

iMPIANTISTICA

italiana

Organo ufficiale dell'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale ANIMP



POLITICA INDUSTRIALE

Oltre Taranto,
quale siderurgia
per l'Italia?

SICUREZZA ENERGETICA

Il nuovo ciclo
dell'energia nucleare:
opportunità e prospettive

PRESENTE & FUTURO

Nucleare:
quadro globale
europeo e italiano



i Focus

**Componentistica
e servizi per l'impiantistica**

ENDEVION



THE WORLD ASKS

FOR BETTER USE OF ENERGY.

WEG DELIVERS

ENERGY EFFICIENCY.

When the world asks for efficient use of energy, we develop technologies with solutions that consume fewer energy resources and deliver even greater results, reducing waste and increasing efficiency in every process. Optimizing the use of energy is where sustainability meets competitiveness. Because when the world asks for energy savings, WEG delivers efficient products.

wegdelivers.com



THE WORLD ASKS
FOR SUSTAINABLE ALTERNATIVES.
WEG DELIVERS
RENEWABLE ENERGY.

When the world asks for new energy sources, WEG seeks in the power of air, water, sun, and biomass the path to sustainable generation, transmission, and distribution. Energy is changing, and so are we. Because when the world asks for clean energy sources, WEG delivers renewable energy.

wegdelivers.com



THE WORLD ASKS. WEG DELIVERS.

The world asks for change, and we are ready to deliver it. Because here, every innovation is born from our commitment to making the future a more sustainable place. Whether by making energy more efficient, industrial processes smarter, or driving renewable sources and transforming mobility. That's why, when companies and people ask for balance, awareness, and initiative, WEG delivers efficiency and sustainability.

wegdelivers.com



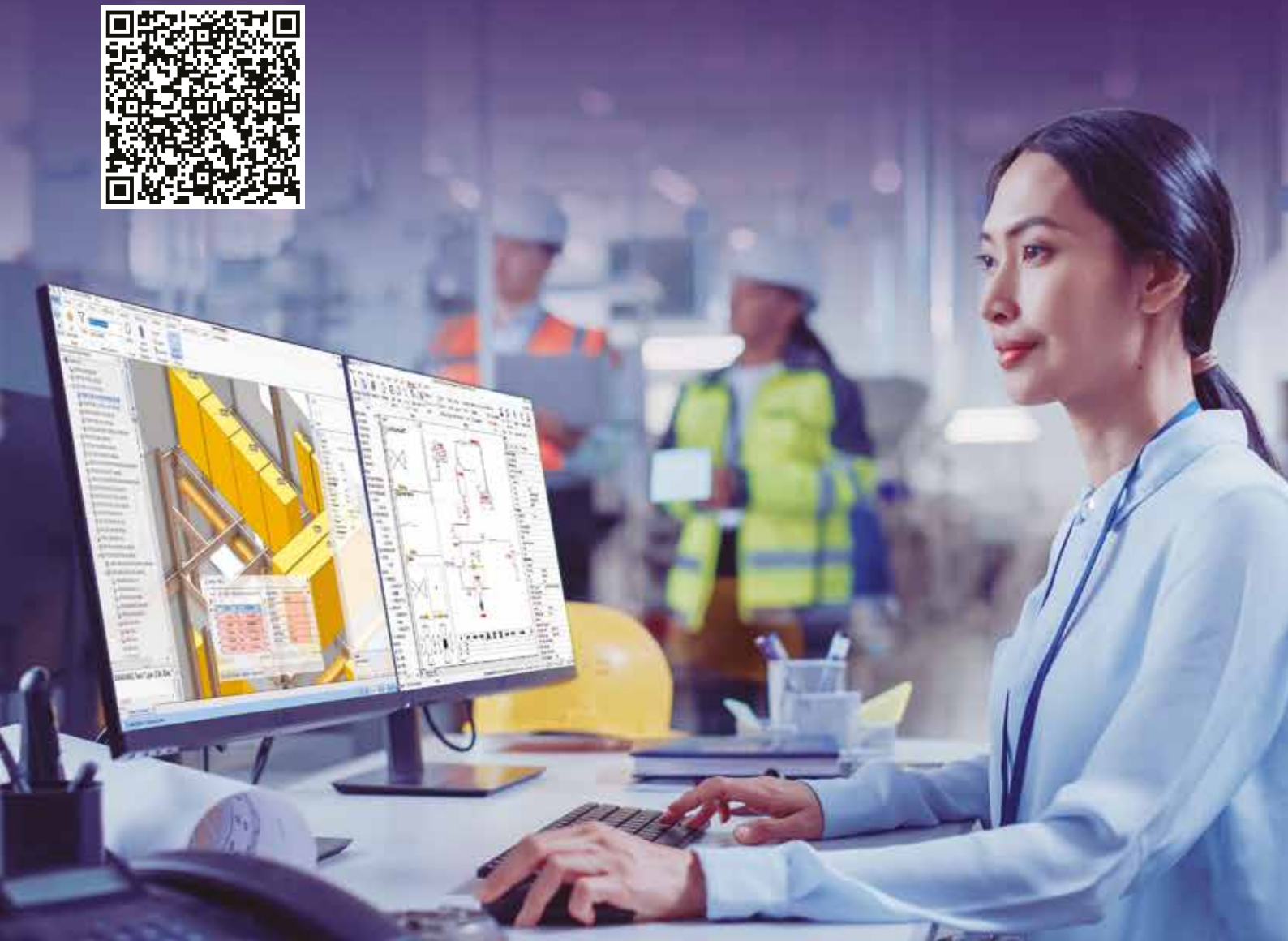


What is AVEVA™ Unified Engineering?

Empower your teams to work from the same project data in near real time with AVEVA Unified Engineering, our multidiscipline, multidimensional, data-centric design and authoring tool.

No more staged coordination and handover and no more silos. Work together continuously on complex projects in real time. Use the power of AI to put you and your teams in front of deadlines and the competition.

[aveva.com](https://www.aveva.com)



Sommario

5/2026



ENDEVION Srl

- 9 EDITORIALE**
Dalle tre transizioni a una nuova sfida: la diversificazione
Edoardo Garibotti,
Delegato della Sezione Componentistica ANIMP
- 12 POLITICA INDUSTRIALE**
Oltre Taranto, quale siderurgia per l'Italia?
Valter Quercioli, *Presidente Federmanager*
- 16 SICUREZZA ENERGETICA**
Il nuovo ciclo dell'energia nucleare: opportunità e prospettive per l'industria italiana
Daniela Gentile, *Amministratrice Delegata Ansaldo Nucleare*
- 22 PRESENTE & FUTURO**
Nucleare: quadro globale, europeo e italiano
Giorgio Locatelli, *Professore ordinario di Gestione dei Progetti Complessi, School of Management*
Marco Enrico Ricotti, *Professore ordinario di Impianti Nucleari, Dipartimento di Energia*
Paolo Trucco, *Professore ordinario di Industrial Risk Management, School of Management Politecnico di Milano*
- 30 NUOVI SCENARI**
Dal nucleare all'idrogeno: adesso comincia il futuro della nuova energia
Dario Andreotti, *Direttore Generale OMECO srl*
- 36 TRANSIZIONE**
L'intuizione da un milione di dollari per un terminale LNG
Cristina Peretti, *EMEA Applications Presales Manager AVEVA*
- 40 INTELLIGENZA ARTIFICIALE/ 1**
Offerta tecnica e commerciale: adesso entra in gara l'AI
Antonino Costantino, *Delegato Sezione Package ANIMP*
- 45 INTELLIGENZA ARTIFICIALE/ 2**
Dalla teoria alla pratica: una RFQ, passo dopo passo
Gianlorenzo Gai, *Co-fondatore e Chief Business Officer Loonar*
- 50 DIGITAL OPTIMIZATION**
Energy Integration and Technologies for Hydrogen and Derivatives Production
Salvatore De Rinaldis, *Hydrogen Technology & Innovation Program Manager, echnology & Innovation Officer Saipem S.p.A.*
- 59 ENGINEERING**
Lessons from Delivering the World's First Commercial-Scale Gas-Fired Power Plant with Carbon Capture and Storage
Juan David Lopez, *Executive Project Director, Technip Energies*
Andrew Morton, *Major Projects Leader, bp*
- 66 IDROGENO VERDE**
REDIII, la sfida italiana degli RFNBO
Claudio Vitalini, *CEO IIT Hydrogen*
- 72 CASE HISTORY**
Dal controllo documentale al governo delle informazioni: l'evoluzione di "EDM"
Lenny Guglielmi, *Customer Development Manager Errevi System*
- 76 INNOVATIVE TECHNOLOGY**
Innovation in water reuse: how a novel specially coated MBR membrane may reduce fouling in industrial wastewater treatment
Serena De Maria, *R&D Engineer and Process Specialist*
Ivan Saracino, *Project Director and R&D Manager Cannon Artes*
Rosanna Morelli, *Researcher and R&D Specialist, Francesca Russo, Researcher, Marketing Director CNR-ITM and WembraneX*
- 81 FOCUS**
Componentistica e servizi per l'impiantistica
- 98 RELIABILITY SOLUTIONS**
Engineering Medium-Voltage Electrification for High-duty Process Heating
Domenico Marzocchi, *Senior Manager, Industrials Direct Sales - Europe Watlow*
- 102 WATER CONVEYANCE**
High-Capacity Pump Packages Engineered for Large-Scale Water Transmission Projects
Samuel Eccles, *Vice President, OE Sales & Marketing and Product Director Trillium Pumps Italy*
- 106 GESTIONE AZIENDALE**
Oltre i silos: modelli integrati di Risk Management per la protezione e la creazione di valore nelle grandi organizzazioni
Carlo Cosimi, *Group Risk & Insurance Vice President MAIRE*
- 110 FORMAZIONE**
Programma Corsi ANIMP



Facciamo a scarica barile. Abbiamo le energie giuste per farlo.

Portare valore ad ogni progetto. Questo è il nostro obiettivo.

Grazie ad oltre 40 anni di esperienza a fianco dei più importanti player del mercato Oil & Gas curiamo ogni dettaglio per fare la differenza tra "fare qualcosa" e "farla bene".

Partner d'eccellenza e collaboratori qualificati sono il nostro punto di forza:

insieme affianchiamo ogni cliente per individuare le soluzioni tecniche migliori.

Perché l'esperienza non si inventa. Si costruisce con i fatti, nel tempo.



CONSIGLIO GENERALE 2022 ÷ 2026

aggiornato febbraio 2026

PRESIDENTE ONORARIO

Maurizio Gatti*

PRESIDENTE

Marco Villa*

CBO Technip Energies

Presidente TECHNIP ENERGIES ITALIA

VICE PRESIDENTI

Marco Pepori*

Senior Advisor Business Development

ATV Advanced Technology Valve

PAST PRESIDENTE ANIMP

Antonio Careddu*

Project Sponsor

SAIPEM

TESORIERE

Pierino Gauna*

CONSIGLIERI

Greta Alberici

Corporate Development and M&A

Manager

ALLIED GROUP

Fabrizio Botta

Chief Commercial Officer

SAIPEM

Davide Caparini

Presidente

MESIT

Roberto Castelli

Direttore Commerciale

BONATTI

Andrea Cignoli*

Amministratore Delegato

TECHINT

Paolo Cremonini

Strategic Development Director

SAN GIORGIO DEL PORTO

Massimiliano De Luca

Global Major Projects Director

SCHNEIDER ELECTRIC

Michele Della Briotta

Amministratore Delegato

TENARIS

Luca G. Donelli

Sales and Marketing Manager

IMPRESA DONELLI

Stefano Donzelli

Vice President - Global Business

Development Process & Chemicals

WOOD

Alberto Garanzini

Group Vice President

ABB

Edoardo Garibotti*

Chairman

TRILLIUM PUMPS ITALY

Claudio Andrea Gemme

Daniela Gentile

Amministratore Delegato

ANSALDO NUCLEARE

Guido Gentile

New Units Project Management

Senior Vice President

ANSALDO ENERGIA

Oscar Guerra

Amministratore Delegato

ROSETTI MARINO

Alfredo Lambiase

Prof. Ordinario di Impianti Industriali

UNIVERSITA' DI SALERNO

Alberto Ribolla*

Business Development

Vice President (VP)

ARKAD

Stefano Riemma

Presidente

AIDI

Andrea Sianesi

POLITECNICO DI MILANO

Alessandro Spada

Vice President & Chart Corporate

Advisor

VRV Group

Michele Stangarone*

Vice President

BAKER HUGHES

Paolo Trucco*

Prof. Ordinario di Impianti Industriali

POLITECNICO DI MILANO

REVISORI DEI CONTI

Luciano Mancini

Schneider Electric

Stefano Salvatorelli

Technip Energies Italia

Carlo Tenti

Arkad

COLLEGIO DEI PROBIVIRI

Mario Bernoni

Massimo Massi

Roberto Piattoli

SEGRETARIO GENERALE

Anna Valenti

* Consiglio di Presidenza

ANIMP
Associazione
Nazionale
di Impiantistica
Industriale



Via Scarsellini, 11

20161 Milano

Tel. 02 67100740

animp@animp.it

Delegati delle Sezioni

Automazione

Franco Jodice

Instrumentation e Control Lead

Engineer

TECHINT

Componentistica

Edoardo Garibotti

Chairman

TRILLIUM PUMPS ITALY

Construction

Fausto Chiaruttini

Senior consultant

Digital & Innovation

Management

Francesco Lippo

Group Information Technology

Director Engineering Systems

TECHNIP ENERGIES

Energia

Lorenzo Stocchino

General Manager

SEINGIM

Flussi Multifase

Francesco Ferrini

Presidente

TECHFEM

H₂O

Luca Fervari

General Manager EMEA

DE NORA WATER

TECHNOLOGIES

Internazionalizzazione

Massimiliano De Luca

Global Major Projects Director

SCHNEIDER ELECTRIC

IPMA Italy

Ludovica Fiaschi

Institutional Affairs Manager

BAKER HUGHES

Logistica, Trasporti e

Spedizioni

Enrico Salvatico

STUDIO LEGALE MORDIGLIA

Manutenzione

Antonio Ceniccola

Commercial Manager

CESTARO ROSSI

Group

Packages

Antonino Costantino

Engineering Manager

TECHNIP ENERGIES

GENERAL CONTRACTOR



SOCI SOSTENITORI



SOCI COLLETTIVI

3UNITS SAGL – CHIASSO (CH)
A.S.T.R.A. REFRIGERANTI – NOVARA
A.V.R. ASSOCIAZ. COSTR. VALVOLAME RUBINETT. – MILANO
AG REFRIGERATION SRL – MILANO
AI GROUP – ROVIGO
AIDI ASSOCIAZIONE ITALIANA DOCENTI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE – ROMA
AM SOLUTIONS SRL – CONCORREZZO (MB)
APPLUS ITALY SRL – BERGAMO
APRILE PROJECTS DIVISION – GENOVA
ARKAS ITALIA SRL – GENOVA
ARI ARMATUREN ITALIA SRL & C. SAS - RHO (MI)
ARMSTRONG INTERNATIONAL – MUGGIÒ (MB)
ASCO FILTRI SRL – BINASCO (MI)
ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI CALDARERIA-UCC – MILANO
ASSOPOMPE – MILANO
ASSTRA ITALIA SRL – TRESORE BALNEARIO (BG)
ATB RIVA CALZONI – RONCADELLE (BS)
ATLAS COPCO ITALIA SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
ATV ADVANCED TECHNOLOGY VALVE SPA – COLICO (LC)
AUCOTEC SRL – MONZA
AUDCO ITALIANA SRL – RESCALDINA (MI)
AUMA ITALIANA S.R.L. – CERRO MAGGIORE (MI)
AUTOVICTOR – SAN PIETRO MOZZO (NO)
AVENTA ITALIA S.R.L. - GENOVA
AVK INDUSTRIAL SOLUTIONS – RHO (MI)
BAGGIO SRL TRASPORTI COMBINATI – MARGHERA (VE)
BALLESTRA – MILANO
BARTEC – TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
BBC CHARTERING GENOA S.U.R.L.. - GENOVA
BBV HOLDING SRL – MILANO
BEA SRL – SOLBIATE OLONA (VA)
BIS 67 TRASPORTI MULTIMODALI SPA – BASSANO DEL GRAPPA (VI)
BLUTEK SRL – GORLE (BG)
BOFFETTI SPA – CALUSCO D'ADDA (BG)
BOLDROCCHI SRL – BIASSONO (MI)
BORRI SPA – BIBBIENA (AR)
BOSCO ITALIA SPA – S.MAURO TORINESE (TO)
BRUGG PIPE SYSTEMS SRL – PIACENZA
BUHLMANN ROHR FITTINGS STAHL HANDEL GMBH – BERGAMO
BURCKHARDT COMPRESSION (ITALIA) SRL – VILLASANTA (MB)
CADMATIC S.R.L. – PIACENZA (PC)
CANNON ARTES SPA – PESCHIERA BORROMEO (MI)
CASALE S.A. – LUGANO (CH)
CASSA DEPOSITI E PRESTITI – ROMA
CDB ENGINEERING SPA – CASALPUSTERLENGO (LO)
CEG SRL ELETTRONICA INDUSTRIALE – BIBBIENA STAZIONE (AR)
CEMP SRL – SENAGO (MI)
CESTARO ROSSI & C. SPA - BARI
CEVA AIR&OCEAN ITALY SPA - PANTIGLIE (MI)
CJ ICM ITALIA – SAN DONATO MIL. SE (MI)
CLAUGER TECHNOFRIGO SPA - CASTEL MAGGIORE (BO)
COGIATECH - CATANIA
COMMERCIALE TUBI ACCIAIO – GRUGLIASCO (TO)
CORTEM SPA – MILANO
COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE CEAR SRL – GESSATE (MI)
D-ENERGY - CESANO BOSCONI (MI)
DE NORA WATER TECHNOLOGIES ITALY - MILANO
DE PRETTO INDUSTRIE SRL – SCHIO (VI)
DELTA ENGINEERING SRL – DALMINE (BG)
DELTA-TI IMPIANTI SPA – RIVOLI (TO)
DEMONT SRL – MILLESIMO (SV)
DEUGRO ITALIA SRL – SEGRATE (MI)
DG IMPIANTI INDUSTRIALI SPA – MILANO
DHL GLOBAL FORWARDING ITALY SPA – POZZUOLO MARTESANA (MI)
DOCKS ECS – RAVENNA
DRESSER ITALIA – CASAVATORE (NA)
E.T.S. SPA ENGINEERING AND TECHNICAL SERVICES – BERGAMO
EMTB ENGINEERING MACHINERY TOOLING BOLZANO S.R.L. - BOLZANO
ENDEVION SRL – MORNAGO (VA)
ENDRESS+HAUSER ITALIA SPA - CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)
ENERECO SPA – FANO (PU)
ENG.CO ENERGIES SRL – MORTARA (PV)
ENGITEC TECHNOLOGIES SPA – NOVATE MILANESE (MI)
ERIXMAR SRL – MILANO
ERREVI SYSTEM SPA – REGGIO EMILIA
ESAIN SRL – GENOVA
EUROGUARCO SPA – LA SPEZIA
EUROTECNICA CONTRACTORS & ENGINEERS SPA – MILANO
EUROTHERM SRL – GUANZATE (CO)
EVERLLENCE ITALIA SRL – GENOVA
EXERGY INTERNATIONAL - OLGIATE OLONA (VA)
EXPERTISE SRL – VADO LIGURE (SV)
F.B. SPA - ALBERONE (FE)
F2I HOLDING PORTUALE - CARRARA FRAZ. MARINA (MS)
FAGIOLI SPA – SANT'ILARIO D'ENZA (RE)
FAM ENERGY SERVICE – NOVARA
FARESIN FORMWORK SPA – BREGANZE (VI)
FELM SRL – INVERUNO (MI)
FG VALVOLE SRL - AZZANO SAN PAOLO (BG)
FILTREX SRL – MILANO
FINCANTIERI – SESTRI LEVANTE- RIVA TRIGOSO (GE)
FINDER POMPE SPA GRUPPO ATURIA – MERATE (LC)
FISIA ITALIMPIANTI SPA – GENOVA
FIVES ITAS SPA – MONZA
FLEI – AGRATE BRIANZA (MB)
FLENCO FLUID SYSTEM SRL – AVIGLIANA (TO)
FLOWSERVE WORTHINGTON – DESIO (MB)
FLS ITALY SRL – SEGRATE (MI)
FLUITEN ITALIA SPA – MILANO
FRANCO TOSI MECCANICA – LEGNANO (MI)
FRANCHINI ACCIAI SPA - MAIRANO (BS)
FUMAGALLI VALVES SPA – TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
G.A. SRL – FIRENZE
GASTALDI & C. SPA – GENOVA
GENOVESE UMBERTO SRL – MELILLI (SR)
GIEFFE.M. SNC – LANDINARA (RO)
HARPACEAS SRL – MILANO
HB SHIPPING SRL – GENOVA
HYDAC SPA – AGRATE BRIANZA (MB)
HYDROSERVICE SPA – MILANO
I.N.T. SRL – CASTELVERDE (CR)
I.T.E. SRL – FOSSO' (VE)
IDI SPA – MILANO
IGNAZIO MESSINA & C. SPA – GENOVA
ILF ENGINEERS ITALIA S.R.L. – GENOVA
IMPRESA DONELLI SRL - LEGNANO (MI)
INCICO SPA – FERRARA
INDRA SRL – MAGENTA (MI)
INGENIOTEC STUDIO DI INGEGNERIA ZILIO – SAN GIUSEPPE CASSOLA (VI)
INPROTEC INDUSTRIAL PROCESS TECHNOLOGIES SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
INTERGLOBO PROJECT SRL – GENOVA
INTERTEK ITALIA SPA – CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)
INNOMOTICS – MILANO
ISCOTRANS SPA – GENOVA
ISG SPA (IMPIANTI SISTEMA GEL) – MILANO
ISS GLOBAL FORWARDING ITALY SRL – MILANO

