

AUTOMATION DESIGN

magazine

TECNO-SERVIZI
AGOSTO
2025

La Rivista di Automazione a 360° - Automation Magazine 360°
Automazione Industriale, automazione di Processo, Automazione in ambito navale

Speciale 11th Yacht Design Forum - Fiume (Rijeka) 25-27 settembre 2025

Tecnoservizi SRL Media Partner di Hamburg Messe & Congress
Tecnoservizi Media Partner di NSE Fiera Roma 10 -12 dicembre 2025

“where CITY is PORT, where PORT is CITY”

RIJEKA BOAT SHOW

25.09.-28.09.2025.

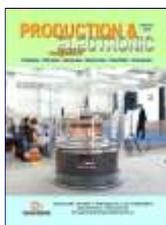
Gat Karoline Riječke

Partecipanti: Sponsori: Mostri e partneri:

Tecnoservizi SRL Tel. 0383.1930129 - www.tecnoservizi.es - www.electrosea.it

Sommario

Editoriale - Ripartiamo da Vicenza	pag 3	Così Parlo il Presidente	pag 39
Federmacchine e un difficile 2024	pag 4	31° CIMAC Zurigo	pag 43
Analisi della importanza del settore delle macchine industriali per l'economia Italiana	pag 6	Potential mainstream marine propulsion solutions	pag 53
Dieci anni... dopo	pag 8	The megatrends in robotics and AI	pag 58
Tecnologia VCR per applicazioni navali	pag 11	Automatica 2025 at Glance	pag 62
NSE 2025, Space Economy del futuro	pag 15	Sestante Blu	pag 79
Industria delle Valvole in Italia	pag 16	Un'Importante Conferenza	pag 81
Integrazione IT-OT nell'automazione industriale	pag 21	62th DAC	pag 82
AUV in coral reef photogrammetry project	pag 24	Esporre innovazione al MIMIT	pag 85
Rijeka Terminal	pag 26	Photonics & Optoelectronics in Paris	pag 91
Seatrade Europe 2025	pag 27	MRE turbine e suoni underwater	pag 97
Crescita e Resilienza	pag 29	Come funziona la turbina Tidal	pag 106
Lo studio Lazard	pag 31	Returning to Earth	pag 108
LoRaWAN in collegamento satellitare	pag 34	Embedded 2025 Key Notes and AI boundaries	pag 109
Alcune riflessioni su ETS e dintorni	pag 36	Radiocomandi e modellismo motonautico	pag 115



Colophon

Numero chiuso in redazione il **23.07.2024**

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.electrosea.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@electrosea.it

Pubblicità: ing. Flavio Alberti - segreteria.expo@electrosea.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



Noi peraltro siamo presenti, a Fiume come ad Amburgo, a Venezia come a Trieste a Lecco come a Düsseldorf. Ma non solo, come testimoniato dalla Conferenza sulle Energie Rinnovabili svolta a Roma il giorno 8 maggio 2025 presso Courtyard Marriott di Roma con la partecipazione del Responsabile economico della Ambasciata del Messico in Italia, ing. Vargas.

Tecnoservizi SRL è una piccola casa editrice, che organizza Mostre convegno. Siamo attivi dal 2007 e tra qualche anno, dovremmo riuscire a compiere 20 anni di attività.

Da diversi anni (2014) organizziamo un evento, direi uno dei primi pensati e sviluppati in Italia, dedicato al settore del Design nautico e delle Tecnologie per la nautica sostenibile, cui affianchiamo alcune conferenze dedicate al mondo della Automazione, dell'Energia Rinnovabile, dell'Architettura, della Produzione e dell'Elettronica.

Da alcuni anni (2022) ho avuto il piacere di stringere un accordo (anche questo scritto, lo dico a beneficio dei detrattori che come sempre non mancano in Italia) di partnership con Hamburg Messe & Congress e sulla base del quale abbiamo avuto il piacere di poter essere presenti, partecipando a pieno titolo a SMM 2024, così come parteciperemo a SeaTrade 2025 (Amburgo).

A Fiume abbiamo organizzato la 11th edizione dello Yacht Design Forum, (si svolgerà dal 25 al 27 settembre 2025), il 28 saremo ancora presenti a Fiume nel NS stand presso il Rijeka Boat Show dove sono attesi oltre 15.000 visitatori. In quella città, dove dal 20 al 22 marzo 2025 abbiamo già svolto un Conferenza e una affollata conferenza stampa, svolgeremo una notevole quantità di conferenze durante l'evento già citato.

L'agenda dei lavori la trovate a pagina 87 e nelle successive pagine 88-89 e 90. Sono 4 le Università (non solo dipartimenti) che stanno collaborando attivamente con Noi.

Questo numero di Automation Design Magazine sottolinea, fin dalla copertina, che oltre alla Automazione Industriale e di Processo, la rivista si occupa di Automazione Navale.

Ripartiamo da Vicenza, scrivo nel titolo di questo

editoriale, perché ricordo che a Vicenza di fatto iniziammo la NS. attività, di supporto e collaborazione con Fiera di Vicenza ed ASI (Germania) relativamente a Microelettronica, Impatec e Energy Planet (dal 2003 al 2008), ed in questi mesi abbiamo organizzato, avendo importanti motivi per farlo, una conferenza stampa, proprio in quella città a settembre.

Assieme a noi parteciperanno vari testimonial, la Associazione Sestante Blu (di Trieste), il Lom Group, e vari relatori. La sede sarà prestigiosa e verrà comunicata a breve con vari comunicati stampa sia sul NS sito che attraverso una serie di inviti a partecipare, diramati dalle varie Università.

In quella sede faremo alcuni importanti annunci, alcuni mi riguardano personalmente, altri sono oggettivamente di interesse di mercato. Ovviamente ne parleremo sui vari numeri di Elettrosea.it e di ECO DESIGN MAGAZINE che dedicheremo al NS evento. Per ora concludo con un augurio di Buone Vacanze.

Didascalia Foto:

Il Direttore Armando Zecchi e lo Avv. Nicola Sponza durante la Conferenza al relais Castello di Casiglio (Erba) svolta il 28 Giugno 2025.





Si è svolta a fine luglio 2024 l'assemblea di Federmacchine che ha confermato alla presidenza Bruno Bettelli. Accanto a questa importante notizia (la conferma di un presidente è indubbiamente un elemento di certezza e positività, in particolare per una Associazione che raggruppa ben 12 Associazioni di categoria, nell'ambito di Confindustria) è stato un momento di riflessione sull'andamento del 2024 e sulle prime novità positive provenienti dai primi mesi del 2025, pur in un ambito di estrema incertezza economica dovuto ai dazi USA e dintorni.

Andamento 2024

Nel 2024, l'industria italiana del bene strumentale ha visto calare tutti i principali indicatori economici. Il risultato complessivo esprime tutta la difficoltà che l'intero manifatturiero ha incontrato nel corso dell'anno passato.

Archiviato il 2024, tra i peggiori degli ultimi anni, il 2025 dovrebbe virare al bello ma restando comunque ancora sottotono. Questo è quanto è emerso dai dati elaborati dal Gruppo Statistiche FEDERMACCHINE che sono state presentate, in occasione della Assemblea Annuale della federazione.

Accanto al presidente Federmacchine Bruno Bettelli, è intervenuta la vicepresidente di CONFINDUSTRIA per l'Export e l'Attrazione degli Investimenti, Barbara Cimmino.

Consuntivi 2024

Nel 2024, il fatturato di settore si è attestato a 52,5 miliardi di euro, pari al 7,4% in meno rispetto al 2023. Il calo è stato determinato principalmente dalla riduzione delle consegne dei costruttori italiani sul mercato domestico, pena-

lizzate dal blocco dei consumi, anche l'export ha accusato una flessione, sebbene limitando i danni. In particolare, le esportazioni sono calate, del 4,2%, fermandosi a 36 miliardi.

Le consegne dei costruttori italiani sul mercato domestico hanno invece registrato un arretramento molto più pesante, fermandosi a 16,4 miliardi, il 13,7% in meno rispetto al dato del 2023. Il consumo domestico ha subito un ridimensionamento ancora più importante, superando di poco i 26 miliardi di euro, il 14,3% in meno rispetto al risultato dell'anno precedente.

Le importazioni sono state fortemente penalizzate dal blocco della domanda interna, registrando un -15,2% pari a 9,8 miliardi di euro.

Le imprese italiane del settore hanno dimostrato, ancora una volta, di saper ben presidiare il mercato locale, come evidenziato dal dato import/consumo che si è attestato al 37,3%. Il rapporto export/fatturato è cresciuto, al 68,7%.

Previsioni 2025

Il 2025, secondo le indicazioni di Federmacchine, può essere considerato "solo" anno di inversione di tendenza (dal meno del 2024 al più del 2025), non certo di rilancio perché gli incrementi sono stimati dalla associazione come decisamente contenuti.

Il fatturato dovrebbe crescere, secondo queste stime dell'1,6%, a 53,3 miliardi di euro. L'export, complice l'incertezza generalizzata del contesto internazionale, resterà stazionario a 36,3 miliardi (+0,6%). Il consumo secondo le stime fornite, è in crescita del 2%, si attesterà a 26,7 miliardi. Di questo debole incremento se ne avvantaggeranno principalmente i costruttori italiani, con stime di consegna sul mercato domestico, in crescita del 3,7%, a 17 miliardi. L'import resterà debole riducendosi ulteriormente a 9,7 miliardi (-1%).

Vendite nel 2024

Con riferimento alla distribuzione delle vendite, nel 2024, la quota di fatturato realizzata in Italia si è attestata al 31,3%. Il 36,3% del totale è stato destinato agli altri paesi dell'Europa.

L'area europea assorbe quindi il 68% del fatturato italiano di comparto.

Segue l'export nelle Americhe (16,6%) e in Asia (11,8%).

Nel 2024, l'export italiano è calato in tutti i principali mercati ad esclusione di Spagna e India. Principali aree di destinazione sono risultati: Stati Uniti (5 miliardi di euro, -0,1%); Germania (3,6 miliardi, -8,5%); Francia (2,5 miliardi, -5,2%); Cina (1,6 miliardi, -12,7%); Spagna (1,5 miliardi, +3%).

Dichiarazione

Il presidente FEDERMACCHINE, ha così commentato: “nonostante la discesa piuttosto ripida, il fatturato 2024 è comunque rimasto su livelli alti, anche in virtù dell'exploit degli anni precedenti. Il 2025 si prospetta con segno positivo grazie al leggero recupero dell'attività dei costruttori italiani sul mercato domestico e grazie alla sostanziale tenuta dell'export”.

Dazi e dintorni

“La guerra commerciale sta creando notevoli problemi a tutti gli operatori del mondo manifatturiero. Per noi costruttori di machinery gli Stati Uniti rappresentano il primo mercato di esportazione. Un bel risultato che rischia di essere purtroppo ridimensionato dalla decisione di imporre dazi troppo elevati. E questo è il primo effetto anche se probabilmente non il peggiore. Infatti - ha continuato Bruno Bettelli - riteniamo che il presidente Trump ci penserà bene prima di fissare aliquote troppo alte su prodotti di cui ha estremo bisogno, e i macchinari italiani sono tra questi poiché la produzione interna non è in grado di coprire le esigenze della domanda locale e poiché la nostra offerta è da sempre molto apprezzata”. “Ciò che invece ci preoccupa maggiormente è il clima di incertezza alimentato dai suoi continui annunci. Questa instabilità rischia di creare un vero e proprio blocco della domanda; alcuni imprenditori lo stanno già rilevando. Il rischio è che in attesa di conoscere il punto effettivo di caduta, tra continui annunci, rilanci e smentite, le imprese smettano di investire. Confidiamo quindi nella capacità di dialogo delle autorità di Bruxelles nel ricondurre Trump ad una negoziazione ragionevole ma dobbiamo sapere che non possiamo più prescindere da un piano alternativo nel caso in cui il dialogo non porti ai risultati sperati. Penso agli accordi di libero scambio, sul modello di quello tra UE e MERCOSUR”.

Ingenium

“Nel frattempo, il mondo delle imprese non sta certo a guardare. Ed è per tale ragione - ha aggiunto Bruno Bettelli - che FEDERMACCHINE ha realizzato, insieme a CONFINDUSTRIA, la seconda edizione del Rapporto Ingenium da cui emerge che vi sono 8 miliardi di export potenziale a disposizione delle imprese italiane. Da qui dobbiamo partire lavorando sul coinvolgimento di tutti gli attori del sistema paese, dal MAECI a ICE, Sace e Simest, per poter essere sempre più efficaci nella penetrazione nei mercati di interesse, ma dobbiamo intensificare i nostri sforzi anche su, study tour e missioni. Dopo quella realizzata qualche mese fa, torneremo in Messico nel mese di ottobre, sempre insieme a CONFINDUSTRIA per presentare il Rapporto Ingenium, consapevoli di quando il paese possa essere interessante per l'industria italiana di comparto”.

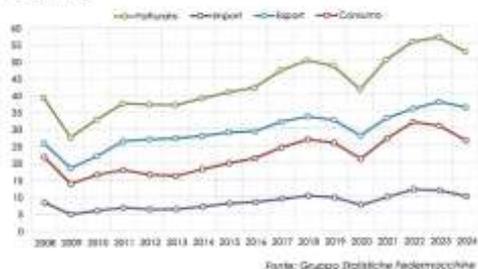
Fronte Interno

“Sul fronte interno - ha concluso Bruno Bettelli - il 2025 coincide con la chiusura dell'operatività dei provvedimenti 4.0 e 5.0 che hanno sostenuto la domanda interna di nuove tecnologie. Chiediamo quindi alle autorità di governo di ragionare da subito alla definizione di un piano di politica industriale che accompagni l'industria manifatturiera italiana dal 2026 in avanti”.

Domande e considerazioni finali

Al termine della parte pubblica della Conferenza sono state rivolte alcune domande ai relatori. A mio parere di notevole interesse la considerazione, proposta dal Presidente di Federtec ing. Mauro Rizzolo (dai dati presentati la Associazione il maggior fatturato dei 12 soci di Federmacchine) relativa al differente approccio verso l'estero delle associazioni presenti in Federmacchine. Prendendo ad esempio Federtec, l'ing. Rizzolo faceva osservare come la presenza di molte multinazionali nella associazione che dirige, legata al settore dei componenti, differenzi le aspettative verso l'estero, poiché le multinazionali spesso hanno filiali in una grande quantità di paesi industriali, e ciò che non si esporta dalla filiale Italiana può essere in tutto o in parte a beneficio del mercato cui si rivolge già, appunto, una filiale estera della multinazionale.

1.2 Il settore dei beni strumentali dal 2008 al 2024
(miliardi di euro)



Nel grafico di figura 1 appaiono la crisi finanziaria globale del 2008-09, che in Europa divenne poi crisi del debito sovrano, e la crisi del 2020, dovuta al COVID 19. Nel primo caso indicato il fatturato di settore crollò del 30%, perdendo quasi 12 miliardi. Il calo colpì sia la domanda interna (-36%), sia le esportazioni (-28%). Una prima fase di recupero fu completata nel 2011, quando il fatturato raggiunse i 37,6 miliardi, grazie in primo luogo alla ripresa delle esportazioni. Al contrario, il mercato interno rimase lontano dai valori precrisi per molti anni, tornando a calare nel biennio 2012-13. Possiamo far partire la ripresa della domanda italiana di beni strumentali proprio dal 2014 e nel 2017 furono finalmente

superati i livelli del 2008. La crescita del fatturato toccò il suo culmine nel 2018, raggiungendo per la prima volta i 50 miliardi: sia l'export che il mercato interno erano ai massimi. Dopo un primo rallentamento nel 2019 (-3%), il 2020 registrò una nuova crisi grave (-14%), anche questa volta sia sul fronte interno (-18%), sia su quello export (-14%). Il recupero da questa crisi è stato rapido ed è avvenuto già nel 2021.

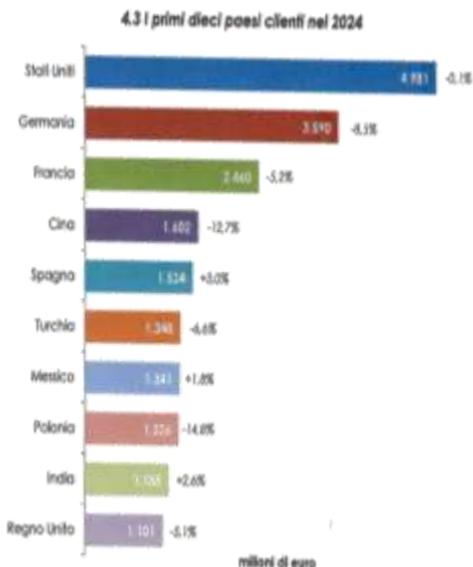
Con il 2022 tutti gli indicatori hanno raggiunto nuovi valori record; nel 2023 e ancor di più nel 2024 si è registrata una nuova inversione di tendenza.

Il peso della meccanica strumentale nell'economia italiana

Il fatturato complessivo delle 5.000 imprese appartenenti ai comparti che formano Federmeccchine è diminuito a 52,5 miliardi di euro nel 2024, che corrispondono al 2,4% del Prodotto Interno Lordo. Il contributo più rilevante fornito all'economia italiana dal settore è dato dalle vendite all'estero: con 36 miliardi di euro, le vendite di macchinari all'estero coprono una quota del 5% sul totale delle esportazioni italiane, che sale al 5,8% prendendo in considerazione le sole esportazioni di merci. Gli oltre 210.000 addetti alla meccanica strumentale rappresentano, nel 2024, il 4,4% degli addetti nell'industria manifatturiera italiana, come nell'anno precedente,.

La propensione all'export e il saldo estero

Una caratteristica distintiva dell'industria italiana costruttrice di beni strumentali è la propensione all'export, che, nel 2024, si è attestata al 68,7% del fatturato.



Fonte: elaborazione GSF su dati STAT



Fonte: elaborazione GSF su dati STAT, ICF

Si è svolta a Milano, presso la Sala Pirelli di Palazzo delle Stelline, la conferenza stampa di presentazione della sesta edizione di IVS - Industrial Valve Summit, un'importante evento internazionale dedicato alle tecnologie delle valvole industriali e alle soluzioni di flow control.

L'appuntamento, promosso da Confindustria Bergamo e Promoberg, si svolgerà presso la Fiera di Bergamo dal 19 al 21 maggio 2026.

Traguardi

A meno di un anno dalla nuova edizione, gli organizzatori hanno celebrato il traguardo del primo decennio di IVS: un'occasione per guardare al futuro, ripercorrendo un percorso fatto di visione e dialogo, capace di connettere imprese, istituzioni, enti di ricerca, buyer internazionali, esperti e operatori professionali da tutto il mondo.

Nata nel 2015 come evento specialistico, la manifestazione è oggi riconosciuta a livello internazionale come piattaforma di riferimento per la filiera delle valvole industriali.

In dieci anni, la manifestazione ha saputo crescere in dimensioni, qualità e impatto strategico, contribuendo a rafforzare la competitività del distretto produttivo nazionale e il ruolo del manifatturiero italiano sui mercati globali.

La sesta edizione

L'edizione 2026 segna un ulteriore passo avanti nel percorso di sviluppo dell'evento.

Il layout espositivo della Fiera di Bergamo si ampliarà offrendo due padiglioni aggiuntivi e il pro-



gramma si estenderà su tre intere giornate di apertura al pubblico, crescendo da due-giorni espositiva a vera e propria settimana delle valvole.

Già dalla mattina di martedì 19 maggio prenderanno il via le conferenze del programma scientifico e i padiglioni apriranno le porte al pubblico internazionale delle valvole.

Un'evoluzione che riflette la volontà degli organizzatori di rispondere alla crescente domanda di contenuti, occasioni di networking e confronto qualificato.

I segnali di crescita sono confermati dalle adesioni già pervenute: la sesta edizione si avvia verso un nuovo record di partecipazione. Centinaia di aziende italiane e straniere saranno presenti a Bergamo, a testimonianza della fiducia del settore in un contesto globale sempre più complesso.

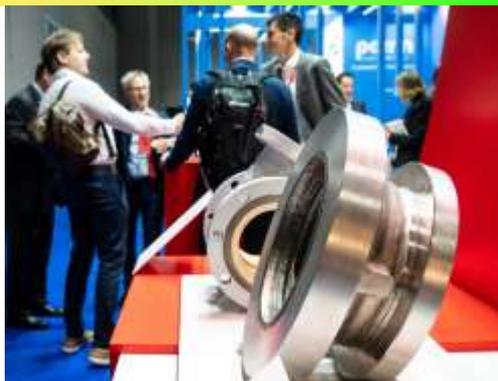
La storia

Nel maggio 2015, il polo fieristico di Bergamo ha accolto per la prima volta il settore delle valvole industriali.

Oltre cento aziende espositrici hanno partecipato alla prima edizione dell'evento, concepito come una piattaforma per valorizzare l'intera filiera attraverso obiettivi condivisi e competenze tecniche distintive.

La fiera internazionale si è rapidamente affermata come un volano per la promozione del territorio, dando origine a una vasta gamma di iniziative collaterali che continuano a generare ricadute positive per l'area locale.





Alcuni dati

Dai 5.700 visitatori del 2015 agli oltre 8.000 del 2017 e 10.800 nel 2019, la manifestazione ha registrato una crescita costante: non solo in termini di affluenza, ma anche nella qualità dei partecipanti.

Nel 2020, proprio mentre i preparativi per la quarta edizione entravano nel vivo, la pandemia da Covid-19 ha imposto uno stop forzato.

L'edizione del 2021 è stata rinviata al 2022, anno in cui IVS ha segnato una nuova tappa importante: 12.000 visitatori da oltre 60 Paesi e quasi 300 espositori (+17% rispetto al 2019) hanno testimoniato la crescente rilevanza del Summit, nonostante le persistenti limitazioni alla mobilità internazionale.

La quinta edizione, nel 2024, ha registrato 15.000 partecipanti provenienti da 69 Paesi (+25%) e 325 aziende espositrici (+13%) da 14 nazioni, con un deciso incremento della presenza internazionale.

Programma scientifico

Grazie al contributo scientifico di VALVEcampus - l'Associazione per la formazione dei produttori italiani di valvole industriali e partner storico di Industrial Valve Summit -, IVS 2026 proporrà un programma tecnico posizionato alla frontiera dell'innovazione, costruito per rispondere alle sfide più attuali del settore.

Particolare attenzione sarà riservata alle tecnologie emergenti e alle opportunità offerte da nuovi mercati applicativi come l'idrogeno e la risorsa idrica, ma anche il gas naturale liquefatto, che rappresentano direttrici strategiche per lo svilup-

po dell'industria.

Il programma si articolerà attorno a sei aree tematiche principali: standardizzazione e sviluppo normativo; tecnologie digitali applicate a valvole, attuatori e sistemi di controllo; progettazione delle valvole e materiali per servizi in situazioni estreme; soluzioni avanzate di tenuta per valvole industriali; applicazioni dell'intelligenza artificiale alla progettazione meccanica, alla supply chain e alla produzione; manifattura additiva. A queste si affiancheranno ulteriori momenti di confronto su altri temi chiave come l'innovazione nei materiali di tenuta, le emissioni fuggitive e l'impatto delle sostanze PFAS.

Inoltre, il Summit ospiterà quattro tavole rotonde ad alto contenuto specialistico, dedicate a tematiche complesse: l'attuazione di valvole sottomarine in ambienti deepwater, l'utilizzo delle valvole di strozzamento in sistemi ad alta pressione, le prestazioni e la sicurezza delle valvole di controllo in applicazioni critiche e le tecnologie di trattamento superficiale per aumentare la resistenza di componenti a erosione e corrosione. A completare il programma, una tavola rotonda che coinvolgerà esperti della filiera allargata delle valvole dal titolo «Il futuro dell'energia», pensata come momento di discussione di alto livello sui principali scenari e traiettorie del settore.

Partnership

Si stima un incremento delle presenze internazionali di alto livello, grazie alle sinergie con ICE (l'Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane), AVR ANIMA (l'Associazione industriale di categoria che rappresenta le aziende italiane del settore valvole e rubinetteria), Confindustria Assafrica & Mediterraneo (la Rappresentanza internazionale di Confindustria che supporta le imprese italiane nel loro percorso crescita in Africa e Medio Oriente) e UNIDO ITPO Italy (l'Ufficio italiano per la Promozione Tecnologica e degli Investimenti dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale).

IVS ha inoltre siglato accordi con BVAA (l'Associazione che rappresenta produttori, fornitori, distributori e rivenditori di valvole industriali

e attuatori in Gran Bretagna) e Fluidex (l'associazione spagnola degli esportatori di apparecchiature per la gestione dei fluidi, soluzioni e tecnologie di processo), cui si affiancheranno ulteriori collaborazioni in fase di definizione, anche attraverso la presenza di padiglioni-Paese. Le partnership porteranno in fiera una selezione di delegazioni internazionali composte da rappresentanti istituzionali, imprenditori, decisori, speakers e operatori specializzati.

Conclusione

Dai dati emersi e dalle varie presentazioni, tra cui citiamo l'apertura dei lavori della Vicepresidente di Confindustria Bergamo, dott.ssa Persico, Claudia Persico, Vicepresidente di Confindustria Bergamo per l'Internazionalizzazione, che ha dichiarato: «Siamo molto orgogliosi del traguardo decennale di IVS, una manifestazione fortemente voluta dagli imprenditori del settore e sostenuta da Confindustria Bergamo, che ne ha da subito colto la fondamentale importanza per promuovere una filiera d'eccellenza a livello internazionale. I numeri in costante crescita anche per l'edizione 2026 sono una conferma dell'efficacia del progetto che richiama attenzione su un settore all'avanguardia, sviluppando opportunità di business e occasioni uniche di approfondimento a livello scientifico e tecnologico. Si tratta, inoltre, di un comparto in ottima salute, come conferma lo studio di Prometeia, che non sta soffrendo per le prospettive dei dazi americani e

che a Bergamo comprende molte produzioni - oltre alle valvole, dagli scambiatori di calore alla caldareria, pompe, tubi e raccordi - e assume quindi un interesse trasversale». Subito dopo, durante la conferenza di presentazione, Luciano Patelli, Presidente di PromoBerg, ha commentato: «IVS è il fiore all'occhiello nel percorso di internazionalizzazione della Fiera di Bergamo, grazie alla presenza di centinaia di imprese e di oltre 12mila operatori di altissimo profilo provenienti da tutto il mondo. Siamo onorati di far parte di questo importante evento, di poter fare la nostra parte a sostegno dell'economia e della promozione della nostra città in ambito industriale e manifatturiero, oltre che in quello turistico e culturale. Ad ospitare il Summit sarà come sempre Bergamo, la cui provincia rappresenta il baricentro italiano del comparto, un'eccellenza a livello nazionale e internazionale. IVS è una manifestazione strategica soprattutto se intesa come iniziativa a sostegno delle filiere industriali di eccellenza del territorio e, in particolare, delle Pmi che ne rappresentano la stragrande maggioranza». Dalle stime, dai dati, e dai vari interventi emerge un evento che dovrebbe utilizzare, per la prima volta 4 padiglioni e aumentare ancora il numero di espositori e visitatori. Direi che concretamente la città di Bergamo non si poteva aspettare di più, ora che IVS sta divenendo nei fatti, la principale manifestazione di questo settore tecnologico e industriale.



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

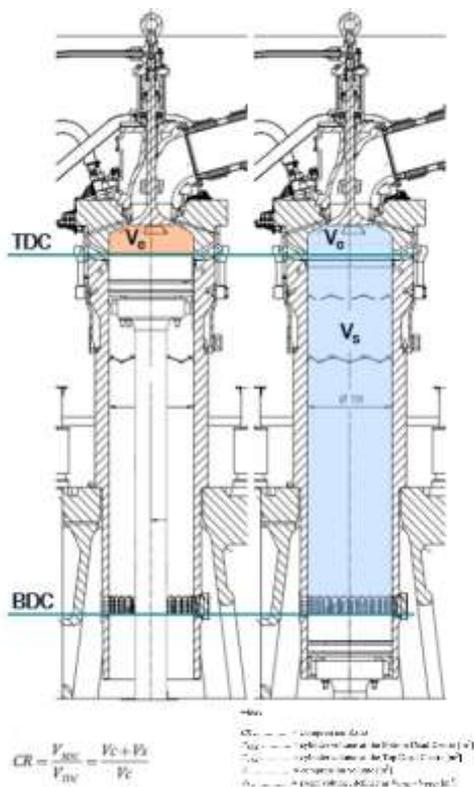
Uno dei motivi per lo sviluppo di nuovi motori, in

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.

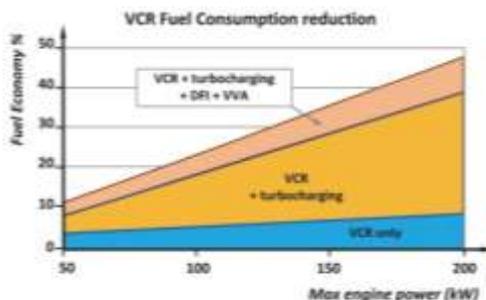
L'utilizzo di questi sistemi consente, ad esempio, l'implementazione del ciclo di lavoro Atkinson e l'impiego di motori di dimensioni ridotte con parametri operativi mantenuti elevati, ovvero secondo il concetto di "ultra-downsizing". La

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.

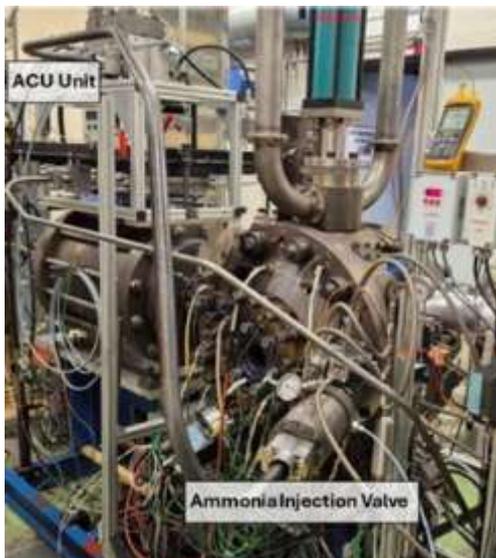
La variazione del rapporto di compressione è il risultato delle modifiche previste nella geometria e/o nella cinematica del sistema manovella-pistone, dovute a particolari costruzioni di meccanismi che consentono la correzione della distanza tra il piano superiore del pistone e il piano inferiore della 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 sfavorevole del volu-

me 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.

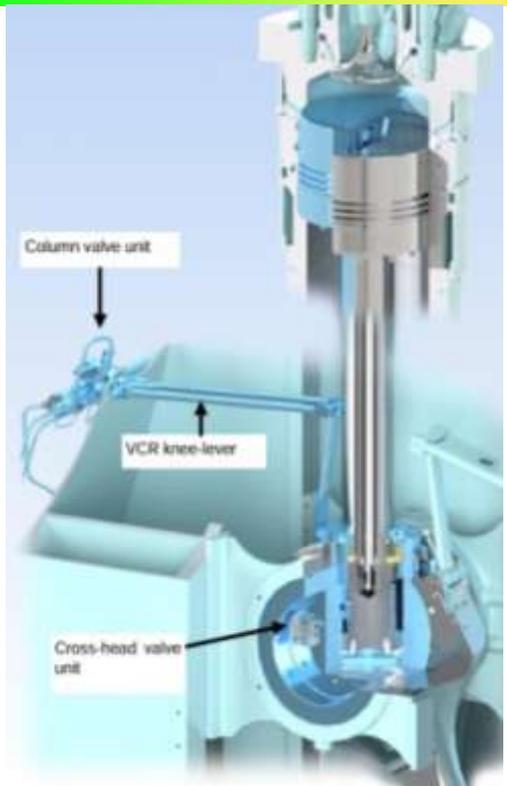


Design Concept

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 (Ammoniac)



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 ammoniac). Questa soluzione utilizza gli stessi componenti della precedente, cui somma le componenti del motore diesel e un sistema di iniezione di ammoniac.

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 ammoniac, 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.



La settima edizione di NSE si svolgerà dal 10 al 12 dicembre in Fiera Roma. Con l'ingresso nella Space Golden League, accresce la sua propensione internazionale. Torna NSE New Space Economy 2025, che si svolgerà dal 10 al 12 dicembre in Fiera Roma. Giunta alla settima edizione, è la fiera di riferimento nel settore spaziale per enti e istituzioni, aziende specializzate, startup emergenti, università e centri di ricerca. NSE, organizzata da Fiera Roma, è oggi l'unica manifestazione italiana, articolata su un'area espositiva e un programma di conferenze, a far parte della Space Golden League, la prestigiosa alleanza tra le più importanti conferenze spaziali europee. Questa alleanza – che vede anche la partecipazione della European Space Conference di Bruxelles, del nuovo Munich Space Summit di Monaco, oltre al recente Les Assises du NewSpace di Parigi – costituisce per NSE un'importantissima membership destinata ad aumentare fortemente l'attrattività e il respiro internazionale dell'evento. Numerose sono le novità di NSE 2025. E' stata innanzitutto avviata l'organizzazione di una Conferenza Scientifica guidata dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), che si svilupperà nei giorni della manifestazione riunendo manager, ricercatori e professionisti del settore per approfondire le principali tematiche e le nuove sfide poste allo sviluppo della Space Economy. Tra i temi centrali, questa Conferenza seguirà due eventi decisivi per il futuro delle attività spaziali in Italia e in Europa: l'attuazione della prima Legge Italiana sullo Spazio, in vigore dal giugno scorso, con i riflessi sul quadro normativo e regolatorio euro-

peo, nonché i risultati del Consiglio Ministeriale dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), in programma a Brema (Germania) a fine novembre, nel quale il nostro Paese si prepara ad esercitare un ruolo di leadership. Più in generale, il programma di NSE 2025 prevede, oltre ad un'ampia area espositiva con stand e desk di enti e aziende del settore, altre importanti iniziative e attività destinate ad espositori e audience. Tra le novità, vi sono i TechTables, tavoli tecnici che metteranno in connessione esperti ed espositori, fungendo da think tank collaborativi per professionisti ed esperti dell'intero ecosistema spaziale, dove approfondire e sviluppare nuove partnership e progetti. Dopo il successo nel 2024, confermata la NSE Pitch Competition, il concorso annuale che seleziona e premia le startup più innovative nel panorama della Space Economy. Tornano anche alcuni asset tradizionali di NSE, quali l'Are- na, un palco centrale nell'area espositiva che ospiterà eventi e presentazioni corporate a cura di espositori e sponsor, e l'Area Networking e B2B, pensata per favorire incontri e nuove connessioni soprattutto a livello internazionale. Ultimo e non meno importante l'Educational Hub, l'area per la formazione e l'aggiornamento sulle tematiche spaziali dedicata ai giovani, agli studenti, ai professionisti e ai talenti di domani. In collaborazione con le imprese più importanti del settore, anche quest'anno NSE darà vita al suo progetto Career Opportunity, per facilitare il contatto e l'orientamento verso reali opportunità di lavoro nel comparto della Space Economy e delle sue applicazioni.



Un recente studio di Prometeia ha fatto il punto sul mercato delle valvole Industriali in Italia. Ne tracciamo una sintesi ragionata. Iniziamo dalle valvole Oil & GAS

Un segmento strategico

L'industria italiana delle valvole per l'Oil & Gas rappresenta un segmento strategico del manifatturiero nazionale: conta 139 imprese, circa 10.000 addetti e un fatturato annuo pari a 3,4 miliardi di euro. Con il 36,6% della produzione europea complessiva, l'Italia si conferma leader nel mercato delle valvole per l'Oil & Gas, con una specializzazione distintiva nelle valvole a sfera e a maschio, nelle valvole a farfalla e nei componenti e parti di ricambio. La Lombardia si afferma come cuore produttivo del settore, contribuendo per quasi due terzi all'output nazionale, con Bergamo come polo industriale di riferimento. Entro un raggio di 100 km dalla città, operano oltre 100 imprese specializzate che generano più del 90% del fatturato italiano nel comparto. Con 1,9 miliardi di euro di ricavi (pari al 55% del totale) e oltre 6.000 occupati, il settore rappresenta un asse portante della leadership manifatturiera lombarda.

2024 un anno brillante

Nel 2024 le esportazioni italiane di valvole per l'Oil & Gas hanno registrato un incremento del 16,9%, superando ampiamente la crescita del commercio mondiale del settore (+8,5%) e colmando il gap accumulato negli ultimi cinque anni. L'Italia ha consolidato la propria posizione su mercati strategici come l'Europa occidentale e il Medio Oriente, con quote di mercato superiori al peso di tali aree sull'import globale. Nel 2024 l'Italia ha mantenuto la terza posizione mondiale tra gli esportatori di valvole Oil & Gas.

Export

Una leva decisiva per la ripresa dell'export italiano nel post-pandemia è stata l'espansione nell'area MENA, che ha compensato le difficoltà riscontrate in Europa, Asia e Nord America. Quattro dei cinque Paesi che hanno maggiormente contribuito alla crescita dell'export italiano nel 2024 si trovano infatti in Medio Oriente. L'Italia ha superato i concorrenti in cinque delle dieci principali destinazioni della regione (che insieme rappresentano l'85% dei flussi in entrata), inclusa l'Arabia Saudita, dove le esportazioni italiane sono cresciute a un ritmo doppio rispetto ai competitor, e addirittura quattro volte più velocemente nel segmento delle valvole a sfera e a maschio. Complessivamente, le esportazioni verso l'area MENA sono aumentate di oltre il 60%, ben oltre la crescita media del mercato regionale (+27%). L'Arabia Saudita si è rivelata il mercato di punta nel 2024, grazie a forti investimenti nelle infrastrutture energetiche, in particolare negli impianti di gas naturale liquefatto (GNL) e nei progetti upstream per il gas naturale, mentre la compagnia nazionale ARAMCO ha parzialmente rallentato gli sviluppi nei giacimenti petroliferi. Oltre all'Oil & Gas, anche progetti infrastrutturali legati alla Vision 2030 saudita (come i grandi impianti di desalinizzazione) hanno contribuito a rafforzare la domanda di valvole industriali. La quota dell'Arabia Saudita sulle esportazioni italiane di valvole è cresciuta di circa 6 punti percentuali, rappresentando quasi il 50% dell'aumento complessivo dell'export italiano del settore nel 2024 (267 milioni su 566 milioni di euro).

