 € +IVA (per l'evento) Si ☐
- G - Ufficio Stampa 800 € +IVA Si ☐
- H - Catalogue Advertising page 250 € +IVA Si ☐
- I - Workshop Aziendale (sala da 30 persone/1h) 200 € +IVA Si ☐
- L - Partecipazione serata Premio MG Lombardi 100 € +IVA a persona Si ☐
- Totale _____ +IVA

Il presente listino vale dal 5.01.2026 fino al 30.10.2026

La partecipazione prevede la adesione a A1,A2 che è obbligatoria. L'eventuale stand richiesto, e lo stand/spazio banchina approdi in marina, verrà confermato in funzione della disponibilità. Il modulo è valido senza alcuna cancellatura. Il 50% del corrispettivo andrà fornito all'ordine (acconto) e comunque entro il 30 Giugno 2026. Il saldo (IVA compresa) entro il 30 Settembre 2026.

Nel caso di mancato saldo la domanda non verrà presa in considerazione.

La presente scheda di pre-adesione COSTITUISCE DOMANDA UFFICIALE di PARTECIPAZIONE, ma non attribuisce diritti di alcun genere sulle aree espositive. Compatibilmente con le esigenze organizzative e tecniche dell'evento saranno tenute in considerazione le indicazioni fornite sulla presente scheda nel reciproco interesse e per la buona riuscita della manifestazione. Tecnoservizi si riserva, a suo insindacabile giudizio, di rinviare, modificare e spostare l'evento, impegnandosi a darne eventuale comunicazione ai clienti acquisiti e che abbiano provveduto al pagamento.

- I **pagamenti vanno effettuati mediante bonifico bancario** a: Tecnoservizi SRL IBAN Tecnoservizi SRLIT48J0503401652000000004612 Banco BPM DIP 1699 Milano Stuparich Codice SWIFTBAPPIT21G99 Fatt. elettronica : Cod. Destinatario N92GLON.
- La scansione della ricevuta del pagamento o il CRO del bonifico, va inviata a:
 segreteria.convegni@electrosea.it
 A pagamento effettuato verrà rilasciata regolare fattura.

Data _____ Timbro e firma _____

Data _____	Timbro e firma _____
------------	----------------------



Fincantieri's first "DEEP" underwater drone system was launched on October 23, 2025, at the Naval Support and Testing Center (CSSN) in La Spezia, Italy, in a demonstration mission. The event marks a milestone for Fincantieri in the field of underwater technology, confirming the group's leadership role in the underwater (subsea) sector.

The event

The event was attended by the undersecretary of State for Defense, the on. Matteo Perego di Cremona, and the CEO and General Manager of Fincantieri, Pierroberto Folgiero.

In attendance were the Mayor of La Spezia, Pierluigi Peracchini, representing the Liguria Region; the Chief of Staff of the Liguria Region, Admiral (in aspettativa) Massimiliano Nannini; the Chief of Staff of the Italian Navy, Admiral Enrico Credendino; and the President of the Fondazione del Polo Nazionale della Dimensione Subacquea, Senator Roberta Pinotti. Representing Fincantieri were the President, Biagio Mazzotta; the Director of the Naval Vessels Division, Eugenio Santagata; and the Executive Vice President Underwater, Gabriele Maria Cafaro.

DEEP system

The DEEP system represents a cutting-edge

integrated solution for the protection, development, and maintenance of critical underwater infrastructure and port areas, while also performing environmental monitoring and protection activities.

The system was designed from the outset with a dual purpose, capable of meeting both civilian needs and defense and security applications.

This versatility allows this system to operate in heterogeneous contexts, offering high-value-added solutions for environmental and infrastructure protection, as well as operational support.

The platform consists of a network of underwater sensors for early warning (Early Warning System), a Command and Control Center for real-time operational management, a team of autonomous underwater vehicles (AUVs) capable of conducting missions at varying levels of autonomy, cooperation, and coordination, and an AI-based system dedicated to data analysis and processing.