SOCI COLLETTIVI

ISS INTERNATIONAL SPA – ROMA
 ISS PALUMBO SRL – LIVORNO
 ISSELNORD – FOLLO (SP)
 ITALFLUID COSMEP SRL – NOTARESCO (TE)
 ITALGESTRA SRL – NOVAMILANESE (MB)
 ITEX SRL QUALITY SERVICES – SAN DONATO MILANESE (MI)
 JAS JET AIR SERVICE SPA – GENOVA
 JOHN CRANE ITALIA SPA – MUGGIO' (MB)
 K&L GATES STUDIO LEGALE ASSOCIATO – MILANO
 KENT SERVICE SRL – MILANO
 KERRY PROJECT LOGISTICS ITALIA SPA - MILANO
 KEYST1 ITALY SRL – MILANO
 KOSO PARCOL – CANEGRATE (MI)
 KROHNE ITALIA SRL – MILANO
 LEVER – NEGRAR DI VALPOLICELLA (VR)
 LEWA ITALY – RHO (MILANO)
 LOGIMAR SRL – CAROBBIO DEGLI ANGELI (BG)
 LOXAM ACCESS SRL – MONTICHIARI (BS)
 LRQA ITALY SRL – MILANO
 M.M. SRL – UDINE
 M.R. TECHNOLOGY SYSTEMS SRL – RAVENNA
 M2E PROJECTS SRL – MILANO
 MACCHI – ADIVISION OF SOFINTER SPA – GALLARATE (VA)
 MAGALDI POWER SPA - ROMA
 MAINTENANCE GLOBAL SERVICE SRL – LIVORNO
 MAMMOET ITALY SRL – MILANO
 MAUS ITALIA - BAGNOLO CREMASCO (CR)
 MAYEKAWA ITALIA – MILANO
 MESIT SRL – MILANO
 MEFA ITALIA SPA - POGLIANO MILANESE (MI)
 METALMONT – REVINE LAGO (TV)
 MILANI SPA – OSNAGO (LC)
 MONSUD SPA – AVELLINO
 MONT-ELE – GIUSSANO (MI)
 MULTILOGISTICS SPA – LISCATE (MI)
 MVN SRL - MILANO
 NDT AND INSPECTION SRL - CAGLIARI
 NEUMAN & ESSER ITALIA SRL – MILANO
 NEWAY VALVE EUROPE - MILANO
 NIPPON EXPRESS ITALIA SPA – GENOVA
 NORD EST GROUP SRL – SAN VITO AL TAGLIAMENTO (PN)
 NUOVO PIGNONE INTERNATIONAL SRL – FIRENZE
 OFFICINE TECNICHE DE PASQUALE SRL – CARUGATE (MI)
 OILTECH - MILANO
 OMECO S.R.L. – MONZA (MB)
 ORION SPA – TRIESTE
 OTIM – MILANO
 PANTALONE SRL – CHIETI
 PEPPERL+FUCHS - SULBIATE (MB)
 PES ENGINEERING SRL - ROSIGNANO SOLVAY – LIVORNO
 PIETRO FIORENTINI SPA – MILANO
 POMPE GARBARINO SPA – ACQUI TERME (AL)
 PRECISION FLUID CONTROLS SPA – MILANO
 PRODUCE INTERNATIONAL SRL – MUGGIO' (MB)
 PROFILE MIDDLE EAST CO. WLL ITALIA – MAGENTA (MI)
 PROGECO GROUP– ROSIGNANO SOLVEY (LI)
 PRYSMIAN CAVIE SISTEMI ITALIA SRL – MILANO
 R.STAHL SRL–PESCHIERA BORROMEO (MI)
 R.T.I. SPA – RODANO MILLEPINI (MI)
 RAC ENERGY – BONATE SOPRA (BG)
 RACCORTUBI SPA – MARCALLO CONCASONE (MI)
 RAM POWER SRL - FIRENZE(FI)
 RENCO SPA –PESARO
 REPCO SRL –MILANO
 RIGHI ELETTROSERVIZI - MERCATO SARACENO (FC)

RIGHINI F.LLI SRL – RAVENNA
 RIVA E MARIANI GROUP SPA – MILANO
 ROXTEC ITALIA SRL – MILANO
 RPLT RP LEGALITAX – TORINO
 RUHRPUMPEN GLOBAL - MILANO
 S.I.E. SRL - GENOVA
 SA FIRE PROTECTION - SAN PIER NICETO (ME)
 SAET SPA – SELVAZZANO DENTRO (PD)
 SAN GIORGIO DEL PORTO – GENOVA
 SAVINO BARBERA – BRANDIZZO (TO)
 SB SETEC SPA - MELILLI (SR)
 SCAE – GRASSOBBIO (BG)
 SCANDIUZZI STEEL CONSTRUCTION SPA – VOLTAPAGO DEL MONTELLO (TV)
 SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES SRL – MILANO
 SEALOGIS FREIGHT FORWARDING - SEGRATE (MI)
 SEID - PARRE (BG)
 SEINGIM - CEGGIA(VE)
 SERVOVALVE SPA - SANTO STEFANO TICINO (MI)
 SIEMENS ENERGY S.R.L. - MILANO
 SINERGIA S.P.A. – ALBINO (BG)
 SITVERBA SRL – VERBANIA
 SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA - MILANO
 SOLAR TURBINES EUROPE S.A – PARMA
 SPEDIZIONI TRASPORTI PASQUINELLI ENNIO SPA – MILANO
 SPINA GROUP – SAN GIULIANO MILANESE (MI)
 SPIRAX SARCO SRL – NOVA MILANESE (MI)
 SPLIETHOFF – PRINCIPATO DI MONACO
 SRA INSTRUMENTS SPA – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
 STANDEX INTERNATIONAL SRL – MILANO
 STUDIO LEGALE MORDIGLIA – GENOVA
 SUPPLHI – MILANO
 T. EN ITALY SOLUTIONS SPA – ROMA
 T.A.L. TUBI ACCIAIO LOMBARDA SPA – FIORENZUOLA D'ARDA (PC)
 TC2 GROUP SRL – DALMINE (BG)
 TECHFEM SPA – FANO (PU)
 TECNO LUCE SRL – PESARO (PU)
 TECNOMEC ENGINEERING SRL – GRUMO APPULA (BA)
 TECNOPROJECT INDUSTRIALE – CURNO (BG)
 TECTA SRL - MILANO (MI)
 TECTUBI RACCORDI SPA - PODENZANO (PC)
 TENARIS DALMINE/TENARIS PROCESS AND POWER PLANTS SERVICES–SABBIO BERGAMASCO (BG)
 TENOVA – CASTELLANZA (VA)
 TERMOKIMIK CORPORATION – MILANO
 TRILLIUM PUMPS ITALY – NOVA MILANESE (MB)
 TURBODEN SPA – BRESCIA
 TUXOR SPA – TORINO
 UAMI/ANIMA – MILANO
 UNITERM SRL – COLOGNO MONZESE (MI)
 UTC MEDITERRANEAN SRLU - GENOVA
 VADO GATEWAY – VADO LIGURE (SV)
 VALPRES – MARCHENO (BS)
 VALSAR SRL – CESANO BOSCONI (MI)
 VALVITALIA SPA – RIVANAZZANO (PV)
 VED SRL – PRILO GARGALLO (SR)
 VEGA ITALIA SRL – ASSAGO (MI)
 VERGAENGINEERING SPA – MILANO
 VOITH TURBO – REGGIO EMILIA
 VPS ITALY S.R.L. - CENATE SOPRA (BG)
 VRV SPA – ORNAGO (MB)
 VSI CONTROLS SRL – MILANO (MI)
 WEG ITALIA SRL – LISSONE (MB)
 XYLEM SRL – S.AMBROGIO DI TORINO (TO)
 ZEECO EUROPE LTD – LISSONE (MB)

ENERGIA CHE NON CONOSCE CONFINI

PANNELLI FOTOVOLTAICI PROGETTATI
PER AMBIENTI ESTREMI.

I pannelli fotovoltaici PFV-Ex assicurano prestazioni affidabili e continuità operativa anche in condizioni ambientali difficili. L'attenta progettazione e i numerosi test svolti garantiscono un'eccezionale resistenza meccanica e lunga durata, contribuendo a ridurre i costi operativi e gli interventi di manutenzione. Con un'efficienza fino al 20,5%, assicurano una produzione energetica eccellente.

Disponibili anche come soluzione chiavi in mano con il sistema stand-alone SolarEx, per un'installazione semplice e veloce.



Dalle tre transizioni a una nuova sfida: la diversificazione

Alle tre grandi sfide che stavano ridisegnando il concetto stesso di competitività per le imprese della nostra filiera - la transizione energetica, la transizione ambientale, la transizione informativa - nell'ultimo anno se ne è aggiunta una quarta, che oggi non possiamo più considerare un elemento di contesto, ma un vero fattore strategico: la geopolitica



Edoardo Garibotti,
Delegato della Sezione
Componentistica
ANIMP

Lo scorso anno, in occasione del Convegno Annuale della Sezione Componentistica, avevamo identificato tre grandi sfide che stavano ridisegnando il concetto stesso di competitività per le imprese della nostra filiera: la transizione energetica, la transizione ambientale e la transizione informativa, quest'ultima strettamente legata alla rapida diffusione delle tecnologie digitali e dell'intelligenza artificiale.

A distanza di un anno possiamo affermare che quelle sfide non solo sono ancora attuali, ma stanno ulteriormente accelerando. Le esigenze di decarbonizzazione continuano a guidare gli investimenti industriali, i temi ESG sono ormai parte integrante delle strategie aziendali e l'intelligenza artificiale sta iniziando a modificare concretamente processi, prodotti e modelli organizzativi.

Le tensioni internazionali, dal conflitto russo-ucraino alle instabilità in Medio Oriente, stanno modificando profondamente gli equilibri economici e industriali globali

Come Associazione abbiamo cercato di accompagnare i nostri associati lungo questo percorso attraverso iniziative mirate, incontri di approfondimento, attività dei gruppi di lavoro e momenti di confronto dedicati ai nuovi processi industriali e alle nuove tecnologie. L'obiettivo è sempre stato quello di trasformare i grandi cambiamenti in opportunità concrete per la filiera italiana dell'impiantistica.

Per molte aziende della nostra filiera, che negli ultimi anni hanno trovato nei mercati mediorientali una quota significativa del proprio sviluppo, emerge oggi la necessità di riflettere sulla sostenibilità di una concentrazione geografica che in alcuni casi rappresenta il 60-70% dei volumi complessivi

Negli ultimi dodici mesi, tuttavia, e come avevo pronosticato durante il mio intervento iniziale nello scorso Convegno, si è aggiunta una quarta sfida che oggi non possiamo più considerare un elemento di contesto, ma un vero fattore strategico: la geopolitica.

Le tensioni internazionali, dal conflitto russo-ucraino alle instabilità in Medio Oriente, stanno modificando profondamente gli equilibri economici e industriali globali. Per molte aziende della nostra filiera, che negli ultimi anni hanno trovato nei mercati mediorientali una quota significativa del proprio sviluppo, emerge oggi la necessità di riflettere sulla sostenibilità di una concentrazione geografica che in alcuni casi rappresenta il 60-70% dei volumi complessivi.

La questione non è ridurre l'importanza di quei mercati, che continueranno a rappresentare un'area strategica per l'impiantistica italiana, ma affiancare a essa una maggiore capacità di

“La questione non è ridurre l'importanza di quei mercati, che continueranno a rappresentare un'area strategica per l'impiantistica italiana, ma affiancare a essa una maggiore capacità di diversificazione e resilienza

diversificazione e resilienza.

Da questa consapevolezza nasce il tema centrale del Convegno 2026.

Parliamo di diversificazione in una duplice accezione.

La prima è quella geografica: individuare nuovi mercati a elevato potenziale, comprendere le loro esigenze industriali e costruire percorsi di accesso che permettano alle nostre imprese di ampliare la propria presenza internazionale.

La seconda riguarda la diversificazione di prodotto e di settore: molte aziende della componentistica possiedono già competenze, tecnologie e capacità manifatturiere che possono trovare applicazione in nuovi comparti industriali, generando opportunità di crescita senza dover necessariamente reinventare il proprio patrimonio tecnico.

È proprio in questa capacità di valorizzare competenze esistenti in nuovi contesti di mercato che si gioca una parte importante della competitività futura della nostra filiera. Diversificare non significa abbandonare ciò che sappiamo fare bene; significa

utilizzare il patrimonio industriale costruito negli anni per aprire nuove strade, ridurre l'esposizione ai rischi e creare nuove opportunità di sviluppo.

La missione della Sezione Componentistica ANIMP rimane quella di supportare questo percorso, creando occasioni di confronto

“Diversificare non significa abbandonare ciò che sappiamo fare bene; significa utilizzare il patrimonio industriale costruito negli anni per aprire nuove strade, ridurre l'esposizione ai rischi e creare nuove opportunità di sviluppo

tra imprese, istituzioni, enti di supporto all'internazionalizzazione, utilizzatori finali e mondo della ricerca.

Le tre transizioni individuate lo scorso anno restano i pilastri della trasformazione industriale. Oggi, però, a queste si affianca una nuova dimensione strategica: la capacità di diversificare mercati e applicazioni per rendere la nostra filiera più solida, più resiliente e più competitiva nel lungo periodo. È con questo spirito che abbiamo costruito il Convegno 2026 e che invitiamo tutti gli associati a partecipare al confronto.

Edoardo Garibotti

Edoardo Garibotti

Laureato in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Genova nel 1984, Edoardo Garibotti è entrato a fare parte di Termomeccanica nel 1987. Per 12 anni vi ha ricoperto diverse posizioni fino a quella di Amministratore delegato di Termomeccanica Pompe dalla sua creazione nel 1999. Sotto la sua guida ventennale, la società ha affermato la sua posizione di player internazionale nel settore delle pompe ingegnerizzate per applicazioni nei settori dell'Energia e dell'Acqua.

Nel 2022 Termomeccanica Pompe entra a far parte del Gruppo Trillium Flow Technologies e Garibotti diventa Amministratore delegato e successivamente Presidente della sede italiana del gruppo che riunisce i siti produttivi di Nova Milanese (Gabbioneta Pumps) e La Spezia (Termomeccanica Pompe), contribuendo alla sua integrazione e globalizzazione all'interno del nuovo gruppo. L'esperienza di 35 anni sia nell'*original equipment* che nel *service*, ha portato Garibotti a diventare anche *Managing Director* della struttura EMEA Services di Trillium.

Da oltre 6 anni, Garibotti è molto attivo all'interno di ANIMP. È stato Delegato della Sezione Internazionalizzazione dal 2019 al 2023 e quest'anno è diventato Delegato della Sezione Componentistica.

73%

Il 73% dei dirigenti industriali sostiene che una scarsa integrazione e connettività dei dati abbia un impatto fortemente negativo sulle loro operazioni.

Sei pronto a guidare il cambiamento?

Con sistemi obsoleti e dati isolati, i progetti si bloccano, le operazioni si affaticano e i rischi aumentano.

Tuttavia, all'interno dei tuoi dati esiste un'opportunità per costruire resilienza, aumentare la produttività e migliorare la sicurezza. Le soluzioni di ciclo di vita di Octave ti offrono interoperabilità, velocità, chiarezza e controllo su tutto il ciclo di vita delle risorse industriali

Dai progetti di capitale alle operazioni, dalla manutenzione e alla [cybersecurity industriale](#), siamo al tuo fianco per aiutarti a rendere le tue strutture industriali più sicure, ecologiche e redditizie.

Parliamone.



Oltre Taranto, quale siderurgia per l'Italia?

Il futuro della siderurgia italiana non può essere determinato dalla successione delle emergenze. Occorre una scelta esplicita sulla capacità produttiva che il Paese considera strategica; definire l'architettura tecnologica ed energetica necessaria a realizzarla; costruire un ponte credibile tra il sistema esistente e quello futuro. Infine, bisogna preservare le competenze indispensabili per governare questa trasformazione



Valter Quercioli, Presidente Federmanager

Il futuro di Acciaierie d'Italia in AS (anche ex-ILVA) non riguarda soltanto Taranto. E non riguarda neppure soltanto la siderurgia. Riguarda una questione più ampia: quale capacità industriale l'Italia intenda preservare in un contesto geopolitico nel quale autonomia strategica, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività industriale sono tornate al centro delle politiche europee. La prima domanda da porci, quindi, non è quale tecnologia debba sostituire gli attuali impianti ex-ILVA. Viene prima una scelta di politica industriale: quanta capacità di produzione primaria di acciaio vogliamo mantenere nel nostro Paese? Solo dopo aver risposto a questa domanda possiamo discutere coerentemente di tecnologie siderurgiche, investimenti, fonti di energia e tempi di realizzazione.

Una scelta industriale, non soltanto ambientale

Per troppo tempo il dibattito sull'ex-ILVA è rimasto imprigionato nella contrapposizione tra le ragioni

“ Il futuro dell'ex-ILVA pone una questione che va oltre Taranto: quale capacità di produzione primaria di acciaio vuole preservare l'Italia per mantenere un adeguato grado di autonomia strategica in una materia prima fondamentale per le sue filiere industriali? ”

della produzione industriale e quelle della tutela della salute e dell'ambiente.

È una contrapposizione ormai sterile, che dobbiamo superare. Salute delle persone, tutela dell'ambiente, lavoro e capacità produttiva non possono più essere considerate variabili alternative. La sfida politica, prima ancora che industriale, consiste precisamente nel tenerle insieme.

Questo significa riconoscere due realtà contemporaneamente.

La prima è che gli impianti devono rispettare condizioni sanitarie e ambientali sempre più stringenti. Non possono esistere, al giorno d'oggi, una politica

industriale e una gestione aziendale che prescindano da questo principio.

La seconda è che l'acciaio rimane una materia prima fondamentale per numerose filiere d'eccellenza dell'Italia: meccanica, energia, infrastrutture, automotive, cantieristica, difesa. Rinunciare a una parte significativa della capacità produttiva nazionale avrebbe quindi conseguenze che andrebbero ben oltre il perimetro dello stabilimento e della città di Taranto. Le conseguenze sono già visibili nell'indotto e, più in generale, nell'integrazione tra Taranto e gli altri siti del sistema produttivo, a partire da Novi Ligure e Cornigliano.

La questione diventa ancora più rilevante in questa fase storica, caratterizzata da tensioni geopolitiche, politiche commerciali aggressive e crescente competizione internazionale per energia, materie prime e tecnologie.

Dalla scelta industriale alla definizione impiantistica

Una volta chiarito e ben definito l'obiettivo di politica industriale, occorre stabilire quale sia il sistema produttivo capace di realizzarlo.

È qui che il dossier ex-ILVA incontra direttamente il mondo dell'impiantistica italiana.

La trasformazione della siderurgia primaria verso processi a minore intensità emissiva richiede infatti molto più della sostituzione di una tecnologia con un'altra. Il ricorso crescente ai forni elettrici, l'impiego del preridotto e la possibile evoluzione verso processi DRI alimentati a idrogeno, la disponibilità di energia elettrica competitiva e le infrastrutture necessarie alla movimentazione delle materie prime compongono un sistema industriale complesso.

Occorre conoscerlo e comprenderlo nella sua in-



“Dalla scelta fondamentale di politica industriale discendono le decisioni sulle tecnologie siderurgiche, sul livello degli investimenti e sulle infrastrutture necessarie alla transizione dal vecchio al nuovo impianto

terezza. Significa valutare insieme capacità produttiva, disponibilità e costo dell'energia, processi di approvvigionamento del DRI, infrastrutture portuali e logistiche, reti elettriche, impianti ausiliari, gestione ambientale e tempi autorizzativi.

E significa soprattutto essere consapevoli che un nuovo impianto industriale non nasce nel momento in cui ne viene annunciato l'investimento. Tra la decisione e la produzione a regime esistono tempi necessari per la progettazione, gli iter autorizzativi, la fase di *procurement*, la costruzione, il *commissioning*, l'avviamento e il collaudo.

Il tempo di realizzazione industriale diventa quindi una variabile strategica di cui occorre avere piena consapevolezza.

Il ponte tra l'industria di oggi e quella di domani

Questo è probabilmente il nodo più delicato della vicenda.

Possiamo immaginare un nuovo assetto tecnologico dello stabilimento di Taranto. Possiamo definirne capacità produttive, tecnologie da adottare e investimenti da effettuare. Ma dobbiamo contemporaneamente governare il periodo che separa l'assetto esistente da quello futuro, un periodo che si misura in anni e non in settimane.





Serve, in altri termini, un ponte industriale.

Il rischio da evitare è che il calendario tecnico della progressiva indisponibilità degli impianti esistenti anticipi nei fatti una scelta di politica industriale che deve invece essere assunta consapevolmente dal Paese, creando un vuoto produttivo prima che la nuova capacità sia disponibile, e il conseguente impatto socio-economico da governare adeguatamente.

Un vuoto industriale non è infatti una semplice riduzione temporanea della produzione.

Significa maggiore dipendenza dalle importazioni, effetti sulle filiere utilizzatrici, perdita di attività nell'indotto, riduzione delle forze di lavoro e dispersione di preziose competenze ed esperienze. E alcune di queste conseguenze possono diventare difficilmente reversibili.

Per questo la transizione deve essere ideata non soltanto indicando il punto di arrivo, ma costruendo

do con altrettanta precisione il percorso e le tappe necessarie per raggiungerlo.

Le competenze sono parte integrante dell'impiantistica

In tutto questo ragionamento, c'è un elemento che rischia di essere sottovalutato.

Quando parliamo di capacità industriale pensiamo normalmente agli impianti. Ma un impianto senza le competenze necessarie a progettarlo, costruirlo, gestirlo e mantenerlo non costituisce una capacità industriale reale.

Manager, ingegneri, tecnici, manutentori, imprese di *engineering*, costruttori e fornitori specializzati rappresentano un patrimonio di conoscenze e pratiche industriali accumulato in decenni di esperienza.

Questa rete di conoscenze costituisce una vera infrastruttura immateriale dell'industria.

Proteggerla durante una trasformazione lunga e complessa come quella prospettata per Taranto non significa conservare artificialmente o surrettiziamente l'esistente. Significa preservare le condizioni necessarie per costruire il nuovo.

Da questo punto di vista, la transizione dell'ex-ILVA riguarda anche la capacità dell'Italia di sviluppare una filiera dell'impiantistica industriale in grado di competere nei grandi progetti della decarbonizzazione nazionali e internazionali.

“ Occorre soprattutto costruire un ponte industriale e sociale che eviti sia il vuoto produttivo sia la dispersione di competenze durante una trasformazione che richiederà anni



Fare di Taranto un progetto industriale

Il futuro della siderurgia italiana non può essere determinato dalla successione delle emergenze.

Occorre una scelta esplicita sulla capacità produttiva che il Paese considera strategica; occorre definire l'architettura tecnologica ed energetica necessaria a realizzarla; occorre costruire un ponte credibile tra il sistema esistente e quello futuro; occorre infine preservare le competenze indispensabili per governare questa trasformazione.

È una sfida difficile, ma può anche diventare un'opportunità.

L'Italia possiede competenze industriali, ingegneristiche e impiantistiche riconosciute nel mondo. La trasformazione della siderurgia può diventare un grande progetto nazionale nel quale mettere insieme queste capacità e dimostrare che tutela della salute, decarbonizzazione e politica industriale possono procedere nella stessa direzione.

“In questa sfida l’impiantistica italiana avrà un ruolo centrale, traducendo la strategia industriale in nuovi impianti, infrastrutture e capacità produttiva

La questione ex-ILVA, allora, può assumere un significato diverso.

Non soltanto la gestione di una crisi che viene da lontano, ma il banco di prova della nostra capacità di progettare la siderurgia che vogliamo avere domani e di costruirla prima di perdere quella che abbiamo oggi. In questa trasformazione l’impiantistica italiana non è soltanto un fornitore di tecnologie, prodotti e servizi: è uno degli attori industriali che possono tradurre una scelta di politica industriale in nuovi impianti, infrastrutture e capacità produttiva.



Valter Quercioli

Valter Quercioli è il Presidente nazionale di Federmanager, l’organizzazione rappresentativa del management industriale italiano. Dirigente in servizio in Baker Hughes – Nuovo Pignone con la funzione di direttore delle filiali estere, è un manager di consolidata esperienza in diverse aree aziendali strategiche, tra cui *supply chain*, marketing, vendite e legale.

In Federmanager ha ricoperto il ruolo di vicepresidente nazionale nel mandato 2021-2024 e, precedentemente, ha svolto l’incarico di capo della Delegazione federale per le contrattazioni nazionali di lavoro. È stato anche Presidente di Federmanager Toscana e dell’Unione Regionale Toscana.

Fiorentino, due lauree, un MBA e diversi master all’attivo è autore di molteplici pubblicazioni tecnico-scientifiche. Membro dell’Advisory board dell’Università Unimarconi, componente della Faculty della Scuola di Scienze Aziendali e Tecnologie Industriali di Firenze e del Master “Etica e Intelligenza Artificiale” della Pontificia Università Antonianum.

Beyond Taranto: Which Kind of Steel Industry for Italy?

The future of the former ILVA plant raises a question that extends beyond Taranto: what primary steel production capacity does Italy wish to preserve in order to maintain an adequate level of strategic autonomy regarding a raw material which is fundamental to its industrial value chains? Decisions concerning steelmaking technologies, investment levels, and the infrastructure required for the transition from the old facility to the new one hinge on this industrial policy choice. Yet, defining the ultimate goal is not enough; it is essential to build an industrial and social bridge that prevents both a production gap and the loss of skills during a transformation process that will take years. Italian plant engineering will play a central role in this challenge, translating industrial strategy into new facilities, infrastructure, and production capacity.