Il tasso di crescita

Dopo un 2024 da record, il commercio estero italiano di valvole Oil & Gas ha mostrato segnali di normalizzazione nel primo trimestre del 2025. Le esportazioni sono diminuite del 6,8% rispetto al trimestre precedente, pur rimanendo circa il 10% sopra i livelli del primo trimestre 2024 e quasi il 25% sopra la media quadriennale. A livello di prodotto, le valvole a sfera e a maschio – sebbene ancora performanti su base annua – hanno contribuito maggiormente alla contrazione trimestrale.

A livello geografico, la riduzione è stata trainata soprattutto dai Paesi del Golfo, con un calo particolarmente marcato in Arabia Saudita: -29% rispetto al quarto trimestre 2024, pur segnando un solido +30% anno su anno. Tra rallentamento del mercato e nuova centralità della sicurezza energetica Nel 2024 la crescita della domanda globale di petrolio si è notevolmente attenuata (+0,7%, pari a 720.000 barili/giorno), a causa del rallentamento industriale, dell'espansione della mobilità elettrica e dell'esaurimento degli effetti post-pandemia. Al contrario, il mercato del gas naturale è tornato a crescere strutturalmente (+1,8%, ovvero 112 miliardi di metri cubi), spinto in particolare dalla domanda elettrica dei Paesi asiatici.

Liberation Day

L'inizio del 2025 non ha segnato un'inversione di tendenza. Il cosiddetto "Liberation Day" dell'amministrazione Trump ha coinciso con un previsto aumento della produzione da parte dell'OPEC, generando un calo prolungato dei prezzi del petrolio, interrotto solo temporaneamente dallo scoppio della "Guerra dei 12 giorni".

Anche i prezzi del gas hanno seguito una traiettoria simile, con un forte calo in primavera dovuto al rallentamento delle prospettive di crescita e a condizioni climatiche favorevoli, seguito da un temporaneo rimbalzo a metà giugno.

Va segnalato che, nonostante due anni consecuti

di calo, i prezzi del gas restano elevati, mentre quelli del petrolio risultano più contenuti. Gli investimenti Oil & Gas si muovono tra la pressione sui margini e il ritorno di attenzione verso la sicurezza energetica. Se da un lato l'attività nella regione MENA resta vivace, in Nord America si osserva una flessione, che ha interrotto una crescita durata tre anni, portando a una sostanziale stabilità degli investimenti globali in perforazione su base annua.

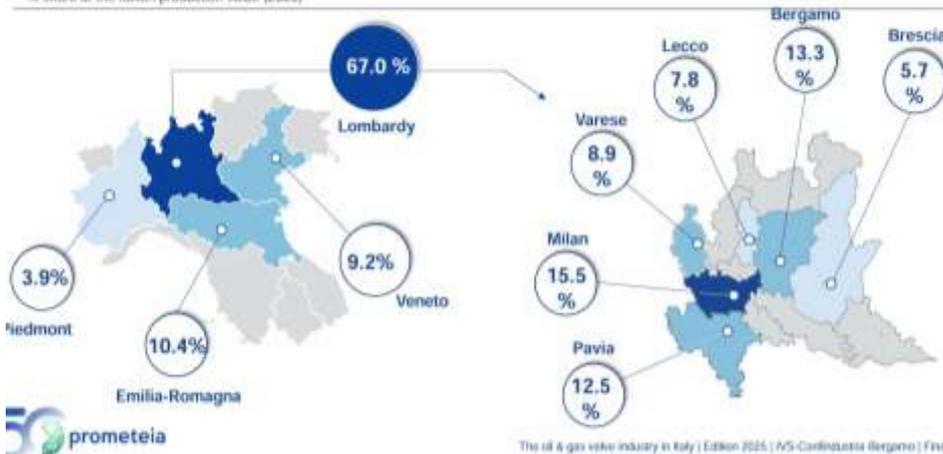
Due tendenze divergenti caratterizzano il settore: da un lato i produttori statunitensi si sono mostrati agili nel ridurre le attività in risposta al calo dei prezzi; dall'altro, la crescente instabilità geopolitica ha rafforzato l'attenzione mondiale verso la sicurezza energetica, favorendo investimenti soprattutto nei Paesi meno sensibili alle fluttuazioni di prezzo, dove dominano le compagnie petrolifere nazionali.

Parallelamente, gli investimenti globali in energie rinnovabili hanno raggiunto livelli mai toccati prima, proseguendo il trend avviato nel post-pandemia. Nel 2024, l'energia pulita ha rappresentato la priorità negli investimenti di governi, aziende e fondi, con volumi che ormai superano quelli delle fonti fossili in un rapporto di 2 a 1.

Il calo dei ricavi

In un contesto di mercato meno favorevole, i ricavi globali del settore Oil & Gas sono scesi del 5% nel 2024.

The map of territorial specialization
% share of the Italian production value (2023)



The oil & gas value industry in Italy | Edition 2024 | AVS-Carlinasema Bergamo | Final Report | 13

L'analisi dei bilanci di 285 aziende mostra l'impatto negativo dei prezzi del petrolio, che ha determinato un calo complessivo dei ricavi pur restando circa il 23% sopra i livelli pre-pandemia. I margini operativi hanno evidenziato dinamiche differenziate: l'EBITDA delle compagnie integrate è diminuito ulteriormente, mentre il segmento Exploration & Production ha recuperato, e quello dei servizi ha mantenuto una buona redditività. L'indebitamento del settore è cresciuto nel biennio 2023–2024, soprattutto nella filiera downstream, dove molte imprese hanno fatto leva sulla finanza per sostenere investimenti, dividendi e acquisizioni.

Tuttavia, i livelli di debito restano contenuti rispetto agli standard storici, in particolare rispetto al ciclo pre-2016. I ritorni per gli investitori si sono mantenuti elevati, sostenuti da dividendi robusti e programmi di riacquisto azionario, a conferma della fiducia degli operatori nonostante l'incertezza macroeconomica e la volatilità dei prezzi. Il CapEx (investimenti in conto capitale) è aumentato anche nel 2024, sebbene a un ritmo inferiore rispetto ai due anni precedenti.

Tuttavia, se si tiene conto dell'inflazione, gli investimenti reali del 2024 risultano in linea con la media del 2019, segnalando un approccio più cauto e disciplinato da parte dei produttori. Le prospettive di CapEx per il biennio 2025–2026 restano deboli.

Sulla base di un prezzo medio del greggio stimato a 72 dollari al barile nel 2025 e 68 dollari nel 2026, e a condizioni costanti, si prevede che gli investimenti core nel settore (incluse attività integrate, raffinazione, marketing e E&P) torneranno ai livelli del 2019, con una contrazione cumulata del 15% nel biennio.

Il settore italiano delle valvole Oil & Gas

Nonostante la previsione di un calo degli investimenti globali nel settore Oil & Gas del 3,4% nel 2025, l'industria italiana delle valvole mostra una dinamica più articolata. Questo perché la gran parte delle esportazioni italiane è diretta verso aree che, almeno nel 2025, prevedono un'espansione degli investimenti. In particolare, i mercati emergenti e gran parte di Europa, Asia e Medio Oriente continueranno a investire in infrastruttu-

re Oil & Gas, spinti dalla necessità di garantire la sicurezza energetica e ammodernare le reti.

Le imprese italiane, forti di competenze tecnologiche avanzate e relazioni commerciali consolidate, sono ben posizionate per intercettare queste opportunità. Al contrario, gli Stati Uniti – pur essendo uno dei maggiori mercati mondiali – sono attesi in flessione, rappresentando però solo l'11% dell'export italiano di valvole (valore in linea con il manifatturiero nel suo complesso). Questa divergenza suggerisce che il rallentamento del mercato statunitense (e l'eventualità di una guerra commerciale USA–UE) potrebbe avere un impatto limitato sul settore italiano, analogo a quello previsto per l'industria manifatturiera nel suo complesso. In sintesi, sebbene lo scenario globale si stia facendo più incerto, il settore italiano delle valvole Oil & Gas può contare su una geografia di esportazione favorevole che ne attenua le criticità.

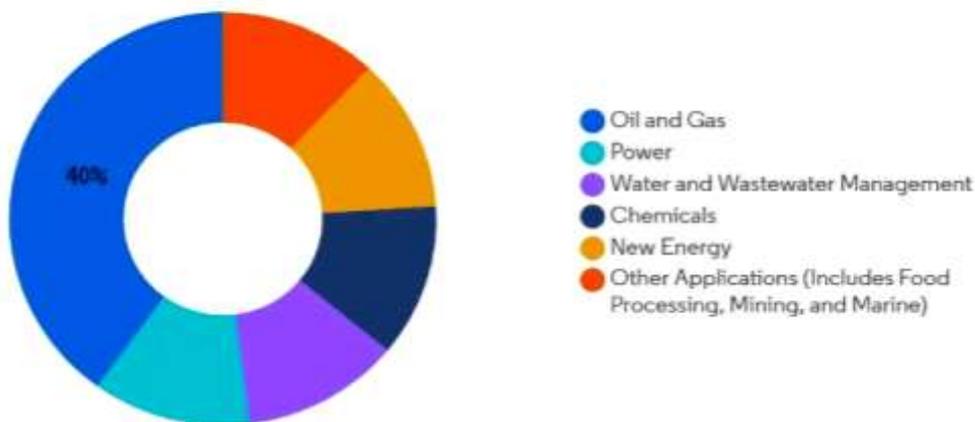
Varie tipologie di Valvole industriali

Ovviamente il mercato delle valvole industriali non è limitato al solo settore delle valvole Oil&GAS. Esistono varie tipologie di valvole industriali presenti sul mercato per differenti tipologie di applicazioni. Citiamo (mercato di riferimento l'Italia) Check valves, Gate valves, Globe valves, Ball and plug valves, Butterfly valves, parts for tap, cocks, and valves. Cercheremo di fornire varie indicazioni applicative nel prosieguo dell'articolo (che ovviamente non potrà essere esaustivo ma solo indicativo).

Progetti di cattura dell'idrogeno e del carbonio

L'espansione delle valli dell'idrogeno e degli hub di cattura del carbonio in Europa e Nord America si traduce in un'urgente necessità di valvole ad alta pressione e purezza elevata, in grado di tollerare il processo di fragilità indotto dall'idrogeno e la corrosione da CO₂. Il continente ospita già 512 impianti di idrogeno operativi con una capacità produttiva di 11.23 Mt, e gli sviluppatori di progetti continuano a privilegiare i progetti certificati a quarto di giro per il servizio di bilanciamento dell'impianto degli elettrolizzatori, secondo le stime fornite da "Il panorama del mercato europeo dell'idrogeno" dello Clean Hydrogen Joint Undertaking, observatory.

Industrial Valves Market: Market Share By Application, 2024



I fornitori di valvole stanno rispondendo con offerte specifiche, ad esempio la serie HV-7000 di Emerson, che offre una riduzione della pressione a due stadi fino a 700 bar per il rifornimento dei veicoli.

La spinta a garantire la disponibilità all'idrogeno aumenta i costi di qualificazione, ma allo stesso tempo crea finestre di prezzo premium, aggiungendo volumi significativi al mercato delle valvole industriali. I rigorosi limiti alle emissioni dell'idrogeno rafforzano ulteriormente la domanda di valvole a sfera con tenuta metallica e guarnizioni dello stelo a bassa permeabilità.

Poiché i quadri normativi finanziati con fondi pubblici stanziavano 90 miliardi di euro per l'idrogeno entro il 2030, si stima una crescita sostenuta degli ordini a due cifre per pacchetti di valvole specializzati.

Costruzione di terminali GNL

Le stime fornite da Mordor intelligence indicano che il consumo globale di GNL aumenterà entro il 2040, trainato dagli utenti industriali in Cina e dai nuovi centri di domanda nell'Asia meridionale e sud-orientale. La Cina da sola è leader nell'aumento della capacità di rigassificazione globale, mentre gli Stati Uniti sono sulla buona strada per aumentare le esportazioni di GNL del 18% nel 2025, rispetto a un aumento del 2% nel 2024. Ogni nuovo treno di liquefazione o attracco di

rigassificazione richiede migliaia di valvole criogeniche a sfera, a maschio e a saracinesca. Nonostante un'inflazione del costo del lavoro fino al 20% sulla costa del Golfo degli Stati Uniti, i contratti di fornitura rimangono solidi, rendendo l'infrastruttura del GNL un catalizzatore a breve termine per il mercato delle valvole industriali. Le vendite di apparecchiature originali predominano, ma i progetti di turnback volti a eliminare i colli di bottiglia nei terminali esistenti aggiungono redditi ricavi da retrofit per attuatori e posizionatori intelligenti.

Impianti di dissalazione

I paesi del Consiglio di cooperazione del Golfo gestiscono 67 milioni di m³/giorno di dissalazione dell'acqua di mare e prevedono di raggiungere gli 80 milioni di m³/giorno entro il 2050, rappresentando il cluster più denso al mondo di impianti di distillazione a osmosi inversa e multi effetto. Poiché la salamoia salata è altamente corrosiva, gli impianti richiedono valvole in acciaio inox duplex o titanio con finiture in superlega, aumentando i prezzi medi di vendita rispetto al servizio di acqua dolce. Con l'ammodernamento delle reti da parte di Emirati Arabi Uniti e Arabia Saudita con membrane a risparmio energetico, le stime fornite da Mordor intelligence sulle aspettative di ciclo di vita per le valvole di isolamento e di ritengo superano i 25 anni.

Adozione della manutenzione predittiva

Gli impianti digitali nativi, in particolare quelli chimici nordamericani, stanno integrando sensori intelligenti e gateway IIoT nelle reti di valvole legacy per prevedere le modalità di guasto. Il sensore MVQ di IFM, ad esempio, dimezza il lavoro di installazione e fornisce una verifica continua della posizione per ridurre i tempi di fermo non pianificati.

I dati sanitari costanti spingono gli operatori a sostituire le valvole di isolamento obsolete prima dei tradizionali programmi di run-to-fail, aggiungendo un flusso affidabile di assistenza post-vendita al mercato delle valvole industriali.

La diagnostica basata su software amplifica inoltre la concorrenza sulla capacità di analisi piuttosto che sul prezzo delle materie prime, incoraggiando i fornitori ad abbinare abbonamenti SaaS con nuovi attuatori per mantenere stabili i ricavi.

Carenza di leghe a base di nichel

L'assorbimento da parte del settore delle batterie ha spinto la domanda di nichel a un aumento di oltre il 200% tra il 2019 e il 2023, riducendo l'offerta di leghe per valvole.

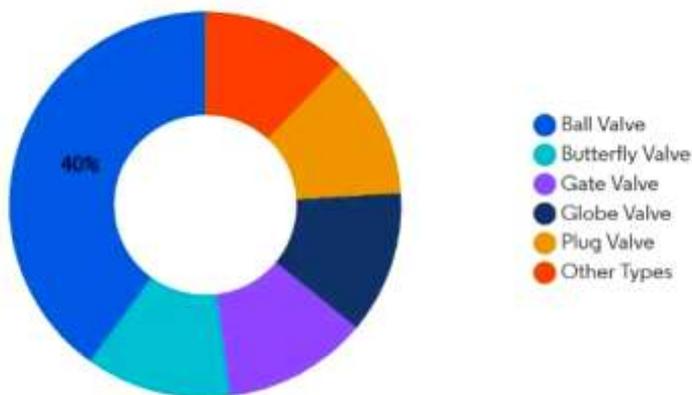
Con il 93% della materia prima controllata dai flussi dall'Indonesia alla Cina, le fusioni ora superano le 40 settimane di consegna, ostacolando la

consegna di valvole criogeniche e per servizi acidi. I produttori si stanno orientando verso sostituti duplex a basso contenuto di nichel, ma i cicli di qualificazione rallentano il passaggio. Il problema è grave per i progetti GNL e idrogeno che richiedono finiture in acciaio al 9% di nichel o Inconel, limitando la crescita a breve termine del mercato delle valvole industriali.

Analisi del segmento Valvole a Sfera

Nel 2024, le valvole a sfera rappresentavano (stima Mordor intelligence) il 40% del mercato delle valvole industriali, grazie alla loro chiusura a perdita zero, al rapido movimento a un quarto di giro e alla compatibilità con le condotte. Le recenti innovazioni di prodotto si concentrano su design con sedi in polimero resistenti alla permeazione dell'idrogeno, consentendo la creazione di nicchie premium all'interno della più ampia famiglia di valvole a sfera. Allo stesso tempo, si prevede che le valvole di ritegno, fondamentali per la prevenzione del riflusso, cresceranno a un CAGR del 7.11%, sostenute dai crescenti investimenti nell'isolamento delle pompe dei parchi serbatoi di GNL e nelle reti idriche comunali. I modelli a doppia piastra, silenziosi, stanno guadagnando quota perché attenuano il colpo d'ariete, proteggendo le risorse a valle.

Industrial Valves Market:Market Share By Type, 2024



Source: Mordor Intelligence

COPA-DATA, azienda indipendente che sviluppa software per l'automazione, ha recentemente rilasciato zenon 15 l'ultima versione della sua piattaforma software. Progettata per colmare il divario tra operational technology (OT) e information technology (IT), la nuova versione segna un passo significativo verso sistemi industriali centralizzati, sicuri e pronti per il futuro. Zenon 15 introduce più di 230 nuove funzionalità e miglioramenti, offrendo un'ingegneria intuitiva, un utilizzo avanzato dei dati e un funzionamento multiplatforma senza soluzione di continuità, dalla macchina al cloud. "La nostra filosofia di sviluppo per zenon rimane incentrata sulle persone: ridurre la complessità, semplificare i processi e rendere l'automazione accessibile a team di tutte le dimensioni e background", afferma Lukas Punzenberger, Director Product Management Della società. Con il rilascio, l'azienda a conduzione familiare sottolinea ancora una volta le sue competenze chiave: l'usabilità e l'interoperabilità.

Web-first, multiplatforma

Il sistema amplia il suo supporto per la visualizzazione web basata su HTML5, consentendo schermate veloci e intuitive che funzionano perfettamente su tutti i browser. Nuove funzionalità come dashboard migliorate, visualizzazione delle ricette a matrice basata sul Web nella produzio-

ne in batch e colorazione automatica delle linee (ALC) offrono ai team distribuiti maggiore trasparenza e controllo in tempo reale. "I servizi IIoT (Industrial Internet of Things) estesi di zenon 15 offrono una gestione centralizzata ancora più intuitiva. Abbiamo semplificato i flussi di lavoro e la configurazione, il monitoraggio e la scalabilità di sistemi complessi. zenon 15 è un ponte tra IT e OT", sottolinea Punzenberger. "Abbiamo colmato molte lacune di lunga data tra OT e IT. Dalla raccolta dei dati alla visualizzazione in applicazioni web avanzate, tutto avviene in un unico ambiente sicuro e unificato". Anche il supporto containerizzato per Linux continua a progredire. Zenon Service Engine, il runtime principale che esegue la logica di controllo, elabora i dati e gestisce la comunicazione del sistema, può essere implementato come server di processo in ambienti con sistemi operativi misti.

Collegare OT e IT

L'ambiente di programmazione integrato zenon Logic supporta anche Python, il linguaggio di IEC (International Electrotechnical Commission) 61131-3, combinando i punti di forza dell'IT e dell'OT. Ciò consente agli ingegneri di utilizzare un linguaggio di programmazione aggiuntivo per automatizzare i processi, analizzare i dati e persino integrare le funzioni di intelligenza artificiale (AI) direttamente nel livello di controllo.





Zenon Logic ora supporta il formato di scambio basato su XML (Extensible Markup Language) in conformità con IEC 61131-10 per consentire lo scambio di dati indipendente dalla piattaforma.

Sicurezza e gestione

La sicurezza informatica è una funzionalità centrale in tutti i settori. Zenon 15 risponde alle esigenze tecniche e normative, ad esempio espandendo il suo sistema di gestione degli utenti per supportare oltre 65.000 livelli di autorizzazione.

I progetti possono ora essere mappati su ruoli specifici delle apparecchiature e la documentazione elenca una tabella di mappatura secondo IEC 62443-4-2.

Lo standard è un framework di sicurezza informatica riconosciuto per l'automazione industriale e i sistemi di controllo. Ciò significa che certificare l'applicazione zenon del cliente secondo questo importante standard di sicurezza risulta più semplice.

Industrial Intelligence per ogni settore

zenon 15 offre miglioramenti e funzionalità specifiche in particolare per il settore dell'energia e delle infrastrutture, del food & beverage e del farmaceutico.

I nuovi driver e il supporto esteso dei protocolli, tra cui applicazioni di building automation e l'ac-

cesso ai dati storici OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture), migliorano la connettività e l'integrazione dei dati.

I miglioramenti nel batch control e nei widget delle dashboard IIoT evidenziano ulteriormente l'evoluzione della piattaforma in un hub centrale per moderni sistemi di controllo industriale.

Nel settore energetico, ad esempio, il sistema supporta la visualizzazione HTML 5 avanzata e l'elaborazione dei comandi per le sottostazioni, tra cui l'Automatic Line Coloring (ALC) e l'autorizzazione multi-client sicura. Negli ambienti farmaceutici e delle scienze della vita, supporta la certificazione PAS-X Message-Based System Integration (MSI) Plug & Produce, che consente un'integrazione rapida e standardizzata delle apparecchiature.

Il sistema soddisfa i requisiti di conformità al Module Type Package (MTP) 2.0 per consentire un'automazione della produzione modulare e conforme alle normative non appena verrà rilasciato lo standard aggiornato.

Controllo e collaborazione

Lo sviluppo di zenon 15 ha coinvolto oltre 1.100 user story che hanno portato a 7.000 Git commits - il sistema di controllo della versione che gli sviluppatori utilizzano per tenere traccia delle modifiche al codice-, il che dimostra la forte attenzione di COPA-DATA alla collaborazione e al miglioramento continuo.

"Che si tratti di modernizzare un'infrastruttura legacy o di lanciare un nuovo progetto greenfield, zenon 15 offre a ingegneri, operatori e decisori gli strumenti di cui hanno bisogno per lavorare in modo più intelligente, con maggiore chiarezza, controllo e collaborazione tra sistemi, stabilimenti e discipline" ha affermato Punzenberger.



Co-funded by
the European Union



PART OF THE

EU MISSIONS

RESTORE OUR OCEAN & WATERS



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



Co-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.



In a collaboration between the Norwegian University of Science and Technology (NTNU), University of Sydney, California Academy of Sciences (CalAcademy), Oceanly, University of Western Australia, and University of Auckland, supported by Inkfish, the University of Sydney's Seeker AUV, equipped with a Nortek Nucleus 1000, worked alongside divers to create a 3D map of a coral reef off the coast of Tonga. Researchers aimed to map a mesophotic coral reef using photogrammetry. Collecting photogrammetry data at these depths is challenging for divers, who can only dive for limited times and cover limited areas.

Solution

The team used two Seeker AUVs from the University of Sydney, equipped with Nortek Nucleus 1000s, which collected data in a total area covering 8000 square meters over one to two days at each site: about 20 times what a diver could cover. The Nucleus 1000 allowed the AUVs to maintain their pre-set track while collecting data, avoiding any gaps in the model. The researchers will use these data to investigate how mesophotic reefs support the genetic diversity of corals threatened by climate change.

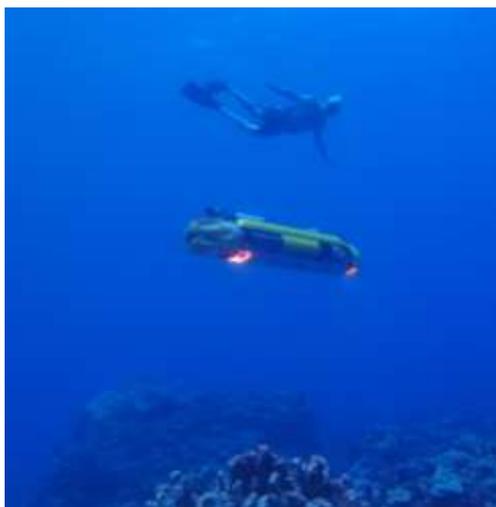
Mapping coral reefs to investigate genetic diversity

Researchers from NTNU, the University of Sydney, and CalAcademy are working together to

investigate how mesophotic reefs (low-light coral reefs in middle-depth waters) support the genetic diversity of corals which are increasingly threatened by climate change.

Seeker AUV documenting the reef of Tofua.

"Shallow reefs are more susceptible to climate change," explains Dr. Jackson Shields, Research Fellow at the University of Sydney's Australian Centre for Robotics (ACFR). "There are theories deeper reefs can act as refuges for these corals. When shallow reefs die out, they can be reseeded with corals from deeper ecosystems." As part of the Inkfish Coastal Seas expedition, the research team traveled to Tonga in the fall of 2024 to conduct a photogrammetry assessment of reefs in the Hapai area: essentially, create a 3-dimensional map of the reefs which will be used to geo-reference their collected coral samples. "The genomic sequencing from the samples is combined with the 3D model to study how different coral species breed in mesophotic reefs," explains Shields. However, mesophotic reefs are historically under-studied, in part because they are difficult to access by divers because of their deeper depths. Additionally, divers could only cover so much ground during a dive. The team therefore chose to use two Seeker AUVs developed by the ACFR, equipped with Nortek Nucleus 1000 navigation sensors, to aid with the collection of photogrammetry data.



In November 2021, APM Terminals (51%) and Enna Logic (49%) signed a concession agreement to design, construct and operate a state-of-the-art container terminal, Rijeka Gateway, on Croatia's North Adriatic coast.

The Rijeka Gateway will be developed in two phases, with phase one due for completion in the second quarter of 2025. Total investments in Croatia by Maersk, Enna Logic and Rijeka Gateway are expected to be over €380 million throughout both phases.

Once completed, the terminal will have a 680m long berth, an annual throughput of 1,055,000 TEUs and be able to serve vessels up to 24,000 TEUs.

The Rijeka Gateway will be operated with remote-controlled electrical container handling equipment, in line with APM Terminals' ambitious decarbonization roadmap and Terminal of the Future concept.

Facilities & Equipment

The new facility will be developed in two phases, with phase 1 expected to become operational in Q2 2025

Annual capacity: (1,055,000 TEU)

Max vessel size: 24,000 TEU

Berth length: 400m (680m)

Ship-to-Shore Cranes:

3 (4) largest currently available

Connectivity

The terminal will have an efficient and reliable rail connection with the hinterland, linking Rijeka not only with the rest of Croatia, but also the wider Central Europe region. In addition to superior nautical capabilities, this will help make Rijeka Gateway uniquely positioned to become a gateway for the wider region.

Economy

Rijeka Gateway and the modernisation of the railway infrastructure is Croatia's largest national project. It will facilitate business opportunities and fast economic growth not only in logistics, but in all services and all industries.

The terminal is projected to employ significant

number of staff directly, in addition to other positions created indirectly in connection with terminal operations.

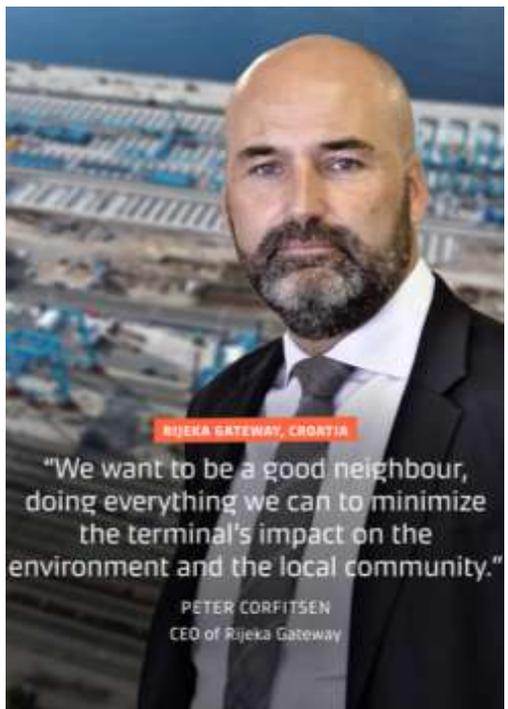
Joint Venture

APM Terminals and ENNA form a strong partnership with proven track record in terminal and intermodal operations.

The Energia Naturalis group is one of the fastest growing companies in Croatia and the region. Owing port, railway and storage facilities, the Group has positioned itself as a uniquely comprehensive and integrated logistic operator in the region.

The terminal will be part of APM Terminal's global network, while benefitting from ENNA's deep understanding of the local market in Croatia. The ENNA Group and APM Terminals share the same values and business vision.

Together they believe that investing in the Rijeka Gateway will lay the foundations for further growth and sustainability of the port operations and logistics business in Rijeka and in the Republic of Croatia.



As Europe navigates complex policy shifts, rising environmental ambitions, and ever-evolving traveller expectations, Seatrade Europe 2025 will bring the ocean and river cruise community together under the conference theme “Future Forward”. Sessions will explore how cruise lines, ports, destinations, regulators, and suppliers are responding to new imperatives — from decarbonisation and smart ship design to evolving guest expectations, community engagement, and shoreside innovation across destination immersion, port operations, and infrastructure.

Statement

“Seatrade Europe is the leading meeting point for the European cruise industry,” says Claus Ulrich Selbach, Vice President Exhibitions Maritime & Energy at Hamburg Messe und Congress. “Under the theme “Future Forward”, the conference brings together key industry stakeholders in Hamburg to jointly shape a sustainable, resilient

and future-ready cruise sector. Dialogue between cruise lines, ports, destinations and suppliers has never been more important.”

Program

Opening Keynote Information State of the European Cruise Industry: Future Forward Wednesday, 10 September | 10:30–11:30 AM.

As Europe’s cruise industry looks to the future, European leaders are navigating a complex mix of evolving net-zero ambitions, a changing policy landscape, and shifting traveler expectations.

This opening panel sets the tone for Seatrade Europe 2025 — offering strategic insight into the region’s cruise outlook and the steps being taken to future-proof growth.

It will explore how cruise lines are moving from strategy to implementation — and what it will take to remain competitive, resilient, and relevant in the fast-evolving European cruise market.



Panelists:

- Felix Eichhorn, President, AIDA Cruises
- Simone Maraschi, Chairman, Cruise Europe
- Wybcke Meier, CEO, TUI Cruises
- Anna Nash, President, Explora Journeys, representing MSC Group’s Cruise Division
- Ferdinand Strohmeier, CEO, Mystic Cruises

Moderator:

Mary Bond, Group Director, Seatrade Cruise
Now some informations
about Programme topics

Cruise Cities, Communities & Impact

Explores how cruise lines and destinations are redefining success & destination immersion — balancing economic value with authentic cultural exchange, local benefits, and social licence.

**Destination Development
& Tourism Strategy**

Looks at emerging destinations, seasonality, shore excursion evolution, and what it takes to become cruise-ready — with an emphasis on innovation and local value.

Environmental Stewardship & ESG

From fleet retrofits to biodiversity protection, this theme tackles the tangible steps cruise stakeholders are taking to meet ambitious climate and sustainability goals.

Technology & Guest Experience

Digital solutions that enhance operations, safety, and passenger satisfaction — from cyber security to personalization on river and ocean cruises alike.

European Cruise Outlook

A strategic overview of market trends, policy direction, investment priorities, and regional growth — from fleet development to traveller demographics.

**Global Growth: Emerging Deployment
Markets Beyond Europe**

Cruise destinations across Asia, the Middle East, Australia, and the Americas are investing in infrastructure, experiences, and partnerships to attract global cruise lines.

Offering a perspective from further afield, explores how these regions are shaping global deployment strategies and responding to shifting guest expectations.

Luxury, Small Ship & Expedition Sector Growth

This cross-cutting focus highlights Northern Europe’s growing luxury and expedition segments, and how high-value, low-impact cruising is shaping regional itineraries.

Next-Gen Ships & Smart Design

Innovation in shipbuilding, retrofitting, and digitalization — including decarbonization technology, tech-driven design, and future-forward experiences.

Port Operations & Infrastructure Development

From scalable shore power to cruise terminal management, explores innovation across the port ecosystem — spotlighting turnaround capabilities, infrastructure investment, and the supplier partnerships powering smarter, more efficient cruise ports.

People & Skills in an Evolving Industry

Focuses on the cruise workforce of the future — green skills, diversity and inclusion, crew welfare, and the broader blue economy workforce pipeline.

River Cruise Outlook

Spotlighting the river cruise sector’s evolution with ‘River Cruise Day’, in collaboration with River Cruise Europe & IG River Cruise — from decarbonization and newbuilds to destination development, tourism management, and growth beyond Europe.





Crescita della domanda di elettricità, generazione distribuita, cambiamento climatico e attacchi informatici al centro del dibattito organizzato da Elettricità Futura e CESI, che sintetizziamo in questo articolo

Premessa

La transizione energetica in corso impone un rafforzamento della resilienza dei sistemi elettrici, per garantire sicurezza, continuità del servizio e capacità di integrare in modo efficiente la crescente quota di generazione da fonti rinnovabili. A questo tema è stata dedicata l'iniziativa di approfondimento tecnologico promossa da Elettricità Futura e CESI, che ha visto la partecipazione di esperti del settore elettrico, rappresentanti istituzionali e aziende leader nell'ambito della sicurezza fisica e informatica delle reti.

Tecnologie e innovazione per sistemi elettrici resilienti

L'incontro, dal titolo "Resilienza dei sistemi elettrici: tecnologie per la sicurezza fisica e cyber", è stato moderato da Paolo D'Ermo, Responsabile Studi e Affari Europei di Elettricità Futura, ed è stato aperto dai saluti introduttivi di Gianni Vittorio Armani, Presidente di Elettricità Futura, e Nicola Melchiotti, Amministratore Delegato di CESI.

Nel suo saluto introduttivo il Presidente Armani ha ricordato l'importanza crescente, per la nostra società, della sicurezza dei sistemi energetici ed in particolare di quello elettrico. "Nei prossimi trent'anni, l'elettricità non solo crescerà in termini di volumi, ma diventerà l'asse portante della

transizione energetica, coinvolgendo ogni ambito della vita economica e sociale. L'aumento della domanda di elettricità e della generazione distribuita, l'incidenza del cambiamento climatico e il proliferare di attacchi informatici sono fattori di stress per le infrastrutture. È quindi fondamentale che le reti elettriche evolvano costantemente, per essere sempre adeguate alle nuove esigenze del sistema, sia in termini di affidabilità che di protezione dagli attacchi cyber".

"La sicurezza fisica e cyber del sistema elettrico del futuro richiede un nuovo approccio sistemico" ha sottolineato l'Amministratore Delegato del CESI Nicola Melchiotti.

"Passiamo dalla resilienza dei singoli componenti all'integrità dell'intera catena del valore, che vede una presenza sempre maggiore di sensori, flussi di dati, automatismi e algoritmi avanzati."

Sicurezza fisica e resilienza dei sistemi elettrici

Nel suo keynote speech, Domenico Villani, Vice Presidente Esecutivo della KEMA Labs Business Unit del Gruppo CESI, ha illustrato le principali sfide e soluzioni tecnologiche per garantire la sicurezza fisica delle infrastrutture elettriche. "Rendere resilienti le reti elettriche significa investire oggi contro eventi che non appartengono più all'eccezionalità, ma rappresentano il volto reale del futuro che ci attende.

Questo richiede l'adozione di tecnologie capaci di gestire la complessità di domani, non solo di rispondere alle esigenze di oggi".





Cybersecurity e digitalizzazione

Il cuore dell'evento è stata la tavola rotonda dedicata all'evoluzione tecnologica per la protezione fisica e cyber dei sistemi elettrici. Yuri Ras-sega, Chief Information Security Officer di Enel Group, ha condiviso l'esperienza del gruppo nella protezione dei sistemi OT e IT.

"In un contesto sempre più digitale, la sicurezza dei sistemi è fondamentale per garantire la continuità e l'affidabilità dei servizi essenziali. Nel settore elettrico, la cyber security non è più un'opzione, ma una responsabilità strategica, imposta tanto dalle normative quanto dal dovere degli operatori verso la collettività."

Emiliano Roggero, Direttore Distribuzione Elettrica di IRETI, ha evidenziato il ruolo delle reti digitali e dei sistemi di monitoraggio evoluti per aumentare la resilienza delle infrastrutture locali. "Rendere la rete elettrica di distribuzione più affidabile e resiliente non è solo una scelta tecnologica, ma una necessità strategica per garantire continuità, sicurezza e sostenibilità nel futuro energetico del nostro Paese caratterizzato da una sempre maggiore elettrificazione dei consumi".

Matteo Mancuso, CIO & Chief Digital Officer di Engie Italia, ha approfondito le soluzioni adottate per rafforzare la protezione cyber nei processi di digitalizzazione e gestione intelligente delle reti. "L'avanzare della tecnologia presenta tanto rischi



quanto opportunità.

Se da un lato aumentano le contromisure, dall'altro è sempre più ampia la superficie d'attacco, sulla quale il fattore umano è sempre più rilevante. È per questo che resilienza vuol dire anche ridisegnare processi e modelli operativi".

Verso un sistema elettrico più sicuro e competitivo

Il dialogo conclusivo ha visto protagonisti Guido Bortoni, Presidente di CESI e Vice Presidente Aggiunto di Elettricità Futura, e Marilena Barbaro, Direttore Generale Fonti Energetiche e Titoli Abilitativi del MASE, che hanno offerto spunti su come il quadro regolatorio e le politiche pubbliche possano favorire investimenti in sicurezza, innovazione e resilienza.