An acoustic barrier (Early Warning System – EWS) that acts as an alarm system and is able to detect the presence of potential intruders in the monitored water volume and track their position.

The EWS is based on cutting-edge fiber-optic hydrophonic sensors and can be installed up to 100 km away from the asset to be protected. A team of autonomous underwater drones (AUVs) for the recognition of anomalies and potential threats and for mapping the seabed and infrastructure. The vehicles are equipped with acoustic, optical, and environmental sensors, as well as real-time computing capabilities. The command and control software (Underwater Management System – UMS) integrates and fuses data collected by the sensors and drones, enabling rapid and effective overall management of the solution. An AI-based data analysis and recognition system, enabling accurate image processing and recognition of features on the seabed.

Underwater strategy

The launch of DEEP is part of the consolidation of Fincantieri's underwater strategy, where the group stands out for its ability to offer integrated, high-value-added solutions, thanks to a industrial supply chain and transversal skills brought together within the Underwater Technology Hub, which coordinates all activities related to civil, military, and dual-use systems through a single management team. Thanks to this integrated approach, the com-

pany is able to ensure market presence and meet the most complex needs of private and institutional clients, consolidating its pioneering role and technological and industrial benchmark in the international diving landscape.

Subsea

The subsea sector today represents a key domain for security, energy, environmental observation, and underwater communications, with a global market estimated at approximately €50 billion annually and an accessible component for Fincantieri of approximately €22 billion annually. Fincantieri intends to be a leading player in the development of this new strategic infrastructure, leveraging its ability to integrate complex skills and high-tech industrial assets.

Statement

Pierroberto Folgiero, CEO and General Manager of Fincantieri, stated: "The launch of DEEP is a concrete demonstration of our ability to increasingly push the boundaries of innovation. Today, we have validated an integrated system of unmanned underwater drones that represents an innovative and concrete solution to the protection of critical infrastructure using the best available technologies.



This achievement is the fruit of the work of an industrial supply chain of excellence, allowing us to anticipate market needs and position ourselves for the future.

We are proud to lead this transformation, which actively contributes to the security, growth, competitiveness, and technological autonomy of the country, as well as projecting us into global leadership in the underwater economy.”

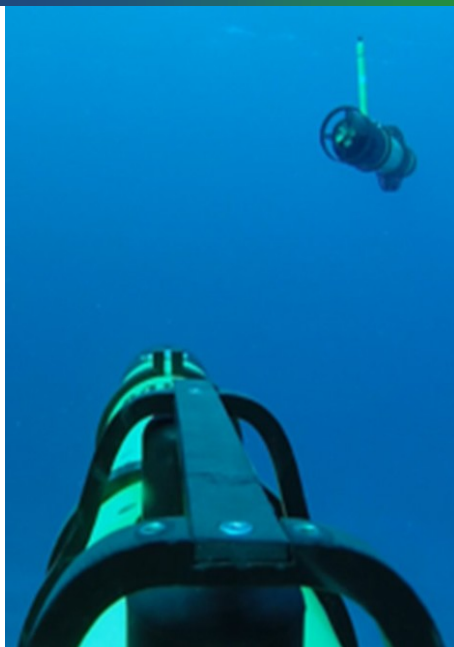
The technical evolution to subsea

The new subsea technical scenario of Fincantieri is coming from some years ago with agreements and acquisition of companies, peoples, and investments. In technical aspect we can write that Fincantieri's underwater hub has already taken key strategic steps to assume the role of orchestrator through acquisitions and strategic partnerships, which have led to the creation of the new internal underwater hub to guide product and business development and offer a product portfolio capable of meeting market needs. The Underwater Hub aims to act as a single point of entry for customers and promote synergistic technological development. It brings together WASS Submarine Systems SpA, IDS – Ingegneria dei Sistemi SpA, Remazel Engineering SpA.