Il nuovo ciclo dell'energia nucleare: opportunità e prospettive per l'industria italiana



Centrale nucleare di Krsko (Slovenia)

L'Italia può contare su un patrimonio di competenze industriali e ingegneristiche di rilievo internazionale, con una filiera di oltre 70 aziende già attive sui mercati globali

Daniela Gentile, Amministratrice Delegata
Ansaldo Nucleare

Negli ultimi anni il dibattito sull'energia nucleare è cambiato profondamente. Dopo una lunga stagione caratterizzata da prudenza, quando non da aperto scetticismo, oggi molti Paesi stanno tornando a considerare il nucleare come una componente importante del proprio mix energetico. Le ragioni sono note: sicurezza degli approvvigionamenti, competitività industriale, crescente domanda di elettricità e obiettivi di decarbonizzazione sempre più ambiziosi.

Non si tratta solo di annunci. In tutto il

mondo sono in esercizio oltre 420 reattori nucleari per una potenza complessiva superiore a 400 GW, mentre più di 60 nuovi impianti sono attualmente in costruzione. Secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia, gli investimenti nel settore potrebbero raggiungere 120 miliardi di dollari all'anno entro il 2030, e la capacità instal-

“L'energia nucleare sta attraversando una nuova fase di crescita globale, sostenuta dalla necessità di garantire sicurezza energetica, competitività industriale e riduzione delle emissioni

lata globale è destinata a raddoppiare entro il 2050. Siamo di fronte a una tendenza che attraversa continenti e sistemi energetici differenti. Paesi con una consolidata tradizione nucleare, come Francia, Stati Uniti e Regno Unito, stanno investendo nel rinnovo del proprio parco. Altri, come Polonia e Svezia, hanno definito programmi di sviluppo o di rilancio. Anche nazioni che fino a pochi anni fa guardavano al nucleare con cautela stanno rivalutandone il ruolo all'interno di un mix energetico più equilibrato.

Accanto ai programmi per nuove centrali, sta emergendo con forza un secondo fenomeno: il prolungamento della vita operativa degli impianti esistenti. In Europa e negli Stati Uniti molte centrali si avvicinano infatti ai quarant'anni di esercizio. In questo contesto, i programmi di *long-term operation* e di ammodernamento rappresentano una risposta concreta, consentendo di preservare capacità produttiva affidabile e a basse emissioni mentre vengono sviluppati i nuovi impianti.

L'esperienza della centrale di Cernavoda, in Romania, è particolarmente significativa. Il reattore dell'Unità 1, dopo aver prodotto oltre 150 TWh di elettricità dal momento dell'entrata in servizio, è oggi al centro di un vasto programma di *refurbishment* che gli consentirà di operare per altri trent'anni. Il progetto prevede la sostituzione e la modernizzazione di numerosi sistemi elettrici, meccanici e di controllo, e costituisce uno dei più importanti programmi nucleari oggi in corso in Europa.

Per Ansaldo Nucleare, Cernavoda rappresenta molto più di una singola commessa: è il proseguimento di una collaborazione iniziata oltre quarant'anni fa e che oggi comprende sia l'estensione di vita dell'Unità 1 sia le attività previste sulle future Unità 3 e 4. È la dimostrazione di come il nucleare debba essere interpretato come un programma industriale di lungo periodo e non come una succes-

sione di progetti isolati.

La stessa logica guida un altro progetto europeo al quale Ansaldo Nucleare contribuisce da anni: la centrale di Krško, in Slovenia. Nel 2026 Ansaldo Nucleare ha completato due importanti interventi di ammodernamento, relativi al sistema di trattamento acque e al sistema di compressione dei gas, e ha acquisito una nuova commessa per il rinnovamento del sistema antincendio dell'impianto. Interventi che seguono il "Safety Upgrade" della centrale realizzato nel 2020. Si tratta di attività meno visibili rispetto alla costruzione di una nuova centrale, ma essenziali per garantire sicurezza, affidabilità e continuità operativa degli impianti esistenti.

“Oltre alla costruzione di nuovi impianti, assumono crescente importanza i programmi di estensione della vita operativa delle centrali esistenti, un ambito nel quale Ansaldo Nucleare è impegnata in progetti strategici come Cernavoda e Krško

Se il presente del nucleare è caratterizzato da nuovi impianti e programmi di ammodernamento, il futuro passa attraverso l'innovazione tecnologica. A livello globale è in corso un intenso lavoro per accelerare lo sviluppo degli Small Modular Reactors (SMR), sistemi di taglia ridotta progettati per semplificare costruzione, finanziamento e integrazione con le reti energetiche. La Commissione Europea ha recentemente adottato una strategia dedicata allo sviluppo di queste tecnologie, riconoscendone

Centrale nucleare di Cernavoda (Romania)



il potenziale per rafforzare la sicurezza energetica e la competitività industriale del continente.

L'interesse verso gli SMR è legato anche alla possibilità di introdurre un modello industriale diverso rispetto a quello delle grandi centrali tradizionali. La maggiore standardizzazione dei componenti, la modularità e la prospettiva di una produzione seriale promettono la riduzione di tempi e rischi di realizzazione, favorendo al tempo stesso una più ampia

partecipazione della filiera manifatturiera europea. Per molte imprese, gli SMR rappresentano quindi non soltanto una nuova tecnologia energetica, ma anche un'opportunità di sviluppo industriale e di posizionamento in una catena del valore destinata a crescere nei prossimi decenni.

La crescita del nucleare offre opportunità importanti per l'intera filiera della ge-

nerazione elettrica. Accanto alle attività di ingegneria svolte da Ansaldo Nucleare, il Gruppo Ansaldo Energia può mettere a disposizione competenze consolidate nella progettazione e produzione di componenti strategici per l'isola convenzionale, come turbine a vapore e generatori elettrici. Si tratta di tecnologie essenziali sia per gli impianti nucleari di grande taglia sia per le future configurazioni SMR. In parallelo, il settore sta assistendo a un intenso lavoro di valutazione delle tecnologie che potrebbero caratterizzare i futuri programmi nucleari europei. Ansaldo Energia partecipa a Nuclitalia, la società costituita insieme a Enel e Leonardo, con l'obiettivo di analizzare le soluzioni tecnologiche oggi disponibili e individuare quelle che presentano le maggiori

prospettive di applicazione nel contesto italiano.

Ansaldo Nucleare partecipa come partner a diversi programmi internazionali dedicati agli Small Modular Reactors, collaborando con industrie, centri di ricerca e istituzioni europee impegnati nello sviluppo delle tecnologie che caratterizzeranno la prossima generazione di impianti nucleari.

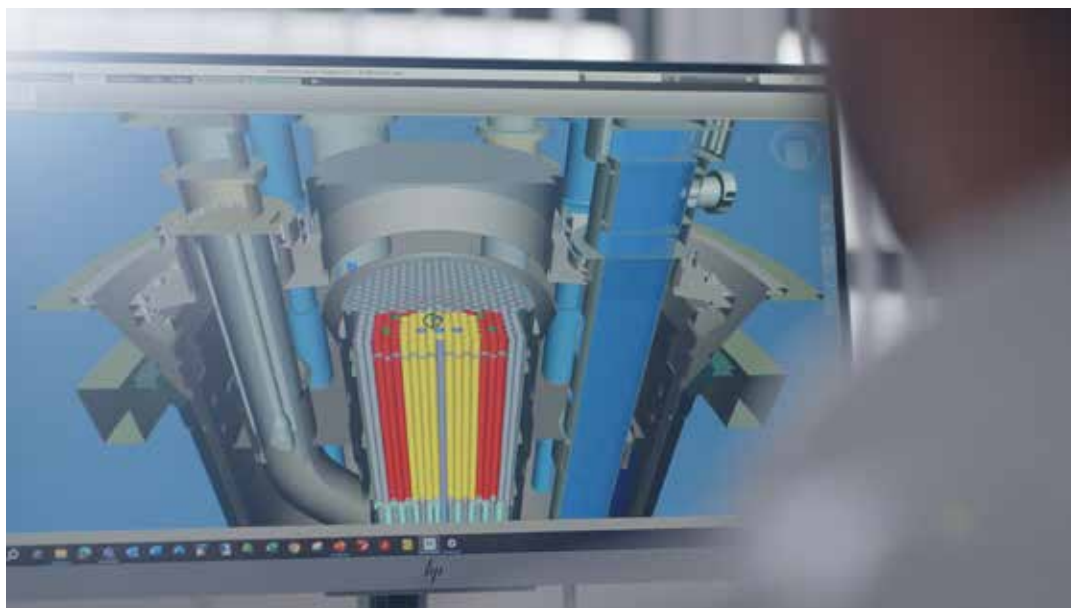
Tra questi, l'azienda è impegnata insieme a ENEA, SCK CEN (Belgio) e RATEN (Romania) nello sviluppo del progetto europeo di reattore veloce raffreddato a piombo, una tecnologia avanzata sulla quale l'industria e il sistema della ricerca europei stanno investendo con una prospettiva di lungo termine. I reattori di quarta generazione puntano a compiere un ulteriore salto evolutivo rispetto alle tecnologie oggi in esercizio. Oltre alla produzione di energia elettrica, potranno mettere a disposizione calore ad alta temperatura per processi industriali energivori e favorire una maggiore integrazione tra settore energetico e manifatturiero. Un altro elemento distintivo è la possibilità, grazie all'impiego più efficiente delle risorse fissili e alla prospettiva della chiusura del ciclo del combustibile, di ridurre il fabbisogno di nuovo combustibile e limitare la quantità di rifiuti radioattivi da destinare allo smaltimento finale. Si tratta di sviluppi che guardano a un orizzonte di lungo periodo, ma che già oggi stanno contribuendo a consolidare competenze scientifiche e capacità industriali strategiche per l'Europa.

Guardando ancora più avanti, il nucleare del futuro comprende anche la fusione. Un orizzonte tecnologico più distante, ma sul quale si stanno concentrando alcune delle più avanzate competenze scientifiche e industriali del mondo. Ansaldo Nucleare partecipa fin dalle prime fasi al progetto "ITER", il più grande programma internazionale dedicato alla dimostrazione della fattibilità dell'energia da fusione. "ITER" rappresenta anche una straordi-

Lo sviluppo degli Small Modular Reactors (SMR) e delle tecnologie di quarta generazione apre nuove prospettive industriali, favorendo la partecipazione della filiera manifatturiera europea



Centrale nucleare - sala di controllo



Reattore Nucleare SMR di IV generazione

naria opportunità industriale: la filiera italiana è oggi la seconda più coinvolta nel progetto dopo quella francese, con circa 2 miliardi di euro di commesse, a conferma del livello di competenze sviluppato dal nostro Paese in un settore tecnologicamente tra i più avanzati al mondo. Ansaldo Nucleare ha recentemente completato la realizzazione e il collaudo del sistema destinato alla movimentazione remota degli "Equatorial Port Plugs", una delle infrastrutture chiave del reattore sperimentale in costruzione a Cadarache, nel Sud della Francia. Il contributo di Ansaldo Nucleare a "ITER" si inserisce in un impegno di lungo periodo che comprende anche la partecipazione alla realizzazione di cinque dei nove settori del "Vacuum Vessel", uno dei componenti più complessi e strategici dell'intero impianto.

In questo panorama in rapida evoluzione, il ruolo dell'Italia merita una riflessione specifica. Pur non disponendo oggi di centrali nucleari operative, il nostro Paese ha conservato competenze industriali, ingegneristiche e scientifiche di assoluto rilievo internazionale. Molte aziende italiane partecipano già a programmi nucleari in Europa, Nord America e Asia, contribuendo alla progettazione, costruzione e manutenzione di impianti complessi.

Si stima che la filiera nucleare italiana possa contare su oltre 70 aziende, coinvolte in attività che spaziano dall'ingegneria alla componentistica, dai sistemi di controllo alle lavorazioni specialistiche. Un patrimonio industriale costruito in gran parte lavorando su programmi esteri e che oggi può trovare nuove opportunità grazie alla crescita degli investimenti nucleari nel mondo.

È proprio con questo obiettivo che Ansaldo Energia e RINA hanno sottoscritto un accordo finalizzato ad accompagnare nuove imprese lungo il percorso di qualificazione e certificazione richiesto dal mercato nucleare internazionale. L'iniziativa punta ad ampliare e rafforzare la base industriale italiana, favorendo l'accesso di nuove aziende a un mercato globale in forte crescita.

Naturalmente, nessuna strategia industriale può

avere successo senza il contributo delle persone. La disponibilità di competenze è oggi una delle principali sfide per il settore nucleare a livello mondiale. Servono ingegneri, tecnici specializzati, saldatori, ispettori di qualità, professionisti della gestione dei progetti e molte altre figure.

Per questo motivo Ansaldo Nucleare ha avviato, insieme al Politecnico di Milano, in collaborazione con CIRTEN, il Master di secondo livello "Technologies for Nuclear Power Plants". Il percorso formativo prevedeva 1.500 ore di formazione e un elemento particolarmente significativo: 26 giovani professionisti, selezionati tra oltre 300 candidature, sono stati assunti da Ansaldo Nucleare prima ancora dell'inizio delle attività didattiche e fanno oggi parte dell'azienda. Si tratta di un investimento concreto sulle competenze che il settore richiederà nei prossimi decenni.

Il nucleare è, per sua natura, un'industria che ragiona sul lungo periodo. Le decisioni che vengono assunte oggi produrranno effetti per decenni, talvolta per generazioni. La crescita del nucleare a livello globale conferma che siamo di fronte a una trasformazione industriale. Nuovi impianti, programmi di *plant life extension*, SMR di terza e quarta generazione e fusione stanno generando opportunità che richiedono competenze, capacità produttive e una filiera qualificata.

L'Italia dispone di capacità industriali, scientifiche e tecnologiche riconosciute a livello internazionale. Rafforzarle, ampliare la supply chain e investire nella formazione significa non soltanto contribuire allo sviluppo delle tecnologie energetiche che accompagneranno la transizione dei prossimi decenni, ma anche cogliere le opportunità di un mercato in forte crescita.

“Rafforzare supply chain, qualificazione industriale e formazione delle nuove competenze rappresenta una condizione essenziale per cogliere le opportunità offerte da un mercato nucleare mondiale in forte espansione



Daniela Gentile

Daniela Gentile, laureata in Ingegneria Chimica, ha iniziato la sua carriera in Ansaldo come ingegnere di processo dei sistemi a fluido per Centrali Nucleari. Entra in Ansaldo Energia nel 1999, assumendo la responsabilità del Procurement Marketing. Dopo un'altra esperienza come Direttore del Dipartimento di Project Management per Centrali elettriche e Nuove Unità, è stata nominata responsabile di Ansaldo Energia Innovazione e Sviluppo Prodotto e nel 2014 Amministratrice Delegata di ASEN, la società di ricerca e sviluppo di Ansaldo Energia. Successivamente, è diventata vicepresidente senior per l'innovazione e la qualità. Nel 2021 è stata nominata Amministratrice Delegata di Ansaldo Green Tech, la società del gruppo attiva nello sviluppo di nuove soluzioni per la transizione energetica. A novembre 2023 è stata nominata Amministratrice Delegata di Ansaldo Nucleare.

The new nuclear energy cycle: opportunities and prospects for the Italian industry

Nuclear energy is entering a new phase of global growth, driven by the need to ensure energy security, industrial competitiveness, and emission reductions. Beyond the construction of new plants, programs to extend the operational life of existing facilities are becoming increasingly important—an area where Ansaldo Nucleare is engaged in strategic projects such as Cernavoda and Krško. The development of Small Modular Reactors (SMRs) and fourth-generation technologies opens up new industrial prospects, fostering the participation of the European manufacturing supply chain. At the same time, the company is involved in international advanced research programs and the ITER nuclear fusion project. In this context, Italy can leverage world-class industrial and engineering expertise, supported by a supply chain of over 70 companies already active in global markets. Strengthening the supply chain, industrial qualification, and the development of new skills is essential to seizing the opportunities presented by a rapidly expanding global nuclear market.



CTA GROUP®
NEW ENERGY. THE STEEL WAY.



raccortubi

tecninox

ALCO



One partner for all your piping needs

Combining real stock availability, technical know-how, and industrial vision, **CTA Group** supports both **projects and distribution** without compromise.



STOCK & DISTRIBUTION



MANUFACTURING



PROJECT MANAGEMENT

- Huge material availability: from Carbon Steel to Exotic grades
 - EU/non-EU origin
- Multi-site warehouses for customer proximity

- Butt weld fittings cold forming
 - ½" to 16", in Austenitic Stainless Steel, Duplex, Super Duplex, Super Austenitics, (6Mo), Nickel Alloys, Titanium
 - According to ASTM/EN

- Highly qualified project division with single point of contact
- Real stock for urgent deliveries
 - Technical know-how for complex MTO

services

Manufacturing
Stock & distribution
Project management

products

Pipes
Fittings
Flanges
Valves
Bars

global presence

Italy	Saudi Arabia
Brazil	Singapore
China	Spain
France	Thailand
Kazakhstan	UAE
Poland	UK

get in touch

sales@ctaspa.com
ph. +39 011 314 51 11

ctaspa.com

Nucleare: quadro globale, europeo e italiano



Impianto nucleare di Flamanville (Wikipedia)

Numeri, politiche e implicazioni
per la filiera impiantistica

Giorgio Locatelli, Professore ordinario di Gestione dei Progetti Complessi, School of Management

Marco Enrico Ricotti, Professore ordinario di Impianti Nucleari, Dipartimento di Energia

Paolo Trucco, Professore ordinario di Industrial Risk Management, School of Management Politecnico di Milano

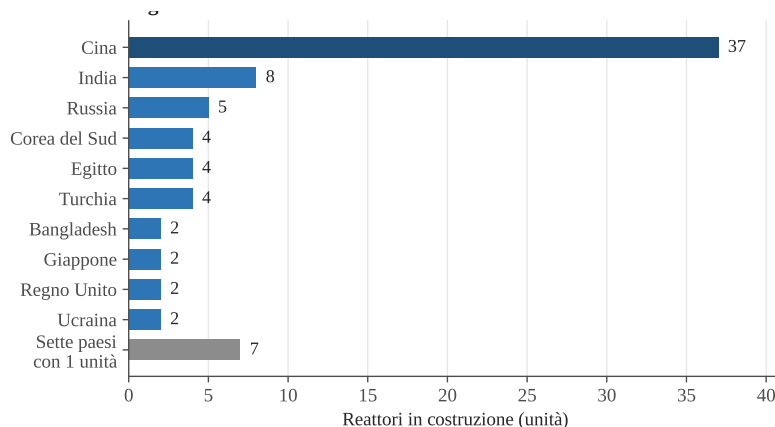
Nell'ultimo aggiornamento disponibile alla chiusura di questo articolo, del luglio 2026, il database PRIS¹ dell'IAEA registra 417 reattori in esercizio nel mondo, per una potenza netta di 379,7 GWe, ai quali si aggiungono 21 unità in esercizio sospeso, quasi tutte giapponesi. Nel 2025 la generazione nucleare mondiale è stata di 2.633 TWh secondo le statistiche PRIS

per Paese, pari a circa il 9% dell'elettricità globale; la World Nuclear Association, che adotta convenzioni di misura diverse, indica 2.702 TWh e un nuovo record annuale. Tre Paesi dominano la generazione. Gli Stati Uniti restano il primo produttore con 785,6 TWh nel 2025, generati da 94 reattori per un totale di 96,95 GWe, pari al 17,7% del mix elettrico nazionale. La Cina scala la classifica da alcuni anni, con 436,6 TWh e 60 reattori in esercizio per 58,81 GWe; è di gran lunga il Paese con il maggior numero di cantieri aperti. La Francia, con 373,5 TWh da 57 reattori, resta il caso di maggiore dipendenza relativa: il

“A settembre 2026 il nucleare mondiale conta 417 reattori in esercizio per 379,7 GWe netti e 77 unità in costruzione, di cui 37 in Cina

nucleare copre il 68,1% della sua produzione elettrica.

I reattori in costruzione censiti da PRIS (luglio 2026) sono 77, per un totale di 80,7 GWe netti. La geografia dei cantieri mostra quanto la crescita sia concentrata. Dei 77 reattori in costruzione, 37 sono in Cina e 8 in India; seguono la Russia con 5, la Corea del Sud, l'Egitto e la Turchia con 4 ciascuno, quindi il Regno Unito, il Giappone, il Bangladesh e l'Ucraina con 2, più 7 Paesi con una singola unità (Argentina, Brasile, Canada, Iran, Pakistan, Slovacchia e Ungheria). La costruzione fisica odierna è dominata da grandi reattori ad acqua leggera di Generazione III/III+. Gli SMR, malgrado un portafoglio di progetti molto ampio, rappresentano oggi una quota piccola della costruzione effettiva. (Fig. 1)



Elaborazione degli autori su IAEA PRIS, aggiornamento del 16 luglio 2026 (77 unità, 80,7 GWe netti).

Fig. 1 – I 77 reattori in costruzione nel mondo per paese. Elaborazione degli autori su dati IAEA PRIS, pagina «Under Construction – By Country», aggiornamento del 16 luglio 2026

Il Nuclear Energy Outlook 2026 dell'OECD-NEA prevede a seconda degli scenari la capacità al 2050 tra 347 GWe e 1.324 GWe: solo quest'ultimo supera l'impegno di triplicazione sottoscritto a margine di COP28, e richiede fino a 300 GWe in costruzione simultanea nei Paesi OCSE e investimenti fino a 143 miliardi di dollari l'anno

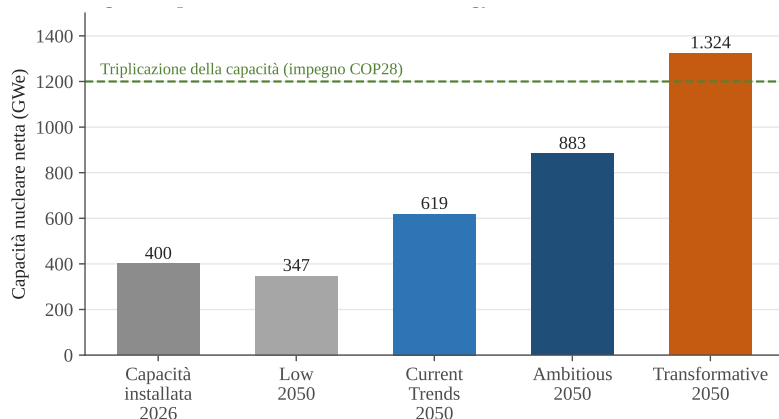
Da un punto di vista "previsionale", il rapporto chiave è il Nuclear Energy Outlook (NEO) 2026 dell'OECD-NEA. A fronte di una capacità installata vicina ai 400 GWe, per circa il 78% localizzata nei Paesi OCSE, il NEO censisce circa 313 GWe di nuovi progetti tra costruzione, pianificazione e proposta, di cui il 55% in Paesi non OCSE. La concentrazione è massima nel breve termine: dei circa 70 GWe in costruzione, l'80% è in Paesi non OCSE, con la Cina oltre i 33 GWe. Il quadro, però, si ribalta negli stadi meno maturi: i Paesi OCSE esprimono il 65% della capacità proposta, con oltre 50 GWe nella sola Europa, una pipeline consistente, ma ancora da tradurre in decisioni di investimento. A sostenere la domanda concorrono l'elettrificazione (il NEO stima una crescita della domanda elettrica globale di quasi il 50% al 2040, e quasi il doppio al 2050) e nuovi clienti industriali: i data center, la cui capacità installata a livello mondiale è dell'ordine dei 100 GW, sono diventati controparti commerciali dirette del nucleare. Dal 2024 Microsoft, Google, Meta e Amazon hanno siglato PPA, investimenti azionari e accordi di co-locazione con sviluppatori nucleari, fino ai 6,6 GW annunciati da Meta a inizio 2026, e l'industria chimica segue la stessa strada, come mostra l'intenzione di Dow di installare quattro SMR di tecnologia Xe-100 nel proprio sito texano

di Seadrift: il progetto "Long Mott" ha superato il 18 maggio 2026, in anticipo sul timing previsto, la valutazione ambientale della NRC, conclusa con un *finding of no significant impact*.