Il Technology Watch ha evidenziato come l'Italia abbia già avviato percorsi virtuosi nel campo della digitalizzazione delle reti e nello sviluppo di tecnologie per resistere a eventi climatici estremi e minacce informatiche.

Proseguire su questa strada, rafforzando la collaborazione tra imprese, istituzioni e centri di ricerca, sarà essenziale per costruire un sistema elettrico sempre più sicuro, integrato e pronto ad affrontare le sfide della transizione energetica e climatica.



Abbiamo, con questo articolo, voluto confrontare le indicazioni fornite da Elettricità Futura e CESI, in termini di Resilienza delle reti elettriche allo studio Lazard, uno dei riferimenti globali più utilizzati per valutare la competitività economica delle diverse tecnologie di generazione elettrica. Il quadro che ne esce è a mio parere e di tutta la redazione, molto interessante. Le fonti green si confermano come le tecnologie di nuova generazione a più basso costo, anche in assenza di incentivi fiscali

Lo studio

Lazard ha pubblicato l'attesa 18ª edizione del suo report annuale Levelized Cost of Energy+ (LCOE+). Il documento, che raccoglie dati reali da progetti operativi negli Stati Uniti, fotografa l'evoluzione del mercato energetico e fornisce preziose indicazioni per operatori, investitori e decisori politici.

Anche quest'anno, l'analisi conferma un dato ormai consolidato: le fonti rinnovabili – in particolare il fotovoltaico utility-scale e l'eolico onshore – restano le tecnologie di nuova generazione a più basso costo, anche in assenza di incentivi fiscali. Un risultato che sottolinea il ruolo sempre più centrale delle rinnovabili nella transizione energetica globale, nonostante un contesto macroeconomico caratterizzato da inflazione, aumento dei costi di capitale e criticità nelle catene di approvvigionamento.

Rinnovabili: competitività confermata per il decimo anno consecutivo

Secondo il report, il costo livellato dell'energia (LCOE) per impianti solari ed eolici utility-scale rimane il più basso tra tutte le fonti di nuova generazione, anche senza sussidi. Questa tendenza, ormai consolidata da oltre dieci anni, rafforza la posizione delle rinnovabili come soluzione di riferimento per la realizzazione di nuovi impianti, grazie anche alla rapidità di implementazione e alla scalabilità tecnologica. Lazard evidenzia che, nonostante le pressioni sui costi verificatesi tra il 2021 e il 2024, il comparto rinnovabile ha mostrato una notevole resilienza, mantenendo elevati livelli di competitività grazie a progressi tecnologici e ottimizzazioni lungo la filiera.

Gas naturale:

nuovi impianti più costosi che in passato

Il report segnala un deciso aumento del LCOE per nuove centrali a gas naturale a ciclo combinato, che raggiunge nel 2025 il livello più alto dell'ultimo decennio. I fattori principali sono la scarsità di turbine, l'aumento dei costi dei materiali e tempi di consegna più lunghi.

Ciò rende più onerosa la realizzazione di nuovi impianti a gas, anche se la tecnologia rimane competitiva nel caso di impianti già esistenti, dove i costi di esercizio restano contenuti grazie ai bassi prezzi del combustibile. Lazard prevede che, sebbene questi aumenti possano persistere nel breve periodo, l'ottimizzazione della supply chain e l'aumento dell'efficienza tecnologica potrebbero, nel medio-lungo termine, contribuire a riportare i costi a livelli più sostenibili.

Accumulo: calano i costi per lo storage a batteria

Un altro dato significativo del report 2025 è la decisa riduzione dei costi dell'accumulo energetico, in particolare per i sistemi a batteria, sia in configurazione ibrida con fonti rinnovabili sia stand-alone. I livelli di LCOE per lo storage tornano ai valori del 2020, dopo anni di crescita dovuti all'aumento della domanda globale e all'inflazione dei componenti.

I principali fattori di questo calo

Riduzione della domanda di veicoli elettrici, che ha generato un eccesso di offerta di celle per batterie. Progressi tecnologici, con celle più capienti e dense dal punto di vista energetico.

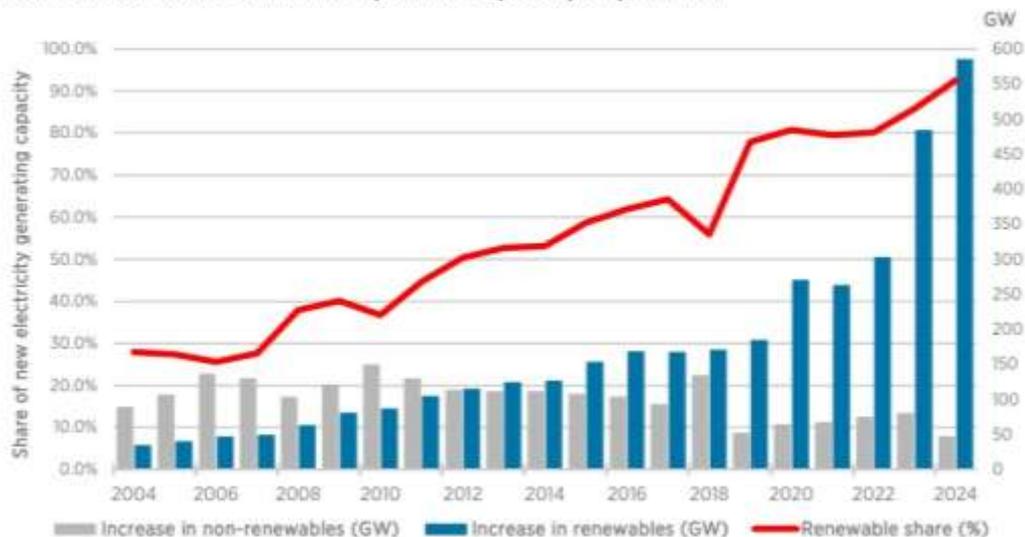
Questo scenario rafforza la posizione dello storage come componente chiave per garantire la flessibilità del sistema elettrico e l'integrazione delle rinnovabili non programmabili.

Sistema elettrico sempre più complesso: nuove sfide per la capacità

Lo studio evidenzia anche l'evoluzione delle metodologie di accreditamento della capacità da parte degli operatori di rete.

Con l'aumento della penetrazione delle rinnovabili, diventa sempre più importante adottare sistemi di valutazione stagionali e modelli che valorizzino i benefici della diversificazione tecnologica.

Renewable share of annual power capacity expansion



Questo ha portato, in molti casi, a un incremento dei costi per la "capacità firmata", ovvero quella disponibile anche nei momenti di picco della domanda. Il report sottolinea che lo sviluppo di framework più sofisticati per l'accreditamento della capacità sarà essenziale per garantire l'affidabilità del sistema in un contesto sempre più dominato da fonti variabili.

Uno scenario in trasformazione: la maturità delle rinnovabili

Le sfide non mancano: investimenti nelle reti, ostacoli normativi, volatilità geopolitica, scarsità di capitale e incremento della domanda elettrica. Ma le rinnovabili hanno ormai superato lo status di tecnologie "emergenti" e sono diventate un settore industriale maturo, con operatori globali, filiere strutturate e un impatto crescente sulle dinamiche di mercato.

Ricordo che Il report LCOE+ di Lazard non è una previsione, ma una fotografia basata su dati reali di progetti operativi negli Stati Uniti, utile per alimentare il dibattito sull'evoluzione del mix energetico.

Il parere di Irena

Nel suo Report 2025, che riguarda i dati 2024, Irena confronta le varie fonti di energia utilizzate

per produrre energia elettrica. È la classica terza fonte che rende l'analisi più vicina alla realtà dei vari singoli punti di vista. Punti salienti per tecnologia nel 2024.

Energia solare

L'energia solare fotovoltaica (FV) ha rappresentato quasi l'intero aumento dell'energia solare con 451,9 GW di capacità totale aggiunta. L'Asia ha più che raddoppiato la sua energia solare installata dal 2022, con 247,9 GW aggiunti nel 2023 e 327,1 GW aggiunti nel 2024.

Tuttavia, i maggiori incrementi di capacità si sono verificati in Cina (+278,0 GW) e in India (+24,5 GW). Segue la Corea del Sud, con un aumento significativo rispetto agli anni precedenti con 3,1 GW di capacità solare aggiuntiva.

Al di fuori dell'Asia, gli Stati Uniti hanno aggiunto 38,3 GW di capacità solare nel 2024, con un aumento del 54,0% rispetto al valore del 2023, seguiti da Brasile (+15,2 GW) e Germania (+15,1 GW).

Energia idroelettrica

L'energia idroelettrica rinnovabile ha registrato un aumento di 15,0 GW di capacità aggiuntiva, un rimbalzo notevole rispetto al minimo storico di 11,3 GW registrato nel 2023.

Tuttavia, il 96,0% dell'aumento proviene dalla Cina. Altri paesi in cui la capacità è aumentata di oltre 0,5 GW sono stati: Pakistan, Etiopia, Vietnam, Tanzania, Indonesia e Nepal. Energia eolica: l'energia eolica ha registrato un leggero calo rispetto ai numeri record registrati nel 2023, con 113,2 GW aggiunti nel 2024.

La Cina ha guidato l'espansione, contribuendo a oltre due terzi della capacità totale aggiunta (+79,9 GW), mentre gli Stati Uniti hanno registrato un aumento di 5,1 GW.

Tra gli altri paesi con una crescita significativa della capacità figurano Brasile, India, Canada, Turchia e diversi paesi europei. L'eolico offshore ha rappresentato circa l'1,8% della capacità totale di energia rinnovabile e il 7,0% della capacità eolica totale.

Bioenergia

L'espansione della capacità di produzione di bioenergia è ripresa nel 2024, con 4,6 GW aggiunti rispetto ai +3,0 GW del 2023. Questa crescita è stata trainata principalmente da un aumento significativo in Francia, che ha ampliato la sua

capacità di produzione di bioenergia di 1,3 GW, in netto contrasto con l'aumento di 31,0 MW del 2023. Tuttavia, la Cina si è confermata leader mondiale nell'espansione della bioenergia, aggiungendo anch'essa 1,3 GW. Altri Paesi con incrementi significativi sono stati India (+0,5 GW), Giappone (+0,4 GW) e Brasile (+0,3 GW).

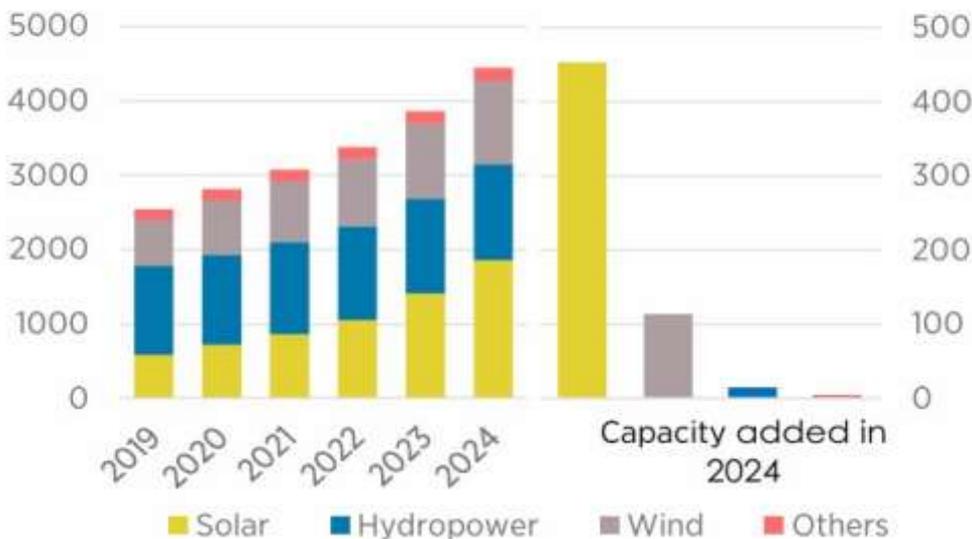
Energia geotermica

la capacità geotermica ha registrato un livello di crescita simile a quello dell'anno precedente, con ulteriori 0,4 GW nel 2024. Circa il 60% di questa espansione è derivato dalla Nuova Zelanda (+0,2 GW), seguita da Indonesia, Turchia e Stati Uniti.

Elettricità off-grid

L'espansione della capacità off-grid è quasi triplicata nel 2024, aumentando di 1,7 GW e raggiungendo i 14,3 GW. L'energia solare ha dominato questa crescita, rappresentando il 90,2% dell'espansione con un aumento di 1,6 GW, portando la sua capacità off-grid totale a 6,3 GW. Il restante aumento di capacità è derivato da un'ampia gamma di diversi tipi di bioenergia, mentre la capacità idroelettrica off-grid è rimasta relativamente simile ai valori del 2023.

Renewable power capacity growth (GW)



La fiera ACE 2025, tenutasi dall'8 all'11 giugno a Denver (USA), ha riunito i principali esperti e le tecnologie all'avanguardia nella gestione idrica, con la misurazione intelligente dell'acqua. Durante l'evento è stata presentata una soluzione satellitare che consente alle utility di sfruttare la tecnologia IoT LoRa® di Semtech per infrastrutture idriche intelligenti e sostenibili.

Tendenza

Durante i tre giorni dell'evento, una tendenza è emersa inequivocabilmente. Le società stanno promuovendo attivamente la lettura automatica dei contatori (AMR) sostituendo i sistemi RF legacy con soluzioni di tipologia satellitare, tra le quali ha una preminenza la soluzione con LoRa e l'infrastruttura di misurazione avanzata (AMI) con LoRaWAN, sia in parallelo che integrata con soluzioni cellulari, per soddisfare le diverse esigenze di connettività delle utility. Alcuni clienti richiedono accordi di servizio con tassi di lettura dei contatori compresi tra il 95% e il 99,5%, combinati con impegni per un ciclo di vita di 20 anni e un'infrastruttura economicamente vantaggiosa. Tuttavia, l'AMR rimane la scelta di connettività più diffusa per la lettura dei contatori, richiedendo una tecnologia radio affidabile per la raccolta dati drive-by, un'applicazione in cui la tec-

nologia LoRa è particolarmente adatta.

AMI

La tecnologia AMI o la raccolta dati su rete fissa, è essenziale per una qualità del servizio superiore, consentendo la gestione degli allarmi dei contatori, la segnalazione frequente dei consumi (tipicamente ogni ora) e la comunicazione bidirezionale. La tendenza attuale privilegia reti fisse che possono essere espansive per supportare ulteriori applicazioni di pubblica utilità, collegando dispositivi ausiliari come rilevatori acustici di perdite, sensori di pressione e qualità, monitor del livello dell'acqua e valvole intelligenti o idranti antincendio controllati a distanza, nonché iniziative di Smart City più ampie. Molte aziende di servizi pubblici stanno scegliendo LoRaWAN per applicazioni di multi-contatore. Le sue capacità di comunicazione a lungo raggio, il basso consumo energetico, l'architettura a protocollo aperto e l'ampio ecosistema consentono implementazioni convenienti, rendendo questa soluzione particolarmente adatta per la misurazione intelligente diffusa e per applicazioni che vanno oltre la tradizionale lettura dei contatori. L'obiettivo finale della connettività è sempre stato raggiungere una copertura del 100% senza problemi di manutenzione dell'infrastruttura di rete.





La connettività satellitare, combinata con la tecnologia LoRa/LoRaWAN, promette di trasformare questa tecnica di progettazione in una realtà di tutti i giorni.

L'evento

Durante la fiera, numerosi dibattiti hanno evidenziato come LoRaWAN consenta alle aziende di servizi pubblici di aumentare l'efficienza operativa, rafforzare le capacità di rilevamento delle perdite, ridurre le spese di manutenzione e costruire infrastrutture resilienti per il futuro. I partecipanti ad ACE 2025 assistono alla dimostrazione del contatore dell'acqua LoRaWAN connesso via satellite presso lo stand di Zenner USA, EchoStar Mobile e Semtech. Durante la conferenza, è stato presentato quello che potremmo definire un momento epocale nella tecnologia dei servizi di pubblica utilità: Zenner USA, EchoStar Mobile e Semtech hanno presentato il primo contatore dell'acqua LoRaWAN direct-to-satellite al mondo, in grado di offrire connettività globale al settore della misurazione dei servizi di pubblica utilità negli Stati Uniti. Questa soluzione all'avanguardia consente alle unità di interfaccia di Zenner per contatori di comunicare direttamente con i satelliti, con costi totali di gestione compatibili con le aspettative del mercato, trasformando il modo in cui i dati vengono raccolti dai contatori di acqua e gas, soprattutto nelle regioni remote o con infrastrutture limitate. Questa innovazione consentirà alle utility di trasmettere dati direttamente ai satelliti utilizzando contatori abilitati LoRaWAN. Segna un cambiamento fondamentale rispetto alle infrastrutture tradizionali, consentendo il monitoraggio in tempo reale senza la necessità di affidarsi a torri cellulari o gateway locali e promuovendo la rivo-

luzione delle utility intelligenti.

Cosa consentono le reti IoT connesse via satellite

L'introduzione di queste reti consente di realizzare una connettività con i contatori siti nelle aree rurali, montane o con infrastrutture rarefatte, che in tal modo possono ora essere collegati con la stessa facilità di quelli nei centri urbani. Il sistema satellitare consente di realizzare una efficienza dei costi: la soluzione elimina i costosi abbonamenti cellulari e la densità delle infrastrutture terrestri, mantenendo al contempo la connettività LoRaWAN a prezzi accettabili sul mercato. Le informazioni vengono fornite in tempo reale, con uno scambio continuo e bidirezionale di dati che consente una gestione più intelligente delle utility e tempi di risposta più rapidi. Il sistema opera con basso consumo di energia elettrica, assicurando una lunga durata in autonomia. I dispositivi possono funzionare per anni con una singola batteria, rendendo le implementazioni su larga scala pratiche e sostenibili.

Uno sguardo al futuro

I partecipanti ad ACE 2025 hanno potuto constatare come questa innovativa collaborazione non solo stia risolvendo le sfide della connettività, ma stia anche gettando le basi per sistemi di servizi intelligenti di nuova generazione. Combinando l'esperienza di Zenner nella misurazione, la portata satellitare di EchoStar e la tecnologia LoRa di Semtech, questo gruppo di aziende sta ampliando i confini del possibile nell'IoT e nella gestione dei servizi.





La pratica applicazione delle normative EU sulle emissioni (EU Emissions Compliance) sta creando qualche preoccupazione ai vari armatori italiani. In alcune recenti dichiarazioni pubbliche, il Presidente di Assoarmatori ha espresso preoccupazione in merito proprio alla ETS, sottolineando che esiste il rischio concreto che la applicazione concreta dei regolamenti finisca per trasformarla in una doppia tassazione per gli Armatori UE (e quindi anche per gli armatori Italiani). Prendendo spunto da queste autorevoli e documentate dichiarazioni, cercheremo in questo articolo di fare chiarezza (per quel che ci è dato sapere) su questo problema. Va osservato che sia per armatori e sia per operatori che navigano in acque comunitarie, fuori dalle stesse o all'interno delle stesse, il Sistema di Scambio delle Emissioni (ETS) dell'UE è una normativa (e di fatto una tassa) cui devono prestare attenzione.

La situazione

Le quote di emissione europee (EUA) coprono una tonnellata di emissioni di CO2 all'anno. Si acquistano EUA per pagare le proprie emissioni e si può vendere l'eventuale eccedenza alla fine dell'anno. Mi si consenta di sottolineare che le stime delle principali enti regolatori indicano un probabile aumento dei prezzi delle EUA, è fondamentale monitorare e segnalare le emissioni in modo accurato. Ricordo che dal primo gennaio 2024, l'industria marittima è entrata a far parte del più grande mercato del carbonio al mondo. Questo mercato ha un nome EU ETS. Ciò significa che a distanza di oltre 20 mesi dalla entrata in vigore di questa normativa (peraltro molto stringente, almeno in prospettiva) vanno ricercati attentamente i potenziali risparmi che potranno

ottenere gli armatore o gli operatori che utilizzano di navi. In breve sintesi possiamo scrivere che tali risparmi dipendono fortemente da tre fattori chiave: l'efficienza delle tue navi, la conoscenza della normativa ETS, la conoscenza puntuale ed esatta delle caratteristiche tecniche della o delle navi che state utilizzando per la vostra attività. Ad esempio diviene fondamentale ridurre al minimo le perdite di metano per tutte le imbarcazioni alimentate a GNL della propria flotta (anche per coloro che utilizzano un proprio yacht).

Le emissioni

Per evitare sanzioni finanziarie, è importante tenere sotto controllo i dati sulle emissioni delle navi e degli yacht. Va considerata, in modo ingegneristico la quantità di emissioni che si prevedete di produrre in futuro, e disporre di un sistema per controllare i costi e garantire la conformità. Le norme entrate in vigore possono tradursi in pesanti sanzioni finanziarie per il superamento delle quote di emissione assegnate alla nave o allo yacht. Le norme ETS sono assai complesse ed è oggettivamente necessario valutare attentamente la loro incidenza.

Rendere le navi, gli yacht e i viaggi il più efficienti possibile

Ridurre al minimo l'impatto dell'ETS sulle operazioni di spedizione, e di utilizzo delle imbarcazioni, significa essenzialmente progettare una migliore pianificazione dei viaggi e a una maggiore efficienza delle navi. Entrambi gli approcci consentono di risparmiare carburante e ridurre al minimo le emissioni generate, con conseguente risparmio economico.

Tecnologie

Le tecnologie di risparmio energetico (EST) possono aiutare a migliorare l'efficienza e ridurre le emissioni, ma può essere non semplice scegliere la giusta combinazione di soluzioni senza la consulenza di un esperto.

Quanto più si rende efficiente una nave (o uno yacht) minori saranno i costi che sarà necessario trasferire ai clienti. In questo modo, gli EST offrono un'ottima opportunità per rendere le vostre imbarcazioni più attraenti rispetto alla concorrenza.

Più efficienti riuscite a rendere le vostre navi, minori saranno i costi che dovrete trasferire ai vostri clienti. In questo modo, gli EST offrono un'ottima opportunità per rendere le vostre imbarcazioni più attraenti rispetto alla concorrenza.

Come funziona

Lo ETS funziona secondo un sistema di limiti e scambi (cap and trade). Il limite massimo è un limite assoluto alla quantità di gas serra che può essere emessa in tutti i settori industriali coperti dall'ETS. Per quanto riguarda il settore marittimo, il sistema si applica a tutte le navi di stazza lorda pari o superiore a 5.000 tonnellate che entrano nei porti dell'UE. Questo limite include tutte le emissioni derivanti da viaggi intra-UE e il 50% delle emissioni per i viaggi da o verso porti extra-UE. In termini commerciali va capito come si pagano le emissioni delle proprie navi. Le quote di emissione europee (EUA) coprono una tonnellata di emissioni di CO2 all'anno. Si acquistano EUA per pagare le proprie emissioni e si può vendere l'eventuale eccedenza alla fine dell'anno, potenzialmente realizzando anche un profitto.

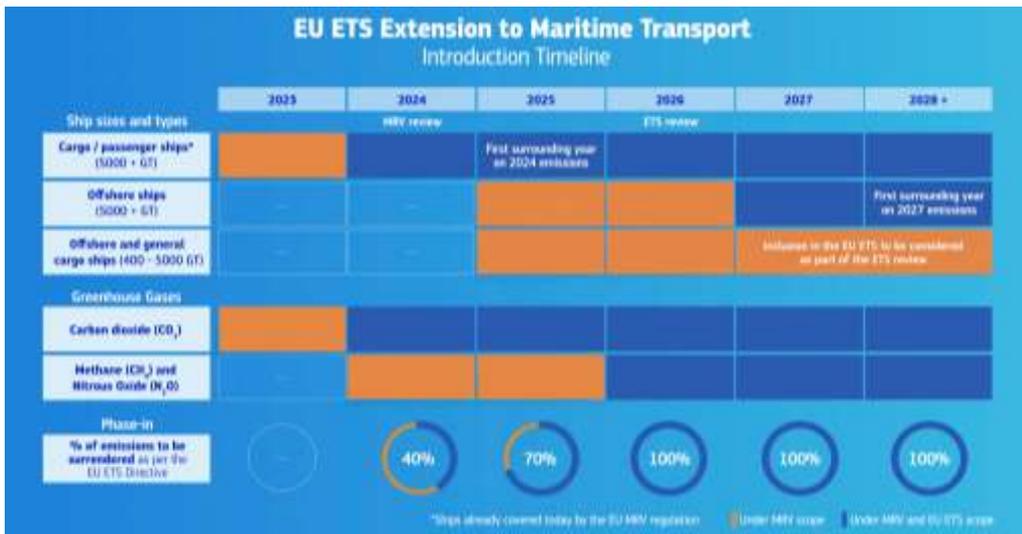
Un esempio

Se si emettono 10.000 tonnellate di CO2, sono necessarie 10.000 EUA per pagare tali emissioni. Se si hanno solo 9.000 EUA, si deve pagare una

penale di 100 euro per ogni tonnellata in eccesso. Oltre a ciò, è necessario acquistare le 1.000 EUA per compensare il deficit. Se emettono i meno di 10.000 tonnellate di CO2 e si possiede 10.000 EUA (perché si sono acquistate) è possibile vendere il surplus realizzando un profitto se il prezzo di mercato attuale supera quello che è stato pagato per loro. In pratica, lo scenario più probabile è le aziende conservino le EUA in eccesso acquistate per farle poi valere per le emissioni future.

Il costo

Si stima che il prezzo delle EUA aumenterà nel tempo con la diminuzione del tetto massimo, ovvero il limite alla quantità totale di gas serra che possono essere emessi. Secondo varie fonti economiche, nel 2024 il prezzo medio delle EUA era di 65 €. Secondo una nota società di analisi economica, si prevede che il prezzo raddoppierà entro un decennio, raggiungendo quasi i 200 € entro il 2035. Il punto fondamentale per risparmiare, diviene una analisi di quanto si ritiene di poter emettere nell'anno e acquistare con anticipo le autorizzazioni di emissione (EUA) di conseguenza. Gli armatori, sono responsabili del monitoraggio e della comunicazione annuale delle emissioni delle loro navi nell'ambito della procedura di monitoraggio, comunicazione e verifica (MRV).





Dati

Armatori e operatori navali stanno scoprendo sempre più che i dati sono la chiave per ottimizzare le rotte, migliorare la trasparenza e identificare modi per rendere le navi meno costose da gestire. DNV, , stima che l'EU ETS comporterà costi annuali aggiuntivi per il settore fino a 10 miliardi di euro. I dati potrebbero essere la chiave per compensare parte di questi costi aggiuntivi. Raccogliere, monitorare e gestire correttamente i dati aiuterà a rispettare le normative sulle emissioni ed evitare sanzioni. Un processo decisionale basato sui dati è la chiave per risparmiare sui costi e ottimizzare ogni viaggio, migliorando l'efficienza.

GNL, attenzione allo scarico di metano

Gli armatori devono tener presente che, sebbene l'ETS inizialmente copra solo le emissioni di CO₂, nel 2026 sarà esteso alle emissioni di metano e protossido di azoto. Se una nave utilizza gas naturale liquefatto (GNL) come carburante, lo scarico di metano è un problema cui fare attenzione. Lo scarico di metano si riferisce alla piccola quantità di carburante che non brucia nel motore della nave e si disperde nei gas di scarico.

Norme di Salvaguardia

Il 100% delle emissioni generate da viaggi e scali all'interno dell'UE/SEE e il 50% delle emissioni generate da viaggi in entrata o in uscita dall'UE/SEE sono soggette al sistema ETS dell'UE. Per evitare comportamenti elusivi, le navi portacontainer che fanno scalo in porti di trasbordo al di fuori dell'UE/SEE, ma a meno di 300 miglia nautiche da un porto UE/SEE, devono includere anche il 50% delle emissioni relative al viaggio verso tale porto, anziché solo la tratta breve dal porto di trasbordo. L'UE fornirà un elenco dei porti di trasbordo. Le compagnie di navigazione con navi che operano da o verso porti nell'UE o nel SEE saranno tenute a detenere un numero sufficiente di quote di emissione di gas serra (EUA) per le emissioni di gas serra delle navi sotto il loro controllo e a cedere tali quote alle autorità ogni anno. Queste compagnie sono tenute a monitorare, comunicare e verificare le emissioni di gas

serra su base annuale ai sensi del regolamento MRV dell'UE e queste informazioni vengono utilizzate per determinare le quote che devono cedere.

CII

Il CII (Carbon Intensity Indicator) è una misura dell'efficienza energetica di una nave ed è espresso in grammi di CO₂ emessa per capacità di carico e miglio nautico. Il primo anno di conseguimento della verifica operativa annuale del CII è stato il 2024 per l'esercizio nell'anno solare 2023. Le navi, in base alle loro prestazioni, hanno ricevuto una classificazione ambientale di A (maggiore superiore), B (minore superiore), C (moderata), D (minore inferiore) o E (livello di prestazioni inferiore). Le soglie di valutazione diventeranno sempre più stringenti entro il 2030. A partire dal 2024, il CII deve essere calcolato e comunicato al verificatore del Sistema di Raccolta Dati (DCS) insieme ai dati DCS aggregati dell'anno precedente, inclusi eventuali fattori di correzione e aggiustamenti di viaggio. La scadenza per la presentazione dei dati DCS e CII rimane invariata: entro e non oltre il 31 marzo di ogni anno. Il CII operativo annuale raggiunto e la valutazione ambientale (da A a E) vengono riportati sulla Dichiarazione di Conformità (SoC) del DCS, che dovrà essere conservata a bordo per cinque anni. In caso di valutazione D per tre anni consecutivi o di una valutazione E, la Parte III del SEEMP deve essere aggiornata con un piano di azioni correttive e verificata prima che la SoC possa essere emessa. Il piano di azioni correttive dovrebbe consistere in un'analisi delle ragioni per cui il CII richiesto non è stato raggiunto e includere un piano di attuazione riveduto e corretto.

Calcolo del CII

L'unità CII è "grammi di CO₂ emessi per capacità di carico e miglio nautico", dove la capacità di carico è espressa in portata lorda o stazza lorda a seconda del tipo di nave. Inoltre, per tenere conto di particolari circostanze progettuali e operative, i fattori di correzione e gli aggiustamenti di viaggio possono essere applicati ai calcoli base del CII ai fini della determinazione della classificazione.

Nel corso della Assemblea di Assarmatori svoltasi a Roma a Luglio 2025 Il presidente Messina ha svolto un'importante intervento che riportiamo (in parte) a fianco dell'articolo che abbiamo dedicato a ETS e dintorni.

E' proprio dal tema ETS (Emission Trading System) su cui l'associazione negli anni si è molto battuta, l'argomento da cui è iniziato l'intervento del presidente Messina, mettendo in fila le richieste alla politica, le preoccupazioni e le denunce per una regolamentazione europea (il Fit for 55, in cui è inclusa una richiesta di revisione del regime ETS) che impatta fortemente a più livelli sul rinnovo delle flotte dei traghetti, sui traffici container nei porti di transhipment a partire da Gioia Tauro, sulla cantieristica nazionale.

Una regolamentazione che, diversamente da come era stata annunciata, lascia agli armatori (totalmente privati) pochi spiccioli, quando invece al settore sarebbero necessari dei miliardi per procedere alla decarbonizzazione del flotte, nel caso dei traghetti, ma anche per il supporto delle Autostrade del Mare e per coprire il differenziale tra il carburanti tradizionale e quello non fossile. Nel corso dell'intervento il Presidente si è detto preoccupato per «l'applicazione indifferenziata del regime ETS e le conseguenze della FuelEU al già debole settore dei traghetti che effettuano il collegamento con le isole maggiori e minori e anche per il Nord Africa».

Un prelievo che «non tornerà al settore che lo ha generato, se non in maniera modesta. Ci era stato fatto credere che i proventi generati

dall'ETS tornassero al nostro settore, sarebbero stati reinvestiti sostanzialmente per il rinnovo delle flotte, per il supporto alle Autostrade del Mare e per coprire il differenziale di costo tra i carburanti tradizionali e quelli di matrice non fossile» ma «questo assunto non corrisponde alla realtà» perché «Il 50% di questa quota nazionale e di questi fondi è destinato a tamponare il debito pubblico». Di qui la richiesta forte di Assarmatori: «pensiamo che questa regola vada mutata e che i fondi debbano essere maggiormente orientati verso il nostro settore che li ha generati».

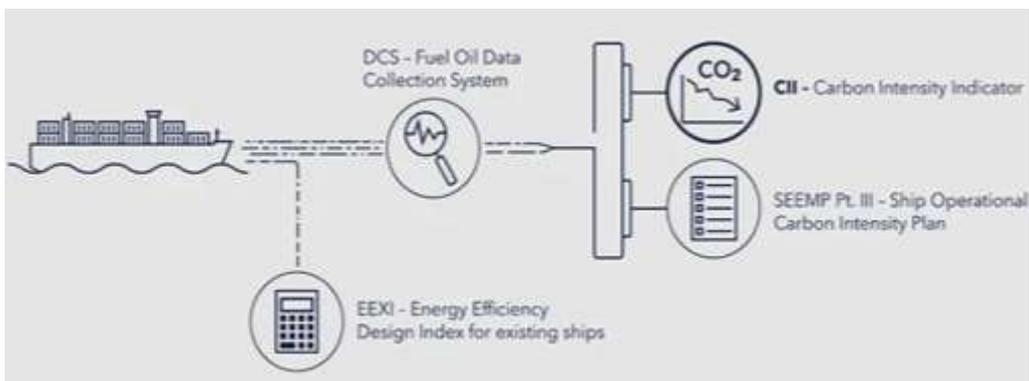
I traghetti

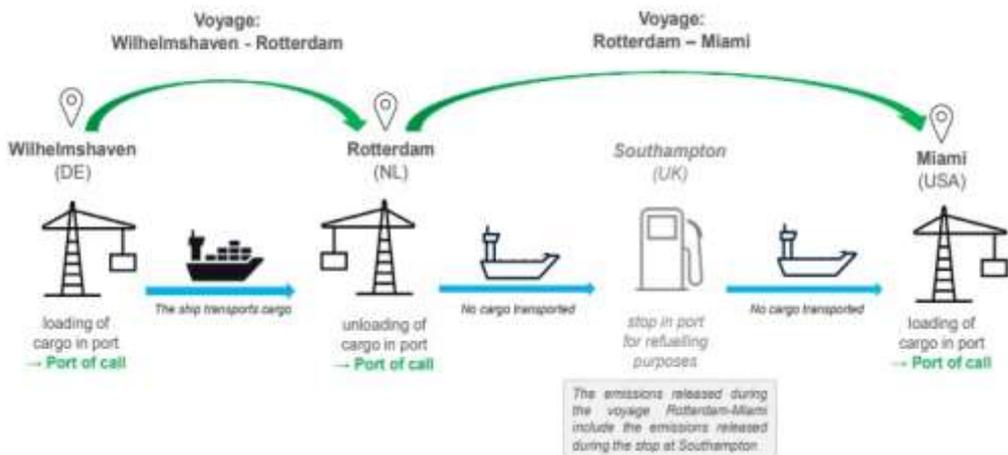
In primo piano la flotta italiana di traghetti, la più grande al mondo, totalmente privata, composta da oltre 180 unità quasi al 100% di bandiera italiana e che operano in Italia, flotta che con gli attuali fondi dell'ETS «non può certo essere rinnovata nel corso dei prossimi anni e dei prossimi decenni» specifica il presidente di Assarmatori: «Se si vuole affrontare il rinnovo della flotta dei traghetti italiani non sono sufficienti gli attuali fondi dell'ETS, occorre pensare a un intervento sostanziale dello Stato che supporti le iniziative degli armatori».

La più grande flotta di traghetti del mondo, quella che opera in Italia, non potrà essere rinnovata esclusivamente con le risorse degli armatori».

Cantieristica europea

«La cantieristica oggi rimane un'eccellenza in Italia, quella a controllo pubblico di CDP e Fincantieri, ma anche tantissima cantieristica privata».





Ma il problema è di capacità produttiva e quantitativa, di portafoglio clienti, di portafoglio ordini e di prezzo» specifica il presidente di Assarmatori. «La nostra cantieristica dopo l'assurda messa al bando dagli aiuti di Stato, di una politica suicida dell'UE, si è concentrata su segmenti ad valore aggiunto, quindi oggi per i traghetti non è in grado di offrire capacità produttiva a prezzi competitivi».

«Sul ritorno alla competitività dei cantieri, senza disincentivare gli armatori (attraverso misure di protezionismo) all'acquisto di navi fuori dall'Europa, è l'unica maniera oggi realizzabile per il rinnovo della flotta traghetti».

Va poi constatato che «L'unica cantieristica che è in grado di assecondare gli ordini di nuove navi con velocità e a costi realistici è quella asiatica». «La nostra, dopo l'assurda messa al bando degli aiuti decisa dalla solita politica suicida dell'Europa, si è concentrata su segmenti ad alto valore aggiunto e non è in grado e parlo dell'Europa e non solo degli impianti nazionali – di offrire capacità sufficiente e prezzi competitivi».

Transhipment

Il regime ETS va impattare non solo a livello di prelievo finanziario ma anche sulla logistica di transhipment: «Ci si ostina a non vedere una inevitabile migrazione dei traffici a favore dei porti del Nord Africa» ha sottolineato il presidente di Assoarmatori.