The Fincantieri Group, through IDS, an engineering company specializing in the development of high-tech products and services, in May 2025 announced the signing of a Memorandum of Understanding (MoU) with Graal Tech S.r.l. (Graal Tech), a company specializing in the design and construction of submarine mechatronic systems.

Through this agreement, signed by Matteo Marchiori, CEO of IDS, and Andrea Caffaz, CEO of Graal Tech, the two companies are launching a commercial collaboration on strategic objectives of mutual interest in the civil, military, and dual-use sectors.

The MoU marks the beginning of exclusive technological co-development activities for small and medium-sized unmanned underwater vehicles, as well as related control systems, dynamic models, simulation platforms, pay-



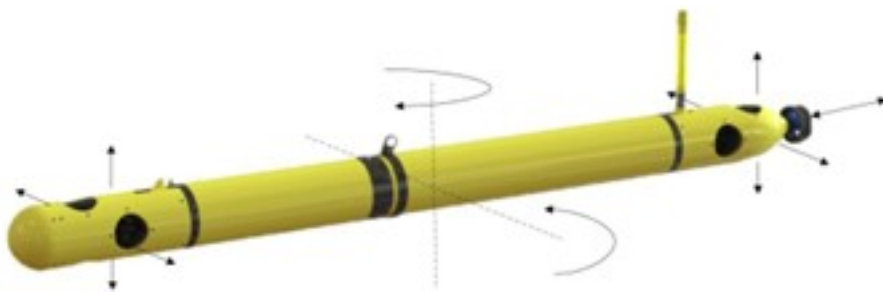
loads, and dedicated monitoring, measurement, and intervention equipment.

This transaction strengthens Fincantieri's capabilities in developing its underwater business, expanding its offering of technologically advanced products and consolidating its leadership in innovation for the maritime and underwater sector. It also confirms its commitment to investing in technologies that can ensure competitiveness and safety in a business that is gaining increasing global geopolitical importance.

X-300 AUV

Presented at SeaFuture 2023 in La Spezia X-300 is a torpedo-shaped Autonomous Underwater Vehicle (AUV) designed by Graal Tech S.r.l., is capable of executing a wide variety of missions in the fields of O&G, defense and security, oceanography and environmental monitoring.

It is made up of a pair of carbon fiber cylinders connected to two terminating wet sections where steering and propelling thrusters are located, together with a bladder enabling variations of the vehicle buoyancy.



Generated from the Folaga experience, X-300 has the same payload modularity and open control system as Folaga, and exhibits the same maneuverability and the capability of multiple navigation modes, but is characterized by improved performance in terms of achievable speed, maximum operative depth and mission endurance.

Mission

The integration of a mission payload is a very simple task, thanks to the vehicle modular design. The hull is indeed constituted by two independent parts that can be easily detached, for enabling the insertion, in the middle of the vehicle, of a payload module, hosting the equipments of interest.

By designing the payload module in order to be neutrally buoyant and balanced, any sensor or underwater instrument, be it commercially available or custom-made, can be transported by this AUV without affecting its navigation parameters and without requiring any calibration operations.

Maneuverability

The control board (Arduino, Arm, x86) can be easily hosted in a payload module, with or without other equipment. A serial and a network link are available for connecting your board with the vehicle CPU.

A set of predefined libraries provides access to all the vehicle sensors and actuators and to the communication devices (the WiFi link on surface and the acoustic modem, available as an optional feature, underwater).

In this way Uapp (Underwater App) will get the

total control of the AUV and the operator will be in the condition of testing in the real underwater environment your developed GNC algorithms or your coordination strategies between multiple AUVs.

One of the main features of this AUV is its high maneuverability, obtained without any moving control surfaces.