Le traiettorie industriali dei principali Paesi confermano che il nucleare è tornato a essere, oltre che una questione energetica, anche una questione di politica industriale e di controllo della catena di fornitura. Gli Stati Uniti puntano su estensioni di vita, SMR/AMR, combustibile e contratti privati di lungo termine con grandi consumatori; la Cina consolida una filiera domestica integrata; la Francia procede con il programma "EPR2" e l'estensione della flotta; la Russia esporta pacchetti chiavi in mano comprensivi di servizi sul combustibile; la Corea del Sud, dopo la consegna degli "APR-1400" negli Emirati, è rientrata nelle gare internazionali; l'India prosegue il programma "PHWR" con obiettivi nazionali di lungo periodo. Il NEO quantifica anche questa competizione: circa il 60% dei progetti in pipeline si affida a fornitori domestici, il 25% a fornitori esteri e il 15% non ha ancora scelto la tecnologia. La Cina ha 85 GWe in pipeline su design nazionali (51 GWe di tecnologia domestica Hualong One), ma quasi interamente sul mercato interno; la Russia, con 57 GWe, destina all'export il 54% della propria pipeline e copre oltre il 40% dei reattori acquistati all'estero; i vendor OCSE di Francia, Corea e Stati Uniti sommano circa 75 GWe, con una quota export analoga ma progetti mediamente meno maturi. Con circa il 40% dei progetti proposti ancora privi di vendor, mercati importanti in Asia, Africa e Medio Oriente restano contendibili.

Le traiettorie al 2050: i quattro scenari del "Nuclear Energy Outlook"

Quanto nucleare ci sarà nel 2050? Il NEO risponde con quattro scenari costruiti dal basso, a partire dai progetti reali e dagli obiettivi nazionali. Nello scenario Low, la capacità globale scende a 347 GWe perché i ritiri nei Paesi OCSE superano le nuove



Elaborazione degli autori su OECD-NEA, Nuclear Energy Outlook 2026 (NEA n. 7764).

Fig. 2 – Capacità nucleare mondiale al 2050 nei quattro scenari del Nuclear Energy Outlook 2026, confrontata con l'impegno di triplicazione di COP28

entrate in esercizio. Nel Current Trends si raggiungono 619 GWe, trainati dai progetti pianificati e proposti nei Paesi non OCSE, ma con un divario di circa 600 GWe rispetto all'obiettivo di triplicazione della capacità sottoscritto a margine della COP28, che conta ormai 38 Paesi firmatari. Nello scenario Ambitious si arriva a 883 GWe, circa 300 GWe sotto il target. Solo lo scenario Transformative, con circa 1.324 GWe, supera la triplicazione: è lo scenario che incorpora gli obiettivi nazionali più ambiziosi, il quadruplicamento della capacità statunitense al 2050, i 100 GWe indiani al 2047, i quattordici "EPR" francesi ipotizzati, dei quali sei "EPR2" costituiscono il programma effettivamente deciso, e richiede tassi di *deployment* mai sperimentati, con un cambio di passo radicale in esecuzione dei progetti, capacità industriale e finanziamento. **(Fig. 2)**

“In Europa un quadro comune (tassonomia, European Industrial Alliance on SMRs, strategia SMR/AMR COM/2026/117) convive con politiche nazionali molto diverse

Un secondo esercizio prospettico porta a conclusioni più ottimistiche. Il “World Nuclear Outlook Report 2026”, pubblicato dalla World Nuclear Association il 7 settembre 2026, stima che la capacità mondiale possa raggiungere circa 1.457 GWe entro il 2050, oltre 200 GWe sopra la soglia di triplicazione. La stima poggia però su tre ipotesi esplicite: che la flotta esistente arrivi fino a ottant'anni di esercizio, che tutti i reattori classificati come in costruzione, pianificati e proposti entrino effettivamente in servizio, e che gli obiettivi nazionali di capacità siano raggiunti. Una parte rilevante della distanza rispetto al NEO deriva da qui: il NEO tratta la capacità di esecuzione come vincolo, mentre la WNA la assume come ipotesi di lavoro; la WNA ragiona inoltre in capacità lorda, il NEO in capacità netta. Lo stesso rapporto registra per il 2025 un record di generazione: 2.702 TWh, con un fattore di carico medio dell'83,7%, e 82 GWe in costruzione, dopo undici avvisi di cantiere nel 2025.

Il primo fattore che deciderà tra queste traiettorie è l'estensione della vita utile della flotta esistente. La maggior parte dei reattori OCSE è stata costruita negli anni Settanta e Ottanta, e il NEO stima che oltre 50 GWe di capacità OCSE non abbiano ancora ottenuto le licenze per operare entro il 2040: le decisioni dei prossimi anni determineranno se la



Impianto nucleare di Olkiluoto (Wikipedia)

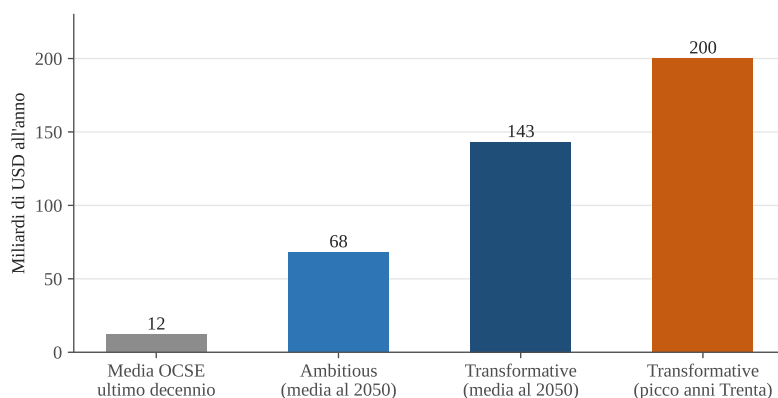
capacità globale si contrae, si stabilizza o cresce. Le analisi NEA indicano, peraltro, nell'esercizio a lungo termine, a 60 e sempre più spesso a 80 anni come nel caso USA, tra le opzioni a basse emissioni più costo-efficaci oggi disponibili, con differenze rilevanti tra impianti e mercati. Nei Paesi non OCSE le flotte sono più giovani e i ritiri attesi limitati.

Il secondo fattore è la capacità di consegna. Nel solo Current Trends i Paesi OCSE dovrebbero portare la capacità simultaneamente in costruzione dai circa 9 GWe medi dell'ultimo decennio a oltre 40 GWe negli anni Trenta; il Transformativo richiederebbe fino a 300 GWe in costruzione simultanea da metà anni Trenta, quasi il doppio del picco storico OCSE. Sul fronte finanziario, la spesa globale recente in nuovo nucleare è stata di circa 30 miliardi di dollari l'anno, trainata da Cina e Russia; per i Paesi OCSE il fabbisogno passerebbe dai circa 12 miliardi annui dell'ultimo decennio a 68 (Ambitious) o 143 (Transformativo) miliardi, con punte vicine ai 200 miliardi l'anno negli anni Trenta. Su questi numeri pesano due elementi. Standardizzazione e *deployment* "di flotta" potrebbero ridurre il fabbisogno cumulato di capitale del Transformativo di circa 850 miliardi di dollari, un risparmio del 24%. Nell'indagine NEA 2024 presso governi, utility e fornitori OCSE, inoltre, il vincolo più immediato segnalato è la disponibilità di forza lavoro qualificata, prima ancora del capitale e della tecnologia. (Fig. 3)

L'Europa: regole comuni, politiche nazionali diverse

Nell'Unione Europea il nucleare resta una componente rilevante del mix elettrico (25% nel 2025). Nel 2022 la tassonomia europea della finanza sostenibile ha incluso il nucleare, a condizioni stringenti, tra le attività transizionali. Nel 2024 è stata lanciata la European Industrial Alliance on SMRs, con l'obiettivo di sostenere i primi progetti SMR entro i primi anni 2030. Nel 2026 la Commissione ha pubblicato la strategia europea su SMR e AMR (COM/2026/117), volta ad accelerare la diffusione ed evitare la frammentazione dei percorsi di licensing; le analisi PINC associate stimano un potenziale di capacità SMR nell'UE tra 17 e 53 GW.

A fronte di questo quadro comune, le posizioni nazionali restano eterogenee. Sono orientati all'espansione o al mantenimento, tra gli altri, Francia, Finlandia, Polonia, Cechia, Ungheria, Romania, Bulgaria, Paesi Bassi e Svezia; mentre Germania e Austria mantengono politiche di uscita o di contrarietà a nuove costruzioni, nonostante i recenti mea-culpa tedeschi sull'abbandono del nucleare da parte del cancelliere Merz e della Ministra dell'Economia e dell'Energia Reiche. Il Belgio ha modificato nel 2025 la legge del 2003, eliminando le disposizioni che imponevano l'uscita dal nucleare, ha prorogato di dieci anni l'esercizio di "Doel 4" e "Tihange 3" e nell'aprile 2026 ha firmato con Engie ed Electrabel una lettera di intenti per l'acquisizione da parte dello Stato dell'intero parco nucleare, i



Elaborazione degli autori su OECD-NEA, Nuclear Energy Outlook 2026.

Fig. 3 – Investimento annuo in nuovo nucleare richiesto ai Paesi OCSE nei diversi scenari, confrontato con la media dell'ultimo decennio

“L'Italia è classificata dalla NEA tra i returning nuclear countries: il disegno di legge delega sul nucleare sostenibile, approvato dalla Camera il 4 giugno 2026, è all'esame del Senato con l'obiettivo dichiarato di arrivare ai decreti attuativi entro fine anno e ai primi reattori in esercizio nel 2034-35

sette reattori compresi quelli già fermi: le attività di smantellamento sono sospese e il 1° ottobre 2026 è il termine indicato per definire gli *heads of terms*, mentre il perfezionamento dell'operazione resta subordinato agli accordi definitivi e alle autorizzazioni. L'Ucraina mantiene il nucleare al centro delle riflessioni europee sulla sicurezza energetica. L'Italia è uscita dal nucleare nel 1990, ma il dibattito si è riaperto. La Nuclear Alliance, coalizione di 15 Stati membri guidata dalla Francia e di cui fa parte anche l'Italia, sostiene la neutralità tecnologica nelle politiche europee di decarbonizzazione, includendo grandi reattori, SMR ed estensioni di vita.

Alcuni casi nazionali sono istruttivi per chi opera nella filiera. La Finlandia, con "Olkiluoto 3" in esercizio dal 2023, documenta i rischi di schedule tipici dei progetti *first-of-a-kind*. Il Regno Unito porta avanti in parallelo "Hinkley Point C", "Sizewell C", e il programma SMR di Rolls-Royce, sperimentando modelli di finanziamento regolato. La Polonia programma il suo primo grande impianto "AP1000" e il primo SMR di General Electric, con un rilevante programma di localizzazione dei fornitori, aprendo di fatto un nuovo mercato di supply chain. La Romania combina il *refurbishment* dell' "Unità 1" e il completamento di "Cernavoda 3" e "4" con gli studi RoPower/NuScale. Cechia e Ungheria, con "Dukovany" e "Paks II", mostrano quanto la competizio-

ne tra vendor sia intrecciata a fattori geopolitici. La Bulgaria pianifica due nuovi “AP1000” a Kozloduy. I Paesi Bassi puntano a quattro nuovi reattori: per le prime due grandi unità il governo ha ristretto nel giugno 2026 la ricerca del sito a tre localizzazioni, due nell'Eemshaven e una a Terneuzen, escludendo Borssele e Vlissingen, e conta di indicare il sito preferito entro la fine del 2026; per le prime due centrali si punta a tecnologia consolidata, mentre gli SMR sono presi in considerazione per le unità successive. Nel maggio 2026 i Paesi Bassi hanno firmato con il Belgio un memorandum su SMR, competenze e gestione dei rifiuti. Il caso belga conferma infine che l'estensione di vita è un mercato concreto e di breve termine.

L'Italia: dalla storia alla legge delega

Le tappe italiane sono note. Nel 1963 viene connessa alla rete Latina, voluta da Enrico Mattei, primo impianto nucleare commerciale italiano ed entrata in esercizio commerciale l'anno successivo; negli anni Sessanta e Settanta la flotta comprende Latina, Garigliano, Trino e Caorso. Il referendum del 1987, dopo l'incidente di Chernobyl, abroga alcune disposizioni chiave e segna la svolta politica che porta, con le successive decisioni di governo, all'arresto del programma: Caorso cessa di produrre già nel 1986 e la chiusura definitiva viene formalizzata nel 1990. Il referendum del 2011, dopo Fukushima, conferma il rigetto di un ritorno. Da allora l'Italia non ha una flotta operativa, ma mantiene attività di *de-commissioning* e gestione dei rifiuti, oltre a competenze industriali e accademiche di eccellenza.

Tra il 2024 e il 2026 il quadro istituzionale è cambiato in modo significativo. Il PNIEC 2024 ha incluso formalmente scenari con nucleare avanzato per il periodo 2035-2050. Nel maggio 2025 Enel, Ansaldo Energia e Leonardo hanno costituito Nuclitalia, joint venture per la valutazione degli SMR. Nel giugno 2025 l'Italia ha aderito come membro pieno alla Nuclear Alliance europea. Nel 2026 il Consiglio dei Ministri ha approvato il disegno di legge delega

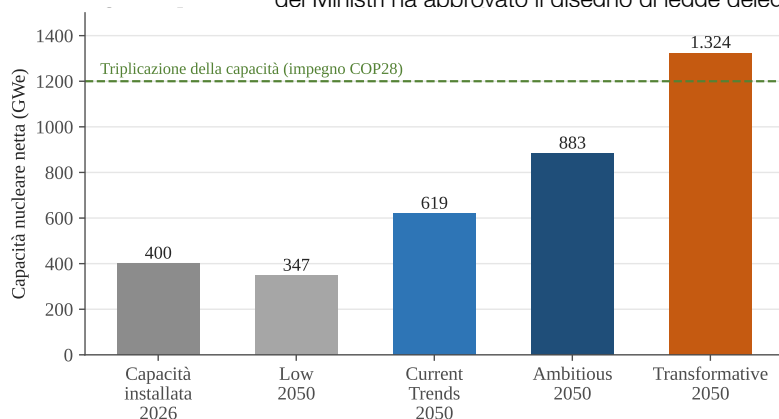
sul “nucleare sostenibile” e il 4 giugno 2026 la Camera dei Deputati lo ha approvato con 155 voti favorevoli; il testo è ora all'esame del Senato. Il NEO 2026 classifica di conseguenza l'Italia – insieme alla sola Lituania – tra i *returning nuclear countries*: dei quattro Paesi che hanno abbandonato il nucleare, due stanno oggi lavorando per rientrarvi.

La legge-delega definisce il quadro giuridico. Dopo l'eventuale approvazione definitiva, il governo avrà 12 mesi per emanare i decreti attuativi; l'obiettivo indicato dal ministro colloca i primi reattori in esercizio al 2034-35. Restano da definire elementi essenziali: l'approvazione del Senato, i decreti attuativi, un'Autorità di sicurezza indipendente e adeguatamente dotata di risorse umane e finanziarie, il processo di localizzazione, il deposito dei rifiuti e il modello di finanziamento. Sul piano quantitativo, il PNIEC include scenari con nucleare avanzato per il periodo 2035-2050. Lo scenario centrale raggiunge circa 8 GW al 2050, pari a circa l'11% della domanda elettrica nazionale; lo scenario esteso arriva a 16 GW e a circa il 22%. Il caso da 8 GW include circa 1,3 GW in assetto cogenerativo, con 16 TWh termici destinati all'industria. Negli esercizi di modellazione verso la neutralità climatica, questi scenari riducono il fabbisogno di gas con cattura della CO₂ e di bioenergia con CCS. (Fig. 4)

SMR: che cosa promettono e a quali condizioni

La IAEA definisce gli SMR come reattori avanzati con potenza fino a 300 MWe per unità o modulo (soglia superata da alcuni progetti commercialmente etichettati come SMR, per esempio il Rolls-Royce SMR da circa 470 MWe), spesso caratterizzati dalla modularità: realizzazione in fabbrica, trasporto e assemblaggio in sito ove possibile. Le famiglie tecnologiche principali sono gli SMR ad acqua leggera (“NuScale”, “AP300”, “BWRX-300”, “Rolls-Royce SMR”, “Nuward”, ecc.), i reattori a gas ad alta temperatura (“X-energy Xe-100”, “HTR-PM” cinese, ecc.), i reattori veloci (“Natrium” al sodio, “BREST”, “Newcleo” e “Eagles” al piombo, ecc.), i reattori a sali fusi e i microreattori, sottocategoria con potenze spesso inferiori alle decine di MW. Molti dei concetti modulari non raffreddati ad acqua leggera vengono ricondotti alla categoria degli AMR (Advanced Modular Reactor), anche se la terminologia non è uniforme a livello internazionale. La *dashboard* OECD-NEA del 2025 ha identificato 127 design SMR a livello globale, di cui 74 analizzati in dettaglio.

“SMR” e “Generazione IV” sono due concetti diversi, che si sovrappongono solo in parte: “SMR” descrive una taglia e una filosofia produttiva; “Gen IV” una famiglia di tecnologie con spettri, refrigeranti e cicli del combustibile differenti da quelli ad acqua leggera. Le sei famiglie del Generation IV International Forum presentano maturità molto diverse. I reattori veloci al sodio (SFR, ~370-550 °C) contano dimostratori e nuove costruzioni; i reattori a sali fusi



Elaborazione degli autori su OECD-NEA, Nuclear Energy Outlook 2026 (NEA n. 7764).

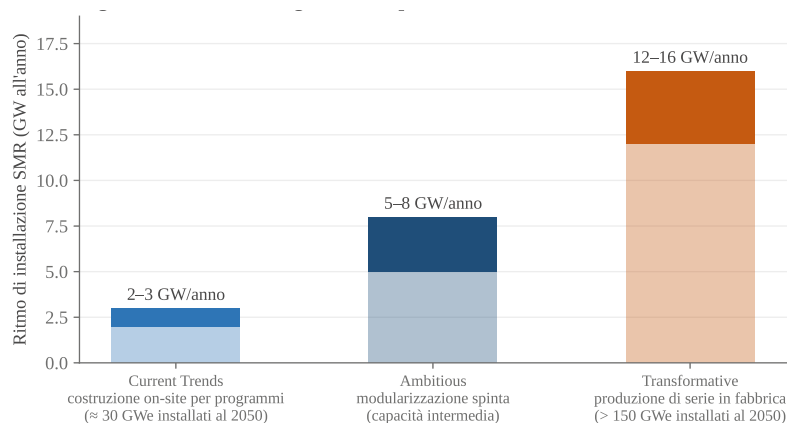
Fig. 4 – Gli scenari con nucleare avanzato del PNIEC italiano al 2050

(~600-800 °C) sono pre-commerciali; gli HTGR/VHTR a elio (~700-950 °C) hanno nell'HTR-PM un impianto operativo; i reattori al piombo (LFR, ~400-570 °C) hanno BREST in costruzione; i reattori veloci a gas e quelli ad acqua supercritica restano in fase di ricerca e sviluppo. Per il calore industriale ad alta temperatura, gli HTGR e alcuni concetti "Gen IV" sono tecnicamente attraenti. Perché un progetto sia però investibile, i vincoli determinanti sono il *licensing*, la qualificazione del combustibile e dei materiali e l'esperienza operativa accumulata: sono questi, più della termodinamica, i fattori che oggi separano un concetto promettente da un impianto finanziabile.

L'ipotesi industriale degli SMR è che la standardizzazione e la replica in serie compensino la perdita di economie di scala. I vantaggi attesi sono concreti ma condizionati. Il minor capex assoluto per unità riduce l'esposizione finanziaria, ma richiede ordini ripetuti e un costo del capitale più basso per tradursi in competitività. I moduli prefabbricati e i tempi di costruzione più brevi presuppongono design congelato, fabbriche qualificate e una logistica adeguata. I sistemi di sicurezza passivi e il minore termine di sorgente devono essere dimostrati in sede di licensing. L'idoneità a reti più piccole e al load following ha valore quando i mercati remunerano la capacità programmabile. Le applicazioni industriali, vapore, calore, idrogeno, data center, richiedono condizioni tecniche ed economiche opportune.

Anche i rischi sono ben documentati. Sul piano economico, i costi fissi si distribuiscono su meno kWe e i costi first-of-a-kind possono risultare sensibilmente superiori alle stime iniziali; la produzione in serie richiede un portafoglio ordini ampio, design congelato e licensing standardizzato. La cancellazione nel 2023 del Carbon Free Power Project di NuScale con UAMPS, negli Stati Uniti, resta il richiamo più citato ai rischi di mercato e di costo. Sul piano regolatorio, la normativa è stata storicamente costruita attorno ai grandi reattori e a regimi di licensing nazionali; l'armonizzazione internazionale è limitata e le modifiche di design possono riavviare le istruttorie. Molti AMR richiedono inoltre combustibili non standard, la cui disponibilità è un fattore di attenzione.

Ad oggi sono operativi il "KLT-40S" della centrale galleggiante russa Akademik Lomonosov (commerciale dal 2020) e l' "HTR-PM" cinese, reattore a gas ad alta temperatura commerciale dal 2023. Sono fisicamente in costruzione l' ACP100 "Linglong One" in Cina (al più recente aggiornamento PRIS non risultano ancora né la prima criticità né la connessione alla rete, promessi entro il 2026/inizio 2027), il "BWRX-300" a Darlington in Canada (primo SMR occidentale con licenza di costruzione, con il *basemat* dell'edificio reattore posato il 22 aprile 2026), il "Natrium" a Kemmerer negli Stati Uniti (permesso di costruzione NRC nel marzo 2026, cantiere avviato in aprile) e il "BREST-OD-300" al piombo a Seversk in Russia. Il "CAREM25" argentino risulta in costruzione per PRIS ma con lavori sospesi secondo la WNA. Il resto del portafoglio



Elaborazione degli autori su OECD-NEA, Nuclear Energy Outlook 2026 e SMR Dashboard 2025.

Fig. 5 – Ritmo di installazione degli SMR e capacità installata al 2050 nei tre modelli di consegna considerati dal NEO

mondiale è in fase di *licensing* o *pre-licensing*.