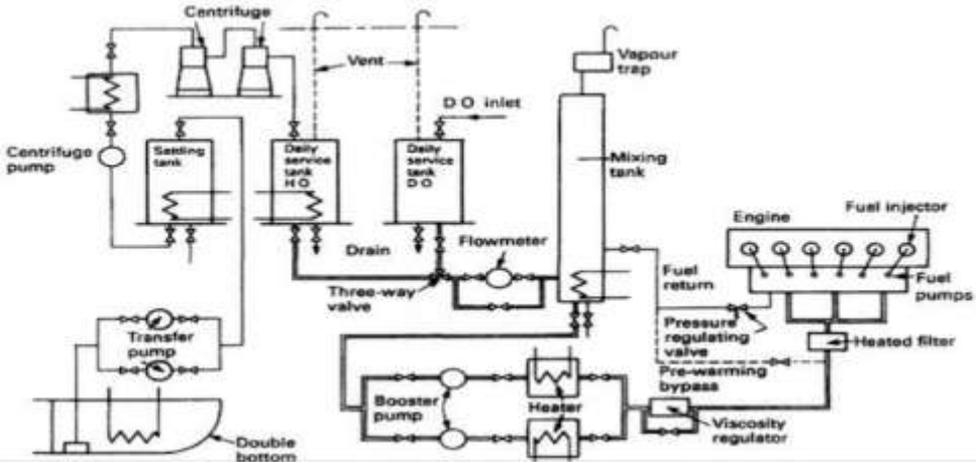
«Ancora una volta, la pretesa della Commissione di introdurre una regolazione e poi soltanto in seguito valutarne gli effetti sul mercato, come insegnano i casi di desertificazione portuale di Taranto e Cagliari, è oltremodo negativa e ha portato alla scelta di numerosi armatori europei o mondiali, venuti a investire in Italia, a lasciare il Paese e andare magari in porti extra europei. E' un discorso di volumi ma anche di sicurezza logistica e del Paese.

Più volte il ministro Salvini, il viceministro Rixi e il ministro Pichetto Fratin, hanno sollevato questo tema in sede europea».

Secondo una indagine svolta presso gli associati della associazione «è emersa l'opzione di trasferire il traffico di transhipment in Africa» quindi verso altri porti dove sono stati compiuti importanti investimenti e che non sono sottoposti al regime ETS: «Prevediamo nel corso dei prossimi mesi, già dall'inizio del 2026, una forte riduzione dei traffici a Gioia Tauro a causa di questo discorso relativo all'ETS».

«E ora di dire la verità sulla favoletta dell'ETS, il prelievo "ecologico" su merci e passeggeri che avrebbe dovuto produrre proventi per il comparto marittimo al fine di finanziare innovazione, rinnovo della flotta, sicurezza».

«Non è così», ha rivelato Messina, precisando che il 50% di questi fondi "è oggi destinato a tamponare il debito pubblico.



Una modalità che deve essere cambiata, reindirizzando quelle risorse al settore che le ha generate e affrontando così, concretamente, il tema del rinnovo della flotta traghetti; rinnovo per il quale è indispensabile un intervento concreto dello Stato che affianchi le iniziative degli armatori”.

Rilancio

Stefano Messina ha anche evidenziato il tema del rilancio della cantieristica europea, tornato di scottante attualità alla luce delle guerre commerciali in atto e della crociata lanciata dall’amministrazione americana, per la creazione non solo di una cantieristica USA, ma anche di un’offerta di costruzioni navali che sia alternativa al monopolio asiatico: “In Europa – ha detto – c’è chi vorrebbe sostenere un approccio protezionistico

che, anziché promuovere attivamente la competitività dei cantieri europei, potrebbe aprire la strada a misure di stampo protezionistico per chi non sceglie il ‘Made in Europe’. Come accade con l’ETS, le politiche comunitarie generano forti contraddizioni fra metodo e obiettivi da raggiungere. Siamo favorevoli e assolutamente convinti, e in questo gli armatori sono pronti a recitare la loro parte, della necessità di rilanciare la cantieristica europea in segmenti dove ha perso leadership e competenze.

Tuttavia, questo obiettivo non può essere perseguito attraverso mere politiche protezionistiche. Occorre ridisegnare, in coerenza con il mercato, un regime di Aiuti di Stato a favore dei cantieri europei”



IMBRA OFFSHORE AND HYDRO WORLD CHAMPIONSHIP

2 - 10 AUGUST 2025

**7 Laghi Kart
International Circuit
Castelletto di Branduzzo (PV)**



Tempo fantastico, splendida architettura, buon umore. Il 31° Congresso CIMAC si è tenuto a Zurigo. Dal 19 al 23 maggio, la città svizzera è stata di fatto la capitale dell'energia, dei motori e della propulsione.

Oltre 900 esperti e professionisti provenienti da oltre 20 paesi hanno partecipato a oltre 200 presentazioni, tavole rotonde, una mostra, sessioni di poster, incontri sociali e visite tecniche. L'evento si è aperto con i tradizionali spettacoli svizzeri, un discorso di benvenuto del Presidente del CIMAC Rick Boom (Woodward) e del Presidente del Congresso CIMAC Dominik Schneider (WinGD) e le relazioni principali della Prof.ssa Lynn Loo (Global Centre for Maritime Decarbonization) e Carsten Rolle (World Energy Council).

Conferenza Tecnica

Il tema centrale del Congresso 2025 è stata la decarbonizzazione dei motori a combustione interna (ICE) utilizzati nelle applicazioni marine e nella produzione di energia.

La maggior parte delle presentazioni sui nuovi concetti di motore ha riguardato motori a doppio combustibile in grado di funzionare con carburanti a basse emissioni di carbonio, con particolare attenzione all'ammoniaca e al metano "verdi".

Altri argomenti includevano la digitalizzazione del trasporto marittimo, dei carburanti e dei lubrificanti, l'iniezione di carburante, i turbocom-

pressori, la riduzione delle emissioni e la cattura e lo stoccaggio del carbonio (CCS). Di grande interesse le relazioni tecniche sull'utilizzo della tecnologia digitale, in particolare sull'utilizzo dei cosiddetti Digital Twins.

Decarbonizzazione

Un fattore chiave per la decarbonizzazione del settore marittimo è la strategia 2023 sui gas serra IMO, che prevede una riduzione delle emissioni di gas serra del settore marittimo del 20-30% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2008, del 70-80% entro il 2040 e il raggiungimento di emissioni nette di gas serra "zero" entro il 2050. Il 5% del carburante utilizzato per il trasporto marittimo dovrà essere a zero emissioni entro il 2030. Si prevede che la Strategia IMO sarà supportata da obiettivi rivolti al carburante per ridurre i gas serra (GHG Fuel Intensity, GFI) e da meccanismi di tariffazione; tuttavia, le misure relative al GFI non sono ancora state finalizzate e non è ancora chiaro come verrà implementato il meccanismo di tariffazione GFI proposto. Va ricordato che l'IMO è un'agenzia delle Nazioni Unite priva di poteri esecutivi o fiscali.

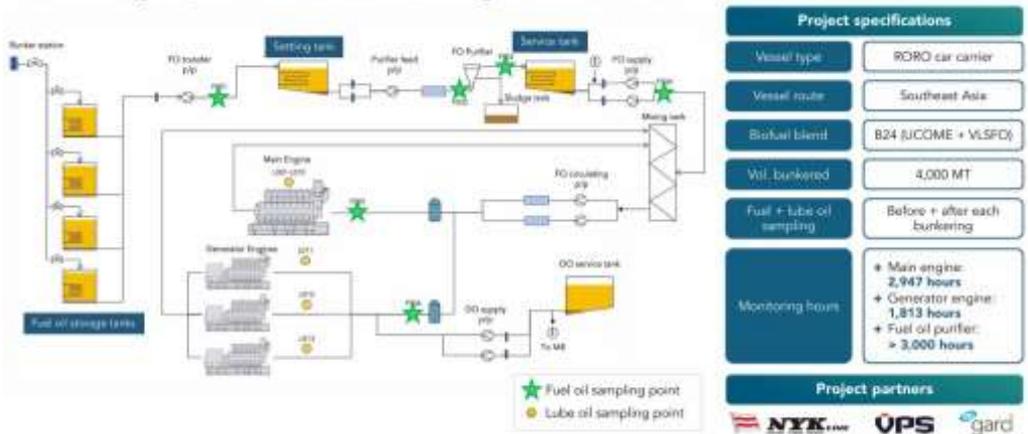
Panel

Le prospettive di decarbonizzazione del settore marittimo sono state discusse in un panel con la partecipazione di relatori provenienti dal settore della cantieristica navale, del trasporto marittimo e dei combustibili per uso marittimo.

9,400 MT of biofuel blends bunkered on seven vessels; 24% reduction of GHG emissions



Four bunkering of 1,000 MT each into two onboard storage tanks over six months



I motori a doppio combustibile rappresentano la strada principale per l'adozione di carburanti alternativi a basse emissioni di carbonio (C. Rofka, Accelleron).

Sebbene solo circa il 7% della flotta attuale sia compatibile con il doppio combustibile, circa il 40% delle nuove navi ordinate è a doppio combustibile e una flotta composta al 100% da navi compatibili con i carburanti alternativi potrebbe essere realizzabile entro il 2050.

Va osservato che un'adozione più ampia di carburanti alternativi potrebbe essere posticipata nel futuro: ciò richiederebbe sostanziali decisioni di investimento, mentre i carburanti alternativi non sono attualmente competitivi in termini di costi con i carburanti convenzionali.

Non vi è alcun interesse economico per le aziende energetiche nel fornire carburanti marini alternativi come l'ammoniaca (A. Ebbinghaus, Shell).

Pertanto, si sta delineando uno scenario futuro in cui la flotta navale globale sarà dotata di motori compatibili con i carburanti alternativi, ma che potranno continuare a funzionare con carburanti diesel di origine fossile.

Motori ad ammoniaca

L'ammoniaca non è un carburante ideale per i motori a combustione, in quanto ha un intervallo di infiammabilità ristretto, una bassa velocità di fiamma, un elevato calore di vaporizzazione e

un'elevata temperatura di autoaccensione. Gli effetti della bassa velocità di propagazione della fiamma includono una bassa efficienza termica ed emissioni di NH₃ incombusto. La combustione dell'ammoniaca produce anche emissioni di NO_x e N₂O, quest'ultimo un gas serra con un elevato potenziale di riscaldamento globale (GWP) di 273, il cui controllo potrebbe richiedere nuove tecnologie di catalizzazione. Un'ulteriore problema è rappresentato dalla tossicità dell'ammoniaca e dalla necessità di adeguati sistemi di sicurezza a bordo delle navi alimentate ad ammoniaca. Sono in fase di sviluppo diversi progetti di motori ad ammoniaca, tra cui motori ad accensione per compressione e ad accensione comandata. Nella maggior parte dei motori a combustione interna (CI), viene utilizzata una strategia a doppio combustibile, come l'accensione con un driver diesel. In molte implementazioni SI, l'idrogeno viene aggiunto all'ammoniaca per facilitarne l'accensione.

Questo idrogeno può essere fornito come flusso di gas esterno oppure può essere generato attraverso la decomposizione dell'ammoniaca. LEC GmbH ha sviluppato un progetto di cracking dell'ammoniaca, in cui un catalizzatore riscaldato elettricamente viene utilizzato per promuovere il reforming per ossidazione parziale dell'NH₃. Il gas di cracking include H₂ oltre a NH₃, N₂ e vapore acqueo.

Tuttavia, la diluizione di N₂ e la presenza di H₂O potrebbero influire sul processo di accensione se il gas di cracking venisse aggiunto direttamente a una precamera, anziché alla carica d'aria di aspirazione. WinGD (cui dedichiamo un articolo specifico) ha presentato lo sviluppo della tecnologia dei motori ad ammoniaci per la sua nuova famiglia X-DF-A di motori a due tempi, di grande cilindrata, a doppio combustibile.

È stato raggiunto un rapporto di quota di combustibile diesel pari al 5%. Sono state segnalate emissioni di NH₃ inferiori a 10 ppm e di N₂O inferiori a 3 ppm in tutto l'intervallo operativo.

Le principali misure di sicurezza per l'ammoniaca includono un concetto di sala macchine a prova di gas che garantisce l'assenza di rilascio di ammoniaci in caso di malfunzionamento, un sistema di tubazioni a doppia parete che fornisce un contenimento secondario e un rilevamento tempestivo delle perdite, infine un sistema di spurgo per la rimozione sicura dell'ammoniaca durante i cambi di combustibile, in caso di perdite e durante la manutenzione.

La tecnologia X-DF-A è in fase di implementazione. La società ha implementato in un motore commerciale ad ammoniaci di grande cilindrata, considerato il primo al mondo, in fase di assemblaggio finale in una nave porta container (vedi fotografia).

MAN Energy Solutions (MAN-ES) sta sviluppando

un motore marino a due tempi ad ammoniaci. Il motore MAN B&W ME-LGIA utilizza l'iniezione diretta di ammoniaci ad alta pressione con un driver di accensione diesel.

È stato dimostrato il funzionamento completo del motore con NH₃ su un carico compreso tra il 25% e il 100%, con un'accensione diesel pari a circa il 5% del consumo specifico di carburante e un'efficienza simile al diesel.

Le emissioni di NO_x sono state controllate utilizzando il sistema SCR. L'N₂O in uscita dal motore era in genere inferiore a 5 ppm e non si è formata N₂O sul catalizzatore SCR. Sempre MAN-ES ha descritto in una sua presentazione i sistemi di sicurezza per l'ammoniaca sviluppati per il motore ME-LGIA.

Il motore è alimentato da ammoniaci anidri liquidi fornita a una pressione di 80 bar per prevenire l'ebollizione e la cavitazione nel sistema di alimentazione. Nell'iniettore, l'ammoniaca viene ulteriormente pressurizzata a 600-700 bar dall'olio in pressione, con un sistema di barriera separato che separa l'ammoniaca dall'olio idraulico. È implementato un sistema di mitigazione del rilascio di ammoniaci che utilizza l'acqua per assorbire i vapori di ammoniaci. Il carburante NH₃ viene immesso nella sala macchine tramite un sistema di tubazioni a doppia parete, utilizzando una ventola per garantire una pressione negativa nel tubo esterno.

Retrofitting an OCCS system on the Stena Impero

Close-up view of the OCCS mega-skid module and the liquefaction unit placed behind the bridge

Analysis carried out on the Stena Impero, a Medium Range tanker

Vessels of similar size contribute 17% of shipping's emissions

Emissions analysis

CO₂ emissions can be reduced by as much as **24% per year**

With fuel consumption penalty of under 10%

Cost analysis

CAPEX
USD 13.6M (+/-15%)

OPEX
USD 830K per year

Total abatement cost
USD 769/tCO₂

Carbon Intensity Indicator (CII) analysis

Extends CII rating of "C and better" for the **remaining nine years** of vessel life¹

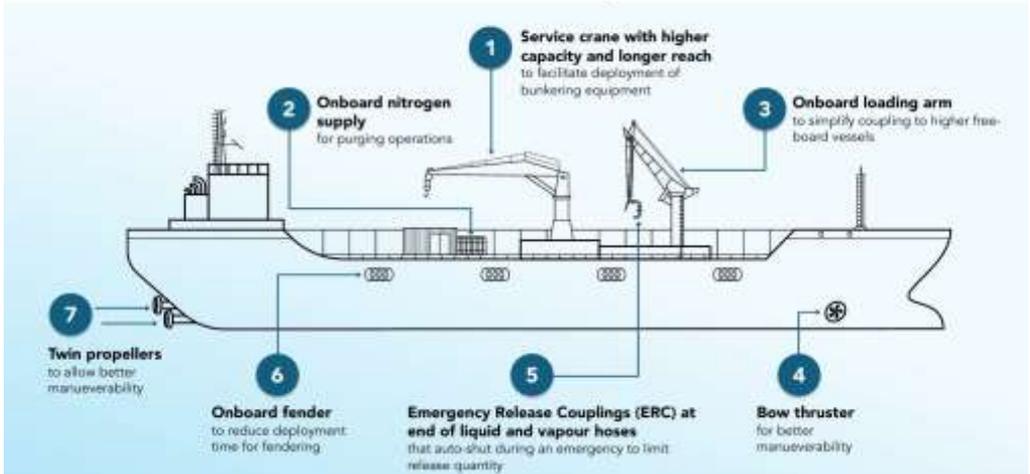
With OCCS retrofit

Project partners

OGO, Stena Bulk, TNO, ALFA LOM, DELTAMARIN, ABS, R, Seatrium

¹Assuming a Carbon Intensity Indicator (CII) reduction factor of 2% from 2027 onwards

Elements to facilitate ammonia bunkering



Se viene superata la concentrazione massima di ammoniaca, il sistema passa automaticamente al funzionamento a gasolio. Il serbatoio di NH₃ è situato in un vano con ventilazione forzata. Se viene superata la concentrazione massima di NH₃ nel vano del serbatoio, viene applicata una cortina d'acqua per assorbire l'ammoniaca e le acque reflue vengono raccolte in una vasca di raccolta.

Wärtsilä ha presentato il suo motore a quattro tempi a doppio combustibile ad ammoniaca, Wärtsilä 25, lanciato nel 2023. Il motore W25 ad ammoniaca è simile alla versione a GNL. A livello di sistema, la principale differenza è l'aggiunta di un sistema di gestione del rilascio di ammoniaca. In caso di guasto, il motore passa alla modalità diesel. In modalità ammoniaca, il motore eroga 305 kW per cilindro, rispetto ai 375 e 345 kW rispettivamente del diesel e del GNL. La quota di ammoniaca in modalità gas è di circa il 90% in tutto l'intervallo di carico. Per la conformità IMO Tier III, il post-trattamento SCR viene utilizzato per ridurre le emissioni di NO_x e NH₃.

IHI Power Systems ha presentato lo sviluppo di un motore marino a quattro tempi alimentato ad ammoniaca che utilizza un sistema di accensione pilota a combustione premiscelata con diesel (MDO). I primi esperimenti di combustione dell'ammoniaca sono stati condotti utilizzando

una "macchina a compressione rapida" (RCM), in grado di simulare la temperatura e la pressione nella camera di combustione del motore reale. Sono seguiti test su un motore monocilindrico da 5 litri e su un motore in scala reale, il 6L28ADF (1.618 kW a 750 giri/min).

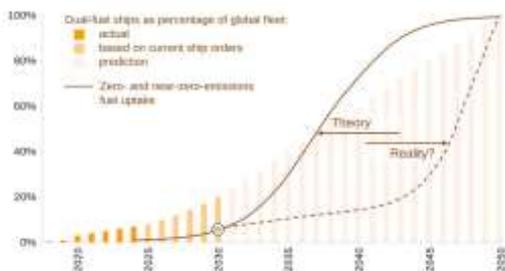
È stato raggiunto un rapporto di quota di NH₃ superiore al 90%, con emissioni di ammoniaca al motore di circa l'1%. Queste emissioni, così come gli NO_x, sono state controllate utilizzando un catalizzatore SCR, mentre un catalizzatore aggiuntivo è stato utilizzato per ridurre l'N₂O da circa 20 ppm a 10 ppm.

In una altra presentazione, IHI ha discusso lo sviluppo di un motore ad ammoniaca ad accensione comandata con un singolo combustibile senza assistenza all'accensione con H₂.

Le prove iniziali con una camera di combustione aperta hanno evidenziato una combustione lenta. Risultati migliori sono stati ottenuti utilizzando una precamera di combustione (PCC) con una candela PCC.

I ricercatori sono stati in grado di ottimizzare la forma della PCC per ottenere una combustione stabile dell'NH₂ in un motore monocilindrico.

Lo sviluppo di un motore ad ammoniaca ad un singolo combustibile per la generazione di energia è stato l'argomento della presentazione di Innio Jenbacher.



Il motore ad ammoniaca Jenbacher Tipo 4 era dotato di un sistema di accensione comandata ad alta energia. Il sistema di alimentazione includeva un serbatoio di ammoniaca liquida seguito da un evaporatore di NH_2 .

Un cracker di NH_2 riscaldato elettricamente forniva una piccola frazione di H_2 come driver di accensione a carico parziale.

L'idrogeno non era necessario a pieno carico (22 bar BMEP). Le emissioni di NO_x e NH_3 sono state controllate da un catalizzatore SCR. L' N_2O al motore era pari a 20-25 ppm. In futuro, i ricercatori punteranno a una riduzione dell'80% di N_2O utilizzando un catalizzatore.

L'Oak Ridge National Laboratory ha studiato la combustione a doppio combustibile ammoniacadiel in un motore a 4 tempi ad alta velocità. Gli esperimenti sono stati condotti su un motore Cummins ISB da 6,7 litri convertito in un motore monocilindrico, con una sostituzione energetica dell'ammoniaca del 90-96%.

L'efficienza indicata ottenuta era simile a quella del diesel. I problemi principali includevano un elevato consumo di carburante (NH_3+HC) del 10-15% per il funzionamento a doppio combustibile NH_3 -diesel, nonché emissioni di NO_x e N_2O superiori alle indicazioni di riferimento.

Motori a idrogeno

Lo idrogeno è un combustibile complesso, per motivi opposti a quelli dell'ammoniaca.

L'idrogeno è caratterizzato da un ampio intervallo di infiammabilità e da una rapida propagazione della fiamma, che lo rende soggetto a fenomeni di combustione anomali come la preaccensione.

Inoltre, a causa della sua bassa densità di energia volumetrica, l'idrogeno non è adatto come com-

bustibile per navi oceaniche o altri grandi motori mobili.

La collaborazione tra MAN-ES e Mitsui, ha consentito di utilizzare il motore di prova Mitsui E&S, motore diesel a due tempi 4S50ME-T a quattro cilindri e alesaggio di 50 cm, che è stato costruito per funzionare alimentando un cilindro a idrogeno, mentre i tre cilindri rimanenti funzionavano a gasolio.

L'iniezione pilota è stata utilizzata per stabilizzare l'accensione intorno al PMS, utilizzando l'hardware del motore a metano ME-GI. I test con preiniezione di idrogeno, che simulavano il funzionamento premiscelato, hanno dimostrato è difficile far funzionare un motore marino a due tempi con una modalità di funzionamento premiscelata simile a quella del ciclo Otto quando si utilizzava l'idrogeno: non era possibile evitare una forte preaccensione della carica di idrogeno in questi test. In modalità Diesel, d'altra parte, la combustione dell'idrogeno si è comportata in gran parte come la combustione del metano in un normale motore ME-GI.

Tuttavia, le emissioni di NO_x sono state in media superiori del 49% per l'idrogeno rispetto al gasolio. Indipendentemente dai risultati dei test, MAN-ES ha osservato che dalla propria esperienza appare che l'idrogeno non sia un combustibile idoneo per i motori marini a due tempi a causa dell'eccessivo spazio di stoccaggio del carburante a bordo delle navi che sarebbe necessario. Wabtec ha condotto un'indagine preliminare sul funzionamento a doppio combustibile idrogeno-diesel su un motore di locomotiva equipaggiato con il loro sistema di iniezione diretta NextFuel LNG/CNG.

Il motore è stato adattato al funzionamento con H_2 installando dispositivi di sicurezza contro le esplosioni del basamento.

Il funzionamento con H_2 -diesel era soggetto a una combustione anomala, in particolare preaccensione, che aumentava con l'aumento della pressione del rail e con la fasatura di accensione ritardata. Le emissioni di NO_x inizialmente aumentavano con l'aumento del rapporto di sostituzione dell' H_2 (SR), per poi diminuire con SR superiori al 60%.

Produzione di Energia

Diverse hanno trattato il tema della co-combustione dell'idrogeno nei motori a gas naturale utilizzati per la produzione di energia. Il concetto di base prevede l'utilizzo di idrogeno "verde" per applicazioni di accumulo di energia e stabilizzazione della rete.

Sebbene questo concetto appaia inverosimile – convertire l'elettricità rinnovabile in idrogeno per poi riconvertirlo in energia elettrica comporta enormi perdite di efficienza – trova ancora supporto, soprattutto in Europa, dove secondo alcune previsioni l'idrogeno e altri carburanti potrebbero essere importati in futuro dal Sud America e dall'Africa.

Progetti di co-combustione di H2 sono stati segnalati da Wärtsilä, Mitsubishi Heavy Industries e Kawasaki. I rapporti di miscelazione dell'idrogeno previsti in questi progetti variavano dal 25% al 50%.

La combustione anomala che si verificava a rapporti di sostituzione dell'H2 più elevati è stata mitigata mediante misure come il derating del motore e la riduzione del rapporto di compressione. Kawasaki ha presentato anche i test di un motore monocilindrico ad accensione comandata, alimentato al 100% da H2.

Motori di generazione di energia nelle reti rinnovabili

Si è trattato di una sessione che dal punto di vista degli operatori presenti ha fornito spunti interessanti sul funzionamento dei motori di generazione di energia a gas naturale nelle reti con un crescente contributo dell'energia eolica e

solare. La generazione di energia rinnovabile è altamente variabile a seconda delle condizioni meteorologiche, il che richiede una generazione sempre più flessibile.

Poiché l'energia eolica e solare hanno spesso il "diritto" di essere immesse per prime nella rete, ciò rappresenta una fonte di sfide tecniche ed economiche legate al bilanciamento del carico e alla tariffazione dell'elettricità per i generatori a gas naturale.

Kawasaki ha utilizzato i propri motori della serie KG come esempio per discutere della flessibilità di funzionamento dei motori a gas naturale per la stabilità della rete elettrica.

Nei motori a gas turbocompressi a combustione magra, rapidi aumenti di carico possono causare una combustione anomala a causa di una pressione dell'aria di aspirazione insufficiente causata dal ritardo del turbocompressore e dalle fluttuazioni del rapporto aria/carburante.

Per risolvere il problema la società ha sviluppato un sistema di avviamento rapido con un controllo della combustione migliorato, un controllo della pressione dell'aria di aspirazione e una migliore reattività del turbocompressore.

Per rispondere rapidamente alle variazioni della domanda, è inoltre necessario far funzionare i motori in modalità standby, anziché spegnerli. Questo, tuttavia, si traduce in un aumento delle emissioni.

È stata sviluppata una strategia di iniezione di gas intermittente in grado di ridurre le emissioni di gas incombusto a bassi carichi del motore fino all'85%.

Shipping is **heterogeneous**, requiring a heterogeneous set of solutions

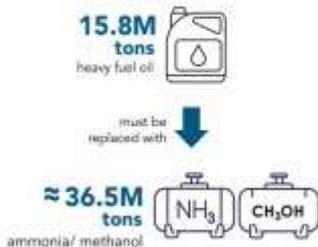


Source: www.maritime-forecast.org/2022/

Ecosystem for maritime decarbonisation **not mature**



5% of shipping's fuel must have zero emissions by 2030



Source: [GMF 2021, Getting to Zero Carbon](https://www.gmf2021.com/Getting-to-Zero-Carbon)



IHI Power Systems ha presentato lo sviluppo di un sistema automatizzato di programmazione della produzione di energia elettrica, volto a garantire un funzionamento efficiente e una maggiore redditività degli impianti. Il sistema automatizzato, denominato e-NESTY, ottiene dati di previsione dei prezzi per il mercato elettrico in base alle previsioni meteorologiche, alla stagione, al giorno della settimana e all'ora. Sulla base del prezzo previsto dell'elettricità, l'avvio dei motori e la produzione di energia elettrica vengono controllati per massimizzare i profitti, tenendo conto del consumo richiesto e del prezzo del gas naturale. Alcune prime esperienze con il sistema e-NESTY hanno mostrato un aumento del 29% della produzione di energia elettrica e un aumento dell'1,6% dei profitti, rispetto al processo di programmazione convenzionale gestito da un operatore umano.

Motori a metanolo

Il metanolo è probabilmente il combustibile alternativo meno impegnativo, con alcune navi e yacht che già operano a metanolo. La combustio-

ne a ciclo diesel (con accensione pilota) consente un elevato tasso di sostituzione del carburante, pari al 90-95%, un'efficienza simile al diesel e un'elevata densità di potenza in modalità metanolo. La combustione premiscelata, come l'uso dell'iniezione diretta (PFI) nei motori a quattro tempi, offre tassi di sostituzione del carburante inferiori del 70-80% e un'efficienza ridotta, ma può fornire una soluzione di retrofit semplice per i motori esistenti. WTZ Roßlau ha condotto uno studio sperimentale su un processo di combustione a doppio combustibile a metanolo su un motore monocilindrico PFI da 5,17 litri.





Il È stato dimostrato che la sostituzione graduale del gasolio con il metanolo può essere limitata da un forte aumento del ritardo di accensione e dai relativi gradienti di pressione massima del cilindro.

Per un processo di combustione a doppio combustibile a metanolo ottimale, lo studio ha raccomandato il centro di combustione più precoce possibile e i rapporti di eccesso d'aria più bassi. In un altro studio sulla combustione, Daihatsu Diesel ha sperimentato miscele metanolo-DME per migliorare l'infiammabilità del metanolo e ridurre il ritardo di accensione.

La combustione del metanolo può produrre nuovi tipi di emissioni inquinanti, non riscontrabili nel motore diesel.

Centro di Ricerca Tecnica VTT della Finlandia ha studiato la combustione a doppio combustibile metanolo-diesel su un motore PFI monocilindrico e ha scoperto che, mentre le emissioni di NOx potevano essere ridotte con il metanolo, la combustione metanolo-diesel produceva elevate emissioni di formaldeide (1,1 g/kWh) e alti livelli di CO₂ e THC incombusti – questi ultimi composti principalmente da metanolo – che rappresentano il 5% del consumo di carburante del motore.

I produttori di motori hanno fornito un aggiornamento sullo sviluppo di motori commerciali a doppio combustibile a metanolo. Lo sviluppo di motori a due tempi a metanolo è stato segnalato da Hyundai Heavy Industries (motore HiMSEN)] e da WinGD. Entrambi i motori utilizzano il ciclo Diesel con iniezione diretta di metanolo ad alta pressione (~600 bar). In entrambi i casi, si prevede che i primi prototipi di motore saranno pronti quest'anno.

Lo sviluppo di un motore commerciale a quattro

tempi a doppio combustibile a metanolo è stato segnalato da Daihatsu Diesel. Il motore, con un alesaggio di 330 mm, utilizza un doppio iniettore di carburante e il principio di funzionamento HPDI. È stato sviluppato un sistema di rilevamento delle perdite di metanolo, richiesto dalle norme di classificazione marittima per le navi alimentate a metanolo. Un altro sviluppo a quattro tempi è stato discusso da Yanmar.

Per la prima applicazione è stato scelto un sistema PFI: un motore generatore marino di piccolo alesaggio da 1 MW.

Il motore utilizza la fasatura variabile delle valvole e raggiunge un rapporto di miscelazione del metanolo di quasi l'80%. Il post-trattamento delle emissioni include un catalizzatore di ossidazione diesel per la riduzione delle emissioni di metanolo e HCHO e un sistema SCR per la riduzione degli NOx.

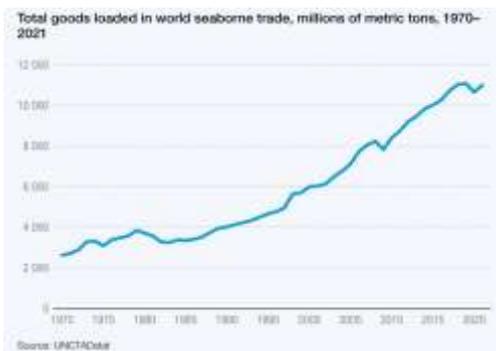
Premi

Tradizionalmente, al Congresso Cimac vengono premiati i migliori lavori. Questo è stato il caso anche nel 2025 a Zurigo. Ecco i vincitori delle tre categorie:

Il premio per il miglior articolo va a Barbara Graziano (WinGD): la tecnologia dei motori ad ammoniac di WinGD per la nuova famiglia X-DF-A

Il premio del Presidente va a Yutaka Masuda (IHI Power Systems): sviluppo di un motore ad ammoniac (28ADF) per le industrie marittime del futuro.

Il premio per il miglior poster va a Marouane Barbri (Università di Rostock): analisi di scenari a zero emissioni di una nave da crociera utilizzando un gemello digitale basato su Modelica.



Twins Digital

Questo tema è stato un momento clou molto importante della Conferenza del 2025.

I gemelli (DT) sono rappresentazioni virtuali di risorse, sistemi o processi fisici, create utilizzando dati del mondo reale per simulare, monitorare e analizzare le loro controparti.

Il CIMAC WG20 System Integration ha ora approfondito l'argomento e presentato le linee guida CIMAC "Digital Twins in the Maritime Industry". Le linee guida esaminano concetti, definizioni e applicazioni dei gemelli digitali.

Forniscono un quadro completo per la comprensione e l'implementazione della tecnologia dei gemelli digitali nel settore marittimo, evidenziandone i potenziali benefici e le applicazioni pratiche.

Sottolinea inoltre la necessità di una definizione chiara dei gemelli digitali (DT) al fine di gestire le aspettative degli stakeholder del settore marittimo e dell'automazione navale.

Dichiarazione

"Il concetto di gemelli digitali sta diventando sempre più diffuso. Tuttavia, definire i gemelli digitali in modo preciso è una sfida", afferma il Presidente del WG20, Prof. Dr. Hinrich Mohr di GasKraft Engineering.

"Nel documento, definiamo sei dimensioni per caratterizzare diverse tipologie di gemelli digitali. Inoltre, una tabella di allocazione guida gli utenti nella definizione del gemello digitale appropriato per il loro specifico caso d'uso.

Infine, quattro casi d'uso reali del settore illustrano le diverse tipologie di gemelli digitali, sottolineando la necessità di considerare il caso d'uso per una corretta definizione del modello.

Cenni di Storia

Per decenni la simulazione è stata utilizzata in ingegneria e ricerca e sviluppo (R&S).

Nel tempo, gli strumenti sono diventati sempre più potenti e i risultati più precisi. Questi tipi di simulazioni utilizzano solitamente modelli sintetici o generali di processi o risorse fisiche o chimiche.

Questi tipi di simulazioni sono ancora preziosi e continueranno a essere utilizzati in molti settori. Se un modello generico di questo tipo viene

calibrato su una risorsa specifica e ne riflette il comportamento individuale, si compie il primo passo per sfruttarlo verso un Digital Twin.

Un'altra caratteristica importante che distingue il Digital Twin da un modello di simulazione generico è la sua interconnessione con una controparte fisica. In questo contesto, i notevoli miglioramenti nella connettività globale e la capacità di una trasmissione dati sufficiente ed economica stanno aprendo ulteriormente la strada al Digital Twin.

Questo non si applica solo alle applicazioni onshore, ma anche a imbarcazioni, sia a motore che a vela, che spesso dispongono di una connessione online adeguata (via satellite).

Interconnessione

Interconnettendo dispositivi e sistemi, le organizzazioni possono raccogliere enormi quantità di dati. Un Digital Twin può aiutare a utilizzare questi dati per ottenere informazioni sulle prestazioni operative, sull'utilizzo delle risorse e sui potenziali colli di bottiglia, per prevedere l'impatto di modifiche imminenti o previste sull'asset fisico e quindi può supportare il processo decisionale e monitorare le differenze tra il Gemello Fisico e il Digital Twin, che indicano un comportamento indesiderato o un guasto imminente e possono prevenire costose interruzioni.

Concetti chiave

Il Digital Twin è integrato in un quadro di concetti correlati di digitalizzazione e digitalizzazione. Cercheremo di descrivere in dettaglio i termini correlati per fornire una rapida panoramica dell'ambiente dei DT.





Product Lifecycle Management (PLM)

Il PLM è un approccio sistematico alla gestione del ciclo di vita di un prodotto, dall'ideazione, alla progettazione e produzione, fino all'assistenza e allo smaltimento. I DT sono nati in ambienti PLM per facilitare la modellazione virtuale di prodotti e processi nelle diverse fasi del ciclo di vita. Integrando i DT nel PLM, le organizzazioni possono acquisire informazioni e ottimizzare le prestazioni del prodotto durante il suo ciclo di vita.

Sistemi Cyber-Physical (CPS)

I CPS sono integrazioni di sistemi fisici (macchine, dispositivi) con componenti computazionali (livelli software, dati e comunicazione) che consentono il processo decisionale e il controllo automatizzati. Entrambi i concetti collegano il mondo fisico e quello digitale. I DT possono essere considerati parte dei CPS, soprattutto quando dati e decisioni in tempo reale sono integrati nelle operazioni.

Internet delle cose industriale (IIoT)

IIoT si riferisce all'interconnessione in rete di dispositivi e sistemi industriali che raccolgono, condividono e analizzano dati per migliorare l'efficienza, la produttività e il processo decisionale. I dispositivi di data mining si affidano all'IIoT per i dati in tempo reale necessari per aggiornare le loro rappresentazioni virtuali. L'IIoT fornisce l'infrastruttura di comunicazione che consente alle risorse fisiche di "parlare" con le loro controparti digitali.

Intelligenza artificiale (IA)

L'IA implica la simulazione dell'intelligenza umana nelle macchine per svolgere compiti come l'apprendimento, il ragionamento e il processo

decisionale. L'IA supporta molte funzionalità dei dispositivi di data mining, come la previsione di guasti o risultati attraverso il riconoscimento di pattern e l'ottimizzazione dei sistemi attraverso l'apprendimento da dati storici e in tempo reale.

Manutenzione basata sulle condizioni (CBM)

La CBM è una strategia di manutenzione in cui le riparazioni o gli interventi di manutenzione vengono eseguiti in base alle effettive condizioni delle apparecchiature anziché secondo programmi predefiniti. Sensori e monitoraggio in tempo reale determinano quando è necessario un intervento. I DT consentono una CBM con informazioni in tempo reale sullo stato di salute degli asset fisici e identificando i problemi prima che si verifichino guasti.

Manutenzione Predittiva (PdM)

La PdM estende la CBM utilizzando analisi avanzate e apprendimento automatico per prevedere quando le apparecchiature si guasteranno. Ciò consente interventi proattivi per prevenire i tempi di fermo. I DT sono fondamentali per la PdM in quanto forniscono un modello costantemente aggiornato delle condizioni dell'asset, consentendo previsioni accurate sui guasti basate su trend e simulazioni.

Conclusione

Sono stati 3 giorni ricchi di contenuti e di presentazioni di soluzioni industriali grazie ad un programma entusiasmante.

È stato quasi doloroso assistere all'avvio dei tour tecnici che per consuetudine concludano l'evento, e lasciare il centro congressi di Zurigo, ma anche necessario perché questa conferenza triennale oggettivamente impegna molte energie nel seguire i lavori.