The motion in the surge direction is produced by bi-directional rear thruster. Steering motions, in both vertical and horizontal planes, are instead made possible by 2 pairs of additional bi-directional thrusters placed, in crossed configurations, at the vehicle bow and stern. Conventional torpedo-shaped AUVs can execute maneuvers only above certain speeds, as the steering action is produced by the hydrodynamic lift given by thrusters and control surfaces.

On the contrary X-300, can rotate around its center even when the rear thruster is off and can translate, either horizontally or vertically. In addition the vehicle can also change its buoyancy, thanks to the presence of a ballast chamber in which water can be injected or ejected, and can control its hydrostatic equilibrium attitude through the internal displacement of the battery pack.

The combined use of buoyancy and attitude controls further enriches the vehicle motion possibilities, actually making X-300 a hybrid vehicle with the motion capabilities of standard self-propelled AUVs, remotely operated vehicles (ROVs), and even low power consuming oceanographic gliders.

Multiple Navigation Modes

The presence of a redundant actuation system, enable X-300 to dive, navigate and execute various manoeuvres in multiple modes, according with the mission peculiarities and needs.

Glider

If the points to be sampled are distributed on a wider volume, like what happens in many oceanographic missions, the glider mode is more convenient for prolonging the endurance. In glider mode the vertical propulsion is originated by changes of buoyancy, while the horizontal motion is produced by the hydrodynamic lift coming from wings that can be easily added in the middle of the vehicle. As a result, the vehicle moves along diagonal paths and consumes electric power only for executing changes of buoyancy and attitude. The rear thruster is never used. In addition, changes are executed only when the vehicle is at its minimum or maximum mission depth. During the whole ascending and descending phases no actuators are used. Profiler within environmental missions requiring the acquisition of samples taken from evenly spaced points of a 3D water volume, the vehicle navigates on surface with the GPS link to reach a point of interest and then it simply dives vertically with 0° pitch for profiling the water column.

In this case both descending and ascending motions can be executed by using, either the vertical thrusters only (with the vehicle neutrally buoyant), or the ballast and the internal moving mass only, or a combination of the two previous ways, with the vertical propulsion

provided by changes of buoyancy and the thrusters used for finely trimming the pitch angle.

Underwater navigation

Within missions requiring underwater navigation phases (like during an acoustic survey of the seabed), the vehicle moves as a standard AUV, using the rear thruster for propulsion, a combination of attitude and buoyancy controls for reaching a neutrally buoyant and balanced configuration, and the steering thrusters for maintaining the desired depth and controlling the pitch and heading angles during the navigation. Further, differing from any other AUV, the hovering capability and the possibility of translating enable X-300 to reach and maintain a predefined position, to land gently on a target on the seabed, and to take off, either with a vertical motion or with a combination of propulsion and vertical thruster. These compact AUVs (max 3 m long, under 50 kg in weight) are equipped with advanced payloads, including: Side Scan Sonar (SSS) for seabed monitoring, Forward Looking Sonar (FLS) for obstacle avoidance and target detection, optical cameras with LED systems multi-parameter probes for environmental monitoring modems and acoustic repeaters for localization and communication, Iridium/Silvus/Wi-Fi terminals for long-range data exchange.

Onboard AI logic enables real-time anomaly detection, Automatic Target Recognition (ATR), and classification of potential threats, as well as environmental status monitoring (sound speed profiles, turbidity, presence of seagrass, or pollutants).



Thanks to their versatility, the X300 AUVs can be equipped with a fiber optic connection, providing real-time HD video in complex environments with precise maneuverability.

The DEEP core

As we can write DEEP concept is a evolution of X-300 AUV. The DEEP core is UMS – Underwater Management System. Developed by IDS, a Fincantieri subsidiary, the UMS is the cognitive and decision-making core of DEEP.

In addition to ensuring effective and efficient mission management for unmanned vehicles, it also provides a comprehensive command and control platform for the underwater domain, capable of operating in environments without GPS and with limited communications, integrating autonomous decision-making algo-

compiles and maintains situational awareness, simplifying operator supervision through an intuitive human-machine interface. predictive logic and dynamic resource allocation further enhance mission effectiveness.