Il NEO inquadra il contributo futuro degli SMR in funzione del modello di consegna che il settore saprà costruire. Con una costruzione *on-site* organizzata per programmi si arriverebbe a 2-3 GW l'anno (*Current Trends*); una modularizzazione spinta, mutuata dalle pratiche manifatturiere avanzate, porterebbe a 5-8 GW l'anno (*Ambitious*); solo produzione di massa in fabbrica, *licensing* "di prodotto", siti pre-qualificati e domanda aggregata in portafogli ordini robusti consentirebbero i 12-16 GW l'anno dello scenario *Transformative*. Ne risulta al 2050 una capacità SMR globale tra 30 GWe (*Current Trends*) e oltre 150 GWe (*Transformative*): in ogni caso meno del 10% del mercato tecnicamente indirizzabile, perché le condizioni per la produzione di massa difficilmente saranno pienamente in atto prima degli anni Quaranta. Il ruolo maggiore degli SMR è quindi atteso nella seconda metà del secolo, a condizione di far avanzare in parallelo armonizzazione regolatoria, produzione in fabbrica e aggregazione della domanda. (Fig. 5)

Le raccomandazioni di policy del NEO parlano direttamente alla filiera. Primo: passare dall'approccio "progetto per progetto" a programmi strutturati, ancorati a design standardizzati e a pipeline multi-unità con orizzonti di 10-20 anni, perché solo questa visibilità consente a utility, fornitori e regolatori di allineare gli investimenti. Secondo: affrontare i vincoli strutturali della supply chain investendo nelle capacità manifatturiere critiche, a partire dai fucinati pesanti, e migliorando il coordinamento di logistica e procurement internazionali. Terzo: costruire *framework* finanziari che allochino esplicitamente i rischi di costruzione – extracosti e ritardi – perché è questa la condizione per abbassare il costo del capitale e attrarre capitale privato, in debito e in equity. Quarto: espandere la forza lavoro su più canali, dai mestieri tecnici ai profili universitari fino ai manager di altri settori, allineando la formazione ai pipeline di progetto. Per le imprese italiane il corollario è chiaro: la finestra europea è concreta, ma il fattore scarso non è la domanda, è la capacità di qualificarsi in tempo.



Impianto nucleare di Vogtle
(Wikipedia)

“ Gli scenari del PNIEC con nucleare avanzato indicano 8 GW al 2050 nel caso centrale e 16 GW in quello esteso

progetti Gen III+ europei, nelle estensioni di vita, nel decommissioning e nei percorsi di qualificazione nucleare della supply chain.

(Dati verificati all'8 settembre 2026; le statistiche PRIS si riferiscono all'ultimo snapshot pubblicato di luglio 2026).

Riflessioni finali

I dati disponibili a settembre 2026 descrivono un settore globale in crescita selettiva: la generazione mondiale è tornata su livelli elevati, ma i cantieri sono concentrati in Asia e in poche filiere tecnologiche, e la costruzione fisica è dominata dai grandi reattori di Generazione III/III+. Il Nuclear Energy Outlook della NEA quantifica la posta in gioco: la triplicazione della capacità al 2050 si realizza solo nello scenario più trasformativo, e ciò che separa i quattro scenari non è l'ambizione, ma la capacità di consegna – supply chain, capitale, forza lavoro e modelli di *deployment* scalabili. Per un eventuale programma nucleare italiano, la sequenza dei passaggi decisionali è nota dalla letteratura e dalla guidance IAEA sulle infrastrutture nucleari. Servono (quanto meno) un mandato politico con quadro giuridico e obiettivi nazionali chiari; un regolatore indipendente e dotato di risorse umane ed economiche; un processo di localizzazione che includa il deposito dei rifiuti e il coinvolgimento attivo del pubblico; una shortlist tecnologica con design di riferimento e percorso di *licensing* chiaro e semplificato; un modello finanziario di allocazione dei rischi; una filiera qualificata con competenze, sistemi di qualità e *project controls*. Nel frattempo, il lavoro concretamente contrattabile nel breve termine per le aziende italiane è soprattutto altrove: nei grandi

Fonti principali

IAEA PRIS, pagine di statistica mondiale con aggiornamenti compresi tra il 16 e il 24 luglio 2026 (reattori in costruzione, reattori in esercizio e quote di generazione 2025)
World Nuclear Association, *World Nuclear Outlook Report 2026*, 7 settembre 2026
OECD-NEA, *Nuclear Energy Outlook: Global Installed Capacity to 2050 and Beyond*
NEA No. 7764, giugno 2026
OECD-NEA, *SMR Dashboard 2025*
Camera dei Deputati, A.C. 2669-A, seduta del 4 giugno 2026; Senato della Repubblica, ddl S.1924 (iter di settembre 2026)
World Nuclear Association, *country profiles Belgio e Paesi Bassi*, aggiornamento 2026
NRC, *Long Mott Generating Station: environmental assessment and finding of no significant impact*, 18 maggio 2026
ENGIE, comunicato del 30 aprile 2026 sulle attività nucleari belghe
Ontario Power Generation, aprile 2026

Note di chiusura

1 Database gratuito e di libero accesso, con statistiche ufficiali e sempre aggiornate riguardo tutti gli impianti nucleari nel mondo.



Giorgio Locatelli

Giorgio Locatelli è professore ordinario di Gestione dei Progetti Complessi alla School of Management del Politecnico di Milano, dove ha fondato e dirige il major Complex Projects Business e si occupa di economia e gestione dei grandi progetti energetici e infrastrutturali, con particolare attenzione al nucleare, agli SMR e al decommissioning. È Co-Editor-in-Chief del "Project Management Journal" (rivista scientifica del PMI) e Membro del comitato Scientifico della Joint Research Platform Nucleare della Fondazione Politecnico di Milano. Lavora con committenti industriali e istituzionali europei su modelli di costo, di finanziamento e di governance dei programmi nucleari e infrastrutture complesse.



Marco Enrico Ricotti

Marco Enrico Ricotti è professore ordinario di Impianti Nucleari al Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano. Presiede dal 2016 il CIRTEN, consorzio interuniversitario per la ricerca tecnologica nucleare, e dal 2024 il gruppo di lavoro tecnico sulle competenze della European Industrial Alliance on SMRs; ha presieduto il Technical Working Group IAEA sugli SMR dal 2018 al 2025. È stato membro dell'Agenzia per la Sicurezza Nucleare (2010-2011) e presidente di SOGIN (2016-2019). È direttore del comitato Scientifico della Joint Research Platform Nucleare della Fondazione Politecnico di Milano. La sua ricerca riguarda tecnologia, sicurezza ed economia degli SMR e dei reattori modulari avanzati.



Paolo Trucco

Paolo Trucco è professore ordinario di Industrial Risk Management alla School of Management del Politecnico di Milano. È stato membro del consiglio di Presidenza di ANIMP. Si occupa di gestione del rischio e resilienza dei sistemi socio-tecnici complessi, con applicazioni a energia, trasporti, infrastrutture critiche e supply chain dei capital project. È consulente tecnico della DG Home Affairs della Commissione Europea sulla protezione delle infrastrutture critiche. È Membro del comitato Scientifico della Joint Research Platform Nucleare della Fondazione Politecnico di Milano.

Nuclear Power: Global, European, and Italian Landscape

As of September 2026, the global nuclear sector comprises 417 reactors in operation—totaling 379.7 GWe (net)—and 77 units under construction, 37 of which are in China. The global fleet remains essentially stable; growth is concentrated in Asia and dominated by large Generation III/III+ light-water reactors. The OECD-NEA's "Nuclear Energy Outlook 2026" projects capacity by 2050 to range between 347 GWe (Low scenario) and 1,324 GWe (Transformative scenario). Only the latter exceeds the pledge to triple capacity made at COP28, requiring up to 300 GWe under simultaneous construction across OECD countries and annual investments of up to \$143 billion. These scenarios differ primarily in terms of delivery capacity, supply chain logistics, cost of capital, and skilled workforce availability, rather than technology availability. In Europe, a common framework (taxonomy, European Industrial Alliance on SMRs, SMR/AMR strategy COM/2026/117) coexists with widely varying national policies. The NEA classifies Italy as a "returning nuclear country": the enabling bill on sustainable nuclear power, approved by the Chamber of Deputies on June 4, 2026, is currently under Senate review, with the stated goal of finalizing implementing decrees by year-end and having the first reactors operational by 2034–35. PNIEC scenarios incorporating advanced nuclear power project 8 GW by 2050 in the central scenario and 16 GW in the expanded scenario. Finally, the article examines the potential of SMRs and the conditions for their deployment, identifying current opportunities for the Italian plant engineering supply chain: large European Gen III+ projects, plant life extensions, decommissioning, and nuclear qualification for suppliers.

Dal nucleare all'idrogeno: adesso comincia il futuro della nuova energia



Il contributo di OMECO, ICIM SpA e ICIM Consulting alla sicurezza e alla conformità della filiera italiana dell'idrogeno: qualificazione della componentistica, collaudo degli impianti e riconversione delle infrastrutture esistenti

Dario Andreotti, Direttore Generale OMECO srl

Con la “Strategia Nazionale Idrogeno”, presentata dal MASE nel novembre 2024, l'idrogeno viene formalmente riconosciuto come una delle leve fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione previsti dal PNIEC al 2030, e dagli impegni Net Zero al 2050. Il documento delinea tre scenari prospettici fino al 2050, con una domanda nazionale di idrogeno stimata tra 6 e 12 Mtep annui, e attribuisce all'Italia un ruolo potenziale di hub energetico nel Mediterraneo, anche attraverso infrastrutture come il “Southern Hydrogen Corridor”. Si tratta di obiettivi che richiedono, in parallelo alla crescita

degli investimenti, lo sviluppo di regole tecniche condivise per la produzione, il trasporto, lo stoccaggio e l'utilizzo dell'idrogeno: una condizione che, a differenza di settori più maturi come quello nucleare, la filiera idrogeno non ha ancora raggiunto

“La ‘Strategia Nazionale Idrogeno’ (MASE 2024) riconosce l'idrogeno come uno degli strumenti chiave nel percorso di decarbonizzazione e attribuisce all'Italia un ruolo potenziale di hub energetico nel Mediterraneo

in modo omogeneo.

Su un orizzonte più lungo, il nucleare di nuova generazione potrebbe diventare esso stesso un motore per la produzione di idrogeno decarbonizzato. Gli “Small Modular Reactor” (SMR) e gli “Advanced Modular Reactor” (AMR), verso cui si orienta anche l’ipotesi di un programma nucleare italiano, non generano soltanto energia elettrica: il calore di processo ad alta temperatura che possono fornire è utilizzabile direttamente per l’elettrolisi ad alta temperatura, o per altri processi termochimici di produzione dell’idrogeno, con rendimenti superiori rispetto alle sole rotte elettrolitiche alimentate da elettricità di rete. Questa componente di cogenerazione, già evidenziata come punto di forza degli SMR/AMR per i settori industriali *hard-to-abate*, è la stessa che potrebbe rendere l’idrogeno di origine nucleare (il cosiddetto “idrogeno rosa”) economicamente competitivo, aprendo un terreno di sviluppo congiunto tra la filiera nucleare e quella dell’idrogeno.

Un percorso già tracciato dal nucleare

Il settore nucleare offre, in questo senso, un riferimento già maturo. ICIM SpA è uno dei tre organismi accreditati Accredia in Italia per il rilascio della certificazione EN ISO 19443, ed è stato il primo ente italiano riconosciuto Agenzia d’Ispezione Autorizzata (AIA) ASME. OMECO, nel proprio laboratorio, esegue prove distruttive e non distruttive accreditate su componenti e materiali per il settore nucleare, con qualifica STUK (Finlandia) per gli impianti di Olkiluoto e Loviisa, audit periodici da parte di EDF e qualifica in corso con CNCAN

“Oltre agli investimenti infrastrutturali, diventa fondamentale sviluppare un sistema di regole, controlli e competenze in grado di garantire sicurezza, affidabilità e conformità lungo tutta la filiera, anche per quanto riguarda il collaudo degli impianti e la riconversione di infrastrutture esistenti

(Romania), operando secondo le norme europee, il codice RCC-M francese e il codice ASME. È lo stesso impianto metodologico – qualifica dei materiali e dei processi, certificazione dei prodotti e dei sistemi di gestione, controllo continuo lungo il ciclo di vita – che ICIM Group sta ora trasferendo, con gli opportuni adattamenti, alla filiera dell’idrogeno: non un insieme di certificazioni isolate, ma un metodo di gestione della conformità già testato su una filiera altrettanto esigente in termini di sicurezza.

Il quadro tecnico-normativo

L’idrogeno gassoso è già disciplinato da alcuni riferimenti consolidati: la direttiva ATEX classifica le atmosfere potenzialmente esplosive e i requisiti dei componenti destinati a operare in queste condizioni, mentre la direttiva PED 2014/68/UE si applica alle attrezzature a pressione, comprese quelle destinate a contenere o veicolare idrogeno.

In Italia, il Decreto Ministeriale 7 luglio 2023, in vigore dal 20 agosto 2023, ha introdotto la prima regola tecnica specifica per la gestione e lo stoccaggio in sicurezza dell’idrogeno verde, rivolta agli impianti di produzione da elettrolisi e ai relativi sistemi di stoccaggio, sia di nuova realizzazione sia esistenti.



Il decreto richiede un'analisi del rischio incendio e la conformità alla norma ISO 22734, con indicazioni su materiali, distanze e pressioni. Resta tuttavia un quadro tecnico normativo in parte incompleto quando si guarda alla certificazione dei processi e dei prodotti legati specificamente all'utilizzo, al trasporto e allo stoccaggio dell'idrogeno gassoso: i diversi player pubblici e privati – enti di normazione, associazioni di categoria, organismi di certificazione – stanno lavorando per colmare questo spazio, ma la disomogeneità tra i requisiti nazionali e le specifiche dei singoli produttori resta, oggi, una delle principali complessità per chi progetta, fornisce e mette in esercizio componenti e impianti.

“L'esperienza maturata nel settore nucleare rappresenta un modello di riferimento

Conformità, collaudo degli impianti e riconversione delle infrastrutture esistenti

Il tema della conformità non riguarda soltanto il singolo componente, ma l'impianto nel suo complesso, sia nel caso di nuove realizzazioni sia – aspetto che riguarda una parte rilevante del patrimonio impiantistico italiano – nel caso di riconversione di infrastrutture esistenti per l'utilizzo, anche parziale, dell'idrogeno. ICIM Group, attraverso OMECO, offre studi di fattibilità per la riconversione di impianti con focus idrogeno, affiancati da attività di *asset integrity management*, verifiche su materiali e componenti, e *failure analysis*, utili a valutare la compatibilità di reti e apparecchiature progettate per altri

fluidi con le condizioni operative richieste dall'idrogeno. Lo stesso Decreto Ministeriale 7 luglio 2023, applicandosi sia agli impianti di nuova realizzazione sia a quelli esistenti, conferma come il collaudo e la riqualifica degli impianti già in esercizio rappresentino un fronte di attività quanto meno rilevante quanto la certificazione dei nuovi componenti.

A supporto di queste attività OMECO ha realizzato un nuovo laboratorio dedicato alle prove in pressione e al *leak testing*, operante in regime di accreditamento ISO/IEC 17025. L'infrastruttura consente prove idrauliche di tenuta e di scoppio fino a 4.000 bar su valvole, tubazioni, serbatoi, apparecchiature e sistemi impiantistici, eseguite in un bunker sotterraneo dedicato, in ambiente controllato e monitorato; stazioni di *leak testing* con gas booster fino a 1.000 bar, con azoto ed elio, configurate con pannelli a canali indipendenti per l'esecuzione simultanea di prove su componenti differenti; prove di tenuta in vuoto e alto vuoto, con o senza gas traccianti; e un'area criogenica con linea fissa di azoto liquido e gradiente di raffreddamento gestito in automatico fino a -196 °C, per la qualifica di componenti destinati a infrastrutture criogeniche, impianti LNG, sistemi per gas tecnici e filiera dell'idrogeno.

Le metodologie applicate

Le metodologie applicate fanno riferimento ai principali standard internazionali per la verifica di apparecchiature in pressione – tra cui ASTM E1003, UNI EN 13445 e ASME Boiler and Pressure Vessel Code – e, per le valvole industriali, alle qualifiche di design secondo ISO 15848-1, Shell MESC 77/300 e API 6D / API 6A Annex F, oltre alle prove di produzione secondo ISO 15848-2, Shell MESC 77/312 e 77/200 e ASME V art. 10. *Leak test* e *pressure test* sono eseguibili sia in laboratorio, sul singolo componente in fase di qualifica, sia direttamente su impianto, sul sistema assemblato in fase di collaudo o di riqualifica.

Certificazione delle attrezzature a pressione e accesso ai mercati extra UE

Per i componenti e i sistemi che rientrano nel perimetro della direttiva PED, la marcatura CE impone la certificazione di terza parte da parte di un organismo notificato. ICIM SpA, parte di ICIM Group, opera come organismo notificato per la certificazione di recipienti e attrezzature a pressione, ed è chiamato sempre più spesso a valutare progetti che coinvolgono l'idrogeno come fluido di processo: una condizione che richiede, rispetto ad altri fluidi, un'attenzione dedicata nella classificazione del rischio e nella definizione dei piani di controllo. Oltre alla certificazione PED, valida in ambito UE, ICIM SpA è stata il primo ente italiano riconosciuto Agenzia d'Ispezione Autorizzata (AIA) ASME, condizione che consente alle imprese italiane di certificare all'origine i propri prodotti secondo il codice





ASME senza il ricorso a ispettori stranieri, per l'accesso a mercati extra UE in cui l'ASME è lo standard di riferimento – Stati Uniti, Canada, Messico, e diversi paesi dell'area del Golfo. Per le imprese della filiera idrogeno con ambizioni di esportazione, la disponibilità di questa doppia via di certificazione – PED per il mercato europeo, AIA ASME per i contesti extra UE – rappresenta un fattore di competitività concreto, riducendo tempi e costi altrimenti legati al ricorso a organismi terzi stranieri.

“Le metodologie basate sulla qualifica dei materiali, la certificazione dei processi, il controllo della supply chain e la verifica continua delle prestazioni possono essere applicate efficacemente anche all'idrogeno, settore che presenta sfide specifiche legate allo stoccaggio, al trasporto e all'impiego di un vettore energetico particolarmente complesso

Competenze e formazione specialistica

Come già osservato per il settore nucleare, la disponibilità di competenze tecniche adeguate rappresenta un fattore abilitante non meno importante delle certificazioni stesse. ICIM Group, attraverso OMECO, è entrato a far parte di H2IT – Associazione Italiana Idrogeno, che riunisce oltre 150 soci impegnati nello sviluppo del mercato nazionale della produzione, dello stoccaggio e dell'utilizzo dell'idrogeno. OMECO è inoltre capofila del progetto “DeHsk – Developing Hydrogen Skills”, ammesso a finanziamento da Regione Lombardia, dedicato alla formazione di personale specializzato per la progettazione, la costruzione e la gestione di impianti di produzione, stoccaggio, distribuzione e utilizzo dell'idrogeno: un investimento che, come per il nucleare, nasce dalla consapevolezza che le competenze vanno costruite prima che la domanda del mercato le renda urgenti.

Aspetti di valutazione della conformità

In sintesi, lo sviluppo di una filiera italiana dell'idrogeno – dalla componentistica agli impianti – richiede un presidio coordinato su più fronti:

- analisi normativa e verifica dei requisiti applicabili, che variano per Paese di destinazione e per tipologia di prodotto o impianto;

- qualifica dei materiali e valutazione della compatibilità con l'idrogeno, con particolare attenzione all'infragilimento;
- prove di tenuta e collaudo, sul singolo componente e sull'impianto assemblato;
- certificazione dei prodotti in pressione secondo la direttiva PED, classificazione ATEX dei componenti destinati ad atmosfere potenzialmente esplosive, e certificazione ASME per l'accesso ai mercati extra UE;
- studi di fattibilità e verifiche tecniche per la riconversione di impianti esistenti;
- controllo di qualità della catena di fornitura, anche a supporto di imprese capofila con fornitori diffusi sul territorio;
- formazione e sviluppo di competenze specialistiche, lungo tutto il ciclo produttivo e gestionale dell'idrogeno.

Competenze al servizio della filiera italiana

ICIM Group, controllato da Federazione Anima Confindustria e costituito dall'organismo di certificazione ICIM SpA, dal laboratorio di prove e tarature OMECO Srl e da ICIM Consulting Srl, sta trasferendo all'idrogeno lo stesso modello di intervento maturato in altri settori a elevata criticità normativa, a partire dal nucleare.

Il laboratorio OMECO, attraverso il proprio diparti-

“Attraverso le competenze integrate di certificazione, ispezione, testing e consulenza - erogate da ICIM Consulting Srl, dal laboratorio di prove e tarature accreditato OMECO srl e dall’organismo di certificazione ICIM SpA - ICIM Group supporta le imprese in questo settore nuovo

mento di controlli non distruttivi e analisi metallurgiche e il laboratorio *leak test*, supporta le imprese nella valutazione della compatibilità dei materiali, nell’esecuzione di prove distruttive e non distruttive, nelle prove di tenuta su componenti e impianti e nell’analisi del comportamento dei componenti in condizioni operative critiche. ICIM SpA affianca

i produttori nella certificazione delle attrezzature a pressione secondo la direttiva PED e, in qualità di Agenzia d’Ispezione Autorizzata ASME, nell’accesso ai mercati extra UE. ICIM Consulting accompagna le aziende nell’analisi dei requisiti normativi applicabili, negli studi di fattibilità per la riconversione degli impianti esistenti e nei percorsi di formazione del personale, anche attraverso iniziative come il progetto DeHSk.

In una fase in cui questa filiera si sta ancora strutturando, un partner in grado di coprire l’intero percorso in modo integrato è un elemento di accelerazione, non solo di controllo. ICIM Group continuerà, in coerenza con la propria mission, ad affiancare le imprese che investiranno nello sviluppo delle tecnologie e delle infrastrutture per un’economia dell’idrogeno sicura e competitiva.



Dario Andreotti

Laureato in Ingegneria civile per l’Ambiente e il Territorio presso l’Università degli Studi di Salerno, Dario Andreotti ha iniziato la sua carriera nel settore ingegneristico e immobiliare come project manager. Dal 2015 opera nel settore TIC (Testing, Inspection & Certification) e dal 2021 è General Manager di OMECO srl, laboratorio di prove, controlli e tarature del Gruppo ICIM accreditato Accredia, con oltre 50 anni di esperienza. OMECO lavora in tre aree. L’area “Industrial” comprende prove meccaniche e tecnologiche, analisi chimiche e metallografiche, *failure analysis*, controlli non distruttivi, tomografia industriale, prove di corrosione, tenuta e scoppio, qualifiche di saldatura e di *additive manufacturing*, metrologia e tarature. L’area “Construction” si occupa di prove sui materiali da costruzione, diagnostica e monitoraggio strutturale. L’area “Lifetech” cura le prove su dispositivi medici, materiali a contatto con alimenti e acqua potabile. In OMECO Dario Andreotti è responsabile della gestione e dello sviluppo complessivo dell’azienda, al servizio dei settori energia, Oil&Gas, nucleare, aerospazio, automotive e costruzioni.

From Nuclear to Hydrogen: Compliance, Safety and Expertise for the Energy Transition

The National Hydrogen Strategy (MASE 2024) identifies hydrogen as one of the key tools in the decarbonization pathway and recognizes Italy’s potential role as an energy hub in the Mediterranean region. In this context, alongside infrastructure investments, it is essential to develop a robust framework of regulations, controls, and expertise capable of ensuring safety, reliability, and compliance throughout the entire value chain, including the testing of hydrogen facilities and the conversion of existing infrastructure.

The experience gained in the nuclear sector provides a valuable benchmark. Methodologies based on material qualification, process certification, supply chain control, and continuous performance verification can be effectively applied to the hydrogen sector as well, which faces specific challenges related to the storage, transportation, and use of a particularly complex energy carrier.

Through its integrated certification, inspection, testing, and consulting services, provided by ICIM Consulting Srl, the accredited testing and calibration laboratory OMECO Srl, and the certification body ICIM SpA, ICIM Group supports companies in regulatory compliance assessment, certification of pressure equipment according to PED and ASME standards, leak testing and commissioning activities, material qualification, and the conversion of existing infrastructure.

Specialist training also plays an increasingly strategic role in supporting the growth of the hydrogen value chain and developing the skills required for the energy transition.