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 via-

ble 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.

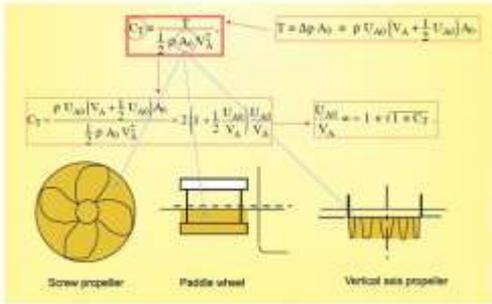
Propulsors were retrofitted to a platform support vessel (PSV) hull to get a direct comparison against existing Azipod units in the same power range.

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.

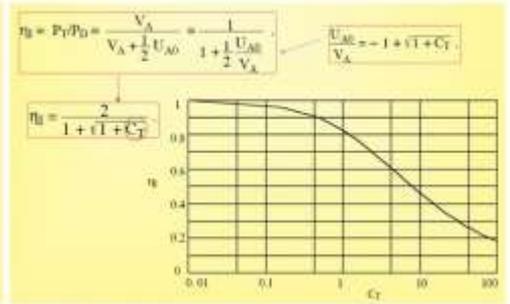
These in-depth studies, conducted in collaboration with the ABB Corporate Research Center at Västerås in Sweden, clearly demonstrated that achieving extremely high open-water efficiencies of up to 80-85 percent was both realistic and achievable, providing up to a 25 percent efficiency improvement compared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

ated 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.

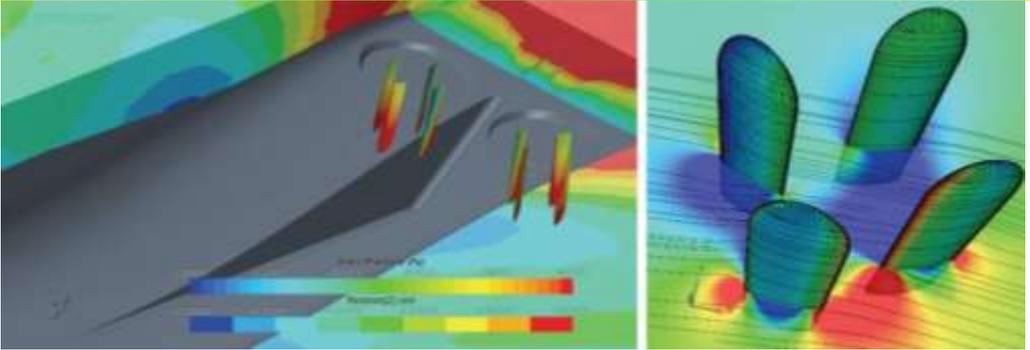
The electromagnetic noise is minimized by having the electric motors inside the vessel's hull structure. Low pressure pulses and blade tip speeds, resulting in less cavitation and turbulence, are indicating low level of hydrodynamic noise.

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.



How can robots make AI-based decisions and on what basis do they communicate with each other? What role does 6G play in this? What are world-leading companies such as Google DeepMind, Meta, Microsoft or Nvidia developing in the field of generative AI in robotics and big data? And what are the implications of the combination of robotics and AI for medical technology? These questions will be answered at the High-Tech Summit, one of the most high-profile events for AI and robotics. This important Conference was held on Tuesday, June 24, 2025 in Hall B4 of Automatica Munchen. Under the motto "Intelligence empowering tomorrow", 15 world-renowned experts from research and industry will shed light on forward-looking developments and emerging technologies.

Autonomy and Interaction in Robotics

The session of the High-Tech Summit presented some new solutions on human-robot interaction, among other things. Prof. Seth Hutchinson, Northeastern University (USA), will give an overview of the safety requirements for robotic systems that work closely with humans – for example in nursing and geriatric care – and present

results on the safe control of such manipulators. Prof. Antonio Bicchi, IIT & University of Pisa (Italy), sheds light on the transformation from human-robot interaction to human-robot integration: The robot of the future can be imagined as a kind of physical "prosthesis", equipped with comprehensive sensor technology and so intelligent that it can virtually guess what humans want and act accordingly. The Honda Research Institute Europe presents "decisive" robots that not only orient themselves completely independently, but also act autonomously thanks to agent-based AI and can even justify their decisions.

Connectivity in Cooperative Robotics

When robots cooperate with each other and make AI-based decisions together, how do they can communicate? This question was answered by the experts in the session.

Dr. Corina Apachițe heads the Artificial Intelligence division at automotive supplier Continental Automotive Technologies (Germany) and she describe the contribution AI can make to achieving the major goal of "Vision Zero" – car traffic without accidents.



Prof. Frank Fitzek, TU Dresden (Germany), sheds light on the possibilities of a 6G-based network architecture that robots will use to communicate in the future. In the future, robots will have their own consciousness and act intelligently autonomously.

Generative AI in Robotics and Big Data

This session explores the possibilities of generative AI for the further development of robotics as well as for the evaluation and use of big data. We start with Dr. Francesco Nori, Head of Google DeepMind Robotics (UK). He presents Google's activities in implementing general AI in the robot, which allows robots to take over very complex handling and transport tasks.

The linking of robotics and machine learning is the central field of research of Dr. Franziska Meier, scientist at Facebook Artificial Intelligent Research.

Her team is developing methods that give robots true autonomy and overall capabilities for a wide range of applications. Dr. Katja Hofmann is Senior Principal Research Manager and leads the Game Intelligence Team at Microsoft Research (UK). She reports on current research results in the development of machine learning architectures that effectively model complex 3D environments as well as human behavior during gaming. Dr. Yashraj Narang, Robotics Research Manager at NVIDIA Research, discusses the latest advances in robotics through simulation.

As head of the simulation and behavior generation team at the Seattle Robotics Lab, he is intensively involved in adaptive simulators, automated data generation, and the transfer from simulation to reality.



Future Medical Robotics

This session will provide information on how new generations of intelligent robots are transforming healthcare work and improving patient outcomes. The research fields of Prof. Pietro Valdastrì, University of Leeds (UK), include the development of minimally invasive surgical methods using mini-robots and surgical tools that are controlled by magnetic field. In his lecture, he will report on "Livesaving soft magnetic surgical robots". Dr. Chiheb Dahmani, Head of Technology & Innovation for Mechatronic Products at Siemens Healthineers (Germany), gives an overview of the current and future application areas of robots and robotic exoskeletons in healthcare. The limits of this technology in direct use on and with sick people are also discussed.

Reliable orientation for participants

This outlook on the megatrends and their classification helps business leaders and those responsible for production, research and development, technology and digital transformation to adapt to the technologies that will be relevant in the future at an early stage. In addition to the High-Tech Summit, the globally unique high-tech platform munich_i consists of two other components: Robothon, a collaborative developer challenge, and the exhibition and dialogue platform AI. Society.

Here, visitors can experience first-hand how robotics and AI will be used in the future in the areas of health, mobility, work and the environment – and what impact this will have on people. The patron is Bavaria's Prime Minister Dr. Markus Söder.

eMove360° Europe 2025

9th International Conference & Exhibition for Electric & Autonomous Mobility
Meet the top decision makers in Munich – 2 days you shouldn't miss

14 + 15 October 2025, Munich, Germany

Book
now



Focus

- » Autonomous & Electric Mobility Trends
- » Autonomous Mobility Technology
- » AI in Mobility
- » Battery Technology & AI
- » Charging & AI
- » Fleets, the multiplier for new technologies in mobility

www.emove360.com





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE



AUDACE SAILING



audace_team



Audace Sailing Team





In June 27 - 30, during Automatica 2025 in Munich, the focus of the fair is about technical solutions and exchanging ideas on digitalization and AI, sustainable Production, and the future of work.

“Automatica addressing highly relevant industries with is intensively concerned. More than 500 exhibitors from over 30 countries was present , a third of whom exhibit at the Trade fair for the first time.

Great response from leading companies in robotics and automation All the key robotics and automation companies come together in the halls.

Alongside the well-known international industry giants that have been using Automatica as their leading trade fair for many years, Newcomers such as ATI Industrial Automation (Novanta), Delta Electronics, Device Insight, ESTUN AUTOMATION, HANWHA ROBOTICS, HARTING, HD HYUNDAI ROBOTICS, Reis Robotics, RK Rose+Krieger, SAP and Shenyang SIASUN Robot & Automation presented themselves at the event. It is worth noting that Chinese exhibitors held a much stronger presence at the trade fair than ever before. “

Industrial healthcare

For the first time, Automatica is also offering special solutions covering all aspects of the industrial healthcare sector, from enabling technologies to laboratory automation and clinical robotics.

Key components of this are the medteclive healthtech pavilion in cooperation with the medteclive trade fair and a two-day medtecsum-

mit organized by Bayern Innovativ. This offering is supplemented by specific healthtech exhibits from the exhibitors, curated by VDMA healthtech.

Statement

“The robotics and automation solutions of our exhibitors play a prominent role in medical technology,” says Anja Schneider. “I am all the more pleased that we can now give this application area an appropriate platform and, with the right partners, continue to tap into an attractive visitor target group.”

AI and robotics

Leaders on topics supporting program , one of the highlights of the supporting programme is munich_i, the high-tech platform for AI and robotics, under the patronage of Bavarian Prime Minister Dr. Markus Söder. Automatica organized munich_i together with the Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI) at the Technical University of Munich. Also on a more than 600-square-meter course, companies will demonstrate how driverless transport vehicles and mobile robots.

Magnetic Materials

Different manufacturers can be operated flexibly and efficiently. Customized solutions for Grippers, Joints, and more. Standard products often reach their limits when it comes to the specific demands of robotic systems. In such cases, customized magnetic measurement solutions offer the precision and flexibility required to ensure optimal performance and functionality, particularly in compact and dynamic environments such as robotic grippers and joints.

Standard products often reach their limits when it comes to the specific demands of robotic systems.

In such cases, customized magnetic measurement solutions offer the precision and flexibility required to ensure optimal performance and functionality, particularly in compact and dynamic environments such as robotic grippers and joints.

Customized instead of one-size-fits-all: Why magnetic solutions must be tailored. Bogen's magnetic scales and sensors are developed specifically for applications where space is limited, environmental conditions are extreme, or movement requirements are highly specific.

Off-the-shelf sensors often lack the durability, resolution, or format needed for these scenarios. The company Bogen offers tailor-made magnetic scales and rings that meet these demands with exceptional accuracy and efficiency.

Linear and rotary magnetic measurement systems play a critical role in robotics. Linear magnetic scales are used in grippers to enable precise positioning and control of the gripping mechanism.

They detect linear position and speed in real time, allowing robotic arms to handle objects with high accuracy and repeatability. Rotary

magnetic scales, on the other hand, are integrated into robotic joints to provide angular position feedback.

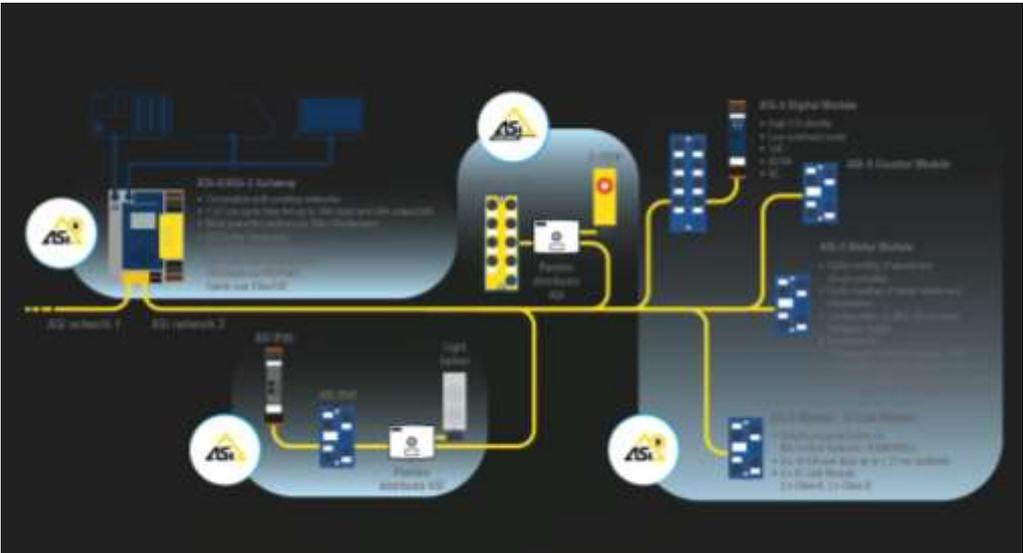
These systems enable precise joint control, which is essential for smooth and coordinated movements, particularly in multi-axis robot arms operating in tight spaces or with delicate objects.

Advantages of magnetic measurement in robotics applications

Magnetic systems are non-contact and highly resistant to dust, moisture, and vibration, making them ideal for demanding industrial environments.

They also offer long service life and minimal maintenance due to the wear-free measurement principle. High resolution and excellent signal stability make them a reliable source of feedback, in high-speed or high-precision applications.

From concept to implementation the Bogen's E2E development process supports through its approach. It is a collaborative development process in which engineers from both sides work together to create application-specific solutions. Whether the need is for miniature dimensions, special materials, or high-speed performance, magnetic measurement systems can be tailored to meet nearly any robotic challenge.





Epson

The company exposed the Epson's GX-B SCARA robot series, software solutions and latest robotics solutions including key partners on show. Epson, is a manufacturer of robotic solutions with over 40 years' experience in automation. New Epson products this year include High Payload SCARA LS50, the first SCARA robot with a remarkable 50 kg payload capacity, specifically designed for mastering EV battery handling.

Despite its powerful capabilities, this robot maintains a space-saving footprint, making it suitable for various manufacturing environments.

A second new products is the newly updated GX-C series of SCARA robots presents enhanced precision and performance across various payload options (1kg, 4kg, 8kg, 10kg, and 20kg). With standardization on the new RC800 controller, the GX-C series promises high speed, high precision, and excellent duty cycles, all while offering space-saving benefits in production lines.

IIT Concert

Construction works are safer and less demanding with robot Concert. The prototype is the result of the European project "Concert" coordinated by the IIT in Italy. It was tested at an actual construction site in Poland.

The CONCERT robot is ready to assist workers with high-risk tasks at construction sites. This innovative prototype was designed and devel-

oped at the Istituto Italiano di Tecnologia (IIT - Italian Institute of Technology) as part of the EU-funded CONCERT project, which concluded after three years of activities and real-world scenario testing.

The robot can perform tasks that require high physical effort or are particularly harmful to workers' physical health, such as drilling at height, spraying of insulation material over large surfaces, and loading and transporting heavy items such as formwork elements. The CONCERT project was funded by the European Union with a grant of 3 million euros. Coordinated by Nikolaos Tsagarakis, a researcher at IIT, the project involved companies and research centers from Italy, Germany, Austria, and Poland. The research consortium also included the Polish construction company Budimex, which provided the use case scenarios and hosted the real-world testing of the robotic platform in their construction site.

The construction sector ranks among the most hazardous workplaces in reports published by INAIL, both for the frequency of serious accidents and for the number of lives lost each year. Workers are required to perform intense physical labor, work at height, or apply substances like insulation, paints and plasters.

The use of robots to assist humans in these and other tasks can therefore help reduce the risk of injury and make construction sites safer. The robot is a fully modular and reconfigurable mobile manipulator, representing a worldwide state-of-the-art robot. The body is composed of a number of modules that can be quickly interconnected together in various arrangements, enabling the realization of different robot embodiments, which provide enhanced onsite flexibility and interoperability. Its sensors and interfaces allow it to interact with the external environment and collaborate efficiently with humans, adapting to challenges such as confined spaces, heights, and obstacles. Thanks to these features, the robot can reduce some of the physical strain and repetitive tasks typical of construction sites, positively impacting workers' health and safety.

The platform consists of a mobile base with wheels and a robotic arm system for manipulation, both modular and configurable. It has a compact form with dimensions of 1m x 0.7m, which, along with its maneuverability, allows the CONCERT robot to navigate and pass through narrow spaces or areas blocked by obstacles, requiring precise steering capabilities.

The manipulation system consists of several modules of joints, links, and end-effectors equipped with working tools, ranging from a drill to a spraying and sanding tools.

The modular manipulator can reach a height of over 3 meters, thus preventing workers from having to use ladders or scaffolding to perform drilling, spraying and sanding operations. The different modules can perform tasks with high payload requirements, exceeding 20 kg, depending on their configuration. The total weight of robot is 150 kg, and it can carry a payload of over 200 kg on its mobile base, acting as an autonomous transport platform in construction sites or other work environments. In addition to its re-configuration ability, the robot is equipped with sensors that allow it to interact with the external environment and cooperate with humans, including Lidar and 3D cameras, ultrasonic sensors,

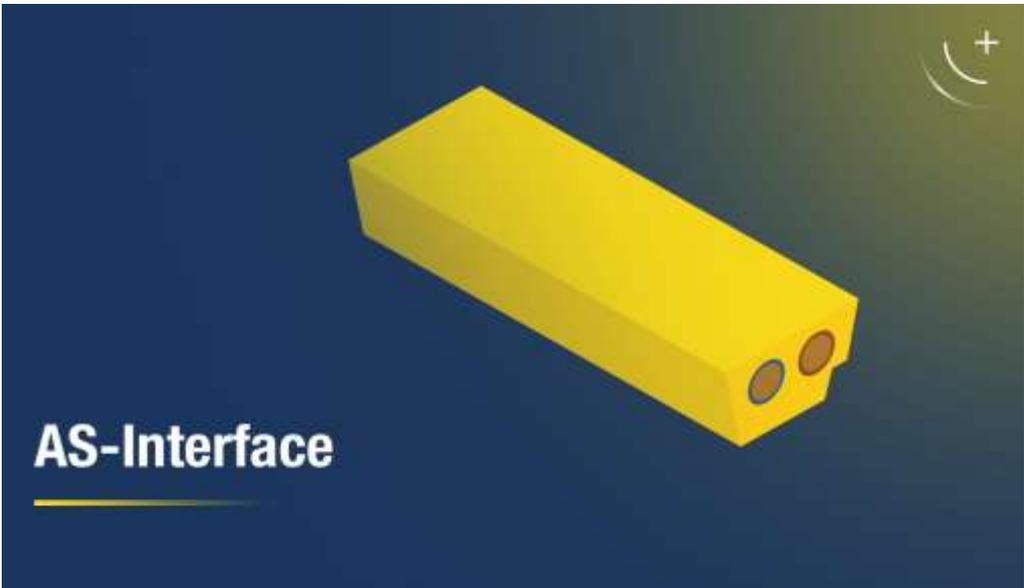
and force/contact sensors, enabling the robot to perceive its surroundings, detect human presence, and identify interactions with them.

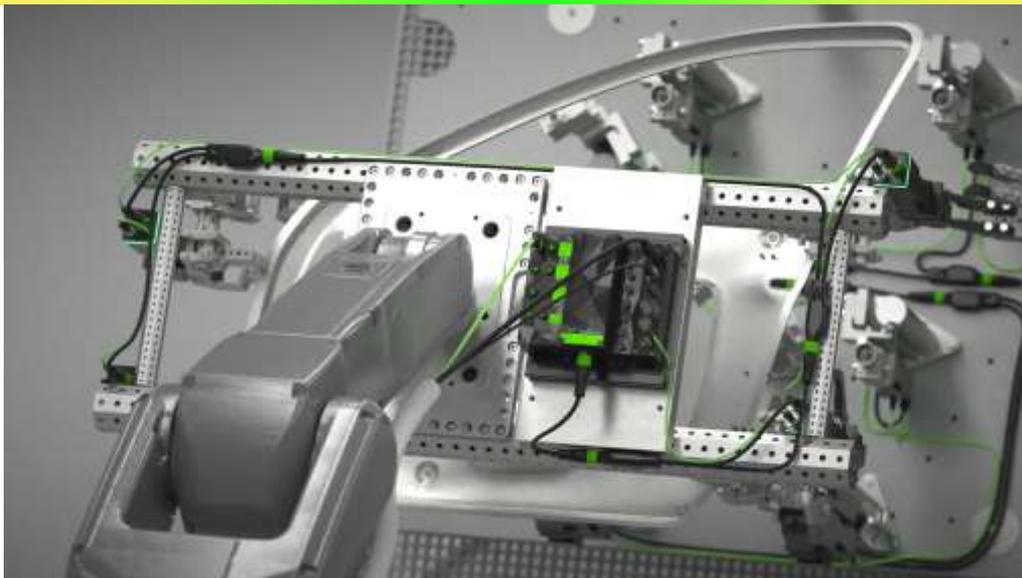
Field tests in real construction sites have demonstrated the capabilities of this new concept robot, navigating within a construction environment, successfully performing tasks ranging from drilling walls to painting and sanding, as well as collaborating with construction workers in equipment assembly operations.

The research team is ready to collaborate with new companies to further validate the robotic platform and meet the health and safety needs of work environments. The CONCERT project, is the result of collaboration between the Istituto Italiano di Tecnologia in Genova, Fraunhofer Italia in Bolzano, Technische Universität München in Germany, Profactor GmbH in Austria, CIOP-BIP, and Budimex in Poland.

ABB Robotics

Robotics Energy Efficiency Service cuts costs, enhances sustainability by reducing energy consumption up to 30 percent. ABB Robotics has launched an Energy Efficiency Service providing manufacturers with a package of consultation, analysis and tools to increase the energy efficiency of their robots.





The service offers up to 30 percent energy savings¹, addressing the high energy costs that hinder the competitiveness of 58 percent of surveyed global manufacturers.

Statement

“Reducing energy consumption is a priority for manufacturers, with over 93 percent surveyed stating they will invest in energy efficiency improvements in the next three years to reduce costs and demonstrate progress towards more sustainable operations.” said Michael Hose, Managing Director ABB Robotics Customer Service Business Line. “Our new service will identify ways to achieve these objectives by optimizing robot energy efficiency, including fine-tuning performance and using the latest robot technologies.”

Energy efficiency

Gauging the energy efficiency of industrial robots has traditionally been a complex task, involving measuring multiple electrical components. It has also been difficult to gauge the impact of factors such as inefficient setup, component sizing, overloading, and application changes that can cause changes in a robot’s original performance. ABB Robotics Energy Efficiency Service will address these challenges by combining ABB’s 50 years of

industrial robotics experience with a suite of energy measurement tools, providing an easy way to assess and optimize robot energy efficiency. The suite features three main tools ,Standby Energy Optimization, Program Optimization and Energy Monitoring and Benchmarking.

The Standby Energy Optimization tool is an external measurement tool that customers can use to assess the real energy consumption of their robot and controller. Data gathered by the tool is used to generate a report with advice on ways to save energy and recommendations for further steps for fine-tuning performance. The Program Optimization tool analyses a robot’s operating program to highlight areas where improvements can be made to save energy. Using back up data from the robot, the tool identifies measures such as adjusting the robot’s programmed speed or motion paths that can improve performance and reduce energy. The Energy Monitoring and Benchmarking tool enables continuous monitoring of robot energy consumption and comparison. Data on energy consumption is made available, together with recommendations for improving performance and comparisons with robots in similar applications.

Kempton University

The Institute for Applied AI and Robotics is a research institute of Kempton University of Applied Sciences, working together with regional companies on developing pioneering solutions in the fields of artificial intelligence and robotics. The objectives are supporting companies through applied artificial intelligence and robotics to secure global competitiveness, especially in the face of skilled labor shortages and demographic change. The Research transfer and independent consulting in areas such as mechatronic development, automation, natural language processing, and robotics (e.g., agricultural robotics, mobile robotics, bin picking). Another important objective is facilitating collaboration between research and industry, developing innovative solutions, shortening time-to-market, and efficiently automating production processes.

CTM

Automatic tool changers type CTM are suitable for applications on NC milling machines, vertical and horizontal machining centers, CNC lathes, transfer machines, laser and plasma cutting machines. Each CTM tool changer consists of a dual motion cam operated exchanger, performs high speed and mechanically synchronized movements for grasping, extracting, exchanging and

inserting the tools into the spindle and the magazine simultaneously, plus the release of the tool grippers. This entire high speed cycle is operated by one 3 phase, self-braking motor.

A mechanical gripper arm has dual “rapid-release” gripper hands with built-in safety interlocks.

The tool storage magazine, on which all tool holder pockets are hinged to enable a 90 deg. tilt during a tool exchange and assembled on a mechanical cam driven indexing table operated by a 3 phase self-braking motor, with an optional servomotor drive available on some models.

The standard tool management is random for migrating tools; however a dedicated tool holder to tool pocket identification management system is available. All CTM tool changers are fabricated using pre-engineered sub-assemblies that are manufactured using state of the art steels, alloys and plastics so that they are lightweight. In many instances the tool changer can be attached directly onto the machine without affecting the machines performance. The main characteristic of the CTM self-contained tool changers is the high speed of operation; this high speed is determined by the cams motion law which has been carefully studied to synchronize the cam mechanism.



Live demonstration at the Robotics Institute Germany booth.

Bonn University

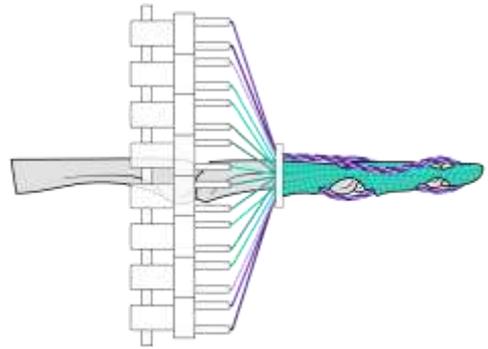
At the Automatica trade fair, the University of Bonn presented their household robots. These assistant robots were developed at the Chair of Autonomous Intelligent Systems under the direction of Prof. Dr. Sven Behnke, Chair of Autonomous Intelligent Systems at the Institute of Computer Science at the University of Bonn.

The robots are equipped with sensors, cameras and AI-supported software and carry out household tasks autonomously.

The robots navigate with an omnidirectional chassis and have a human-like upper body with two arms and grippers. They perceive their surroundings using cameras, laser scanners and a microphone and control numerous motors and a loudspeaker to perform assistance tasks independently.

Methods from artificial intelligence (AI) research, such as image and speech comprehension, action and movement planning and dialog systems, are crucial here. The Home League of RoboCup is the largest annual competition for assistance robots to support people in need of help in everyday environments.

“In the future, assistance robots will help people in need of help to live independently in their familiar surroundings for longer,” says Prof. Dr. Sven Behnke, Head of the Autonomous Intelligent Systems working group and Director of the Institute of Computer Science VI - Intelligent Systems and Robotics at the University of Bonn. “The fact that our team prevailed against strong international competition underlines the excel-



lence of robotics research in Bonn,” emphasizes the scientist.

Allonic

Allonic Unveils Transformative Tech for Simple, Low-Cost, and High-Speed Mass Production of Strong, Compliant Robotic Bodies Company to reveal 3D tissue braiding robotics production platform aimed at solving the industry’s prevalent scaling challenges. Allonic showcased its robotics production technology at the Fair after recently revealing it to stakeholders in the US and EU.

The company’s solution aims to lift robotics’ largest barriers to scalability: slow, complex supply chains and high production costs. Allonic’s production platform seeks to democratize access to robotics, allowing developers to design and produce seamless robotic bodies quickly and cost-effectively.

The company’s demonstrations of its transformative production technology have already gathered interest from Fortune 500 companies, leading research centers and universities, and industry participants across the EU and the US.

Scalability challenges limit robotics industry

Robotics is about to reach a tipping point on its journey towards exponential growth. However, roadblocks on the way to mass adoption still abound. The industry remains limited by the inherent tradeoff between softness and compliance on one hand, and strength and durability on the other, as developers generally have to choose between rigid and robust, or soft but fragile constructions.

Bridging this gap is key to creating robotics hardware that is both safe to interact with, and robust enough for real-world applications. While AI is making the performance of intricate tasks more feasible by the day, robotics has been struggling with the increase in design complexity, compounding the challenges of already deep hardware manufacturing stacks.

Besides necessitating extensive technical knowledge, robotics hardware production today often involves hundreds of intricate components, each with their own machining, logistics, and assembly pipelines, leading to convoluted supply chains and extreme overhead costs in design and manufacturing.

The resulting prohibitive production costs and huge upfront capital requirements impede scalability and continue to hold innovation back in robotics.

the need for complex logistics and assembly. Allonic's 3D tissue braiding platform is based on machinery that "grows" durable functional fiber tissues directly over pre-manufactured parts, serving as the basis of robotic bodies.

Braiding techniques — used for centuries to create high load-bearing structures for demanding conditions — are utilized to reconcile compliance and strength, combining rigid components with the durability and mechanical flexibility of technical textile fibers.

Through such fusion of the rigid and soft, building adaptive, multimaterial robotic bodies is no longer held back by difficult design challenges and tedious assembly processes.

Functional tissues are designed over these in proprietary CAD/CAM software: no need for deep technical expertise textile structuring, as the translation of high-level design intent to



Robotics production reimagined

The company's solution, a 3D tissue braiding platform, is designed for high-throughput production of robotic systems. Its technology seeks to redefine robotics manufacturing, encompassing the production of all functional subsystems within a single, seamless process to eliminate

machine code is highly automated, much like the slicing process in 3D printing. The production platform then layers the designed tissues directly onto the components in one, seamless process, outputting a fully functional mechanical body. The only assembly needed is the connection to the actuators as a final step.



Allonic's holistic approach to manufacturing not only resolves the tradeoff between mechanical compliance and durability, but also speeds up and simplifies robotics production — decreasing costs drastically.

A single production platform substitutes large portions of convoluted supply chains. Manufacturing cycles that currently take days or weeks can be reduced to just a matter of hours.

Full design freedom is ensured with low barriers to entry by software automation.

All of these serve to reduce the costs of prototyping and producing custom, compliant robotic hardware by orders of magnitude: Allonic's technology promises to cut the overhead and manufacturing costs of complex robotics systems from several thousands of dollars to just a few hundreds, simplifying and democratizing access to this vast, emergent technological space.

KMT

New standards in joining technology: high-speed riveting with ≤ 0.3 sec cycle time KMT presents the world's fastest tumbling riveting machine at automatica 2025 At automatica 2025 in Munich,

KMT Produktions- + Montagetechnik will be presenting the new TNF 750 HS – a high-speed tumbling riveting machine with cycle times of ≤ 0.3 seconds.

The machine impresses with its high precision, resource-saving technology and flexible integration. Visit KMT in Hall 6, Stand 438A and experience the future of joining – faster than the blink of an eye. Faster than the blink of an eye KMT presented the world's fastest tumbling riveting machine.

The new TNF 750 HS high-speed tumbling riveting machine – the fastest of its kind in the world. With cycle times of ≤ 0.3 seconds at a 10 mm stroke, the TNF 750 HS sets new standards in automated production.

Developed for maximum efficiency, minimum cycle times and maximum precision, it is ideal for industries with the highest requirements – such as the automotive, electrical and consumer goods industries. The technical highlights are the follow: short cycle times, finely adjustable stroke, integrated sliding device and time control (ST 1), resource-saving, flexible integration can be used in any position, modularity.

Statement

'With the TNF 750 HS, we are demonstrating how high speed and precision go hand in hand – faster than the blink of an eye, yet absolutely reliable,' explains Petra Heiter, contact person at KMT. 'We are particularly proud of its enormous resource efficiency and flexible applicability in a wide variety of production environments.'

Cohors

It is an innovative modular production line offers flexible solution for the efficient and cost-effective production of various products, enabling manufacturing processes to quickly adapt to market demands.

Each module can be independently configured and reprogrammed, making COHORS fully customizable to meet specific production requirements. It is an innovative modular production line offers flexible solution for the efficient and cost-effective production of various products, enabling manufacturing processes to quickly adapt to market demands.

Whether introducing a new product or adjusting to fluctuating volumes, the system seamlessly adapts.

If production demands change, the production line can be programmed and adapted to manufacture new products effortlessly.

The modular structure allows for easy replacement of components- such as main units, sub units, and various tools- further increasing system adaptability.

Lutronic

Supports different tools: dispensing (1k heat-paste material, 2k gap-filler, glue, grease), manipulation, plasma treatment, infra staking, hot riveting, screwing, soldering, ultrasound welding, cutting, riveting.

By combining these tools, COHORS can manufacture a wide range of products. This solution revolutionizing cable entry. With SmartThru, Lutronic unveils a new modular cable entry system that sets new benchmarks in flexibility, sealing performance, and installation convenience.

Designed to meet the demanding requirements of modern enclosures and control cabinet technology, this solution combines intelligent features with maximum adaptability.

This system enables reliable, clean, and safe routing of both pre-assembled and unassembled cables through enclosure walls.

Its modular design - with freely configurable

frames and grommets - lets users tailor their cable entries to exact needs, quickly and with maximum flexibility. All components are fully compatible with each other and conform to common industrial standards.

Reliable Sealing and Easy Installation

SmartThru offers IP66 protection as standard, ensuring dependable sealing around cables.

The molded frame gasket and a flexible sealing lip geometry compensate for tolerances, providing long-lasting protection at the enclosure interface. Integrated strain relief adds stability.

Installation is quick and tool-light, requiring only a single hex key—especially beneficial in demanding environments.

Four frame sizes (4, 10, 16, and 24) match standard cutouts in enclosures and cabinets. The advanced grommet system accommodates cable diameters from 3 to 33 mm, including multi-hole grommets for high-density configurations and blank grommets for unused openings.

This solution is UV-resistant, operates in a temperature range from -40 °C to +100 °C, and meets UL94 V-0 flame resistance standards, making it ideal for both industrial and outdoor applications.

StarterSet

Compact machines can be quickly implemented with StarterSET compact and digital twin in SEW-Eurodrive enthuses visitors to Automatica 2025:



The company uses the compact horizontal FFS/FFS to show how customers can optimize projects more efficiently, faster and more resource-efficient thanks to the digital twin.

The HFFS is 100% free of compressed air and is exclusively electrically driven with high efficiency.

The flexible, adaptable machine compact was used efficiently here quickly, individually and flexibly. Compact machines can be quickly implemented with StarterSET compact and digital twin.

First simulated then realized

By simulating and testing applications prior to physical implementation, faults can be detected at an early stage.

The packaging machine, which SEW-EURODRIVE is presenting at Automatica, was also started up virtually using a digital twin.

Using this compact horizontal FFS machine as an example, the Bruchsal-based specialist for drive and automation technology shows how ma-

chines can be started, stopped, tested and optimized in a virtual environment – from adjusting cycle rates and conveyor belt lengths to optimizing machine performance.

This not only reduces the effort involved in the development phase, but also significantly shortens the time until market launch.

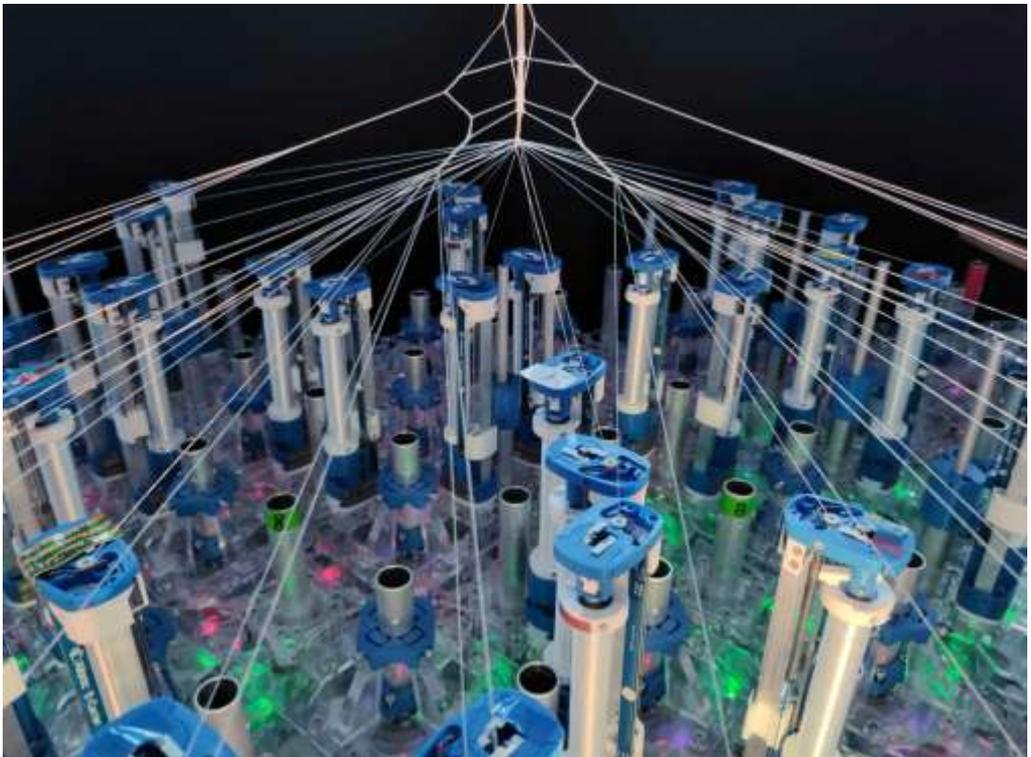
Digital twin

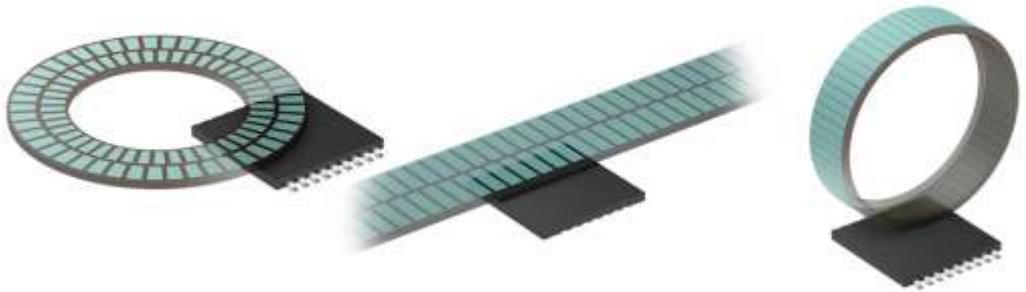
What was previously only possible when a machine was actually started up can now be realized digitally in advance or in parallel with implementation thanks to the "digital twin as an automation service".