The command and control system can be integrated into a 20-foot ISO-standard container, equipped with heterogeneous communications (wired and wireless), ensuring secure connectivity (via encryption algorithms) with sensors and drones, and broadband/ low-latency satellite links to external command and control nodes. Based on hardware redundancy and a microservices software architecture, the UMS is reliable, scalable, and adaptable to specific operational needs.

ATR

X-300 AUV



rithms onboard unmanned vehicles.

The modular and scalable design enables multi-domain interoperability, with real-time data exchange between naval and land-based command and control systems.

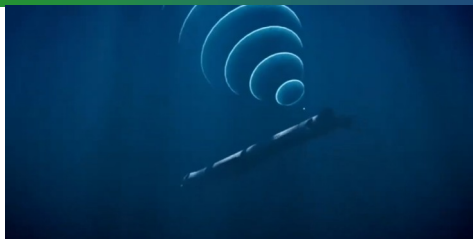
The UMS supports multi-vehicle mission management, including planning, monitoring, task assignment, interaction with LARS (Launch and Recovery Systems, produced by Remazel, a Fincantieri subsidiary) for the deployment, recovery, and recharging of UUVs (Unmanned Underwater Vehicles), ensuring the effective use of fleets in extended or distributed missions.

Through multi-source data fusion, the UMS

The drones are equipped with advanced artificial intelligence algorithms, which enable accurate image processing and Automatic Target Recognition (ATR). This advanced technology uses sensors and algorithms to autonomously detect, classify, and identify specific objects (targets) in real time.

Potential

DEEP is designed for continuous evolution and scalability. In addition to underwater protection, it can integrate SAND – Surface Advanced Naval Drone, which serves as a mobile hub for AUV deployment, a communications gateway, and a soft/hard-kill drone against asymmetric threats.



DEEP can integrated also a dedicated Launch and Recovery Systems (LARS) for optimized deployment, recovery, and maintenance of the UUV fleet and the OMEGA360 radar, an advanced X-band volumetric radar with digital beamforming, capable of detecting, tracking, and classifying low-signature airborne threats, including NATO Class I drones (i.e., nano, micro, and mini types), in coastal and maritime scenarios. This adaptability makes DEEP a multi-domain protection framework, extending its effectiveness to surface and airborne threats.

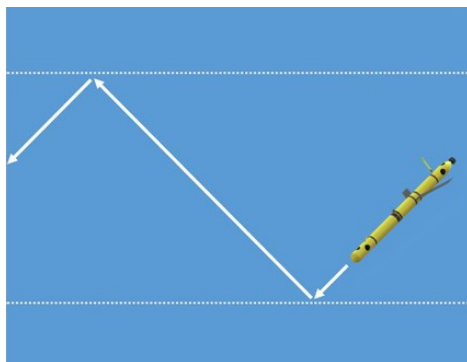
Applications

DEEP is applicable to a wide range of operational contexts, from the protection of critical infrastructure (pipelines, cables, offshore platforms, ports) to environmental monitoring. It provides 24/7 surveillance through passive detection of suspicious activity, triggering automated or operator-managed responses via UMS. Based on the rules of engagement, AUVs are used to track, identify, and neutralize intruders, or to conduct environmental and infrastructure inspections. In addition to security tasks, DEEP supports environmental resilience missions: seabed mapping, monitoring of sensitive habitats, detection of morphological changes, and pollution risk assessment. Through real-time mission adaptation, the UMS ensures operational continuity, dynamically coordinating assets, and ensuring both safety and sustainability in maritime domains.