The hydrogen challenge requires a systemic approach: technology, expertise, and compliance must advance together to ensure the safe, competitive, and sustainable development of the sector.



SOLIDITÀ INGEGNERISTICA. VISIONE D'AVANGUARDIA

COMIS

Via degli Abeti, 25
61122, Pesaro (PU) - Italia
T. 0721414158 - info@comisgroup.it
comisgroup.it

L'intuizione da un milione di dollari per un terminale LNG



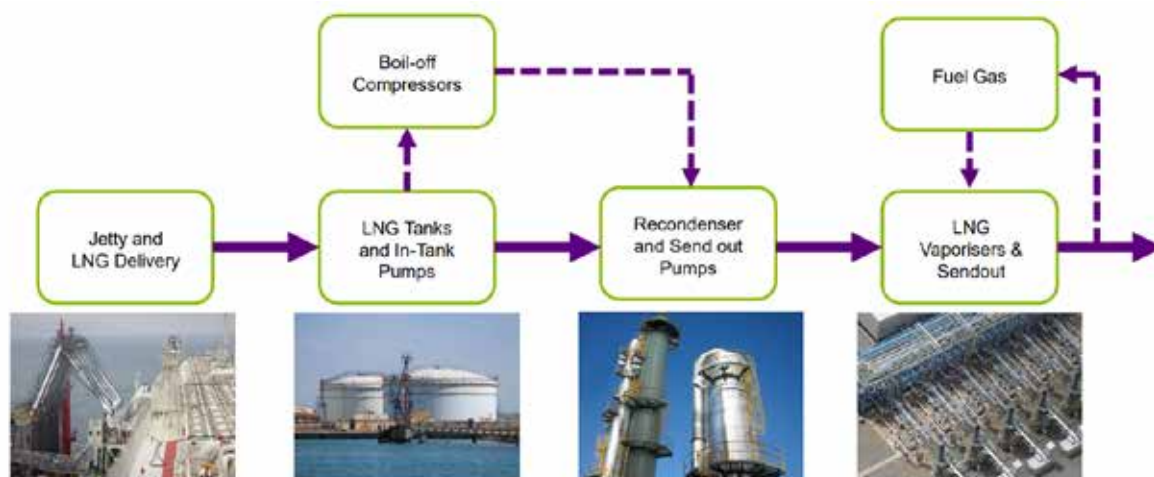
Come un Digital Twin in tempo reale può supportare la transizione Net Zero

Cristina Peretti, EMEA Applications Presales Manager
AVEVA

Il gas naturale liquefatto (LNG) è diventato una componente essenziale della transizione energetica globale. Nuovi mega-treni di liquefazione e terminali di esportazione stanno aumentando rapidamente l'offerta. Entro il 2030, si prevede che a livello mondiale entreranno in funzione circa 300 miliardi di metri cubi all'anno di nuova capacità di liquefazione.^[1] Nonostante sia un abilitatore della sostenibilità, l'LNG non è "a basse emissioni di carbonio" per definizione: la sua impronta lungo il ciclo di vita include CO₂ derivante da liquefazione, trasporto marittimo e rigassificazione, oltre alla sfida cruciale delle emissioni di metano lungo la produzione e

il trasporto. Tutti fattori che possono ridurre in modo significativo i benefici climatici. Il settore del gas naturale è responsabile di circa l'11% delle emissioni globali di metano, con l'LNG stesso che rappresenta circa il 4% ^[2]. Per questo motivo esistono diverse iniziative di decarbonizzazione prese in considerazione sia per gli impianti sia

“Mentre gli operatori del settore GNL perseguono sia l'efficienza operativa che la decarbonizzazione, le tecnologie digitali stanno diventando fondamentali per ottimizzare le prestazioni degli impianti



per i terminali LNG, come evidenziato dall'International Energy Agency (IEA).^[3]

Tra gli operatori LNG coinvolti in questo percorso, Dragon LNG, un terminale di importazione e rigassificazione a Milford Haven, nel Regno Unito, ha un'ambizione molto chiara: diventare un terminale Net Zero competitivo e prosperare nella Transizione Energetica. Le iniziative di decarbonizzazione possono portare benefici estremamente concreti: un terminale che operava perfettamente entro i propri limiti di sicurezza stava "bruciando" silenziosamente 1 milione di dollari l'anno in energia. L'inefficienza era invisibile—finché una soluzione digitale non l'ha portata alla luce. In collaborazione con AtkinsRéalis, azienda globale di ingegneria e servizi per le infrastrutture, hanno implementato un digital twin live basato su "AVEVA™ PI System™", "AVEVA™ Process Simulation" e "AVEVA™ PI Vision™".

Simulando e analizzando le performance in tempo reale lungo le fasi di *send-out*, rigassificazione e logistica, Dragon LNG ha individuato inefficienze energetiche prima invisibili agli operatori. Come spesso accade, la soluzione è nel problema e, per comprendere la portata dei risultati, dobbiamo guardare a come opera il terminale.

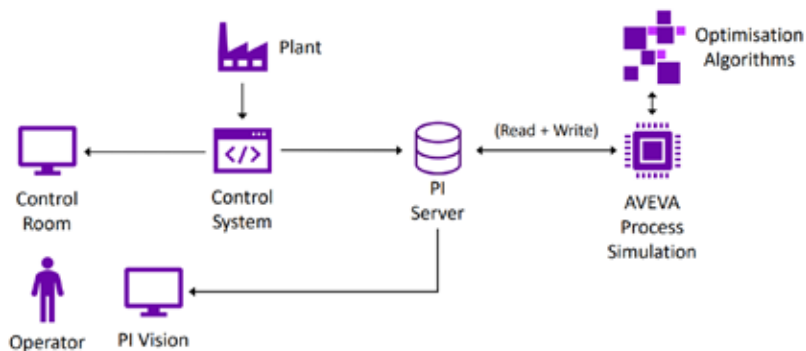
Dragon LNG presenta un layout convenzionale: le metaniere arrivano a un pontile dove il carico viene scaricato tramite bracci di carico in serbatoi criogenici a contenimento totale situati a terra. Dallo stoccaggio, l'LNG viene pompato tramite treni di pompe di *send-out* (ad alta pressione) verso l'area di rigassificazione, dove i vaporizzatori riscaldano l'LNG riportandolo allo stato gassoso; successivamente il gas attraversa i sistemi di misura e controllo della pressione prima di entrare nella rete di trasmissione del gas ad alta pressione del Regno Unito. La natura del terminale mostra come l'LNG sia un settore ideale per l'ottimizzazione. Il processo è *scale-out*: se serve maggiore portata, occorre avviare più pompe, e ogni pompa comporta un elevato consumo di elettricità. L'impianto è inoltre molto sensibile rispetto ad alcune variabili chiave e, trattandosi di un processo *scale-out*, sono necessari cambiamenti discreti, non solo aggiustamenti dei *set point*. Durante la fase di progettazione del terminale, si determina quante pompe debbano

essere in servizio per ottenere una determinata pressione di *send-out* e una certa composizione. Tuttavia, la pressione di rete può variare e ogni carico ha una composizione diversa, che influisce sulla densità e sul modo in cui una pompa può operare.

L'impianto—capace di immettere in rete quasi 300 GWh di gas naturale al giorno—operava ampiamente entro parametri di progetto sicuri, ma questa conduzione conservativa faceva sì che potenziali risparmi di costo ed energia restassero inespressi. Gli operatori seguivano le linee guida originali di progetto, che privilegiano la cautela, garantendo soprattutto l'affidabilità e la qualità del gas. In un contesto in cui la pressione di rete fluttua e ogni carico di LNG in arrivo presenta una composizione chimica leggermente diversa, la prassi era mantenere in servizio apparecchiature

“ Per Dragon LNG è stato implementato un digital twin in tempo reale basato su 'AVEVA PI System', 'AVEVA Process Simulation' e 'AVEVA PI Vision', in collaborazione con AtkinsRéalis





aggiuntive e preservare ampi margini di sicurezza. Se da un lato questo approccio garantiva la produzione, dall'altro comportava un maggiore consumo energetico.

Il team di AtkinsRéalis ha proposto un'idea audace: utilizzare un *digital twin live* dell'impianto Dragon LNG per testare e identificare in tempo reale le configurazioni operative ottimali. Invece di affidarsi esclusivamente a linee guida conservative, gli operatori di Dragon LNG avrebbero ricevuto raccomandazioni basate sui dati, supportate da un modello virtuale dell'impianto aggiornato in modo continuo. Questo ha segnato un punto di svolta per le operazioni di Dragon LNG. Adottando gli avanzati strumenti AVEVA di simulazione di processo e visualizzazione dei dati, il terminale è passato da regolazioni statiche, basate sull'esperienza, a un'ottimizzazione dinamica guidata dal modello.

Il progetto ha generato un risparmio energetico annuo di circa 1 milione di dollari, ha migliorato la visibilità operativa e ha creato una base scalabile per future iniziative di decarbonizzazione

Questo caso dimostra come i digital twin industriali possano trasformare la simulazione di processo da semplice strumento ingegneristico a sistema di supporto alle decisioni operative in tempo reale

dati in tempo reale provenienti da "AVEVA PI System" confluiscono in modo fluido in "AVEVA Process Simulation", dove vengono utilizzati per calcolare una varietà di metriche prestazionali. L'offerta di *industrial digital twin* viene quindi impiegata per ottimizzare i *set point* di processo e abilitare una maggiore efficienza energetica del terminale. Grazie all'integrazione nativa delle soluzioni AVEVA, il progetto ha potuto essere sviluppato concentrandosi sulle reali sfide ingegneristiche legate a come e quando l'impianto può essere ottimizzato. Lavorando a stretto contatto con il sito per garantire la massima accuratezza del modello, la soluzione ha il potenziale di generare risparmi significativi, fornendo agli operatori un feedback immediato sul miglior regime operativo da implementare. La stessa soluzione fornisce inoltre informazioni sullo stato di salute delle apparecchiature chiave, abilitando una manutenzione più reattiva. L'offerta è stata testata su più anni di operatività del sito per dimostrare il proprio potenziale di risparmio.

I risultati:

- 1 milione di dollari di risparmio energetico annuo;
- maggiore visibilità lungo le operazioni *end-to-end*;
- una base scalabile per ulteriori iniziative di decarbonizzazione.

Con questi risultati tangibili, Dragon LNG e AtkinsRéalis hanno stabilito un nuovo punto di ri-

Optimisation of plant configuration

Instructions: Live plant optimisation using the AVEVA Process Simulation site-wide model. To view historical optimisation, change time in bottom left.

Result: **Simulation Solved, Optimisation Can Occur**

Time of last model run: 12/10/2023 06:30

	Plant State	Optimised
Number of HP Pumps On	3	2
Number of LP Pumps On	2	2
Number of SCVs On	4	4
Recondenser Pressure	6.6322 bar	6.70 bar
LNG Flowrate per SCV	108.6 t/h	108.6 t/h
Pump / SCV Power	9.5 MW	8.5 MW

Sendout: 422 t/hr

Savings:

Fuel Gas Savings: -0.09 t/hr

Power Savings: 0.95 MW

ferimento per la trasformazione digitale nelle operazioni LNG.

Questa storia dimostra che gli strumenti digitali non servono solo per la progettazione o per analisi offline: possono essere integrati nel cuore dei processi decisionali in tempo reale sul campo. Gli operatori, supportati da visualizzazioni chiare e previsioni affidabili, diventano più simili a piloti con strumenti avanzati—capaci di guidare l'impianto attraverso condizioni variabili con fiducia e agilità.

Note:

- [1] International Energy Agency. "Gas 2025: Executive Summary." IEA, 2025, <https://www.iea.org/reports/gas-2025/executive-summary>.
- [2] <https://maritime.ln.org/FFT-LNG-report-2025>
- [3] <https://www.iea.org/reports/assessing-emissions-from-lng-supply-and-abatement-options>



Cristina Peretti

Cristina Peretti è Ingegnere Chimico, laureata sia presso il Politecnico di Torino che il Royal Institute of Technology di Stoccolma. Con quasi 20 anni di esperienza nel mondo della Simulazione di Processo, è ora responsabile del team Presales in EMEA per il portfolio AVEVA di Simulation, VCO e Midstream.

The million-dollar intuition for an LNG terminal

As LNG operators pursue both operational efficiency and decarbonization, digital technologies are becoming essential to optimize plant performance. This article presents the Dragon LNG case study, where a live digital twin based on "AVEVA PI System", "AVEVA Process Simulation", and "AVEVA PI Vision" was implemented in collaboration with AtkinsRéalis.

By integrating real-time plant data with dynamic process simulation, the solution provides operators with data-driven recommendations to optimize energy consumption and plant operation. The project delivered approximately \$1 million in annual energy savings, improved operational visibility, and established a scalable foundation for future decarbonization initiatives. This case demonstrates how industrial digital twins can transform process simulation from an engineering tool into a real-time operational decision support system.

Offerta tecnica e commerciale: adesso entra in gara l'AI



Molto prima che un impianto venga costruito, si gioca una partita decisiva: quella delle offerte tecniche e commerciali. Ecco come l'intelligenza artificiale sta cambiando le regole di uno dei processi più complessi, e meno raccontati, della filiera Oil&Gas

Antonino Costantino,
Delegato Sezione Package
ANIMP

Quando si parla di intelligenza artificiale applicata all'industria Oil&Gas, il pensiero corre quasi naturalmente alle grandi applicazioni operative: il *machine learning*, la manutenzione predittiva, il monitoraggio degli impianti, l'ottimizzazione della produzione, la sicurezza. Sono applicazioni fondamentali per l'impiantistica industriale e sono tutte destinate a crescere nei prossimi anni, ma raccontano soltanto una parte della trasformazione attualmente in corso grazie all'AI. C'è infatti un altro territorio, meno evidente, nel quale l'intelligenza artificiale si sta facendo strada con decisione grazie al profondo impatto che riesce a produrre: è il mondo delle gare, è il mondo dei "Proposal Managers".

Migliaia di pagine di documenti densi di requisiti tecnici e commerciali, decine di funzioni aziendali coinvolte, poche settimane di lavoro intensissimo per rispondere a tutto con la consapevolezza che un singolo errore, un requisito dimenticato o

“ Nel settore Oil&Gas, l'intelligenza artificiale sta trasformando ben più che la semplice produzione, la manutenzione e il monitoraggio degli impianti: sta infatti trovando spazio anche in un'altra area strategica: la preparazione di proposte tecniche e commerciali ”

sottostimato, una certificazione mancante, potrebbe compromettere l'esecuzione di una commessa o persino far sfumare l'ordine che avrebbe garantito il necessario carico di lavoro alla propria società.

Un workflow consolidato nel settore Oil&Gas

Nel settore Oil&Gas il processo che porta gli EPC Contractor all'emissione degli ordini di acquisto dei materiali è molto strutturato. Tutto ha inizio quando la richiesta d'offerta o RFQ (Request for Quotation) viene lanciata sul mercato con lo scopo di mettere in competizione più fornitori nella realizzazione della migliore proposta tecnica ed economica. È il momento nel quale il cliente descrive ciò di cui ha bisogno e il fornitore deve dimostrare di aver compreso la richiesta, di possedere le competenze necessarie per soddisfarla e di essere in grado di proporre una soluzione tecnicamente valida ed economicamente competitiva.

Quello che potrebbe sembrare un'attività prevalentemente documentale con carte da compilare e caselle da spuntare, è in realtà uno dei processi più complessi e ad alto rischio dell'intera filiera industriale.

Una richiesta d'offerta nel settore Oil&Gas può infatti contenere centinaia, e in alcuni casi migliaia, di pagine. Specifiche tecniche, datasheet, disegni, standard, capitolati, requisiti di qualità, HSE (Health, Safety and Environment), condizioni commerciali, clausole contrattuali, documenti logistici, chiarimenti e successive revisioni contribuiscono a costruire un quadro complesso nel quale le informazioni, tutte strettamente interconnesse tra loro, sono spesso distribuite e richiamate su documenti diversi.

Il problema, quindi, non è semplicemente leggere quella massa di informazioni. Il problema è comprenderle così bene da poterle utilizzare per formulare l'offerta migliore. Ed è proprio in questo pas-

saggio che l'intelligenza artificiale può diventare un elemento di cambiamento.

Il vero salto: dall'AI che legge all'AI che collabora

Gli sviluppi di tutti i principali prodotti in commercio permettono oggi un nuovo e più evoluto utilizzo dell'AI: si sta infatti passando da semplici strumenti di "lettura" dei documenti, a sistemi integrati più complessi che, sfruttando le rispettive peculiarità, permettono di scandagliare i documenti, identificare i dati, strutturarli e stabilirne le reciproche relazioni. Si possono così creare sistemi in grado di riconoscere, per esempio, i requisiti in una specifica, collegarli al relativo *datasheet*, tenere conto di un chiarimento successivo e capire se quel requisito sia applicabile alla nostra fornitura indicandoci dove si trovi l'evidenza che ne dimostri la conformità.

L'AI inoltre non interviene più su un singolo compito isolato, ma segue più fasi dell'intero processo di gara, dalla matrice dei requisiti al *red teaming* dell'offerta. È proprio questa continuità che genera il cambiamento: il vero valore aggiunto emerge quando l'AI viene inserita all'interno del workflow. L'intero processo diventa quindi un sistema nel quale uomo e macchina collaborano, ciascuno facendo ciò che sa fare meglio: la macchina analizza quantità enormi di informazioni, trova rapidamente correlazioni e propone soluzioni; la persona le interpreta, le migliora e decide grazie alla sua esperienza.

"Bid" o "No Bid"?

Ancor prima di preparare l'offerta, l'AI può aiutarci a scegliere se partecipare o meno alla gara. Potrà infatti analizzare velocemente tutti i requisiti tecnici, le condizioni commerciali, i vincoli contrattuali e costruire una prima fotografia della gara per mettere



in evidenza le aree critiche: requisiti tecnici difficili da soddisfare, certificazioni non disponibili, tempi di consegna incompatibili, condizioni contrattuali particolarmente onerose.

Il management potrà quindi decidere basandosi su una rappresentazione dell'offerta chiara, completa e costruita in brevissimo tempo.

Dalla “matrice di conformità dei requisiti” all’offerta tecnica e commerciale

Uno degli strumenti principali nella preparazione di un’offerta è la “Requirement Compliance Matrix” (RCM), ovvero la matrice che associa a ogni requisito del cliente la relativa risposta del fornitore. Il suo scopo è fondamentale: assicurarsi che nessuna richiesta del cliente venga dimenticata. Ma costruirla manualmente può richiedere molto tempo. L’AI può farla invece molto velocemente e, soprattutto, può evidenziare le anomalie: un requisito senza risposta, una certificazione mancante, una contraddizione tra documenti.

Una volta compresi i requisiti del cliente, l’AI può assistere poi il team nella costruzione dell’offerta tecnico/commerciale vera e propria recuperando le informazioni pertinenti dai database aziendali e proponendo le risposte ai singoli requisiti. È importante chiarire che, in questa fase così delicata, il modello AI non può né deve esser considerato autonomo e in grado di formulare le risposte in modo indipendente. Significa piuttosto consentire al tecnico ed al commerciale di avvalersi delle sue capacità per mettere in relazione ciò che il cliente chiede con ciò che l’azienda è effettivamente in grado di offrire. Resterà quindi sempre nelle mani sia del tecnico che del commerciale la verifica, validazione e la responsabilità di ogni affermazione.

“Dalle valutazioni di fattibilità (analisi “Bid/No Bid”) e dalle matrici di conformità ai requisiti, fino al recupero di referenze aziendali pertinenti e alla revisione critica delle proposte, l’IA oggi supporta i Proposal Manager nell’analisi di migliaia di pagine di documentazione, collegando tra loro requisiti, documenti, revisioni e patrimonio di conoscenze aziendali

E se l’AI facesse anche l’“avvocato del diavolo”?

E se, prima di inviarla, si potesse mettere l’offerta sotto torchio? Beh, ora si può. Una volta preparata, si può chiedere infatti all’AI di mettersi nei panni del cliente.

Il sistema può cercare punti deboli, requisiti non adeguatamente coperti, affermazioni poco documentate, contraddizioni, deviazioni non sufficientemente evidenziate o condizioni commerciali potenzialmente problematiche. È una sorta di *red teaming* dell’offerta. Il valore di questa applicazione sta nel fatto che l’AI non viene più utilizzata soltanto per creare contenuti, ma anche per mettere in discussione ciò che è stato creato ed è probabilmente uno degli utilizzi più interessanti dell’intelligenza artificiale nei processi decisionali.

Valorizzare un tesoro spesso sepolto

Un’altra enorme opportunità data dall’intelligenza artificiale consiste nella valorizzazione della memoria storica dell’azienda.

Ogni realtà industriale ha alle spalle anni di progetti, offerte, certificazioni, referenze e *lesson learned*: un patrimonio enorme ma spesso frammentato tra sistemi documentali, ERP, cartelle di progetto e memoria delle persone. L’AI può contribuire a trasformare questo tesoro in una vera memoria digitale. Il *Proposal Manager* potrebbe così interrogare il sistema e verificare se l’azienda abbia già realizzato una fornitura analoga, quali referenze possano essere utilizzate per dimostrare l’esperienza o quali certificazioni siano disponibili per una determinata configurazione.

Il valore non sta soltanto nel trovare un documento, sta piuttosto nel trovare il documento giusto perché è il più pertinente alla richiesta.

Il problema delle allucinazioni: “zero tolerance”

C’è però una caratteristica intrinseca dell’AI che rappresenta un punto critico.

Un sistema AI può generare infatti informazioni “plausibili” ma non corrette. È il fenomeno delle “allucinazioni” dei modelli linguistici. Il rischio associato a questi eventi è assolutamente inaccettabile, e ogni sistema destinato alla gestione delle offerte tecnico/commerciali deve essere rigorosamente progettato con un principio fondamentale: l’AI non deve inventare ciò che non sa.

Le informazioni devono essere tutte ricondotte alla documentazione originale. Le revisioni devono essere controllate. Le fonti devono essere identificabili. E soprattutto deve esistere sempre un “human in the loop”, cioè un controllo umano che verifica e convalida l’output del sistema prima che diventi operativo.



La riservatezza dei dati: un rischio da non sottovalutare

Accanto al rischio delle allucinazioni, un secondo tema critico riguarda la gestione della segretezza e della confidenzialità delle informazioni. In ogni gara vengono infatti trattati molti documenti e dati sensibili, sia del cliente ((caratteristiche dell'impianto, specifiche proprietarie, condizioni contrattuali), sia dell'azienda fornitrice (prezzi, margini, know-how tecnico, referenze). Affidare queste informazioni a sistemi di intelligenza artificiale, specialmente se basati su infrastrutture cloud di terze parti, impone quindi una valutazione attenta per capire dove i dati vengono elaborati, come vengono conservati e se possono essere utilizzati per addestrare modelli esterni all'organizzazione. Per questo motivo le implementazioni più mature prevedono ambienti dedicati o isolati, contratti che escludano esplicitamente l'uso dei dati per il training di modelli terzi, policy di accesso differenziate in base al ruolo e meccanismi di audit che tracciano chi ha interrogato i documenti. Anche in questo caso vale lo stes-

“La vera svolta, tuttavia, non risiede semplicemente nell'usare l'IA per “leggere più velocemente”. Si tratta di integrare l'IA nel flusso di lavoro, creando una collaborazione fluida ed efficace tra tecnologia e competenza umana

“Il vantaggio reale va ben oltre il risparmio di tempo. Si tratta di trasformare il tempo recuperato in decisioni migliori, proposte più solide e una maggiore attenzione a ciò che conta davvero: creare valore per il cliente e per l'azienda

so principio guida: la tecnologia deve adattarsi alle esigenze di sicurezza e confidenzialità delle aziende coinvolte, non il contrario.