For this purpose, SEW-EURODRIVE offers a digital solution that allows customers to virtually simulate and test machines and applications.

This opens up completely new possibilities for machine operators, programmers, designers and end users.

This enables them to perfect their projects more efficiently, faster and more resource-efficient.





A team of experts had accompanied the project from the first simulation to the final implementation. Based on the data provided by the on-site machine simulations, a smooth transition to operation could be ensured.

Movitrac

The StarterSET compact focuses on cost-effectiveness. This basic package therefore includes the compact Movitrack advanced inverter with Movilink DDI digital motor interface and single-cable technology.

In addition to the coordinated hardware components, a comprehensive software package (Movikit Bundle) is also available, which includes all the functions required for the respective applications in a cost-saving manner.

With this license model, users can freely and flexibly decide whether they want to implement their functions drive-related or as a central motion controller.

For this purpose, comprehensive and versatile PackML-compliant programming templates with front-end content are available.

The solution package is rounded off with standardized communication interfaces such as OPC UA, PROFINET, EtherNet/IP and web visualization. Vacuum grippers with compressed air is a solution presenting an all-electric vacuum gripper. Instead of noisy, high-maintenance com-

pressed air technology, an SMA drive generates a vacuum using a current pulse. The advantages no compressor, no valves, no hoses, sustainable and quiet weight less of 100 g including sensors and electronics

BBS Automation

BBS Automation, Kahle, team technik and HEKUMA together form the Production Automation Systems business unit in the Dürr Group since 2023.

To further strengthen our cooperation, we now operate under the single, uniform brand, BBS Automation since June 2025.





Together, we offer a comprehensive portfolio for a wide-range of sectors, from insertion and take-out technology to feeder technology, assembly and test lines and palletizing systems – solutions from a single source, worldwide.

EQT portfolio company BBS Automation accelerates its MedTech / Life Sciences strategy with the acquisition of Kahle Automation S.r.l. – an Italian supplier of high-speed automation equipment for the MedTech and Life Sciences industries, catering to a wide spectrum of medical applications. BBS Automation and Kahle Automation – a global automation leader in MedTech / Life Sciences through the acquisition of Kahle Automation S.r.l. (“Kahle”), BBS Automation (“BBS”) continues to execute on its dedicated MedTech / Life Sciences growth strategy.

The Lombardy-based company adds proprietary technology and extensive know-how to BBS’ technology portfolio and will become the new global hub for BBS’ MedTech / Life Sciences activities. The acquisition complements BBS’ existing hubs in Chicago (US) and Kunshan (China) and accelerates BBS’ journey to become a diversified global automation leader also in the MedTech / Life Sciences segment. Kahle is owner-led by CEO Federico Ceresetti and President Julie Logothetis and has a long track record of profitable growth. It caters primarily to the market segments of syringes & needles, liquid dispensing, catheters and diagnostic devices, where it has built market leading expertise and long-lasting customer relationships.

The company engages around ~110 people, with whom they serve customers in both Europe and overseas. Kahle marks BBS’ fourth add-on under EQT ownership and follows the acquisition of ANT Solutions, a Polish provider of digital factory solutions in November 2018, TEAM (now BBS Winding), a founder-led Italian specialist for winding technology for electric motors in May 2019, and ReaLead (now BBS Kunshan), an automation solutions provider catering to a diverse range of automation solutions including die casting parts, electric vehicle parts and the 5G telecommunication space, in October 2019. Kahle continues to be led by its management team around CEO Federico Ceresetti and retain its branding, operating under the name “Kahle – a BBS Company”. The transaction is subject to regulatory approval. Financial terms of the transaction were not disclosed.

Statements

Josef Wildgruber, CEO BBS Automation: " BBS has a long-standing tradition of serving MedTech clients across Europe, Asia and the Americas.

We are extremely excited to partner with Kahle and deliver their patented technology and know-how to BBS’ customers. With the addition of Kahle, BBS Automation has a market-leading MedTech / Life Sciences technology portfolio poised for further growth across our global site footprint." Federico Ceresetti, CEO Kahle Automation: "Partnering with BBS Automation was the logical next step in Kahle’s development. With access to BBS’ blue-chip customer base, its global reach and market leading reputation, BBS will help Kahle take on larger projects and continue its successful growth trajectory. We are very proud to be part of the BBS family and help build out BBS’ global MedTech & Life Sciences franchise.

Ultrasonic Testing

A new era of ultrasonic testing – non-contact, fully automatable, and ready for robotics.

At this year’s Automatica, the Vienna-based company XARION Laser Acoustics presents an innovative solution for non-destructive testing (NDT) that enables fully automated, robot-assisted quality inspection for the first time.

Automated manufacturing is booming. XARION Laser Acoustics presented an innovative solution for non-destructive testing (NDT) that enables fully automated, robot-assisted quality inspection for the first time. Ultrasonic testing has been a proven method for detecting internal defects in safety-critical components for decades. However, until now, it has come with a catch: conventional ultrasound requires coupling media like water or gel – a clear obstacle to automation. XARION has changed that. Using this technology based on laser-generated ultrasound and optical detection via a contactless microphone, XARION offers a completely new, coupling-free inspection method. The system is fully robot-compatible and enables inline ultrasonic testing – fast, clean, and completely automated.

Ideal for robots

Compact inspection head combines the laser and sensor in a single unit and can be mounted di-

rectly on a robot arm. Testing is performed from one side – no rear-side access required. Thanks to real-time data processing, the system detects weld defects, material inconsistencies, and internal flaws directly in the production process – even for complex 3D component geometries.

Typical applications

Spot weld inspection in car body assemblies, battery weld seam inspection, quality testing of semiconductors and electronic components, testing of fiber-reinforced plastics (composites).

Key features

Contactless ultrasonic testing without coupling media, Laser-based excitation, optical detection Seamless robotic integration for automated processes, Inline-capable NDT for industrial production environments, No surface preparation required, Suitable for complex geometries and various materials, Flexible scanning along user-defined 3D paths, Fast, clean, and reproducible





inspection results, manual inspections are a thing of the past.

Transforming industrial automation

Increasingly complex applications, rising cost pressure, more and more lack of skilled workers and the growing importance of sustainability and modularity: Anyone offering solutions for industrial automation must be able to provide convincing answers to these questions in the future. Murrelektronik already has them: the consistently decentralized Vario-X installation system.

Planning new automation concepts or retrofitting existing ones. And instead of laborious, time-consuming and error-prone point-to-point wiring in the control cabinet, they are turning to the future of automation: decentralized solutions.

Better short ways than long cables

With its Vario-X installation system, Murrelektronik has developed a holistic overall solution for this transition in industrial automation – a solution that seamlessly integrates all peripheral elements from the sensor to the cloud, regardless of the manufacturer. Vario-X is a consistently flexible and scalable automation platform with maximum openness and performance on all levels and at all interfaces. And this is not a coincidence: The company is a global leader for decentralized automation concepts that bring signals, data and power to the production floor, eliminating the need for control cabinets. This is

where extensive know-how and decades of experience in decentralized installation technology meet the openness and technological expertise to radically rethink the control level. The result: With Vario-X and ready-made software blocks, the company makes industrial automation as simple, seamless and cost-effective as possible – and this compatible with all major industrial protocols. Thanks to the modular design, components can be added or replaced easily and without long downtime. And the digital twin makes it possible to virtually test and optimize the machine or system before commissioning. Vario-X provides customers with a system that is open to future challenges or expansions and already offers 30% less effort for electrical installation. This is because all components are connected directly on the production floor to decentralized I/O modules – as easily, quickly and safely as plugging a plug into a socket, thanks to the plug-and-play principle with pre-assembled connection and junction cables based on internationally recognized standards. At Automatica, the company and its partners demonstrated how easy it is to implement typical automation tasks with the Vario-X installation system, showing several real-life applications. In addition to decentralization, the company will also address other current upheavals in the world of industrial automation.

Electric actuators used to replace pneumatics

Murrelektronik has long been convinced that the

future of automation is not only without cabinets, but also without compressed air – and that is why the Vario-X installation system is not only consistently decentralized, but also purely electrical. At Fair , the company showed typical applications from the automotive, packaging, logistics and machine tool sectors to demonstrate how easy, cost-effective and sustainable it is to implement all-electric with Vario-X. The demonstration systems vividly illustrate the major benefits to system builders of using electric rather than pneumatic drives: all parameters can be programmed to suit the application. Acceleration, braking cycles, the number and specific behaviors during intermediate stops – everything can be flexibly adapted to the requirements.. This app also makes commissioning a breeze. A customer example: While it takes several minutes to teach and adjust pneumatic clamps, commissioning of electric clamps with the Solution App takes less than 30 seconds. In addition, electric actuators constantly provide a wealth of data that can be used to detect deviations from standard values at an early stage. This makes it possible to avoid expensive failures through predictive maintenance. It is not only in terms of flexibility and control that electric drives are a step ahead, but also in terms of efficiency: after all, it is much more efficient to convert electricity directly into motion. And if I don't need compressed air, I don't need hoses or cylinders. And what's not there, doesn't have to be maintained or repaired. And let's not forget the positive impact on the health of the workers: no more noise in the factory, no more oily mist in the air – the all-electric factory scores big here too. This has been proven by a study certified by TÜV Nord, in which the Global Production Management Center (GPMC) in Aachen, Germany, compared the environmental footprints of pneumatic and electric clamping systems. The result: in 14 of the 17 categories examined, the electric clamping fixtures provided significant savings. Overall, switching to this pioneering technology can reduce CO2 emissions by around 60 per cent. These advantages, combined with the many other benefits of the consistently decentralized

Vario-X installation system: brilliantly simple. Vision systems are more and more replacing simple sensors, as applications become more complex, new approaches to system design are required.

Example

In the past, many simple sensors were used to evaluate individual stages of automated production or transport systems. Today, for example, intralogistics often uses a few advanced vision systems that can do much more – but also pose significantly more demanding tasks in terms of programming and installation. However, the plug-and-play installation system and the flexible and modular software library of Vario-X make even these tasks as easy as possible. Ultimately, the planners, plant engineers and technicians who integrate complex vision systems into their plants using Vario-X should also say after implementation: brilliantly simple – simply brilliant.

Our path into the digital future

ASi-5 is the latest innovation stage of AS-Interface (ASi), a globally standardized fieldbus system for the first automation level exposed by Bihl - Wiedemann. ASi connects sensors and actuators with a controller via a single two-conductor profile cable. The yellow ASi cable transmits power and data at the same time. The proven main benefits of ASi are, among others, dramatically less wiring, free choice of topology and cost-efficient integration of safety on the same infrastructure. In addition, compared to other fieldbus systems, ASi needs no connectors for data and power integration.



ECODESIGN

Green Technologies eMobility & H2 Industries **magazine**

TECNOSERVIZI
Giugno
2025

Tecnoservizi SRL Media Partner di Hamburg Messe & Congress

Incendio sul lago

Presentazione al Relais Castello di Casiglio (Erba)
dell'evento del 28 giugno
nelle acque antistanti l'isola Comacina




L.O.M. GROUP
MECCANICA LOMBARDA


**SESTANTE
BLU**


TECNOSERVIZI

E nata a Trieste in una calda giornata del mese di giugno 2025 l'associazione Sestante Blu. Una Associazione pensata (e realizzata) per promuovere la Nautica, l'industria e il mare nell'alto Adriatico, ma non solo, allargando la zona di azione a tutto il centro nord dell'Italia e zone limitrofe.

I temi che affronteremo, (ne sono uno dei soci fondatori), i convegni che promuoveremo, le iniziative che svilupperemo sono solo alcuni dei temi della presentazione della neonata associazione, svolta nella meravigliosa sede, scelta dai nostri sponsor (ma dovrei dire amici) il Relais di Casiglio (Erba (Co)).

La scelta di presentare l'associazione in una zona circondata da laghi, non è casuale. Da tempo ribadisco, dati alla mano, che una importante parte del fatturato della nautica da diporto italiana, (circa 8 Miliardi di euro riferiti al 2024 secondo i dati forniti da Confindustria Nautica) è in realtà realizzato da quella che possiamo definire nautica delle acque interne.

Come esempio prendiamo il lago di Garda, ma potremmo benissimo parlare del Lago Maggiore dove dal 27 al 28 giugno si svolge una importante gara di formula E1.

Altrettanto importante è valutare l'importanza della fase di ricostruzione e riprogettazione di vaste aree lacustri e costiere dell'Italia e dei paesi circostanti, che con l'Italia condividono mari e acque.

Il nuovo waterfronts del Porto di Trieste e aree

costiere, sviluppato dallo studio dell'Architetto Femia, è un concreto esempio di ciò che potrà realizzarsi in quelle zone portuali storiche e da tempo abbandonate.

Nella rivista Elettrosea e in questa rivista ECO DESIGN MAGAZINE abbiamo parlato della concezione dei waterfronts come elemento di Rebuilding del costruito costiero e non, tra cui mi sia consentito di ricordare l'articolo che abbiamo dedicato al progetto, poi realizzato, che l'architetto Marco Piva ha sviluppato per Imperia, donando alla città una nuova vivibilità di una area industriale dismessa (ex Fabbrica Agnesi).

Siamo stati in questi mesi, una delle poche riviste che hanno dedicato spazio tempo e visite a ciò che si sta realizzando in Croazia, dall'altra parte dell'Adriatico, dell'alto Adriatico.

Nella città che fu teatro di un'importante fatto storico nel primo dopoguerra della cosiddetta "Grande Guerra", da sette anni si sta costruendo il Terminal dotato delle acque più profonde del mediterraneo, una nuova porta commerciale importante per la logistica e il trasporto merci. Proprio in quella costa, vicino al cosiddetto lungomare di asburgica memoria (da Capodistria a Fiume, passando per Lovran e Abazia) sono ora presenti nuove marine, nuove marine che troviamo in notevole quantità fino a Dubrovnik.

Tornando a Fiume, Tecnoservizi ha organizzato dal 25 al 28 settembre 2025 una serie di conferenze, in collaborazione con Sestante Blu e Assomarinas.





Nella magnifica sede del Relais Castello di Casiglio ha avuto luogo la conferenza stampa di presentazione dell'evento organizzato da LOM GROUP e Tecnoservizi SRL che poi ha portato un folto gruppo di invitati (evento ad inviti riservati) sul lago di Como.

Riportiamo il programma completo
LOM GROUP - Tecnoservizi

EVENTO 28 - 29 GIUGNO 2025

Incendio del Lago - Isola Comacina

Relais Castello di Casiglio, Erba

Inizio ore **15.15**

Wellcome coffe con partecipazione
della stampa invitata

ore **15.30** presentazione a cura di Tecnoservizi
dell'evento LOM GROUP "incendio del lago"
evento ad inviti

Saranno presenti:

Funzionari Ambasciata del Messico di Roma,

Dott.ssa Maria Fernanda Rangel Cruz

(Camera di Commercio)

Ing. Emmanuel Salas Vargas

(Responsabile Industria e Turismo)

Ore **15.45** Presentazione Associazione
Sestante Blu di Trieste,

Saranno presenti:

il Presidente Avv. Nicola Sponza

Il Segretario Generale Ing. Armando Zecchi

Il Tesoriere Dott. Adriano Pozzecco

Ore **16.15** Saluto ai Partecipanti del neo eletto

Presidente CNA Lombardia Nord - Ovest

Dott. Pasquale Diodato

Termine della Conferenza stampa ore **16.30**

Trasferimento degli **invitati all'evento** con auto
dell'organizzazione verso Bellagio, a circa 30 km,
percorrendo la Vallassina, con una sosta e breve
visita al piccolo Santuario del Ghisallo, dedicato
ai campioni del ciclismo, successivamente arrivo
a Bellagio.

Visita della famosa località.

Alle ore **19.15** dall'approdo nel borgo di Pescallo,
imbarco per un tour passando da Varenna per
poi dirigere la navigazione a Lenno-Isola Comacina-
Conca de l'Oli dove verranno gettate le ancore
delle barche, (circa 40 min. di navigazione).
Segue apericena a bordo, in attesa dello spettacolo.

Spettacolo che avrà inizio alle **21.30**
e termine alle **23.30**.

Rientro a Pescallo di Bellagio
per la Mezzanotte circa e ritorno agli alberghi.

Domenica 29 Giugno

Dalle **11.00** rientro alle varie sedi

dei vari partecipanti.



Il 28 giugno, oltre all'evento di cui abbiamo parlato nelle pagine precedenti, si è svolta una importante conferenza, aperta alla stampa, nei locali del Castello di Casiglio, a Erba (Lecco).

In una sala gremita di manager e di responsabili aziendali, al punto che erano presenti persone in piedi, Tecnoservizi, LOM Group e Sestante Blu hanno presentato la 11th edizione dello Yacht Design Forum, che si svolgerà a Fiume (Rijeka Croazia) dal 25 al 27 settembre 2025, in collaborazione con il Rijeka Boat Show, giunto alla 41th edizione, e hanno inoltre presentato le varie iniziative che sono in essere con l'Ambasciata del Messico in Italia.

In apertura dei lavori Marisa Cesana, consigliere regionale di Regione Lombardia, ha svolto un interessante intervento che ha sottolineato come iniziative di questo tipo siano essenziali per le varie filiere industriali e turistiche della Regione. Il responsabile economico della Ambasciata, ing. E. Vargas, ha ricordato come da diversi mesi Tecnoservizi e LOM Group stiano dando luogo ad una serie di incontri economici, sia a Roma che in Lombardia, con la sua presenza, incontri che mirano a sviluppare rapporti di interscambio commerciale, industriale e culturale tra le aziende e gli enti italiani e messicani.

A testimonianza di ciò era presente anche una funzionaria della Camera di Commercio messicana in Italia, con delega al turismo.

Il responsabile del LOM Group, Mario Gualco ha poi preso la parola per fornire alcuni dei dati che l'ing. Vargas aveva ritenuto di fornire nelle pre-

cedenti riunioni.

In Sintesi si stanno delineando, nei fatti, degli accordi di cooperazione tra le aziende di questo gruppo e aziende messicane.

L'ing. Zecchi, Direttore Generale di Tecnoservizi ha sottolineato come la scelta di portare a FIUME l'evento Yacht Design Forum, e la riunione della Giuria del Premio MG Lombardi – Nautica da diporto Sostenibile non sia casuale, scelta preceduta da una Conferenza svoltasi a FIUME il 20-21-22 Marzo 2025.

Nel suo intervento il Presidente della Neonata Associazione culturale Sestante Blu, Avv. Nicola Sponza (persona di chiara fama per la sua attività svolta a Trieste e nel Veneto) ha poi spiegato ai presenti che la associazione nasce con il dichiarato scopo di promuovere la nascita di una manifestazione diffusa in tutto l'alto Adriatico dedicata al mondo della nautica e della industria marittima, porti compresi.

Nel suo intervento l'avvocato ha accennato allo sviluppo del porto di Trieste, anche in relazione alla cosiddetta Via del Cotone.

Infine ha svolto un suo intervento, prima delle conclusioni, complimentandosi con gli organizzatori, il Presidente CNA Lombardia Ovest, dove ha sottolineato come questa iniziativa di Internazionalizzazione sia molto importante e vada nella direzione che CNA vuole intraprendere.





THE CHIPS TO SYSTEMS CONFERENCE

When i was young, some years ago, I wait June to fly from Milan to USA to attend DAC: San Francisco, Los Angeles, New Orleans, San Diego was some of the Towns where I was to see the new technology evolutions. Some days to try to understand the new age and write some technical article, about EDA, but non only and come back to Italy.

I remember a very important day when San Giovanni Vincentelli meet me in New Orleans, during the Awards DAC Ceremony. Now when I received some informations about the 62 edition of DAC with Siemens EDA new solutions for AI Chip, I am happy. The future is restart, for semiconductor industries in USA and also in EU. As the president of ZVEI G. Kegel told me 3 years ago, during him presentation in Munich, we must be confident in our mail stones. Power electronics as i.e. But not only, as an Italian start up Bionetica do with a new kind of AI applications. We talk about Bionetica solutions for industrial and Biomedical AI applications during a Tecnoservizi exclusive Conference in ROME, on 8.may 2025 at Marriott Courtyard. Now with this important new trend, from Siemens EDA and Nvidia these solution will be very simple to our industries.

Unlocking the Power of AI in EDA

The semiconductor industry is experiencing unprecedented growth, and this growth comes with significant challenges—more design starts, rising design complexities, shorter time-to-market, and a shrinking talent pool.

To address these challenges, semiconductor

companies are turning to AI-powered EDA solutions. While mainstream AI & GenAI technologies have seen rapid consumer adoption, adapting these AI technologies for EDA use cases is not straightforward due to stringent quality requirements for semiconductor design. Ideally, EDA AI solutions that provide productivity boosts to chip designers and engineers should

- (a) seamlessly analyze design and verification data,
- (b) optimize complex processes,
- (c) generate better designs.

Across these functional areas, during the Siemens conference at DAC, discuss illustrative ML, GenAI, and Agentic approaches. Additionally, also discuss the challenges associated with AI adoption, including data availability, model interpretability, and computational demands. Further, during the conference was discuss the grand vision of having a purpose-built centralized EDA AI platform. Such a platform framework can be very powerful by combining sophisticated foundational models or even IC domain-specific foundational models with a multimodal data lake to bring GenAI capabilities to push the boundaries of semiconductor innovation, paving the way for more efficient, scalable, and intelligent design processes.

Now some informations about speakers:

Amit Gupta (Siemens)

Amit Gupta is a technology executive and serial entrepreneur with over two decades of leadership in semiconductor design automation and AI innovation.

At Siemens EDA, Amit leads the Custom IC division and spearheads AI initiatives across the organization. Under his direction, the team develops cutting-edge AI technologies for the Siemens EDA portfolio, and solutions for variation-aware custom IC design, library characterization, IP validation, simulation, schematic capture, and layout—products that power the chips found in today's most advanced electronic devices. A proven entrepreneur, Amit founded Solido Design Automation in 2005, and as President & CEO built it into the market leader for AI-based semiconductor design tools before its successful acquisition by Siemens in 2017. Previously, he founded and became President & CEO of Analog Design Automation (1999), which pioneered breakthroughs in circuit design automation and was acquired by Synopsys in 2004. Amit holds dual degrees in Electrical Engineering and Computer Science with Great Distinction from the University of Saskatchewan

John Linford Nvidia

Dr. John Linford leads NVIDIA's CAE/EDA product team. John's experience spans high-performance physical simulation, extreme-scale software optimization, software performance analysis and projection, and pre-silicon simulation and design. Before NVIDIA, John worked at Arm Ltd. where he helped develop the Arm software ecosystem for cloud and HPC. John is based in Austin, TX.

From niche to mainstream

Other important technologies presented at DAC are the scaling 3D IC technologies. These technologies are developing a new revolution from niche to mainstream. As compute demands exponentially increase to power AI-based applications, the urgency for effective chiplet integration solutions has reached an inflection point. Currently, 2.5D and 3D heterogeneous integration technologies remain largely confined to a select group of vertically integrated hyperscaler companies. With mounting scaling challenges and cost pressures across the semiconductor industry, a growing number of companies are evaluating 3D IC architectures as viable alternatives to advanced node monolithic designs.

This raises a pivotal question: Is the 3D IC ecosystem prepared to scale from its current limited deployment to a broad, accessible marketplace? During DAC a panel examined the application domains poised to benefit most from 3D IC technologies and identify the technical, economic, and ecosystem barriers impeding widespread adoption.

The assess of the actual market demand for chiplet-based solutions and evaluate industry initiatives to establish the standards, interfaces, and best practices necessary for creating an open and thriving chiplet ecosystem was discussed.





Panelists

Letizia Giuliano (Alphawave), Lalitha Immaneni (Intel Corporation), Deepak Kulkarni (Advanced Micro Devices -AMD), Subi Kengeri (Applied Materials), Jeff Cain (Chipletz)

Impact the Future of Electronics

For over six decades, DAC has helped drive design and development to advance the world from the era of room-sized computers to today's leading-edge digital technologies embedded in every corner of our lives.

Now, as the 62nd DAC, the next generation of innovation will be showcased. The conference taking place at Moscone West Center in San Francisco, CA, from June 22-25, 2025.

This premier conference offers a unique platform

to present your research and insights to a global audience eager to drive innovation across sectors including AI, ML, high-performance computing, automotive, mobile technologies, security and more.

Topic areas include, as I wrote, AI, Design, EDA, Systems, and Security.

Technical Program Committee

The DAC 2025 Technical Program Committee is led by the 62nd General Chair Helen Li of Duke University, Vice-Chair Renu Mehra of Synopsys and Technical Program Chair Chia-Lin Yang of National Taiwan University. Joining Chia-Lin are two Technical Program Co-Chairs, Frank Liu of Old Dominion University and Natarajan (Nat) Viswanathan, Cadence Design Systems.

Si è tenuto il 27 giugno 2025, presso la Sala Parlamentino del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, l'incontro promosso da AEFI dal titolo "Dove nasce oggi l'innovazione e come si comunica: il contributo delle fiere italiane", nell'ambito della mostra "Esporre innovazione: le fiere hub del Made in Italy". Al centro dei lavori, l'importanza strategica dei quartieri fieristici come luoghi chiave per promuovere innovazione, internazionalizzazione e dialogo tra imprese, mondo accademico e istituzioni.

Tra le manifestazioni protagoniste dell'esposizione (presso il MIMIT fino al 14 luglio) spicca NSE - New Space Economy, l'evento di Fiera Roma dedicato all'industria e alla tecnologia dello spazio, in programma dal 10 al 12 dicembre 2025.

A rappresentarla nello spazio espositivo l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), presente con due sistemi ad alta tecnologia: HERMES, una piattaforma stratosferica dotata di aliante autonomo per il trasporto e la restituzione dei dati e dei campioni scientifici, e Cosmic Ray Cube, un rilevatore muonico portatile per il

monitoraggio dei vulcani.

Tecnoservizi e NSE

Tecnoservizi parteciperà a questo importante evento, che trova e troverà ampio spazio di supporto editoriale divulgativo e referenziale, nelle riviste tecniche della società, ECO DESIGN MAGAZINE, Elettrosea.it, Automation Design Magazine, Production & Electronics Magazine.

Dichiarazioni

«Le fiere sono luoghi di innovazione concreta: non semplici vetrine, ma vere e proprie piattaforme di scambio, dove imprese, mondo accademico e istituzioni si incontrano per generare nuove soluzioni e trasformare la conoscenza in applicazioni utili per la società e per l'economia.

In questo senso, NSE rappresenta un esempio perfettamente calzante: una manifestazione che, fin dalla sua nascita, favorisce il dialogo tra industria dello spazio, ricerca e istituzioni, confermandosi come strumento strategico per la competitività e la proiezione internazionale del nostro Paese» ha affermato Fabio Casasoli, Amministratore unico di Fiera Roma.



Anche Augusto Cramarossa, Responsabile dell'Ufficio Coordinamento Strategico ASI, è intervenuto sottolineando l'importanza cruciale dell'economia dello spazio e dei suoi riflessi sulla società e sulla ricerca scientifica: «Il settore spazio è oggi in prima linea sul fronte dell'innovazione e vale circa 500 miliardi di dollari a livello globale (pari allo 0,5% del PIL mondiale), e oltre 2,5 miliardi di dollari in Italia (circa lo 0,09% del PIL nazionale). Nel nostro Paese sono attive circa 400 aziende, 15 distretti tecnologici e 3 associazioni industriali dedicate allo spazio. Le prospettive di crescita sono significative e riguardano un ambito strategico per la ricerca, le scoperte scientifiche e lo sviluppo della conoscenza, con ricadute concrete sulla nostra vita di tutti i giorni: basti pensare che è grazie ai satelliti che possiamo controllare le previsioni meteo. Ringrazio Fiera Roma per l'attenzione e l'impegno con cui valorizza il settore spaziale attraverso NSE, che ASI sostiene fin dalla prima edizione».

La mostra e NSE

La mostra "Esporre innovazione: le fiere hub del Made in Italy" è visitabile presso la sede del MI-MIT fino al 30 luglio (il corner NSE fino al 14) e racconta, attraverso un percorso multimediale e immersivo, come le fiere italiane rappresentino



veri e propri motori di innovazione e ricerca scientifica, al servizio dello sviluppo e della competitività del sistema-Paese. L'edizione 2025 di NSE - New Space Economy si terrà a Fiera Roma dal 10 al 12 dicembre e sarà l'occasione per approfondire scenari e applicazioni legate alla space economy, in stretta collaborazione con aziende, enti di ricerca e istituzioni.



Yacht Design
 Shipping
 Marina
 Terminal
 Charter
 New Tech
 New Materials
 Refit
 Non Solo Legno
 Area B to B



4 giorni di
 Convegni,
 Conferenze,
 Glamour,
 Escursioni
 in vela
 nel lungomare
 storico
 europeo



TECNOSERVIZI

Yacht Design Forum 2025

11° Edizione

25-28 settembre 2025 - Rijeka

In collaborazione con

Rijeka Boat Show

41° Edizione

I

 U

 A

 V



Comune
 di
 Fiume



CAMERA DI COMMERCIO
 ITALO-CROATA
 CAMERE DI COMMERCIO ITALIANE ALL'ESTERO



CoE MARBLE



SALA SNC di Antonio Sala & C.



STAMPERIA
 CARLO GUERRIERI & FIGLI



DARTH CRAFT
 IGNITE THE ADVENTURE



Officina Meccanica
 Gualco



BIONETICA

NOVAFOAM



MARINA

Comunità degli Italiani di Fiume
 Legazione Italiana Rijeka



Tecnoservizi e Rijeka Boat Show 2025

Da quest'anno Tecnoservizi SRL, grazie ad un accordo raggiunto con Thoraxd.o.o. e ad un accordo con l'Unione degli Italiani di Fiume e la comunità degli italiani di FIUME, avrà a disposizione un'area congressuale esclusiva di oltre 800 metri quadrati, con area bar, area tavoli e roll-up (40 posti), un'importante sala da 150 posti a sedere, una seconda sala da 40 posti per meeting, conferenze e area B2B, nel Palazzo Congressi dello storico Palazzo Modello di Fiume di fronte al Porto Turistico (situato nel centro di Fiume), dove si trova anche l'Area Salone Nautico di Rijeka; sempre Tecnoservizi affiancherà la società Croata nella gestione e nella raccolta dei vari espositori, realizzando una area specifica B to B, e aggiungendo varie voci al merceologico della manifestazione.

Agenda Versione 3.0 Conferenze YACHT DESIGN FORUM 25-26-27 Settembre – Fiume (Croazia)

25.9.2025 **Palazzo Modello Secondo Piano**

- ore 10.30 Benvenuto ai partecipanti da parte delle autorità
- ore 11.00 Apertura ufficiale dello YACHT DESIGN FORUM 11th edizione
- ore 11.30 Seminario sulle Marine in Adriatico (con intervento di Assomarinas e del prof. Di Cesare) è prevista la partecipazione di alcuni docenti della Università IUAV di Venezia
- ore 14.30 Apertura ufficiale della Area B to B (ad oggi 21 aziende italiane e 9 studi e aziende locali, Stand Università IUAV (Venezia) Stand progetto Marble (Università di Zagabria e altri partecipanti al progetto) – Stand Designer Yasmine Mahmoudieh*
- ore 15.30 Seminario Tecnoservizi sul Mercato nautico
- ore 16.00 Tavola rotonda su "Finanziamenti e agevolazioni per lo acquisto di barche usate di qualità" Sono previsti interventi di Banca Intesa San Paolo* Unicredit* IVZ*
- ore 16.30 Presentazione Associazione Sestante Blu
- ore 17.00 Presentazione e commento del Biodiversity Report

26.09.2025 **Palazzo Modello Secondo Piano**

- ore 10.30 Seminario su Droni Marini e monitoraggio coste in collaborazione con Università di Zagabria e altri partecipanti al progetto Marble
- ore 12.30 Presentazioni Aziendali soci LOM Group
- ore 14.00 Seminario sulla progettazione di Yacht e Barche sostenibili in equilibrio con la realtà del mare adriatico
- ore 16.00 Presentazione Partecipazione Tecnoservizi e collettiva LOM GROUP a Fiera NSE (Fiera ROMA)
- ore 16.30 Seminario su AI in collaborazione con Bionetica
- ore 17.00 Presentazione della regata Barcolana 2025*
- ore 17.30 Chiusura Area B to B

27.9.2025 **Marina Botel**

- ore 11.00 Conferenza stampa congiunta Tecnoservizi - LOM Group - Sestante Blu (tra gli altri annuncio della nuova data e sede della 12th edizione dello Yacht Design Forum)
- ore 11.45 Presentazione Premio MG Lombardi ECO DESIGN per nautica da diporto sostenibile "5th edizione"- Presidente della Giuria Architetto Yasmine Mahmoudieh - Partecipano alcuni docenti della Università IUAV di Venezia e altri esperti
- ore 12.15 Seminario Conclusivo con Tavola rotonda sul tema "Mercato della nautica: più attenzione all'usato" con la partecipazione di Banca Intesa San Paolo* - Unicredit* - IVZ* - Camera di Commercio Italo Croata (Zagabria)
- ore 13.30 Pranzo di Gala ad inviti (è prevista la partecipazione del Sindaco neo-eletto di Fiume e del suo staff* e di tutti i relatori e aziende partecipanti alla area B to B)
- ore 15.30 Chiusura della Manifestazione YACHT DESIGN FORUM 11th edizione con un secondo punto stampa con la presenza (eventuale) del Sindaco e di tutti i relatori e aziende partecipanti alla area B to B)

(*) da confermare



Sul sito Tecnoservizi www.electrosea.it è disponibile il listino e la scheda di adesione alla manifestazione.
Per maggiori informazioni rivolgersi a: segreteria.convegni@electrosea.it - Tel. +39 0383 1930129

Agenda Version 3.0 Conferences YACHT DESIGN FORUM September 25-26-27 – Rijeka (Croatia)
September 25, 2025 Palazzo Modello, Second Floor

- 10:30 am Welcome to participants by the authorities
- 11:00 am Official opening of the 11th edition of the YACHT DESIGN FORUM
- 11:30 am Seminar on Marinas in the Adriatic (with a presentation by Assomarinas and Professor Di Cesare) – some professors from the IUAV University of Venice are expected to participate (*)
- 02:30 pm Official opening of the B to B Area (to date 21 Italian companies and 9 local firms and studios, IUAV University Stand (Venice), Marble Project Stand (University of Zagreb and other project participants) – Stand Designer Yasmine Mahmoudieh (*)
- 03:30 pm Tecnoservizi Seminar on the Nautical Market
- 04:00 pm Round Table on "Financing and Incentives for "Purchasing quality used boats" Presentations by Banca Intesa San Paolo, (*), Unicredit (*), IVZ (*)
- 04:30 pm Presentation by the Sestante Blu Association
- 05:00 pm Presentation and commentary on the Biodiversity Report

September 26, 2025 Palazzo Modello, Second Floor

- 10:30 am Seminar on Marine Drones and Coastal Monitoring in collaboration with the University of Zagreb and other participants in the Marble project
- 12:30 pm Company Presentations by LOM Group members
- 02:00 pm Seminar on the design of sustainable yachts and boats in balance with the reality of the Adriatic Sea
- 04:00 pm Presentation by Tecnoservizi and the LOM GROUP collective at the NSE Fair (Fiera ROMA)
- 04:30 pm Seminar on AI in collaboration with Bionetica
- 05:00 pm Presentation of the Barcolana 2025 Regatta (*)
- 05:30 pm 6:30 PM Closure of Area B to B

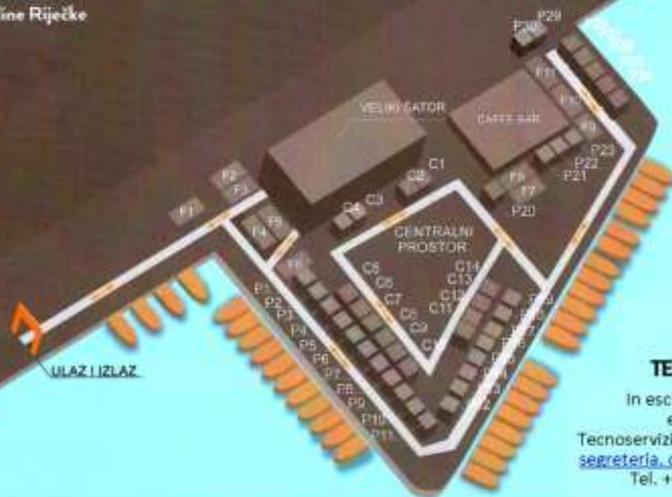
September 27, 2025 Marina Botel

- 11:00 am Joint press conference Tecnoservizi - LOM Group - Sestante Blu (including the announcement of the new date and location of the 12th edition of the Yacht Design Forum)
- 11:45 am Presentation of the MG Lombardi ECO DESIGN Award for sustainable pleasure boating "5th edition" - President of the Jury: Architect Yasmine Mahmoudieh- Attendance by professors from the UIAV University of Venice and other experts
- 12:15 pm Final Seminar with Round Table on the theme "The Nautical Market: More Attention to Used Boats" with the participation of Banca Intesa San Paolo (*) – Unicredit (*) – IVZ (*) – Italian-Croatian Chamber of Commerce (Zagreb)
- 1:30 pm Gala Lunch by invitation (the newly elected Mayor of Rijeka and his staff (*) and all speakers and companies participating in the area B to B are expected to attend)
- 3:30 pm Closing of the 11th edition of the YACHT DESIGN FORUM event with a second press conference, attended (if applicable) by the Mayor and all speakers and companies participating in the B to B area.