Fincantieri in the Underwater Sector

In a world where 95% of global orders for new ships have now shifted from the West to the East, shipbuilding is once again a geopolitical priority, ensuring security and sovereignty amid a global race for defense capabilities. Fincantieri anticipated these trends, emerging

as the largest shipbuilder outside of Asia and a global leader in complex vessels. In fact, the Group is evolving its business mix to support growth and profitability, with the underwater sector doubling its annual revenues by 2027 and expecting further growth in the years thereafter, higher margins, and stronger cash conversion thanks to new technologies. In the defense market, high-probability commercial opportunities have been identified, highlighting the significant potential that Fincantieri is well-positioned to seize. The company has the flexibility to manage the allocation of production capacity across its divisions. In Europe, Fincantieri could nearly double its naval vessel production capacity by leveraging its hybrid shipyards in Italy, as well as its operations in Romania and Vietnam. In the United States, the company is able to scale up its operations to support both current programs and new opportunities (e.g., icebreakers and cable-layers) and can leverage its distinctive localization capabilities to pursue regional export opportunities. These strengths allow Fincantieri to effectively meet growing demand in the military sector thanks to its versatile global footprint. In the underwater sector, Fincantieri is leveraging its unique expertise in conventional technologies (e.g., submarines, drones, sonar) to expand into a broader underwater ecosystem, combining conventional products with innovative technologies, extending applications beyond defense into dual-use and commercial domains, and providing comprehensive and innovative solutions.





For Yacht

FCS INTEGRATION

Up to 500 kW

Project

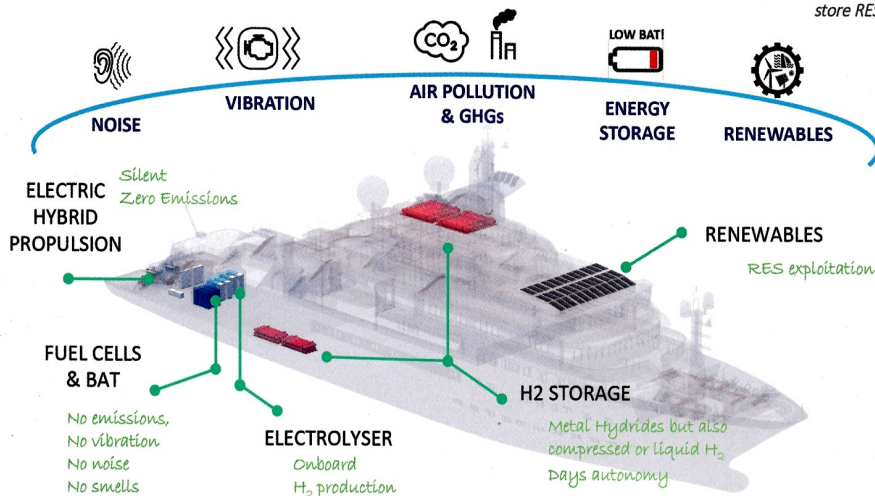
Integration

h2boat provides custom integrated systems, design support, personal training and all the required support to bring the hydrogen technology onboard your yacht

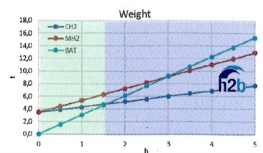
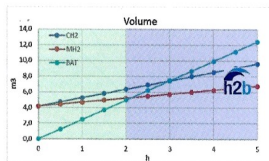
On-board generators produce noise, vibration and smoke

Increased sensibility towards Climate Change

Batteries are not sufficient to supply energy enough and to store RES



h2boat proposes a revolutionary hybrid configuration that increases comfort and eco-compatibility thanks to the zero-emission long-lasting electric energy availability



STOP BEING GREEN,

LET'S START TO BE BLUE!



h2boat brings you the future. A revolution is coming, batteries give you hours, hydrogen gives you days of autonomy!

www.h2boat.it – info@h2boat.it – +393465854949



Driving the maritime transition

The world's leading
maritime industry event

01 ——— 04

Sept 2026

 Hamburg
Messe + Congress



smm-hamburg.com