Conclusioni

Trasformazione organizzativa

Con le dovute accortezze, i vantaggi competitivi offerti dall'AI sono evidenti. Ma la loro efficacia dipenderà soprattutto dalla capacità delle aziende di integrare questa nuova tecnologia con la propria conoscenza, i propri dati e i propri processi. Disporre di una documentazione ben organizzata, di uno storico delle offerte, di dati tecnici strutturati, di procedure chiare e di una knowledge base affidabile garantirà maggior successo nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale.

Per questo motivo, la “trasformazione AI” si tradurrà anche in una profonda trasformazione organizzativa.

Il vantaggio finale: liberare l'intelligenza delle persone

Nell'immaginario comune, il primo vantaggio associato all'intelligenza artificiale è quasi sempre il “fattore tempo”. Ed è certamente un vantaggio reale: se un sistema è in grado di analizzare in pochi minuti una quantità di documentazione che richie-

derebbe ore o giorni di lavoro manuale, il beneficio è evidente. Ma il tempo ha un valore che va oltre la semplice produttività.

Avere più tempo significa infatti poter prendere decisioni migliori: significa capire prima se vale la pena partecipare a una gara, significa avere più tempo per coinvolgere gli specialisti, significa poter analizzare meglio una deviazione tecnica, significa poter verificare con maggiore attenzione le condizioni contrattuali. Significa, soprattutto, poter de-

dicare più tempo alla costruzione della proposta, invece che alla ricerca delle informazioni necessarie per costruirla.

È questa la differenza tra usare l'AI per lavorare più velocemente e usarla per lavorare meglio.

In questo senso l'AI può diventare una sorta di collega digitale: non un collega che sostituisce l'esperienza, ma uno che permette all'esperienza di essere valorizzata e utilizzata meglio.



Antonino Costantino

Laureato in Ingegneria meccanica all'Università Roma Tre, Antonino Costantino ha iniziato la sua carriera nel settore Oil&Gas nel 2003 come ingegnere di Disciplina nella Sezione "Macchine e Package" in Technip Italy. Dopo due anni di cantiere all'estero, in Canada e Inghilterra, nel 2013 è rientrato in Italia ed è stato nominato Capo Sezione. Dal 2020 ha lasciato il Dipartimento Ingegneria e lavora sui Progetti, ricoprendo il ruolo di Engineering Manager. Ha sempre mantenuto un vivo interesse verso le tecniche di ottimizzazione dei processi e l'innovazione tecnologica, che lo hanno portato a conseguire il Green Belt Certification (Lean Six Sigma) e l'abilitazione presso l'Albo degli "Innovation Manager" del Ministero dello Sviluppo Economico (MISE).

È presidente della Commissione "Macchine ed Impianti Package" dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, e presidente del "Comitato di Schema" di IPMA Italy. In ANIMP è il Delegato della Sezione "Package" e docente del corso di formazione "Negotiating With EPC Contractors - Best Practices".

AI Enters the Bid: How It Is Changing Oil&Gas Proposals

In the Oil&Gas industry, artificial intelligence is transforming far more than production, maintenance, and plant monitoring. It is also making its way into another strategic area: the preparation of technical and commercial proposals.

From *Bid or No Bid* assessments and *Requirement Compliance Matrices* to retrieving relevant company references and *red-teaming* proposals, AI can now help Proposal Managers analyze thousands of pages of documentation, connecting requirements, documents, revisions, and organizational knowledge. The real breakthrough, however, is not simply using AI to "read faster." It is about embedding AI into the workflow, creating a seamless collaboration between technology and human expertise.

Several principles remain critical: zero tolerance for hallucinations, traceable sources, data protection, and human-in-the-loop validation.

The real benefit goes beyond saving time. It is about turning time saved into better decisions, stronger proposals, and greater focus on what truly matters: creating value for the customer and the business.

In this context, AI does not replace the Proposal Manager. It becomes a digital colleague—one that can unlock the value of knowledge, data, and experience, helping teams tackle increasingly complex bids and turn opportunities into business.

Dalla teoria alla pratica: una RFQ, passo dopo passo

Con “Loonar” abbiamo trasformato questo modo di lavorare in una piattaforma usata da chi risponde a richieste d’offerta lungo tutta la filiera: da costruttori di componenti e package a Contractor. Il modo più chiaro per raccontarla è seguire una RFQ dall’arrivo all’invio dell’offerta



Gianlorenzo Gai, Co-fondatore e Chief Business Officer
Loonar

1. Caricare tutto, così com'è

Non appena arriva dal cliente, il pacco documentale viene caricato per intero sulla piattaforma, qualunque sia la dimensione e il formato. In pochi minuti anche cinquecento pagine sono lette, ma leggerle è la parte facile. Una RFQ è una rete di rimandi tra specifiche, *datasheet*, appendici e chiarimenti, e il valore sta nel ricostruirla: la piattaforma la traduce in una struttura dati che riproduce i collegamenti tra i documenti, una rappresentazione digitale della RFQ su cui poggiano tutti i passi successivi. Da qui due conseguenze: i documenti citati ma assenti dal pacco vengono segnalati prima di ogni analisi, e ogni informazione prodotta porta con sé il punto esatto del documento da cui proviene.

2. “Bid/No-Bid”, ripartendo da ciò che si è già fatto

Su questa base dati si costruiscono le analisi e i documenti che servono a preparare la quotazione.

**Storia di un caso reale :
come è stata sviluppata la
piattaforma ‘Loonar’ per
mettere l’IA a disposizione dei
team commerciali di alcune
delle aziende industriali più
ambiziose al mondo,
e di come tali team la
utilizzino oggi**

La prima è una sintesi della gara per il management: cliente finale, scopo di fornitura, principali rischi tecnici e commerciali, e ogni richiesta classificata come “nel nostro perimetro”, “da confermare” o “fuori perimetro”. I criteri sono quelli dell’azienda, perché ogni processo di “Bid/No-Bid” è diverso: tutto ciò che farebbe dire “se c’è questo, non partecipiamo” si imposta una volta e viene segnalato ogni volta. La sintesi esce nel formato della riunione a cui serve, anche come documento Word nella struttura che il management è abituato a leggere. Nel frattempo la piattaforma ha già cercato nello storico le offerte più simili: se la risposta è “bid”, si

Logistics Docs Requirements Contradictions Other

CDU Revamp — Manual & Actuated Valve Package, Project GCR-CDU-2026 Bid with caution

#1 Project details
Grounded RFQ facts used to frame the quote decision.

CLIENT Gulf Crest Refining LLC p.1	END USER Not stated - Project details synthesis
SITE LOCATION Gulf Crest Refinery, Bayou Vista, Texas, USA (US Gulf Coast) p.1	BID DUE DATE Not stated - Project details synthesis
COMPONENTS & DELIVERY Not stated - Project details synthesis	

#2 Product scope fit
Requested scope checked against the available capability evidence.

Scope Valves Ball • Trunnion-mounted and floating ball valves comply with core product capabilities and requested standards.	Partially in scope
Scope Valves Gate • Gate valves are explicitly identified as outside the core Valstera scope.	Needs confirmation
Scope Valves Globe Check • Globe and check valves are explicitly identified as outside the core Valstera scope.	Out of scope

FIGURA 1- Il Bid/No-Bid costruito sui criteri dell'azienda, nel formato che serve alla riunione

riparte da una base verificata e prezzata invece che da zero (Figura 1).

“Seguiamo la piattaforma, schermata dopo schermata, seguendo l'intero iter di una richiesta di offerta (RFQ), dal caricamento all'invio

3. La unità da quotare, nel formato dell'azienda

Se la risposta è “bid”, inizia il lavoro più lungo di una gara: trasformare *datasheet* e specifiche nella tabella su cui si costruisce il preventivo, la lista degli item per un costruttore di componenti, la lista dei package o delle unità per un Contractor. La piattaforma si adatta a entrambe e produce la tabella nel template che l'azienda usa già, pronta per Excel, il configuratore o l'ERP. Le revisioni aggiornano i dati; le contraddizioni tra documenti, per esempio tra un *datasheet* e una specifica, vengono segnalate con entrambe le fonti e raccolte in un unico Excel, che diventa un documento di chiarimento da inviare al cliente prima ancora che inizi l'allineamento tecnico, un processo che oggi costa tempo e risorse a entrambe le parti (Figura 2-3).

4. Matrice di conformità: la conoscenza dell'azienda entra in gioco

Per confrontare i documenti del cliente con ciò che l'azienda sa già, la piattaforma organizza dietro le quinte una libreria: offerte passate, liste deviazioni e matrici di conformità di gare precedenti, norme e standard a cui l'azienda è conforme, procedure e modi di lavorare interni. Il confronto avviene in due passaggi: prima si verifica se le specifiche del cliente sono allineate alle norme, poi se lo sono alle procedure interne. Ne esce una matrice di conformità preliminare, con stato, criticità, giustificazione ed evidenza per ogni requisito, che il *proposal engineer* rifinisce con il proprio giudizio. Ogni sua modifica viene registrata e riutilizzata sulla RFQ successiva: è così che la libreria cresce, senza alcun training di modelli di AI (Figura 4).

“Un pacchetto documentale di 500 pagine si trasforma in una struttura dati interconnessa, in cui ogni valore rimanda alla propria fonte

Overview All handling and fan walls (AHU) Chillers and heat rejection Coolant distribution units Fire detection and suppression Generator sets and enclosures LV switchgear and switchboards MV						
Coolant distribution units						
Shared across all items 7 parameters - 4 tests						
Identical item values are shown once. Expand selected sources for item-level evidence.						
Applies to: CDU-1A, CDU-1B, CDU-1C, CDU-1D						
Parameter	Value					
Capacity And Approach	1,000 kW, day-one load 800 kW per Block; headers sized 3,800 kW (45 x 80 kW)					
Tcs Conditions	Supply 20 degC (ASHRAE W32) / return 40 degC; DN150 stainless headers; 2 x 100% pumps, UPS-backed					
Fws Conditions	CHW 22/32 degC from CM headers; DN150 connections					
Fluid Filtration And Materials	Fluid: DI water with corrosion inhibitor per Tenant spec, glycol-free, conductivity below 10 uS/cm; Filtration: 50 micron TCS loop, duplex strainers; 5 micron side stream; Materials: 316L stainless welded ports, EPDM seals, no copper on TCS loop unless Tenant approves					
Construction Standard And Certification	ASHRAE TC 9.9 Liquid Cooling Guidelines, ASME B31.9, UL 60335-2-40, OCP CDU spec					
Controls	TCS supply temperature +/- 0.5 K; pressure control; flow per manifold; BACnet/IP; BACnet/IP to Contractor BMS; Modbus TCP to EPMS; alarms and metering to campus DCIM at IP-C1					
Test/Inspection	Factory hydrostatic 1.5 x design and capacity test; side flush; fill; water quality certification; CDU failure in IST; Level 3 FAT addressed by RDVOC; Level 4 SAT; Level 5 IST 48 h (Vol 1 4.8)					

Per-Item Parameters						
Item / Parameter	TI	Size Inch	Nd End	Nd Body	Class	Ends
46-BV-0201		12	12	12	ANSI300	Flanged RTJ
		p.3	p.3	p.3	p.3	p.3
46-BV-0202		10	10	10	ANSI300	Flanged RTJ
		p.1 +1	p.1 Valve List	p.3	p.1 Valve List	p.1 Valve List
46-BV-0203		8	8	8	ANSI300	Flanged RF
		p.1 Valve List	p.1 Valve List	p.1 Valve List	p.1 Valve List	p.1 Valve List

FIGURA 2/3 - La lista di unità o di componenti da quotare, estratte nel template dell'azienda: ogni valore rimanda alla fonte, ogni contraddizione è segnalata

ID	Parameter	Requirement	Sources	Deviation Status	Severity	Justification
5. Fabrication and Marking						
QC-001	Supplier QMS And Inspection Cost Responsibility	All inspection, TPI provision where required, and all testing shall be the Supplier's responsibility...	p.2	Partial deviation	High	Vultherm's General Conditions explicitly treat TPI witness/hold points and FAT as cost and schedule ite...
QC-005	External Painting And Preservation Requirements	External carbon-steel surfaces prepared to ISO 8501-1 Sa 2½ and coated per GCR ES-405....	pp.2-3	Partial deviation	Medium	Evidence confirms general coating capability and nozzle protector use, but no evidence addresses ISO 8501-1....
QC-006	Welding WPS PQR And Welder Qualification	All welding per qualified WPS supported by PQR per ASME Section IX. Welders/operators qualifi...	p.2 pp.1-3	Partial deviation	High	ASME VIII Div.1 / U-Stamp capability is evidenced, implying WPS/PQR per Section IX, but no explicit...
QC-007	Part Identification Marking	Each separate part permanently marked with item number, manufacturer's serial number, and...	p.2 pp.1-3	Fully compliant	Medium	Part of the standard operating procedure

FIGURA 4 - Ogni requisito confrontato con norme e procedure dell'azienda. Le correzioni vengono riutilizzate alla gara successiva

5. Condizioni contrattuali:

le clausole più rischiose in evidenza

Le condizioni di acquisto vengono lette clausola per clausola contro le linee guida contrattuali dell'azienda, e in evidenza finiscono quelle che se ne discostano di più: penali, responsabilità, garanzie, pagamenti, risoluzione. Per ciascuna la piattaforma propone una riformulazione presa da contratti già negoziati, anche con lo stesso cliente, così che il commerciale parta da una posizione già accettata invece che da una pagina bianca. L'analisi si espor-

ta in Excel o nel formato aziendale e diventa il documento con cui chiedere l'accettazione al cliente, o l'allegato al contratto finale (Figura 5).

6. Controllare l'offerta prima di inviarla

L'offerta vera e propria, cioè la "costificazione" e i prezzi dei componenti, viene ancora costruita fuori dalla piattaforma: è il passaggio che richiede più

Clause	Client clause	Status	Assessment & proposed rewording
Exceptions Form - Item 1: Sec. 4.4 Liquidated Damages High risk	RFQ Exceptions Form pre-identifies LD at 1%/week, max 10% of delayed Goods value as a clause requiring bidder response.	Full Deviation	The Exceptions Form confirms Gulf Crest expects a bidder response on LD. Voltherm must either accept, propose a counter (e.g. lower rate/cap) or reject. This is a primary commercial risk item flagged for management escalation. PROPOSED REWORDING 11 GCR-GTC-2026 General Terms Sec. 4.4 Liquidated damages 1% per week, max 10% Where agreed in writing, liquidated damages for late delivery shall be the Buyer's sole and exclusive remedy for delay, capped in aggregate at 5% of the price of the delayed Goods, and shall apply only to delay attributable to the Seller. Taken from Voltherm - General Conditions of Sale.pdf p.4
Exceptions Form - Item 3: Sec. 7.2 Warranty Period Medium risk	RFQ Exceptions Form pre-identifies 24 months from start-up / 36 months from delivery warranty as a clause requiring bidder response.	Full Deviation	The Exceptions Form confirms Gulf Crest expects a bidder position on the extended warranty period. Voltherm must price the extended warranty exposure (including the rolling 24-month extension on repaired parts) or propose a counter. Management escalation required. PROPOSED REWORDING 13 GCR-GTC-2026 General Terms Sec. 7.2 Warranty period 24 months from start-up / 36 12 months from delivery (or, where separately agreed in the order-specific warranty document, from commissioning but not later than 18 months from delivery); warranty period for repaired or replaced parts runs for the unexpired balance of the original period. Taken from Voltherm - General Conditions of Sale.pdf p.3 Taken from the supplier's standard terms - Voltherm - Compliance Capability (x2).pdf p.5

FIGURA 5: Le clausole più lontane dalle linee guida interne, con la riformulazione già negoziata in passato



“La piattaforma genera il riepilogo per la decisione ‘Bid/No-Bid’, l’elenco degli articoli nel formato aziendale specifico, una matrice di conformità verificata rispetto a standard e procedure interne, un’analisi clausola per clausola delle condizioni contrattuali e un controllo finale dell’offerta rispetto alla RFQ prima dell’invio

esperienza, conoscenza del cliente e lettura dello scenario competitivo. Una volta pronta, però, torna in piattaforma e viene confrontata con tutto ciò che era stato estratto dalla RFQ: ne esce una tabella di ciò che manca o non coincide, così che gli errori vengano corretti prima dell’invio e non scoperti dal cliente. La stessa logica si applica all’ordine, quando arriva, confrontandolo con l’offerta per verificare che nulla sia cambiato.

Un’unica fonte di verità che va oltre la gara

Dopo poche settimane la piattaforma non la usa solo il *tendering*. Project manager, qualità, supply chain ed engineering entrano perché hanno bisogno di informazioni sulla gara e le trovano in un uni-

co posto invece che sparse tra e-mail e chat. Con un clic si coinvolge un collega su un requisito o una clausola, e il filo dei commenti si ritrova mesi dopo, in esecuzione, quando qualcuno chiede perché una deviazione è stata accettata. Lo stesso vale per le revisioni: ogni versione è confrontata con la precedente e le modifiche restano tracciate. Un’unica fonte di verità significa anche che, dopo qualche mese, ogni RFQ è diventata un dato strutturato e leggibile da un computer: cosa chiedono i clienti, dove l’azienda devia più spesso, dove vince e dove perde. Sono dati che servono a chi decide il piano prodotti, a chi negozia con i fornitori, a chi dimensiona la capacità. In un mondo in cui l’intelligenza artificiale lavora bene solo su dati ordinati, possedere la propria storia di gare in forma strutturata è un vantaggio che i concorrenti non possono comprare. La preventivazione è il punto di ingresso; il patrimonio è dell’intera organizzazione.



Gianlorenzo Gai

Gianlorenzo Gai è Co-Founder di "Loonar", la piattaforma che porta l'intelligenza artificiale nei processi di quota-

zione di costruttori di componenti, packager ed EPC Contractor in Oil&Gas, Energy e Marine. In precedenza ha lavorato per oltre quattro anni in Novo Nordisk, tra Finance, Digital Transformation, e Project Management su progetti strategici tra Europa e Stati Uniti. Ha iniziato nel private equity con VERTEQ Capital a Milano, dopo sei anni da cestista professionista in Italia. Vive tra Milano e Copenhagen.

From Theory to Practice: Step by Step

This article is a real case: the story of how the "Loonar" platform was built to put AI in the hands of the commercial teams of some of the most ambitious industrial companies in the world, and how those teams use it today. It walks through the platform one screen at a time, following an RFQ from upload to submission. A five-hundred-page package becomes a connected data structure where every value points to its source. From there, the platform generates the Bid/No-Bid summary, the item list in the company's own template, a compliance matrix checked against standards and internal procedures, a clause-by-clause review of contractual terms, and a final check of the offer against the RFQ before submission.

THE GATEWAY TO INDUSTRIAL SUSTAINABILITY

 OIL & GAS

 CHEMICAL

 POWER

 WATER

 INDUSTRIAL

Dal 1930, valvole per l'impiantistica...che durano.

Audco Italiana: specialisti nella produzione e distribuzione di valvole per i mercati più esigenti.

I nostri sistemi equipaggiano impianti critici in tutto il mondo:

- Raffinerie classiche, downstream, midstream e upstream
- Compressione gas e trasporto gas in alta, media e bassa pressione
- Impianti chimici con prodotti tossici e mortali
- Trattamento acque

Scopri tutte le famiglie di valvole sul nostro sito e affidati a un partner che non si ferma mai.



AUDCO ITALIANA

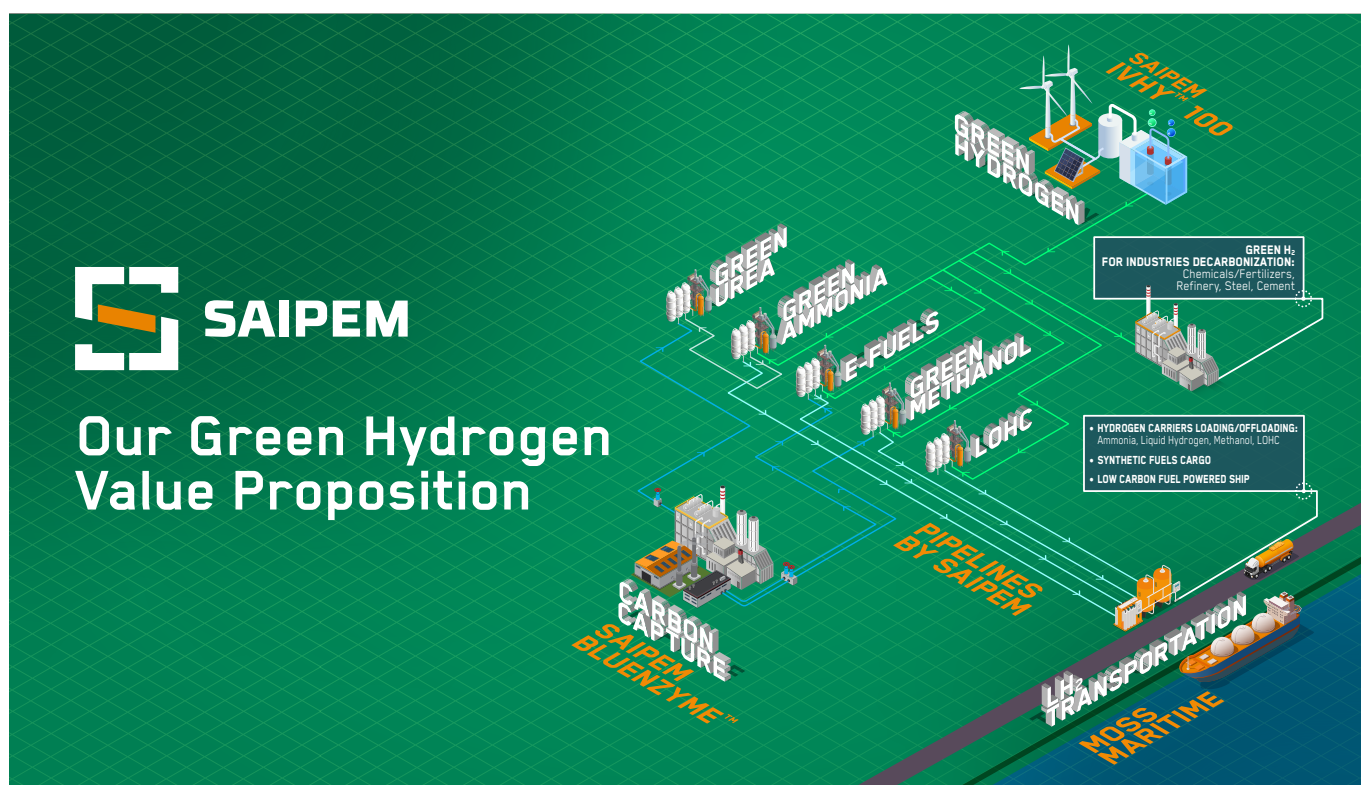
SINCE 1930

Your Valve Specialist



WWW.AUDCO.IT

Energy Integration and Technologies for Hydrogen and Derivatives Production



An integrated approach, combining energy and process integration, digital optimization and advanced simulation methodologies

Salvatore De Rinaldis, Hydrogen Technology & Innovation Program Manager, Technology & Innovation Officer Saipem S.p.A.

Hydrogen has emerged as one of the key energy vectors supporting the transition toward a low-carbon economy. Renewable hydrogen produced through water electrolysis can be used directly or converted into synthetic fuels and chemicals through Power-to-X pathways, where e-fuels are establishing themselves as strategic energy carriers for the decarbonization of the heavy transport sector, with applications extending to the maritime and aviation sectors.