(*) To be confirmed

RIJEKA BOAT SHOW

25. - 28.09.2025.
Gat Karoline Riječke



TECNOSERVIZI

In esclusiva per L'Italia
e la Svizzera:

Tecnoservizi SRL www.electrosea.it
segreteria: convegni@electrosea.it
Tel. +39 375 665541.

ECODESIGN
magazine

AUTOMATION
DESIGN
magazine

PRODUCTION &
ELECTRONIC
magazine

Elettrosea.it

Eventi

- YACHT DESIGN FORUM edizione 11th
- Presentazione dei progetti per la 5th edizione del Premio MG Lombardi
- Nautica da diporto sostenibile
- Tavola rotonda sulle attività nautiche per diversamente abili
- Tavola rotonda sui Charter/Turismo nautico
- Presentazione Collettiva Tecnoservizi
- Serata di Gala
- Serate B to B

La lingua delle presentazioni e delle conferenze sarà l'italiano o l'inglese.



SESTANTE
BLU

Elettrosea.it
the leading international maritime trade fair

SMM

Technoservizi SRL Main PARTNER of HAMBURG 2026 & Co-organizer

driving the maritime transition

1-4 sept 2026
hamburg

secure your stand at SMM 2026
www.electrosea.it



In the temple of Research about Photonics and Optoelectronics, the Thales Paleocoius Building in Paris, EPIC planned a very important Technical Conference. I was there and this first article is a short synthesis about one presentations of 3 days of high level work with many of the world researchers, in one of the best Opto and Photonics applications lab.

Evolution

With the increasing evolution of communication and networking, information Security has become a standing problem. Every day, different hackers attempt to access the system in order to steal crucial data or damage the integrity of data. Image security is becoming increasingly important as web attacks get more sophisticated. Image encryption and decryption has been involved in Internet communication,,medical imaging, military communication. As a result, ensuring data secrecy have become absolutely essential. As it is hard to maintain the growing capacity requirement for data transmission and security at the same time, cryptography has been used to obfuscate a message so it can be recognized only by a specific user with the adaption of private key that has been previously agreed upon by both the transmitter and the receiver. By cryptography, the information cannot be received until the encryption key is used. As a re-

sult, various schemes for data encryption have been suggested. among them, secure based optical chaotic, spectral phase encryption with dispersive components optical steganography and optical encryption by implementing the Advanced Encryption Standard (AES). These techniques may considerably improve the security and confidentiality of data transmissions. However, several disadvantages have been occurred including the requirement of a second data sequence order to employ XOR logic to encrypt the transferred data. As the encrypted data are in the digital form, post-processing decryption can be used to save and retrieve it. Several studies are being conducted to ensure the security of optical communication.



The outcomes demonstrate that the suggested method, which is based on new chaotic systems, may effectively transport secure data. The encryption and decryption procedures are implemented using MATLAB, and the signal transmission via optical fibers at 100 km is evaluated using some statistical analysis with OptiSystem 7 (Al-saidi and Ali, 2022). Senaa et others. utilized rivest cipher 4 (RC4) algorithm with OptiSystem software for secure data transmission over a transmission distance of 100 km at bitrate of 80Gbps. Zhao et al. suggested a scheme to encrypt the whole network by employing chaotic signals instead of optical carrier where private chaotic phase scrambling method was utilized to transmit 50 Gbps signal over 50 Km single mode fiber. Yudi et others proposed and demonstrated a unique physical layer with both internal feedback loop structure and the external random noise source for high-speed optical communication. Secretly transmitted through a 100km standard single-mode fiber is a 10Gbps on-off keying signal. The blowfish algorithm is used in various applications to provide secure communication and data protection including secure file transfer, virtual private networks(VPNs), password storage and email encryption. The blowfish algorithm is more effective with security, transaction time, consuming power and memory usage compared to other algorithms such as data

encryption standard (DES), RC4, rivest cipher 6 (RC6) and AES. Therefore, the blowfish algorithm is suitable for secure data transmission.

Applications

In this time many applications of Optoelectronics and Photonics are strictly connected with optics and microoptics technology. The industry evolution of the optics is directed to semiconductor process evolution, and this new technology was one of the topics of the 3 days conference. Many of the speakers show how lens and optic systems are now produced as a chip (on a chip too). I try to explain the real applications of these.

Optronics

Optronics combines the fields of optics and electronics to detect, control, and generate light. As Applications we can write about Cameras (RGB, night vision, infrared), Lasers (active imaging, laser range systems, laser weapons), Communication (fiber optics & laser communication).

Judith Dijk European Defence Europe talk about new threats in applications, as autonomous systems, drone swarms hypervelocity missiles.

Modern unmanned technologies are experiencing rapid growth, encompassing both civilian and military applications.

Autonomous vehicles, delivery drones, and unmanned aerial vehicles for rescue and fire-fighting services have become an integral part of contemporary infrastructure.

8-9 April 2025

EPIC Technology Meeting on Disruptive Optics at Thales

Palaiseau, France



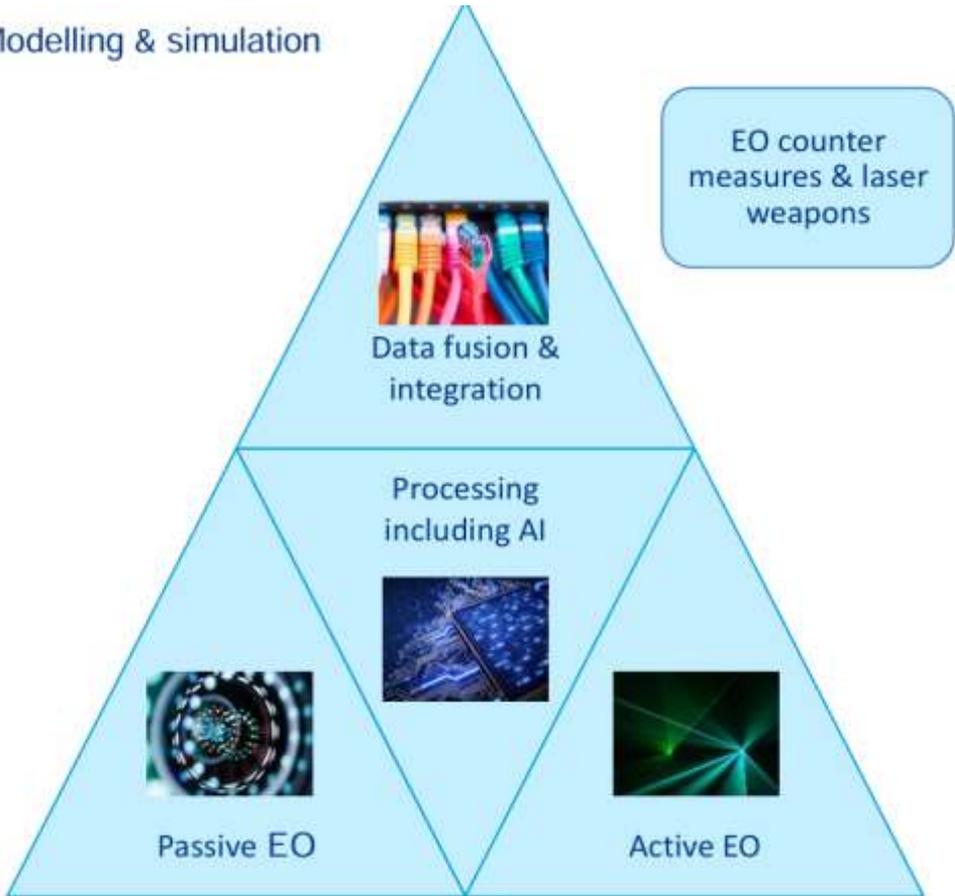
Hosted by

THALES

EPIC Technology Meeting on Disruptive Optics at Thales



Modelling & simulation



However, these technologies are particularly significant in the military sphere, where they set standards and direction for future civilian applications. As Judith Dijk European Defence Europe says, groups or “swarms,” which require specialized software to coordinate and synchronize the actions of numerous devices. These systems must not only be autonomous but also capable of functioning effectively under active counter-measures, including electronic warfare (EW) and optoelectronic systems.

Drone Swarms

Modern operations demand a high degree of autonomy from unmanned systems, the ability to adapt to changing conditions, and real-time

coordination of actions. When developing software that supports Swarm technology for military purposes, it is important to consider a range of requirements that ensure not only functionality but also security, resilience to interference, and high autonomy. Also it is important support Autonomous Decision-Making, Swarm Coordination, Adaptation to Changes. The protocol must provide operators with the ability to configure mission parameters and action scenarios through an intuitive user interface. About technical requirements we can write about communication interface. The protocol must support various communication standards and protocols, ensuring reliable and secure communication.

In terms of Data Processing the protocol must integrate sensor data from various drones to form a complete mission picture and analyze the current state.

AI

The protocol must include artificial intelligence algorithms for data analysis and decision-making based on machine learning. In term of energy efficiencythe protocol must be optimized to minimize drone energy consumption.

Adaptive Encryption

The protocol includes adaptive encryption mechanisms that automatically select the level of data protection based on current conditions. In high-threat environments, such as combat operations or electronic warfare (EW) countermeasures, AES (Advanced Encryption Standard) is used. This method provides a high degree of security through the use of symmetric keys and complex encryption algorithms.

Dynamic Network Topology

In rapidly changing situations or during complex missions, the protocol supports the dynamic formation and restructuring of network topology. This enables drones to automatically adapt their connections, ensuring a reliable and resilient network even when the swarm’s composition changes or individual nodes fail.

Multi-Channel Transmission

Usually this kind of protocol supports simultane-



ous data transmission across multiple communication channels, including RF, Wi-Fi, Li-Fi, and optical channels. This provides high flexibility and reliability in communication, particularly in the presence of active interference or channel congestion. The protocol includes an automatic channel-switching mechanism that adapts to current communication conditions. This allows it to bypass interference by changing the frequencies used or switching to alternative channels, such as Li-Fi or optical, which is especially important when countering electronic warfare attacks.

Context-Aware Routing

In modern complex mission scenarios, the protocol utilizes context-aware routing, which takes into account various mission parameters when selecting optimal data transmission routes.

The protocol includes trained models that analyze parameters such as network load, signal strength, response time, and communication channel type. These models predict the optimal routes for data transmission, minimizing the risk of data loss and delays. The use of context-aware routing enables the protocol to adapt to changing mission conditions, increasing the efficiency and reliability of data transmission even in complex and dynamic environments.





Drone Synchronization

The protocol ensures the synchronization of drone actions, achieved through consensus algorithms such as Raft. This is critically important for maintaining decision consistency and executing synchronized actions across the network. The protocol provides distributed consensus, allowing drones to make collective decisions and coordinate actions in the event of a loss of connection with the central command point. This is particularly important in situations where rapid and reliable decision-making is required.

Applications using Optronics

Judith Dijk talks also about Optronics solutions. We can write about operational needs as improved detection, recognition, identification for current and emerging threats, weapons and countermeasures, visual degraded situations, operation on moving platforms, technological developments, more sensitive detectors, new optronic systems, event cameras, polarimetric emerging defence technologies, artificial intelligence, quantum sensing. The Optronics CapTech aims to propose and coordinate R&T activities in the field of Electro optical systems. The results of the R&T activities will enable significantly im-

proved defence capabilities on identified gaps in military needs. We can write also about detection, recognition, identification and tracking of challenging targets and threats operating in degraded visual environments (DVE) weapons, counter measures and communication using laser technology, operation on moving platform.

Secure communication

Fiber optics communication

Using light propagation through an optical fiber
Free space optical communication Using light propagation in free space (air, outer space, vacuum, ...). Using laser for transferring data Compared to RF systems. More data can be transmitted at a time as infrared light has a shorter wavelength, with less power needed, because the transmission is directed to the target.



This kind of equipment is smaller in size and weight and the system is more secure because of point-to-point connection. This solution is immune to electromagnetic interference.

Fiber optics and Laser communication use

Drones with fiber optics communication are currently used in the war in Ukraine. The drones are flying low to the ground, and are connected to a controller via thin fiber-optic cables. These cables unwind as the drone flies farther away from the controller. Both Russia and Ukraine are using these types of drones.

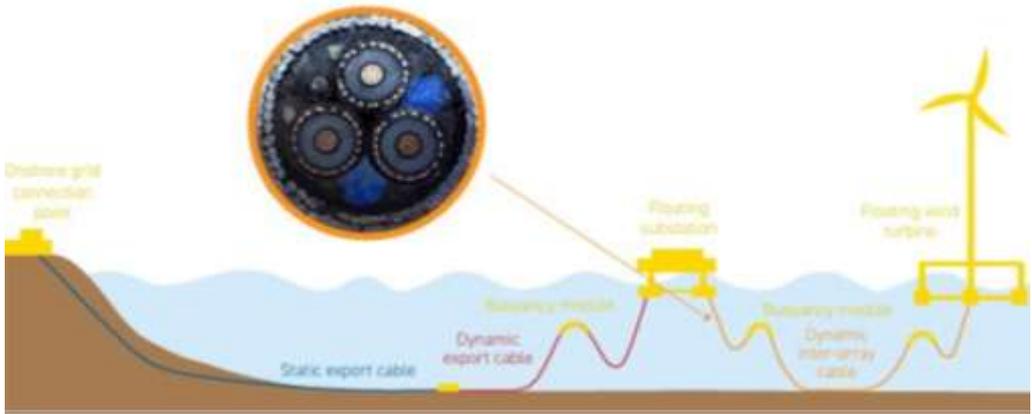
Poland will launch satellites for testing laser direct communication. We can write about three small satellites into space to test laser communi-

cation, marking a major step in the country's technological advancements.

The satellites, will be part of the Piast project, led by the Warsaw-based Military University of Technology (WAT). A key objective of the mission, scheduled for September 2025 is to test laser communication between nanosatellites and Earth. Unlike traditional radio-based communication, which can be jammed or detected, laser-based signals use beams of light to transmit data in a way that remains undetectable and interference-free.

In technical features this kind of communication cannot be (or will be very difficult to) jammed, intercepted or detected.





Le energie rinnovabili marine (MRE) rappresentano una nuova entusiasmante frontiera. Sfruttando la potenza inutilizzata dei nostri oceani, queste tecnologie offrono soluzioni innovative come l'energia delle maree, le turbine a corrente e l'energia del moto ondoso.

In Bretagna, con le sue vaste coste e le sue maree spettacolari, il potenziale di queste risorse marine è eccezionale.

Progetti innovativi stanno già testando queste promettenti soluzioni, aprendo la strada a un futuro energetico più sostenibile e rispettoso degli ecosistemi marini.

Cerchiamo di dare una indicazione di massima sulle varie energie rinnovabili disponibili lato marino. Come già accennato le Energie Rinnovabili Marine (MRE) costituiscono un insieme di tecnologie innovative che utilizzano diverse risorse dell'ambiente marino per generare elettricità. Questo promettente settore offre soluzioni rispettose degli ecosistemi marini e rappresenta una valida alternativa alle fonti energetiche convenzionali.

Energia eolica offshore

A differenza degli impianti a terra, le turbine eoliche offshore beneficiano di venti più regolari e potenti, consentendo una maggiore produzione di energia.

Questa tecnologia viene utilizzata per catturare l'energia eolica attraverso impianti offshore su larga scala.

Turbine a corrente

Sfruttando l'energia delle correnti marine, le turbine a corrente assomigliano a turbine eoliche sommerse.

Sfruttano la forza dell'acqua per generare elettricità. Questi sistemi si dimostrano particolarmente efficaci nelle zone con forti correnti marine.

Energia mareomotrice

Questa tecnologia ricava la sua energia dalle maree, un fenomeno naturale di innalzamento e abbassamento del livello dell'acqua. Diffusa prevalentemente in regioni come la Bretagna, l'energia mareomotrice offre un'affidabilità impressionante grazie alla sua natura prevedibile.

Energia delle onde

Sfruttando la forza delle onde, questo metodo sfrutta il movimento delle onde per generare elettricità. Inna Braverman, ad esempio, è nota per il suo contributo all'ottimizzazione di questa tecnologia.

Energia termica oceanica

Questa energia viene ottenuta grazie alle differenze di temperatura tra le acque superficiali e quelle più profonde, questa tecnica, nota anche come OTEC, genera energia. È particolarmente efficace nelle zone tropicali dove i gradienti di temperatura sono significativi.

Energia osmotica

Si tratta di una energia che viene ottenuta sfruttando le differenze di salinità tra acqua di mare e acqua dolce.

L'energia osmotica rappresenta una nuova frontiera da esplorare nel campo dell'energia termica oceanica.

La situazione

Con quasi 4.900 chilometri di costa, la Bretagna si dimostra un banco di prova eccezionale per queste tecnologie. L'energia marina rinnovabile (MRE) offre prospettive di innovazione senza precedenti per supportare l'elettrificazione degli usi nel rispetto degli ecosistemi marini.

Un potenziale enorme

L'immenso potenziale dell'energia marina, costituisce una risorsa rinnovabile da esplorare. Le energie rinnovabili marine sono preziose alleate per l'elettrificazione e la transizione verso un sistema energetico più sostenibile.

Offrono alternative ecologiche sfruttando l'energia naturale degli oceani nel rispetto degli ecosistemi marini. I settori delle MRE mostrano diversi livelli di maturità.

Ad esempio, le turbine eoliche offshore sono già

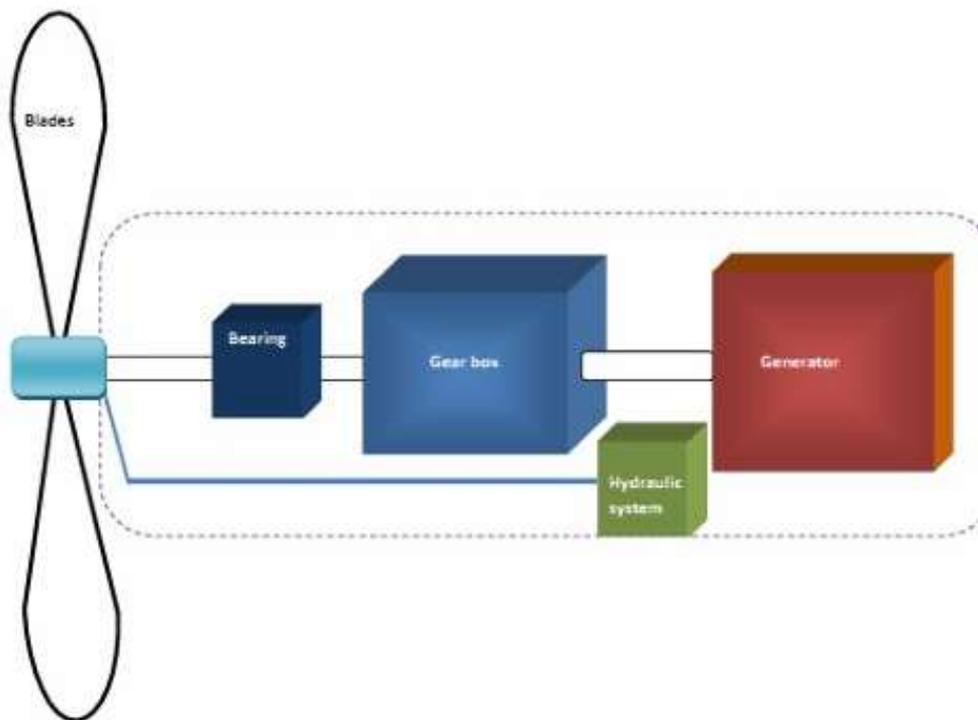
ampiamente diffuse, mentre altre tecnologie come l'energia delle onde e delle correnti sono ancora in fase sperimentale e di sviluppo.

Come già detto, da questo punto di vista la Gran Bretagna con i suoi 4.900 km di costa, le sue forti correnti, i venti regolari e le maree più intense d'Europa, ha un potenziale eccezionale per testare e sfruttare diverse fonti di energia marina.

Le energie rinnovabili marine offrono promettenti prospettive di innovazione, in particolare attraverso la diversificazione delle fonti energetiche, la decentralizzazione della produzione e l'integrazione armoniosa delle tecnologie negli ecosistemi marini.

Turbine eoliche

Prima di installare turbine eoliche, gli operatori devono condurre una valutazione completa del rischio, utilizzando quindi un AUV dotato di sonar a scansione laterale per il rilevamento di UXO.





È inoltre possibile condurre campagne di monitoraggio del rumore ambientale e di rilevamento dei mammiferi marini per identificare la potenziale presenza di specie marine protette. Anche quando si utilizzano barriere a bolle, le fasi di battitura dei pali durante l'installazione di un parco eolico offshore possono generare elevati livelli di rumore subacqueo, causando disorientamento e degrado delle specie marine.

Il monitoraggio acustico subacqueo

Associato a una boa, il software RT-Live Monitor aiuta a mitigare i livelli di rumore in tempo reale e a garantire la conformità alle norme e ai regolamenti vigenti in materia di rumore subacqueo. Le turbine eoliche o a corrente di marea sono soggette a guasti meccanici che il monitoraggio acustico subacqueo aiuterà a rilevare. Il rumore subacqueo emesso durante il funzionamento della turbina Atlantis AR1500, una turbina a corrente di marea ad asse orizzontale a tre pale da 1,5 MW, è stato misurato nel Pentland Firth, in Scozia. La maggior parte del rumore era concentrata nelle frequenze più basse, comprese tra 50 e 1000 Hz. Entro 20 m dalla turbina, i livelli di pressione sonora in banda di terzo d'ottava erano elevati fino a 40 dB rispetto alle condizioni

ambientali. In confronto, il rumore ambientale a queste frequenze oscillava di circa 5-10 dB tra i diversi stati di marea. Alla massima distanza di registrazione di 2300 m dalla turbina, i livelli di pressione sonora mediani, quando la turbina era in funzione, erano ancora di oltre 5 dB superiori ai soli livelli di rumore ambientale. Un segnale tonale a frequenza più alta è stato osservato a 20.000 Hz.

Questa componente del segnale si presentava a un livello costante ogni volta che la turbina era in funzione e non variava con la velocità di rotazione della turbina, probabilmente prodotta dal generatore della turbina. Questo studio evidenzia l'importanza delle misurazioni empiriche del suono subacqueo delle turbine e illustra l'utilità e l'importanza dell'utilizzo di sistemi idrofonici per mappare spazialmente i livelli di segnale delle turbine operative.

Turbine a flusso di Marea

Un nuovo progetto finanziato dal governo gallese mira a progettare e sviluppare pale di turbine a flusso di marea di nuova generazione, con particolare attenzione all'aumento dell'efficienza, della durata e delle prestazioni complessive nei sistemi energetici marini.

Con sede a Broughton, l'Advanced Manufacturing Research Centre (AMRC) Cymru collabora con Menter Mon e il team gallese di Offshore Renewable Energy (ORE) Catapult per sviluppare la tecnologia delle pale.

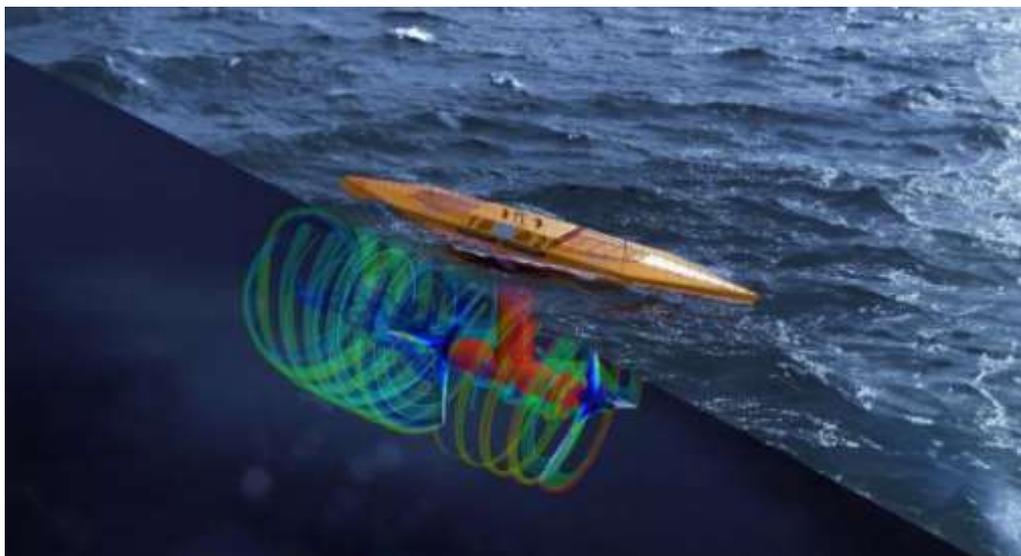
Il progetto è uno dei cinque a ricevere una quota di 1 milione di sterline (circa 1,3 milioni di dollari) attraverso il programma Vinnovate. Gestito dalla Vanguard Initiative.

Il programma promuove l'innovazione industriale transregionale in tutta Europa, concentrandosi sulle piccole e medie imprese (PMI). Partecipano anche due organizzazioni galiziane: Magallanes Renovables, produttore di infrastrutture per le energie rinnovabili marine, e D3 Applied Technologies, specializzata in aerodinamica e idrodinamica. "Il Galles è già riconosciuto come un pioniere nella creazione di siti per l'energia mareomotrice e un polo per la ricerca all'avanguardia sull'energia marina, contribuendo con la sua vasta conoscenza ed esperienza. Questa collaborazione tra AMRC Cymru, Offshore Renewable Energy Catapult e Menter Mon creerà una partnership strategica tra le regioni del Galles e della Galizia, riunendo un mix unico di competenza e innovazione nel campo delle energie rinnovabili", ha affermato Andy Silcox, Chief Technology Officer ad interim di AMRC.

"Supportando la progettazione e lo sviluppo delle più recenti pale per turbine mareomotrici, il progetto getterà le basi per una collaborazione duratura, guidando innovazioni e progetti futuri nel campo delle energie rinnovabili per contribuire a un panorama energetico più sostenibile

Energia da corrente marina

Si tratta di un settore ad alto potenziale ancora in fase di sviluppo. I sistemi che recuperano l'energia cinetica delle correnti di marea presentano tre principali vantaggi: discrezione, compattezza e produzione prevedibile. Esistono molti tipi di convertitori, ma i più comuni sono le turbine, ad asse orizzontale o verticale, simili alle turbine eoliche. I sistemi sono fissi sul fondo o galleggianti. Con tre parchi pilota e numerosi impianti dimostrativi su scala reale collaudati, l'Europa è leader mondiale nelle turbine di corrente marina. Gli sviluppatori più avanzati vantano ormai migliaia di ore di funzionamento e hanno immesso in rete grandi volumi di elettricità. Il settore dell'energia di corrente di marea, costituito principalmente da piccole aziende innovative, riceve un significativo sostegno finanziario dall'Unione Europea e dagli Stati membri interessati. È attualmente in fase di sviluppo e sta concentrando i suoi sforzi sulla performance economica per garantire lo sviluppo industriale.





Redditività al centro delle sfide dell'energia mareomotrice

Per svilupparsi pienamente in Europa, livello internazionale, il settore dell'energia mareomotrice deve affrontare diverse problematiche. È necessario sfruttare in modo redditizio risorse altamente localizzate, orientando il settore verso un mercato per il quale la concorrenza diretta della produzione di energia di massa è meno determinante, come quello delle isole o della coattività offshore.

Vanno ridotti i costi di investimento, che sono ancora molto più elevati rispetto a quelli dell'energia eolica offshore. Si avverte la necessità di migliorare la sostenibilità dei sistemi soggetti a correnti marine forti e talvolta turbolente, ma anche allo sviluppo di biofouling sui componenti chiave. Si rende necessario accrescere l'affidabilità per ridurre al minimo le operazioni di manutenzione e i costi estremamente elevati associati. I ricercatori avvertono la necessità di disporre di strumenti e metodi per l'implementazione degli impianti e la loro ottimizzazione dal punto di vista tecnico ed economico.

Il settore deve raggiungere un'integrazione ambientale di successo riducendo al minimo l'impatto sulla vita marina, sia bentonica che pelagica divenendo parte integrante dell'uso dello spazio marittimo, in particolare garantendo il rispetto delle normative e lavorando per l'ac-

cettabilità dei progetti.

France Energies Marines

Quantificazione della risorsa, rimozione dei blocchi tecnologici e integrazione ambientale. Diversi progetti di ricerca e sviluppo avviati e pilotati da France Energies Marines si sono concentrati sull'area di Alderney Race, ad alto potenziale di correnti mareomotrici al largo della penisola del Cotentin.

L'interazione tra venti, onde e correnti è stata quindi esaminata per valutarne l'influenza sulla risorsa a livello del fondale marino (progetto HYD2M). La turbolenza delle correnti indotta dalle loro interazioni con il fondale marino o la costa è stata inoltre studiata per applicazioni legate alla progettazione di turbine mareomotrici (progetto THYMOTE).

Particolare attenzione è stata dedicata alla dinamica dei sedimenti, e in particolare dei ciottoli, in presenza di forti correnti mareomotrici, al fine di anticipare i possibili impatti sulle turbine che verrebbero installate nell'area (progetto PHYSIC).

I giunti sottomarini

L'attività di ricerca e sviluppo svolta dall'Istituto, dai suoi membri e partner, prevede anche studi innovativi per superare specifici blocchi tecnologici: stabilità a lungo termine di giunti adesivi sottomarini (progetto INDUSCOL), comportamento dei cavi di esportazione dinamici di sistemi galleggianti (progetti OMDYN e OMDYN2), soluzioni di ormeggio in poliammide (progetti POLYAMOOR, MONAMOOR e BAMOS), monitoraggio delle linee di ormeggio (progetto MHM-EMR) e ottimizzazione dei sistemi di controllo (progetto ELEMENT).



Effetti ambientali

Gli effetti ambientali delle turbine mareomotrici vengono considerati insieme al monitoraggio acustico passivo delle specie bentoniche (progetti BENTHOSCOPE e BENTHOSCOPE2), alla caratterizzazione e quantificazione del biofouling sulle strutture sottomarine (progetti ABIOP, ABIOP+, ELEMENT e BIODHYL), allo studio del potenziale impatto delle emissioni elettromagnetiche sulle specie marine (progetto SPECIES) e alla valutazione quantitativa dei metalli rilasciati nell'ambiente marino dagli anodi galvanici (progetto ANODE). Il lavoro collaborativo di ricerca e sviluppo viene svolto anche a livello di parco eolico, principalmente per sviluppare strumenti di progettazione e ottimizzazione numerica (progetti VALARRAY e DTOCEANPLUS), ma anche per stimare la stabilità dei cavi di esportazione di energia in ambienti ad alto flusso (progetto STHYF) o per proporre un'ottimizzazione multicriteriale per l'alimentazione di reti isolate (progetto OPTILE).

Ricerca e sviluppo sull'energia mareomotrice

France Energies Marines è fortemente coinvolta in diverse iniziative internazionali dedicate al

supporto delle energie oceaniche in termini di R&S. Tra le varie attività citiamo il supporto all'attuazione del piano strategico europeo per le tecnologie delle maree e delle onde (progetto OCEANSET), il programma di collaborazione tecnologica per fornire una visione accurata dell'intero settore (TCP/OES), il monitoraggio degli effetti ambientali dello sviluppo di queste energie (OES-Environmental).

Utilizzo di Turbine nei Fiumi

L'impianto dimostrativo di sfruttamento delle maree fluviali, realizzato grazie ad un bando di gara dell'ADEME, è entrato in funzione 2019. L'impianto pilota si trova sul Rodano, a valle della diga di Génissat, nell'Ain (Francia orientale). È una delle novità tecnologiche presenti in Europa. Le caratteristiche del primo parco fluviale francese a sfruttamento delle maree sono le seguenti (dai dati forniti alla stampa): si tratta di un parco dotato di 39 turbine HydroQuest verticali a doppio asse, da 50 kW ciascuna, parco da 2 MW che si estende su 2 km.

La produzione media annua elettrica è di 6.700 MWh, sufficiente a coprire il fabbisogno elettrico di circa 400 abitazioni.



La previsione di durata di questo impianto è di 18 anni di vita operativa. Questo parco fluviale francese a sfruttamento delle maree, mira a dimostrare la fattibilità economica e tecnica dei parchi fluviali a sfruttamento delle maree per lanciare questo settore in Francia.

Secondo il CNR (Compagnie Nationale du Rhône), questo progetto è una novità mondiale per le sue dimensioni e complessità.

In termini di impatto ambientale e sociale, questo impianto non richiede opere civili, è relativamente silenzioso, evita la produzione di 300 tonnellate di CO2 all'anno.

Altre tipologie di Turbine

L'azienda francese HydroQuest ha annunciato lo acquisto della concessione per il parco pilota di turbine mareomotrici sviluppato da EDF Renewables presso l'Alderney Race in Normandia.

Questo parco pilota, composto da sette turbine HydroQuest con una capacità totale di 17,5 MW, sarà uno dei più potenti parchi al mondo e contribuirà a strutturare il settore industriale dell'energia mareomotrice marina.

Con una produzione prevedibile e un forte potenziale in Europa, di cui 3,5 GW in Francia, que-

sto settore sarà perfettamente posizionato nel futuro mix energetico basato sulle energie rinnovabili.

L'impianto demo di turbina mareomotrice marina da 1 MW è stato installato presso il sito di prova di EDF a Paimpol-Bréhat, in Bretagna, nell'aprile 2019 ed è stato messo offline nell'aprile 2021.

Questi due anni di test in condizioni reali su un sito altamente impegnativo hanno permesso, la certificazione della curva di potenza della macchina, di dimostrarne la robustezza, con una disponibilità prossima al 90%.

Grazie alle migliaia di ore di funzionamento accumulate su questo dimostratore, la società ha progettato una nuova turbina mareomotrice, ancora più efficiente e potente, con una potenza nominale di 2,5 MW, pur essendo più leggera e meno costosa del prototipo.

Le turbine mareomotrici di nuova generazione saranno installate nell'Alderney Race all'interno di un parco pilota di sette turbine, per una capacità totale di 17,5 MW, sulla concessione inizialmente sviluppata e di proprietà di EDF Renewables e trasferita a HydroQuest.

L'Alderney Race è uno dei siti di turbine mareomotrici a più alto potenziale energetico al mondo, con un potenziale di 3 GW dei 3,5 GW della Francia. La società affiderà la costruzione e l'assemblaggio delle turbine a CMN, suo partner industriale e azionista di riferimento, che aveva già costruito l'impianto demo nei suoi stabilimenti di Cherbourg, in Normandia. Forte del successo ottenuto presso il sito di test di Paimpol-Bréhat, HydroQuest, azienda francese produttrice e progettatrice di turbine mareomotrici marine, è diventata partner di Qair Marine, la filiale dedicata allo sviluppo di progetti MRE del gruppo Qair, produttore di energia rinnovabile.

HydroQuest

La società progetta, produce e installa parchi mareomotori in grado di produrre elettricità dalle correnti oceaniche. Fondata nel 2010 e con sede vicino a Grenoble, detiene un portafoglio di nove brevetti internazionali in partnership con EDF e Grenoble-INP, una solida base di una tecnologia ad alte prestazioni.





Con un team di 20 persone, HydroQuest si affida all'esperienza industriale del suo partner e azionista di riferimento, CMN (Constructions Mécaniques de Normandie), con sede a Cherbourg.

Qair

Qair è un produttore indipendente di energia rinnovabile che sviluppa, costruisce e gestisce progetti eolici, solari, idroelettrici e di idrogeno verde per conto proprio da oltre 30 anni.

Presente in 16 paesi in Europa, America Latina, Africa e Asia, Qair conta 300 dipendenti impegnati nella transizione energetica e mira a diventare un leader indipendente nell'energia responsabile.

La sua controllata, Qair Marine, è dedicata allo sviluppo di energie rinnovabili marine.

Un progetto per la Francia

Le due società sono divenute partner della società "FloWatt" nel progetto delle turbine Tidal per Alderney Race, la cui ambizione principale è quella di consentire l'impiego commerciale dell'energia mareomotrice offshore entro il 2030, un progetto ambizioso.

Convinti del potenziale dell'energia mareomotrice in Francia, HydroQuest e Qair, perseguono un duplice obiettivo: in primo luogo, dimostrare i molteplici vantaggi dell'energia mareomotrice e, in secondo luogo, compiere un nuovo passo verso lo sviluppo commerciale di questa energia in Francia.

Nel contesto descritto viene sviluppato il parco pilota di turbine mareomotrici più potente e innovativo al mondo sulla concessione di Alder-

ney Race, venduta da EDF Renewables. Infatti, sulla base dei risultati conclusivi dei test effettuati sul prototipo di turbina mareomotrice offshore OceanQuest, installato a Paimpol-Bréhat dal 2019, HydroQuest ha progettato una nuova turbina a doppio asse verticale, più leggera e competitiva, la cui potenza nominale aumenterà da 1 MW a 2,5 MW. I

n termini di ubicazione, Alderney Race, situata tra Capo La Hague e l'isola di Alderney, nel Canale della Manica, è il sito ideale per questo tipo di progetto poiché la corrente oceanica che si viene a trovare in quella zona è una delle più potenti al mondo e rappresenta un potenziale di energia mareomotrice di 3 GW dei 3,5 GW identificati in tutte le coste francesi Francia.



THYMOTE



L'entrata in funzione di FloWatt è prevista per il 2025, subordinatamente al supporto del PIA (Programme d'Investissement d'Avenir - Investimenti per il Futuro) gestito da ADEME, mentre la costruzione delle turbine mareomotrici è iniziata nel 2023.

Il parco pilota si prevede sia operativo per un periodo di 20 anni e dovrebbe produrre 40 milioni di kWh/anno, equivalenti al consumo di 20.000 residenti. Un progetto 100% francese a beneficio dell'economia locale, che potrebbe essere replicato in altre zone. L'intera gestione del progetto sarà svolta in Francia, dalla produzione delle macchine alla loro manutenzione, compresi i lavori di allacciamento elettrico.

I lavori

La costruzione e l'assemblaggio delle turbine mareomotrici sono affidati a CMN, nei suoi laboratori di Cherbourg, in Normandia. I rotori composti e le fondazioni a gravità sono realizzati in Francia. Queste attività genereranno una forte mobilitazione dell'industria francese, creando numerosi posti di lavoro diretti e indiretti. Oltre all'impatto economico sul tessuto industriale locale, FloWatt punta sull'aumento della visibilità internazionale del know-how tecnologico e industriale che deriverà da questo impianto nel promettente settore delle energie rinnovabili marine. Per raggiungere questo obiettivo, verranno coinvolti sia i comuni limitrofi sia il Dipartimento della Manica e la Regione della Normandia. I Partner scientifici e accademici che hanno consentito lo sviluppo di questo importante impianto sono l'Università di Caen Normandia, Ifremer ed Énergie de la Lune, che hanno tra l'altro consentito di comprendere meglio l'ambiente specifico della Alderney Race, ottimizzare la progetta-



zione e migliorare l'efficienza delle turbine mareomotrici. Si stima che la Francia abbia un potenziale identificato di circa 3,5 GW di energia mareomotrice grazie alla sua ampia costa.

Vantaggi

Questa energia offre numerosi vantaggi, che le consentono di occupare un posto di rilievo nel mix energetico francese ed europeo. L'energia mareomotrice è una fonte energetica prevedibile, non emette gas serra. Le turbine mareomotrici sono completamente sommerse e non generano alcun impatto visivo o acustico. Il loro impatto sull'ambiente marino è molto basso. Le turbine sono realizzate principalmente con materiali metallici e sono facilmente riciclabile a fine vita.

L'accettabilità sociale dell'energia mareomotrice è buona grazie alle sue piccole dimensioni (meno di 40 km² per tutti i siti francesi). Una delle problematiche cui va prestata attenzione in termini di realizzazione è la cosiddetta generazione di turbolenze sottomarine, fenomeno che è stato oggetto di lunghi studi.

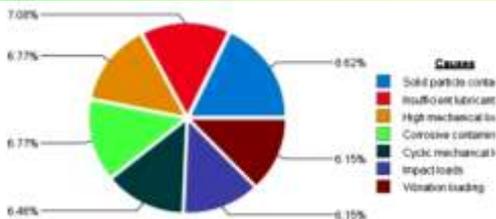
Obiettivi EU

Lo sviluppo di questi impianti è fortemente sostenuto dall'Unione Europea, che ha fissato un obiettivo di 100 MW di energia oceanica, inclusa l'energia mareomotrice, in funzione entro il 2025, e 1 GW in funzione entro il 2030. La Regione Normandia punta a raggiungere 1.400 GWh di produzione annua a partire dal 2030.

La tecnologia per estrarre energia dalle maree risale al Medioevo, quando i mulini venivano utilizzati per azionare i macchinari per la macinazione dei cereali. Questi mulini sfruttavano il flusso delle maree nelle baie e negli estuari. Tuttavia, l'uso dei tradizionali mulini a marea era limitato a causa dei guasti causati dalle maree. Il primo progetto per sfruttare le maree per la produzione di energia elettrica fu costruito in Francia tra il 1961 e il 1967. Questo impianto si trova vicino al fiume Rance in Bretagna, Francia. La centrale genera 240 MW utilizzando 24 turbine. Una delle più grandi centrale elettrica storiche che utilizza l'energia delle maree è la centrale mareomotrice del lago Sihwa in Corea del Sud. L'impianto è stato messo in servizio nel 2011 con una capacità totale di 254 MW generata da 10 turbine a bulbo. Lo sviluppo dell'energia mareomotrice mediante sbarramenti, come quelli del fiume Rance, è ostacolato dagli elevati costi di capitale e dai lunghi tempi di costruzione. Pertanto, i progettisti stanno ora utilizzando altre tecnologie per estrarre energia dal flusso di marea.

Sviluppo tecnologico

Lo sviluppo della tecnologia delle turbine mareomotrici è in corso, con particolare attenzione a diversi aspetti, tra cui l'idrodinamica, il funzionamento, l'ambiente, le valutazioni economiche. Una di queste aree di sviluppo è il monitoraggio delle condizioni. In genere i sistemi di monitoraggio delle condizioni si concentrano sullo stato di salute di ciascun componente della turbina e della struttura. Un sistema di monitoraggio delle condizioni per le turbine mareomotrici è importante per la pianificazione la manutenzione e per la cosiddetta manutenzione preventiva. Va osservato che, i costi per la manutenzione e l'ispezione



ne offshore sono elevati (condizioni meteorologiche avverse, grandi distanze, modalità di trasporto richieste), quindi riparazioni e ispezioni non necessarie dovrebbero essere evitate se possibile. A causa della mancanza di accessibilità, l'affidabilità della turbina è fondamentale e le tecnologie di manutenzione basata sulle condizioni (CBM) possono offrire un mezzo per ridurre la frequenza di manutenzione.

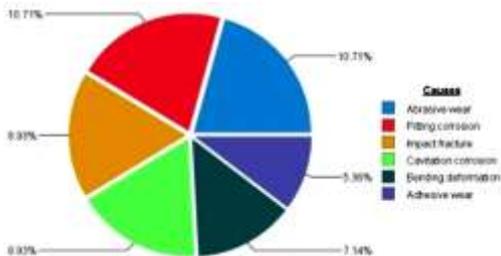
Necessità del monitoraggio

Le turbine mareomotrici sono ancora nei primi anni di sviluppo, pertanto non si verificano molti guasti effettivi. Tuttavia, alcuni guasti sono stati segnalati negli ultimi 5 anni. Il primo guasto di una turbina mareomotrice di cui si ha notizia è stato segnalato nella Baia di Fundy, negli Stati Uniti, nel 2009. L'impianto idroelettrico (1 MW) venne installato nel novembre 2009. Un altro guasto è stato segnalato nel Regno Unito nel 2010, riguardante una turbina mareomotrice installata nelle isole Orcadi.

Questo progetto aveva una lunghezza delle pale di 22,5 m e l'unità era composta da due set di pale realizzate in un materiale composito di fibra di vetro. Una delle pale della turbina si guastò dopo soli due mesi di funzionamento.

La pala si è staccata a causa di un difetto di fabbricazione durante il processo di fabbricazione. Nel 2011 una turbina mareomotrice emerse dall'acqua a causa di una significativa riduzione della potenza generata. La turbina era stata installata nel 2006 a nord di Middle Island, in Canada. La perdita di prestazioni era correlata all'accumulo di microalghe sulle pale e sulla struttura della turbina.

L'evidenza di questi guasti ha evidenziato la necessità di un sistema di monitoraggio delle condizioni che comprenda l'integrità strutturale e meccanica, oltre alle prestazioni.



Struttura di Massima della Turbina

IN realtà la struttura standard di una turbina è relativamente semplice. Le pale sono collegate al mozzo. Il mozzo è collegato al rotore, supportato da un cuscinetto principale. Il rotore è accoppiato al riduttore. Il rotore è accoppiato al riduttore, che aumenta la velocità del rotore per azionare un generatore. Tutti questi componenti sono racchiusi all'interno della navicella. Un meccanismo azionato idraulicamente indicato come sistema di imbardata viene utilizzato per ruotare far la turbina nella direzione del flusso e il meccanismo idraulico include un motore elettrico per azionare una pompa e un attuatore idraulico.

Guasti e incidenza dei componenti

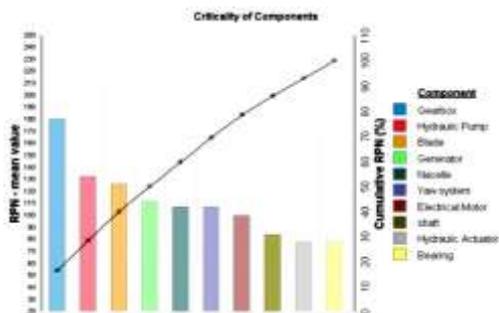
Sono state condotte dai costruttori diverse analisi dei guasti per identificare l'effetto di un guasto dei componenti sul sistema e per decidere il metodo di rilevamento migliore in base ai sintomi di guasto. Tipicamente le turbine mareomotrici funzionano a basse velocità di rotazione, comprese tra 10 e 20 giri/min. A causa della densità del mezzo in cui operano, il rotore della turbina subirà carichi di coppia molto elevati. I dati disponibili indicano che la coppia delle turbine mareomotrici è del 50% maggiore rispetto a quella delle turbine eoliche a parità di potenza nominale.

Questa coppia elevata influisce sull'integrità della trasmissione, in particolare del riduttore. I dati riferiti ai guasti alle turbine eoliche in Svezia, indicano come i tempi di fermo legati a guasti del riduttore siano stati i più lunghi rispetto a quelli di altri componenti. Oggi si stima che i tempi di fermo legati ai guasti del riduttore nelle turbine mareomotrici potrebbero risultare ancora più lunghi. Ne segue la necessità di prestare maggiore attenzione alla progettazione e al funzionamento del riduttore.

Un altro problema che le turbine mareomotrici devono affrontare è l'ambiente marino ostile. La presenza della turbina sul fondale marino può portare all'accumulo di vegetazione marina sulla superficie delle pale.

Nelle turbine eoliche, l'effetto dell'incrostazione superficiale dovuta a detriti molto piccoli come insetti, ghiaccio, può ridurre la potenza generata

del 50%. L'accumulo di vegetazione marina per anni sott'acqua è considerato molto significativo, al punto che il materiale sulle pale del rotore si stima possa causare una significativa riduzione dell'energia estratta. E quindi necessario monitorare tale degrado. Oltre alle sostanze marine accumulate, le turbine mareomotrici sono sottoposte a una spinta elevata a causa dell'elevata densità dell'acqua. Per questo motivo, i progettisti oggi scelgono materiali più resistenti per le pale delle turbine mareomotrici, anziché utilizzare i materiali compositi in fibra di vetro utilizzati per le pale delle turbine eoliche. Inoltre, una turbina mareomotrice è soggetta a elevati carichi di fatica dovuti a variazioni di velocità della corrente di marea, direzione del flusso d'acqua, turbolenza e livello dell'acqua. Il carico di fatica ciclico nei sistemi di trasmissione è particolarmente concentrato nelle pale e nel riduttore. Per le macchine che lavorano sott'acqua, è necessario considerare il fenomeno della cavitazione, la cui formazione dipende dalle condizioni operative, dalla geometria delle pale e dalla qualità dell'acqua. La cavitazione si verifica sulla superficie di una pala a causa di una diminuzione della pressione inferiore alla tensione di vapore, con conseguente rilascio di bolle d'acqua. Questo fenomeno può causare l'erosione delle pale o vibrazioni nocive. Poiché le turbine mareomotrici sono installate in mare, i mammiferi marini possono influenzarle attraverso l'interferenza. Pertanto, è necessario estendere un sistema di monitoraggio delle condizioni per monitorare l'ambiente marino e rilevare eventuali danni alle pale della turbina causati dall'impatto con mammiferi marini.



World-first experiments to test the effectiveness of magnetic heatshields at reducing heating and g-forces for large spacecraft returning to Earth from deep space.

Key points

UQ researchers will conduct world-first experiments to test the effectiveness of magnetic heat shields at reducing heating and g-forces for large spacecraft returning to Earth from deep space. The research aims to make future return missions to Mars and beyond safer and more cost-effective by using strong magnetic fields to deflect and control the super-hot plasma surrounding the spacecraft, allowing for lighter and safer spacecraft designs. The experiments will explore how magnetic fields deform under hypersonic plasma flows, a key unknown in spaceflight physics. Magnetic heat shields could increase the viability of future return missions to Mars by making spacecraft lighter, cheaper, and cooler during re-entry.

Research

UQ hypersonics researcher Dr David Gildfind and his team at the School of Mechanical and Mining Engineering are conducting the world's first experiments to determine how spacecraft size affects magnetic heat shield performance. Heat shields are used to protect spacecraft from the intense fireball that forms when re-entering Earth's atmosphere, where speeds in excess of 30,000km/hr the air around the vehicle to become so hot it turns to plasma. The work was focused on actively deflecting this super-hot plasma with superconducting magnets, instead of just relying on thermal protection such as the ceramic tiles that were used on NASA's space shuttles.

Statement

"When the magnet pushes at the plasma, the plasma pushes back on the spacecraft, helping to slow the spacecraft down," Dr Gildfind said: "The idea with this is it gives you extra braking earlier on to help slow the spacecraft down before the fireball reaches peak intensity and g-forces become intolerable. "And by reducing temperatures on the surface of the spacecraft, the vehicle's thermal protection system can be made

lighter without compromising safety during its fiery ride back into Earth's atmosphere." Dr David Gildfind in the UQ hypersonics lab alongside the X2 expansion tube, where the magnetic heat shield experiments will be conducted alongside the X2 expansion tube, where the magnetic heat shield experiments will be conducted.

World first experiments

An ARC Discovery Grant has allowed Dr Gildfind and other UQ hypersonics researchers to join international efforts to research magnetohydrodynamic heat shield technology. UQ's Centre for Hypersonics is already recognised as the world's leading university-based research group for hypersonics, defined as speeds greater than Mach 5, or 5 times the speed of sound. Two decades ago, the Centre gained international attention for conducting the first atmospheric SCRAMjet test. "We will put the theory into practice for what would be the ultimate application for this technology - a large, crewed capsule returning to Earth from Mars, such as a future version of NASA's current Orion capsule," Dr Gildfind said. "Until now there has been very limited research as to how a magnetic field deforms when plasma flows through it during flight at these speeds, even though we expect the effect to be significant."

Uncharted territory

However, Dr Gildfind said it was not yet known how the technology will perform at the scale required for human space travel. "The truth is, this is uncharted territory in the field of spacecraft design. The physics involved in using strong magnetic fields to manipulate the fireball engulfing a large spacecraft is incredibly complex, and while our models and analysis predict big gains in performance, no one can know for sure until we do experiments."





Sandra L. Rivera is chief executive officer of Altera, an Intel Company present her and AI technology during the Embedded World Keynotes in Norimberga, march 2025. Rivera leads Altera as AI is impacting everybody and nowhere is that more apparent than in the tech industry. We interact with chatbots, create content, and search for and analyse data using AI. Whereas most of this happens in the cloud today, Convolutional Neural Networks are already in the edge with smart cameras and other intelligent sensors. Will we see the same progression with Large Language.

Models such as ChatGPT. With security, low latency, low power and low cost all being critical factors, a different approach to large scale GPU deployment is needed at the Edge, for the Embedded World a standalone business focused on development of field programmable gate arrays (FPGAs) that are used across the data center, communications, industrial, automotive, aerospace and defense markets.

AI Group

Before assuming her current role, Rivera led Intel’s Data Center and AI Group, where she guided development of data center products, including Intel Xeon processors, Intel Max and

Flex series graphic processors, Intel Gaudi AI accelerators and FPGA products. Rivera also drove Intel’s overall artificial intelligence (AI) strategy and product roadmap. In 2023, Rivera was named by TIME Magazine as one of the industry’s most influential people in AI.

Intel Gaudi accelerators

Deep Learning and Artificial Intelligence workloads continue to demand higher performance and lower power consumption. This article introduces the next generation AI accelerator from Intel: the Intel Gaudi 3 AI accelerator. The new accelerator features the 5th generation of heterogeneous AI acceleration architecture. The Intel Gaudi 3 AI accelerator was designed to provide state-of-the-art datacenter performance for all AI workloads, from generative applications such as large language models (LLMs) and diffusion models (image generation such as Stable Diffusion) to standard object recognition, classification, and voice dubbing.

Intel Gaudi 2 AI accelerator

The Intel Gaudi 2 AI accelerator, introduced in 2022, is supported by a software suite, which integrates PyTorch framework. With the Intel Gaudi 3 AI accelerator we provide the next level of AI performance and power efficiency.

Advancing from the Gaudi 2 AI accelerator 7nm process, the Intel Gaudi 3 AI accelerator is manufactured in TSMC 5nm process, which provides improved area density and power efficiency.

Intel Gaudi 3 AI accelerator

Intel Gaudi 3 AI accelerator continues to push the boundaries of what is possible in performance and power efficiency.

Built on the Intel Gaudi 2 AI accelerator architecture, provides significant boosts in compute, memory bandwidth, and architectural efficiency.

Features

The features two compute dies, which together contain 8 MME engines, 64 TPC engines and 24x 200 Gbps RDMA NIC ports.

In addition, the total of 8 HBM2e chips comprise a 128 GB unified High Bandwidth Memory (HBM).

The Intel Gaudi 3 AI accelerator excels at training and inference with 1.8 PFlops of FP8 and BF16 compute, 128 GB of HBM2e memory capacity, and 3.7 TB/s of HBM bandwidth. As deep learning models continue to increase in size and complexity, the demand for efficient, high-performance matrix multiplication engines is set to rise.

The MMEs in solutions like Intel Gaudi 3 AI accelerator are therefore of critical importance to the ongoing advancement of deep learning technolo-

gies.

Parallel Execution of the Heterogenous Engines

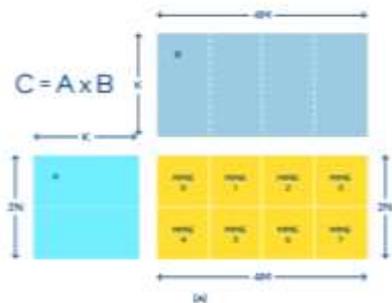
Intel Gaudi architecture was designed to allow activating all engines in parallel.

This means that MME, TPC and NIC can all work at the same time. The two main use cases for running different engines in parallel are no dependency between the input and output of type of engine. In this case no special software intervention is needed. The Graph Compiler can simply trigger each engine to execute, providing the full input and output tensor sizes. There is dependency between operations running on different engines. The output of one engine is used as the input of another engine.

The first case is simple and allows MME, TPC and NIC to be scheduled to run in parallel. When one engine has completed its executing operation, the engine can be scheduled to start working on the next operation (immediately upon readiness of its inputs).

The second case is more complex as it requires finer-grained scheduling, in addition to work size management that is done by the Intel Gaudi software. In this case, the dependent engines are scheduled to execute in a pipelined manner with a producer-consumer relation. The engine scheduling and entire orchestration is done by the Graph Compiler.





MME Architecture

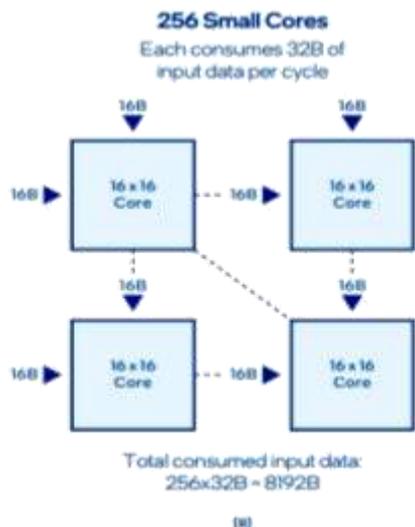
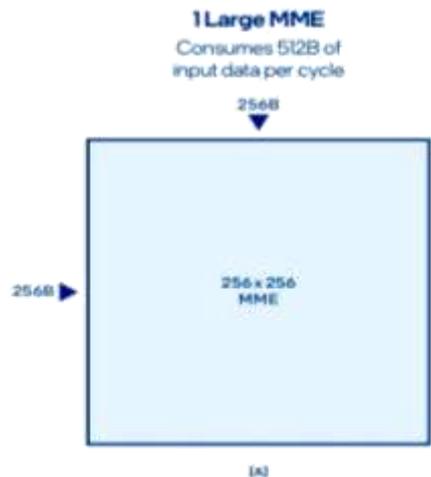
The Intel Gaudi 3 AI accelerator is a powerhouse of computational capability, housing eight Matrix Multiplication Engines (MMEs). Each of these engines is equipped with 64K Multiply-Accumulate Units (MACs), which collectively enable a peak throughput of 1677 TFlops per MME chip.

This high throughput underscores the impressive performance potential of the Intel Gaudi 3 AI accelerator. General matrix multiplication and its mapping to the MME engine block diagram (in the figure) represents 8 MMEs and illustrates an algorithmic process where an $A \times B$ matrix multiplication is divided among the eight MMEs. Each MME performs an $N \times M$ slice of the job, sharing a common dimension of K .

The AI accelerator memory subsystem, along with its runtime optimizations, ensures that, when possible, any reused data is fetched only once from the HBM. For instance, mme0, mme2, mme4, and mme6 all pull from the upper part of tensor A , while mme0 and mme1 share a quarter of tensor B . It's worth noting that other dimension splits are possible, and the Graph Compiler analyzes the different options to choose the most efficient setting. The figure shows a block diagram detailing the data flows. The MMEs can operate in parallel, each fetching its required subset of A and B and producing its $N \times M$ subset within C .

Benefits

As mentioned above, Intel Gaudi 3 AI accelerator features eight large MMEs with each MME performing 64k MACs per cycle.



Comparing the MME to modern GPUs that were modified for AI workloads, the AI accelerator features a small number of large matrix multiplication units, while GPUs contain a large number of small matrix multiplication units. The following diagram compares the two options for GEMM accelerators: one large unit vs. multiple small units.

In the figure compares a single Intel Gaudi 3 AI accelerator MME with 64k Multiply Accumulates (MACs) per cycle to 256 small GEMM cores each with 256 MACs/cycle, which amount to 64k MACs/cycle. This diagram assumes the MME and cores are organized as square 2D matrices. The MME contains 256 rows over 256 columns, and the small cores contain 16 rows over 16 columns each.

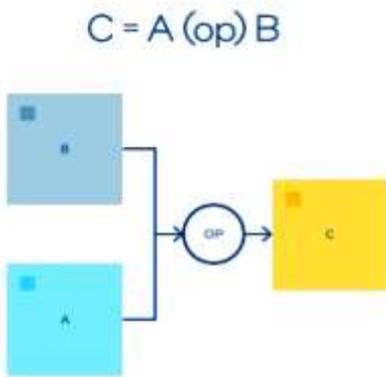
The comparison assumes input data type of FP8, which requires 1 byte per input element.

The compute capabilities of the two options in Figure 10 are equivalent – both can perform 64k MACs/cycle. However, from a bandwidth perspective the two options significantly differ. Figure 5 shows that the large MME requires two sets of 256B inputs per cycle, summing up to 512B per cycle. On the other hand, Figure 5 shows each of the small cores requires two sets of 16B inputs per cycle, summing up to 32B per core per cycle. The total amount of input data that is required to feed all the 256 small cores is

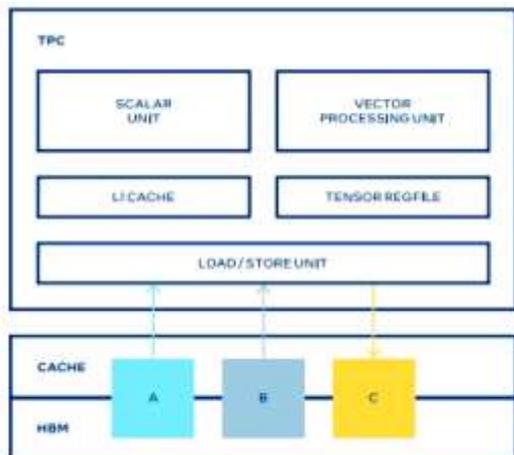
256 times 32B, which amounts to 8192B. This is 16 times more than what a single large MME requires. The smaller amount of required input data by the MME translates to multiple advantages. The 16x reduction in input bandwidth translates to less data transfers and higher energy efficiency. Second, the large requirement for input bandwidth puts constraints on the minimal GEMM dimensions that allow the system to reach high compute utilization. For example, to reach 80% compute utilization on modern GPUs with many small matrix multiplication cores, a GEMM dimension of $m=n=k=3K$ is required. In the AI accelerator, $m=n=k=1K$ is sufficient to utilize 100% of the MACs. If activations are pipelined via 96 MB L2 cache (which is usually the case), $m=n=k=512$ is sufficient to utilize MME by 100%. In other words, Intel Gaudi 3 AI accelerator requires between 25x-200x less MACs in a GEMM operation to reach 100% compute utilization compared to modern GPUs which reach only 80%. Paradoxically, creating a relatively large matrix multiplication accelerator allows hardware to be efficiently utilized on smaller GEMM sizes compared to the alternative.

Tensor Processor Core Introduction

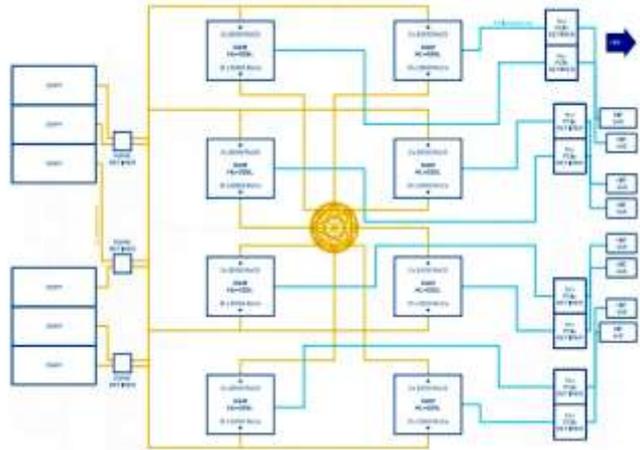
The AI accelerator integrates the 5th-generation Tensor Processor Core. The TPC is a general-purpose single instruction, multiple data (SIMD) VLIW processor.



(A)



(B)



It is 256B wide and supports FP32, BF16, FP16 & FP8 (both E4M3 and E5M2) datatypes. In addition, the following integer datatypes are supported: UINT32, INT32, UINT16, INT16, UINT8 and INT8.

As opposed to common DSPs, which require a DMA to fetch in and out the operands to a local SRAM, the TPC exposes a DMA-free programming model, achieved by advanced micro-architectural techniques, which significantly eases software development. In addition, the same advanced microarchitecture allows consecutive execution, free of idle time, between kernels.

This allows for kernels with a lot of compute, 100% runtime utilization of the TPC, even for micro-second scale kernels, regardless of the location of its inputs and outputs (cache or DRAM). Just like the MME, the TPC reaches high compute utilization even when working on small-sized inputs.

Intel Gaudi Software Suite

Designed to facilitate high-performance deep learning (DL) training and inference on Intel's AI accelerators, the Intel Gaudi accelerator software suite efficiently maps neural network topologies to the Intel Gaudi accelerator hardware family.

The software suite includes low-level components, such as a graph compiler, an automatic kernel fuser and a library of precompiled kernels,

as well as integration to the AI ecosystem: PyTorch, DeepSpeed, Hugging Face, vLLM, Ray and more.

The Intel Gaudi software also includes custom implementations of popular algorithms such as Paged Attention, Flash Attention and more.

Graph Compiler and Runtime

The Graph Compiler generates optimized binary code that implements the given model topology on Intel Gaudi AI accelerators. It performs operator fusion, data layout management, parallelization, pipelining and memory management, and graph-level optimizations.

The Graph Compiler uses the rich TPC kernel library, which contains a wide variety of performance-optimized operations (for example, element wise, non-linear, non-GEMM operators). Given the heterogeneous nature of Intel Gaudi 3 AI accelerator hardware (MME, TPC and DMA), the Graph Compiler enables effective utilization through parallel and pipelined execution of framework graphs.

The Intel Gaudi software uses stream architecture to manage concurrent execution of asynchronous tasks, supporting Intel Gaudi accelerator's unique combination of compute and networking, exposing a multi-stream architecture to the framework. Streams of different types — compute, networking, and DMA — are synchronized with one another at minimal latency with no host involvement.



Castelletto di Branduzzo è una ridente località dell'Oltrepò pavese, che in questo Agosto 2025 è difficilmente raggiungibile da Pavia (e da Milano) a causa dei lavori sul ponte di Bressana, ma di questi lavori mi sono promesso di non parlare in questo articolo, e mi limiterò a questo accenno. Il motivo per cui mi sono recato presso 7LK di Castelletto di Branduzzo, e i suoi sette laghi, peraltro un sorta di meraviglioso resort di questa zona, è che la Federazione di Motonautica italiana ha deciso di svolgere qui, da dove scrivo questo articolo, il Campionato Mondiale di Motonautica Radiocomandata a motore a scoppio, in un lago all'interno del sito.

L'evento

Dal 2 al 9 agosto a Castelletto di Branduzzo (PV) sono giunti i migliori piloti da tutto il mondo per la massima competizione internazionale della disciplina R.C. motori a scoppio e una squadra italiana ricca di campioni pronta a conquistare il podio. Velocità oltre i 100 km/h, rombo da gara, traiettorie millimetriche e adrenalina pura. Non stiamo parlando di motoscafi da competizione, ma di scafi radiocomandati lunghi meno di un

metro e mezzo. Si tratta di un evento ufficiale inserito nel calendario della Federazione Italiana Motonautica (FIM) e dell'IMBRA (International Model Boat Racing Association) e realizzato anche grazie al Ministro per lo Sport e i Giovani, Andrea Abodi, attraverso il contributo del Dipartimento per lo Sport.

Organizzazione

Organizzato dall'ASD C&B Racing Team, affiliata alla FIM, il Mondiale porta in Lombardia piloti provenienti da ben 17 nazioni, con oltre 250 imbarcazioni iscritte e la partecipazione di 24 piloti italiani.

Un appuntamento di livello internazionale, in cui gli atleti si sfidano per i titoli iridati nelle varie categorie R.C. motori a scoppio, in una competizione che unisce tecnologia, velocità e precisione ai massimi livelli.

Una disciplina green

Ho avuto il piacere di incontrare Andrea Cavalli, Presidente della Commissione Motonautica Radiocomandata, che mi ha cortesemente spiegato, tra le molte altre cose, come i motori di questi modelli funzionino (in parte) a metanolo. Passeggiando tra i vari stand disposti sulle rive di questo meraviglioso laghetto, che sembra una marina per piccole barche (in realtà è un sito molto utilizzato dal mondo della motonautica nazionale e internazionale) ho avuto anche il piacere di parlare con diversi tecnici, e in particolare con i tecnici del gruppo.

L'Italia punta al podio

Da quel che ho potuto capire fin dai primi giorni di visita al sito di gara, L'Italia sia come paese ospitante, che con i propri piloti si è preparata per essere grande protagonista in acqua, grazie a una formidabile squadra, tra le più forti e titolate del circuito mondiale.



Tra i 24 atleti italiani a difendere i colori azzurri ci sono : Lorenzo Della Noce - Campione Mondiale 2022 (O-3,5 e H-3,5), vincitore League IMBRA 2022 (O-35); Ivano Della Noce - Campione Mondiale 2022 (O-27 e H-27); Francesco Ruvolo - Campione Europeo 2023 (O-27 e O-35) e Mirko Ivancigh - Campione Mondiale 2022 (O-35).

Dichiarazioni

La Federazione di Motonautica italiana rappresenta l'eccellenza italiana in una disciplina sempre più apprezzata a livello internazionale. "La Motonautica Radiocomandata rappresenta una delle espressioni più tecniche e spettacolari del nostro sport, in grado di unire precisione, competenze ingegneristiche e spirito agonistico. Questo Mondiale è un riconoscimento per tutto il movimento italiano, che negli anni ha saputo crescere, innovare e formare atleti di altissimo livello. Come Federazione siamo orgogliosi di ospitare un evento di respiro internazionale e di portare avanti, parallelamente, un percorso di inclusione: grazie al protocollo firmato con il Comitato Italiano Paraolimpico lo scorso maggio, abbiamo avviato un tavolo di lavoro per valorizzare le potenzialità della Motonautica Radioco-



mandata anche in ambito paraolimpico. Un impegno che guarda al futuro, nel segno dell'accessibilità e dello sport per tutti." ha dichiarato Giorgio Viscione, Presidente della Federazione Italiana Motonautica. "Ospitiamo con orgoglio il Mondiale in Lombardia, una regione ricca di laghi che offre scenari naturali ideali per questa disciplina. L'appuntamento di Castelletto di Branduzzo non rappresenta solo un traguardo, ma un'occasione unica per esaltare l'eccellenza sportiva e tecnologica del nostro Paese e valorizza il ruolo fondamentale dell'Italia nella Motonautica Radiocomandata. Dietro a questo evento sportivo ci sono l'impegno e la dedizione di atleti, tecnici e appassionati che amano profondamente questa disciplina." ha dichiarato Michele Cadei, Presidente Comitato FIM Lombardia.

Una disciplina sportiva vera

La Radiocomandata (R.C. - Radio Controlled) è una specialità altamente spettacolare e una vera e propria disciplina motonautica, regolamentata a livello nazionale e internazionale, con piloti, squadre, preparatori e un calendario di gare ufficiali. In acqua scendono in gara scafi in miniatura da corsa, lunghi dai 70 ai 140 cm circa, capaci di superare i 100 km/h, guidati a distanza da piloti posizionati sulla riva.



Ogni gara è una sfida di tecnica, riflessi e precisione millimetrica, dove una traiettoria perfetta o un sorpasso azzardato possono cambiare tutto in pochi secondi. La disciplina si divide in due grandi categorie, in base alla propulsione degli scafi: motore a scoppio, alimentato a metanolo o benzina, e motore elettrico, silenzioso ma altrettanto performante. All'interno delle due categorie, le imbarcazioni sono divise in classi, che tengono conto della forma dello scafo, il tipo di navigazione sull'acqua, le caratteristiche tecniche e, per quelli a scoppio, della cilindrata del motore, per garantire equità e sfide ad armi pari.

Motori a scoppio

Il Campionato Mondiale di Castelletto di Branzullo è dedicato ai motori a scoppio, classi Offshore (carena a V o catamarano) e Hydro (carena piatta con due o tre superfici plananti). Le cilindrata variano da 3,5 cc a 35 cc, e ogni combinazione rappresenta una specialità a sé, con gare diverse, spettacolari, dove ogni classe ha i suoi campioni e le sue regole tecniche.

Tecnologia, passione e artigianalità

Dietro ogni scafo radiocomandato in gara c'è un lungo lavoro di progettazione, costruzione e

messa a punto. La maggior parte dei modelli è realizzata artigianalmente dai piloti stessi o da team specializzati, con l'impiego di materiali leggeri e resistenti come fibra di vetro, carbonio e resine composite e soprattutto con un design nautico che richiama le principali nuove soluzioni, ovviamente tenuto conto delle dimensioni e delle caratteristiche di questi modelli.

Anche i motori a scoppio richiedono una preparazione meticolosa: alimentati a metanolo o benzina, vengono regolati manualmente per ottenere prestazioni ottimali in base alle eliche, temperatura, umidità e tipo di tracciato.

La messa a punto del motore può fare la differenza tra una vittoria e un ritiro, trasformando ogni box in un vero laboratorio meccanico a cielo aperto. Ho avuto la fortuna di poter visitare nei primi due giorni di manifestazione proprio questi box dove meccanica avanzata, elettronica, design e la cura artigianale, unita a una profonda conoscenza tecnica, è ciò che rende la Motonautica Radiocomandata una disciplina altamente specialistica, dove abilità costruttiva, idrodinamica, architettura navale e talento sportivo vanno di pari passo.





Da Tesla alla FIM

Le prime dimostrazioni di controllo remoto su imbarcazioni risalgono al XIX secolo, grazie a pionieri come Nikola Tesla che dimostrarono per la prima volta la possibilità di guidare a distanza piccoli mezzi sull'acqua. Da allora, quella che era una curiosità tecnica è diventata una vera disciplina sportiva: in Italia è stata ufficialmente riconosciuta dalla Federazione Italiana Motonautica, che le ha dedicato una Commissione tecnica e l'ha inserita nei calendari ufficiali delle competizioni motonautiche.

La gara

Ho avuto il piacere di assistere a prove libere, qualificazioni e competizioni, in un'atmosfera adrenalinica tra rombi di motori, scafi filanti e piloti concentrati.

Un appuntamento che in sostanza è un vero e proprio festival per gli appassionati di motori, tecnologia e sport acquatici, e un'occasione per scoprire e valorizzare una disciplina che fa parte

a pieno titolo del panorama motonautico internazionale. Il villaggio allestito sulle rive dei laghetti che costituiscono questo interessantissimo campo di gara motonautica è stato una fonte importante di notizie tecniche e di mercato cui dedicheremo ampio spazio in un secondo articolo che presenteremo assieme a questo in una conferenza dello Yacht Design Forum 11th edizione dal 25 al 27 settembre 2025 a Fiume.

Il villaggio

Come nella migliore tradizione delle gare motonautiche e veliche, le varie squadre hanno allestito diversi stand, dove presentarsi al pubblico che ha riempito ogni spazio disponibile attorno alle sponde affollando camping e alberghi della zona. Come ho avuto modo di dire a chi gestisce il 7LK, una iniziativa veramente importante, in un contesto ben organizzato, a contatto con la natura, laghi compresi, che offre ai più giovani la possibilità di appassionarsi a questo sport, veramente interessante e tecnicamente molto avanzato.

 Green Inland Ports

 synergistics



MultiRELOAD

Danube Ports Days 2024

29 - 30 October

 Budapest, Hungary, Hybrid



 DANUBE

 DANUBE
Ports Network

Funded by
the European Union



7th EDITION

 **NSE** NEWSPACE
ECONOMY
EUROPEAN EXPOFORUM

10-11-12
December 2025
Fiera di Roma, Italy

ORGANIZED BY

 FIERA
ROMA



La rivista di Elettronica, Revue e AG Supplemento a ED OGSW Ingente
Elettrosea.it

per la SMM /trailer
the leading international
maritime trade fair



SMM

TECNOSERVIZI SRL MEDIA PARTNER DI HAMBURG MESSE & CONGRESS


TECNOSERVIZI
OTTOBRE
2024

driving the maritime transition

1 - 4 sept 2026
hamburg

secure
your stand
at SMM 2026

smm-hamburg.com
/exhibit

 Hamburg
Messe + Congress



 [smm-hamburg.com/news](https://twitter.com/smm-hamburg.com/news)

 [linkedin.com/company/smmfair](https://www.linkedin.com/company/smmfair)

 facebook.com/SMMfair

 youtube.com/SMMfair