Despite the growing maturity of individual technologies, the implementation of hydrogen projects at industrial scale remains challenging, where the major

technology obstacles are related to renewable intermittency, technology integration with different maturity/scale and economic competitiveness.

In particular, the large-scale deployment of electrolysis plants is increasingly challenged by the variable and intermittent nature of renewable power sources, which can significantly affect plant performance, reliability, and economic viability. In this context, the present paper illustrates an integrated approach developed by Saipem to address these challenges through technology assessment/scoring and selection methodologies, simulation models and digital optimization applications.

These developments and Saipem capabilities covering the entire hydrogen value chain, from hydrogen production, storage, transportation and conversion into derivatives, offer competitive, safe, sustainable plants and processes to our clients, supporting them on their energy transition objectives towards Net Zero.

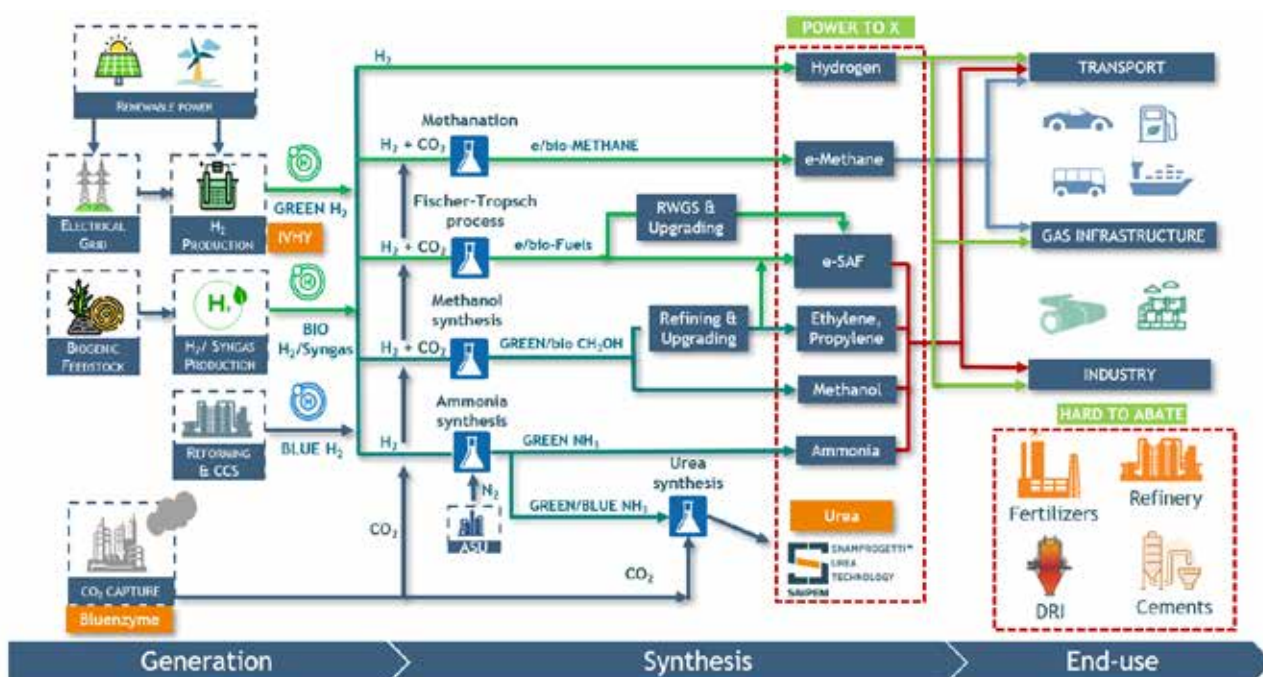


Fig. 1 - Power to X and Hard to Abate

The hydrogen decarbonisation opportunity

Hydrogen as feedstock and an energy carrier has the potential to enable renewable energy in the industrial and energy sectors, either the conventional ones based on hydrogen both as a chemical intermediate for hard-to-abate sectors where electrification is not feasible, and as an energy carrier for heavy duty vehicles, rail and maritime transportation. In general, hydrogen technologies also may address the need for a resilient energy system that can integrate variable renewable sources and ensure flexibility and supply security. In this context Saipem is able to offer solutions both for green hydrogen production, industrialising electrolysis technologies, and for blue hydrogen production (with associated CO₂ capture and

storage), targeting large-scale plants to decarbonise existing industrial complexes that already use hydrogen, such as in refining, petrochemicals and fertilisers (green and blue ammonia), but also to sectors where hydrogen offers an interesting decarbonisation opportunity such as in steel and cement production.

In synergy with the capture and utilisation of CO₂, Saipem is developing solutions for its clients for the production of green hydrogen, also aimed at e-fuel production, i.e. e-methanol, e-methane and e-SAF (Figure 1).

In particular it is worth to mention Saipem's industrialised solutions for IVHY™ (Figure 2) green hydrogen production and Bluenzyme™ carbon capture offer comprehensive packages for the conversion of hydrogen into green products, integrating

Fig. 2 - IVHY™: 100 MW industrialised solution for green hydrogen production

“Within the framework of European decarbonization policies, hydrogen is being recognized as an energy carrier and as a feedstock, enabling decarbonization of several industrial sectors through its direct use, as well as with its derivatives, enabling the value chain consisting of renewable and low-carbon molecules



these with downstream processes such as methanation, ammonia, methanol and SAF synthesis.

IVHY™ is a 100 MW pre-engineered, modular and scalable industrial solution, based on Nel's alkaline technology, constituted by 5 electrolysis modules of 20 MW, replicable to achieve the Projects required capacities.

Saipem, acting as overall plant integrator and single point of responsibility, focuses the developments in optimising the integration of renewable energy input and conversion, the hydrogen compression/storage, purification, as well as hydrogen derivatives synthesis and/or injection in the gas infrastructure for the transport and distribution to end users (**Figure 3**).

First of a kind project for the production of E-SAF

Based on market penetration scenarios for 2030 and 2050 e-fuels are establishing themselves as strategic energy carriers for the decarbonisation of the heavy transport sector, with applications extending to the maritime and aviation sectors [2].

In the present paper a European (Denmark) initiative for the production of e-SAF is being presented, a pre-FEED project for a First of a Kind Power-to-X project that converts green hydrogen and biogenic CO₂ into sustainable aviation fuel (e-SAF), demonstrating a bankable pathway for the decarbonization of the aviation transport through the integration of electrolysis, RWGS and Fischer-Tropsch technologies (**Figure 4**).

One of the key lessons learned from first-of-a-kind e-SAF projects is that success depends not only on the individual technologies, but on the effective integration of the entire value chain. The objective is to develop industrial-scale projects that are bankable, replicable, and capable of reducing the risk profile for future deployments.

A fundamental prerequisite is the availability of the required feedstocks, including competitively priced renewable electricity, biogenic carbon dioxide, and industrial water. These resources directly influence both project economics and long-term sustainability. At the same time, adequate infrastructure must

be available, including storage facilities, logistics networks, and access to strategic transportation hubs such as ports and airports.

From a technology perspective, the challenge is not the availability of individual technologies, many of which are already commercially proven, but rather their integration into a fully operational industrial system. For this reason, a structured process involving technology screening, technology due diligence, identification of Critical Technology Elements, and technology risk assessment is essential to identify potential weaknesses and define mitigation measures at an early stage.

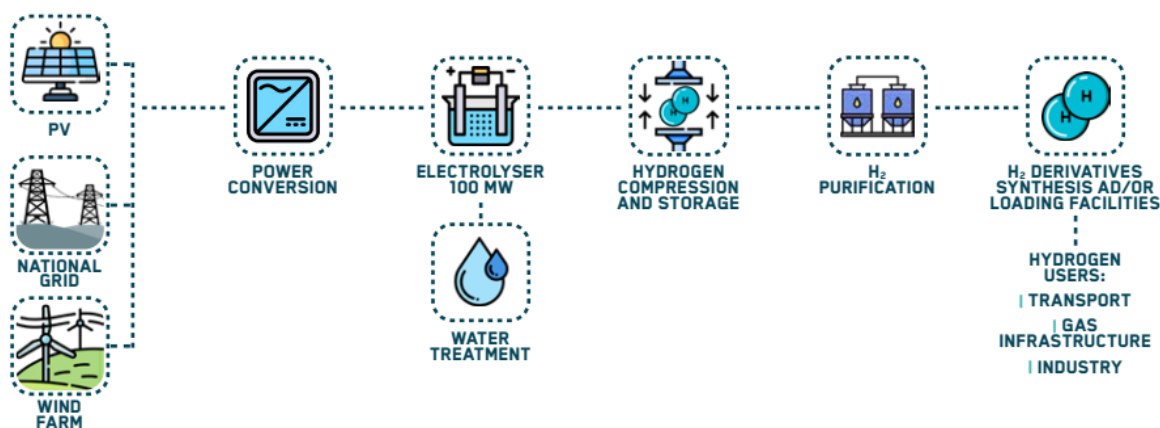
The selected pathway for the Fjord project follows a clear and robust Power-to-Liquids approach. Renewable hydrogen and captured CO₂ are first combined, the CO₂ is converted into syngas through the Reverse Water Gas Shift process, the syngas is then transformed into long-chain hydrocarbons through Fischer-Tropsch synthesis, and finally an upgrading section produces drop-in e-SAF compliant with aviation requirements.

Ultimately, effective risk management is achieved through a transparent technology due diligence process that provides all stakeholders, including developers, licensors, lenders, and investors, with a clear understanding of technological risks and the corresponding mitigation strategies. This transparency is a key enabler of project bankability and financing.

Beyond the successful execution of a first project, the real objective is to create a model that can be replicated at scale and deployed in different regions. Scalability and reproducibility are therefore central elements of the project strategy.

The process begins with Pre-FEED studies evaluating different technical configurations, followed by technology assessments for hydrogen production and conversion processes. Technology risks are identified early and mitigation actions are incorporated into the project development phase, while support is provided for business planning, permitting activities, and access to funding mechanisms. As the project advances, FEED activities and long-lead-item procurement strategies are developed to reduce schedule uncertainty. At the same time, economic evaluations based on detailed cash-flow modelling and sensitivity analyses are continuously

Fig. 3 - Saipem as overall plant integrator and single point of responsibility



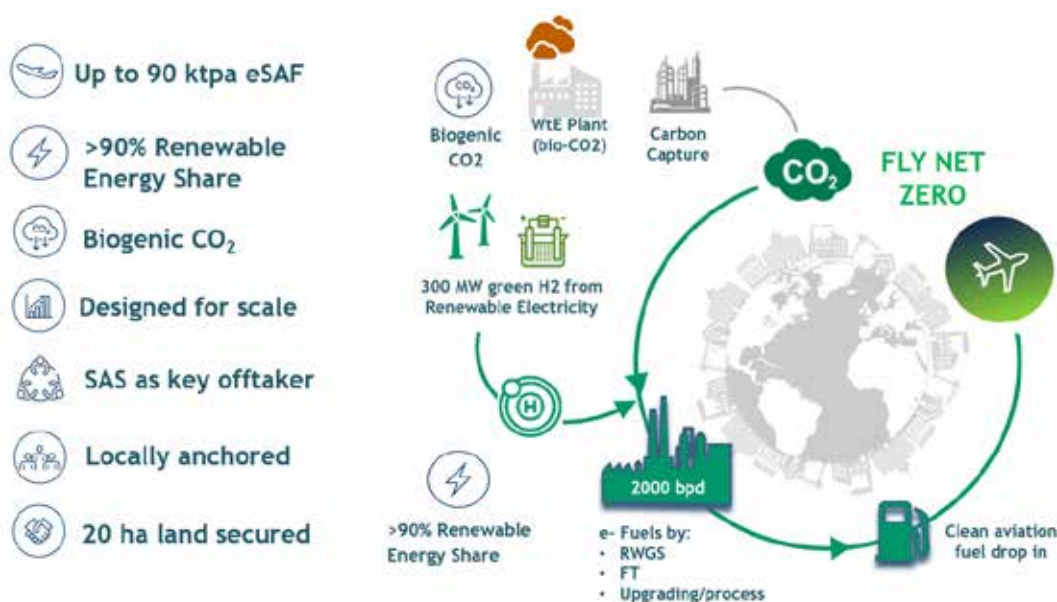


Fig. 4 - First of a Kind Power-to-X for e-SAF production

updated to ensure financial robustness under different market scenarios.

Following construction, commissioning, and start-up, the project enters the operational phase, where digital hydrogen certification, operational monitoring, and structured O&M services become essential elements for ensuring performance and compliance. Lessons learned from plant operation are systematically captured and transformed into best practices for future projects.

A particularly important aspect is the adoption of modular and replicable solutions. Standardized low-CAPEX components and systems can significantly reduce engineering effort, accelerate project execution, and shorten time-to-market. In parallel, digital-by-design principles enable the development of a full-scale digital ecosystem capable of monitoring and managing hydrogen infrastructure throughout its lifecycle.

In this way, a first-of-a-kind project becomes more than a standalone asset. It becomes a reference model capable of supporting the large-scale deployment of hydrogen and e-fuel projects, reducing costs, mitigating risks, and accelerating the energy transition.

Electrolysers technology assessment methodology

The approach combined technical, operational, and economic criteria to ensure that the selected technology would not only meet project requirements but also provide a robust basis for subsequent FEED activities, but also for technology screening and selection after a technology scouting.

The methodology developed by Saipem is a multi-criteria assessment and comparison to provide an objective comparison among different electrolyser technologies. Each supplier was assessed against a set of criteria covering technological maturity, operational performance, plant integration aspects,

“While renewable electricity can provide a free-carbon energy source, its intermittency introduces technical and economic challenges for electrolysis and downstream synthetic fuel processes

and supplier capabilities, and per each technology feature may be proposed a weight.

The most heavily weighted feature is the operational track record, reflecting the importance of proven industrial experience for a large-scale hydrogen project in terms of stack capacity, module and train capacity. Additional technology features consider hydrogen (and oxygen) pressure, stack and integrated module/train capacity, flexibility, energy consumption, degradation rate, hydrogen and oxygen purity, power-conversion architecture, fast response capability, operating modes, footprint, manufacturing capacity, delivery schedule, and expected plant availability.

For each parameter, performance was measured against either a specific project requirement or, where no project target was available, against the best value offered by the competing suppliers. This approach allowed the evaluation to benchmark each proposal against both project needs and current industrial best practice. Individual parameter scores are weighted according to their relative importance and combined into an overall rating using a weighted scoring methodology.

In parallel with the technology assessment, and if required by project and client, an economic evaluation may be performed with Capital expenditure estimates to AACE standards, combining vendor budget quotations, Saipem internal

cost databases, and parametric cost models including engineering, procurement, equipment supply, construction activities, owner's costs, and future stack replacement requirements.

Operational expenditure analysis considered both variable and fixed costs over the project lifetime, and lifetime stack replacement and refurbishment costs were also incorporated into the assessment.

Overall, the methodology combined technology maturity, operational performance, project execution considerations, and lifecycle economics into a structured decision-making framework, providing a transparent and auditable basis for technology selection and project development.

To integrate technology, technical and economic perspectives, the methodology uses the Levelized Cost of Hydrogen (LCOH) as the primary economic indicator, and in this regard Saipem has developed a digital application to estimate hydrogen and derivatives levelized costs in different energy configurations as explained in detail in the following paragraph.

Digital techno-economic configurator

A digital application has been developed and is available for techno-economic optimization of for Hydrogen and Power to X projects, the application incorporates a set of algorithms designed to evaluate hydrogen production from renewable energy sources, based on hourly generation profiles from photovoltaic and/or wind power plants and integration from the electric grid.

The algorithms incorporates a wide range of electrolysis-related parameters, including energy consumption, cell degradation, cell lifetime, module

production rates, number of modules, cell replacement costs, maintenance costs, Capex/Opex breakdown (stack, balance of stack, balance of plant, engineering, construction, etc.), and electricity costs when part of the electric demand is supplied by the grid (**Figure 5**).

The modeling approach is primarily based on linear algorithms, where specific parameters are linked through linear functions. In addition, the tool includes several conditional decision-making routines (if/else logic) that account for the selected project configuration and operating conditions. For example, the model dynamically evaluates different electricity supply options (PV, wind, BESS, grid power, or hybrid configurations) and determines the optimal operating strategy based on hourly renewable energy availability and electrolyser demand. This allows the tool to simulate situations where the required electrolyzer power is either lower or higher than the renewable energy available during a given hour and to identify the most appropriate energy source or combination of sources [3].

The application evaluates multiple project scenarios through sensitivity analyses and comparison charts of LCOH (Levelized Cost of Hydrogen) and LCOX (Levelized Cost of Derivatives). Key variables that can be assessed include renewable generation capacities (PV, wind, or hybrid systems), BESS power and storage capacity, CAPEX assumptions, operational flexibility, electricity costs, and other techno-economic parameters.

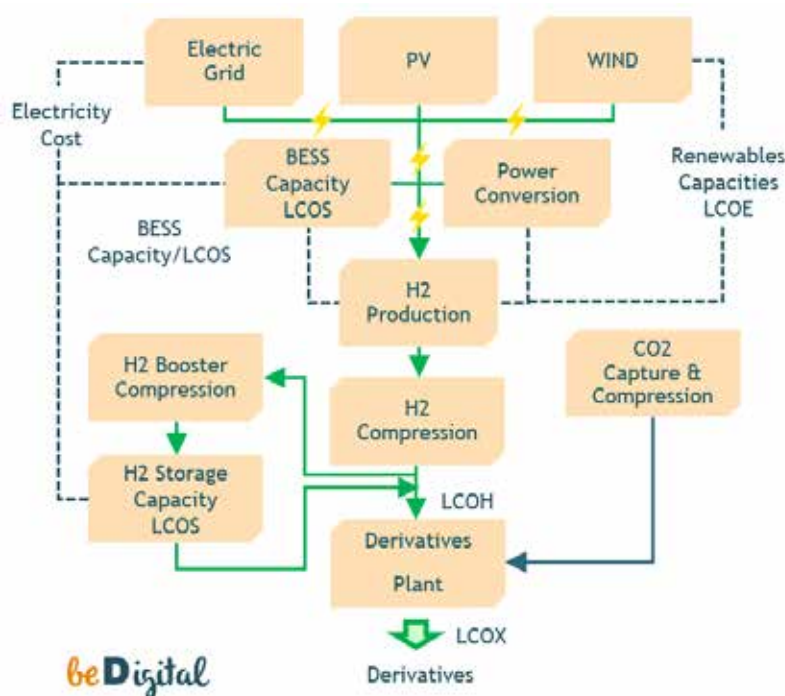
The main outputs generated for each case study include hydrogen and derivative production volumes, energy balances, cash flow projections, LCOH and LCOX calculations, and overall project economics. The tool identifies the optimal configuration by determining the most suitable sizing of renewable generation assets, battery energy storage systems, electrolysis units, and derivative production facilities, with the objective of minimizing LCOH and/or LCOX.

The model also incorporates comprehensive financial analysis capabilities, allowing users to input key financial parameters such as WACC, financial leverage, electricity price escalation, hydrogen price escalation, O&M escalation factors, depreciation rates and periods, cost of equity, cost of debt, and other project finance assumptions.

Intermittent energy integration and simulation models

One of the main challenges facing large-scale green hydrogen production is the effective integration of electrolysis plants with intermittent renewable energy sources, considering that current electrolyser technologies were originally developed for relatively stable operating conditions, and their level of technological maturity may not always be sufficient to guarantee reliable opera-

Fig. 5 - Digital techno-economic configurator algorithm



Typology Features	AWEa	AWEp	PEM	SOEC
Flexibility	High	Low	Medium High	Medium High
Fast Response	Low	Medium	High	Very Low
Capacity Scale References	High	Low	Medium	Not Available
Variable Power Profile References	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available

Table 1 - Technology features versus technology typologies

“An integrated approach for hydrogen and derivatives production combines energy and process integration, digital optimization and advanced simulation methodologies

tion under highly variable renewable power profiles.

In the **Table 1** are compared the main technology features of electrolysis technologies for their evaluation with regard variable power profile integration, flexibility and fast response also in consideration of what is proven:

As a result, additional technical solutions may be often required to ensure that electrolysis systems can respond effectively to fluctuations in solar and wind generation while maintaining plant performance, reliability, and availability.

To address this challenges, simulation models/ studies with ETAP software have been developed for reproducing the behaviour of the entire electrical system, including the interfaces between renewable generation assets, electrolysis plants, energy storage systems, and the electricity grid have been developed with the objectives to identify solutions that ensure both the safe operation of hydrogen and derivative production facilities and the stability of the electrical infrastructure that will increasingly rely on renewable power. Integration with the grid and renewable energy parks is a key enabler for improving flexibility and resilience in Power-to-X projects (**Figure 6**).

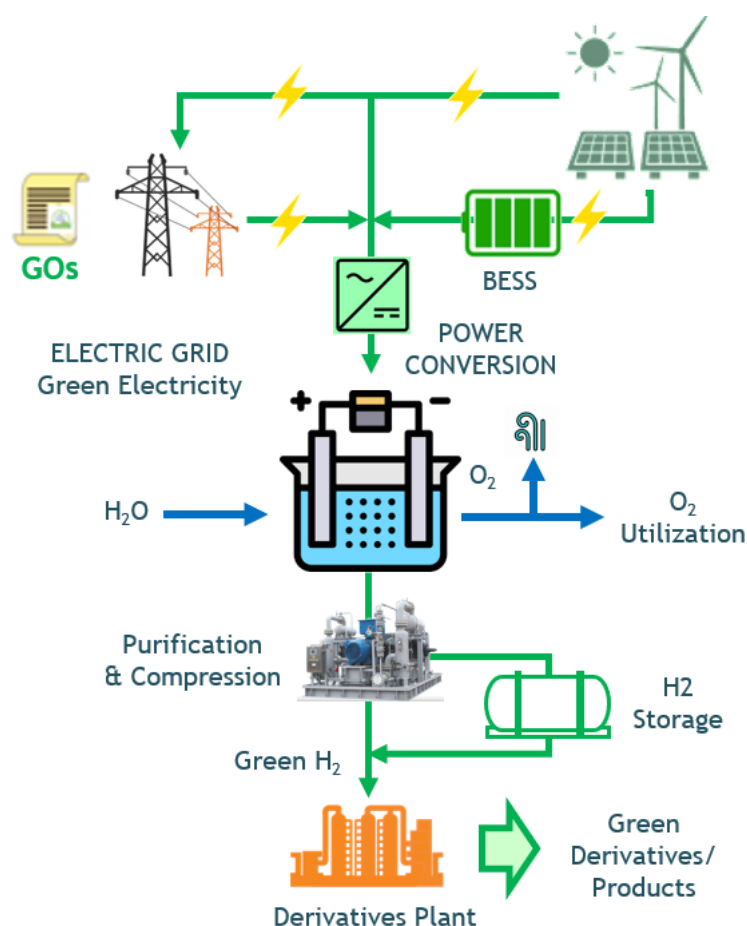
There are three main types of rectifier solutions in the market for electrolyzers [4]:

- Silicon-controlled rectifier (SCR)
- Diode rectifier
- IGBT-AFE (Insulated Gate Bipolar Transistor based Active Front End)

Three different energy configuration scenarios were evaluated for a 100 MW electrolysis plant. The first considers a facility connected simulta-

neously to a renewable energy park and the national power grid. The second evaluates integration with a renewable energy source and a local industrial electrical network. The third scenario investigates a fully standalone configuration powered exclusively by directly connected renewable generation. The analysis includes all major electrical and process equipment, such as transformers, rectifiers, inverters, batteries, compressors, and auxiliary loads. Different operating conditions were assessed, including start-up from standby, operation at minimum turndown, full-load operation, harmonic distortion effects, and transient stability events.

Fig. 6 - Integration of renewable energy for Power to X projects



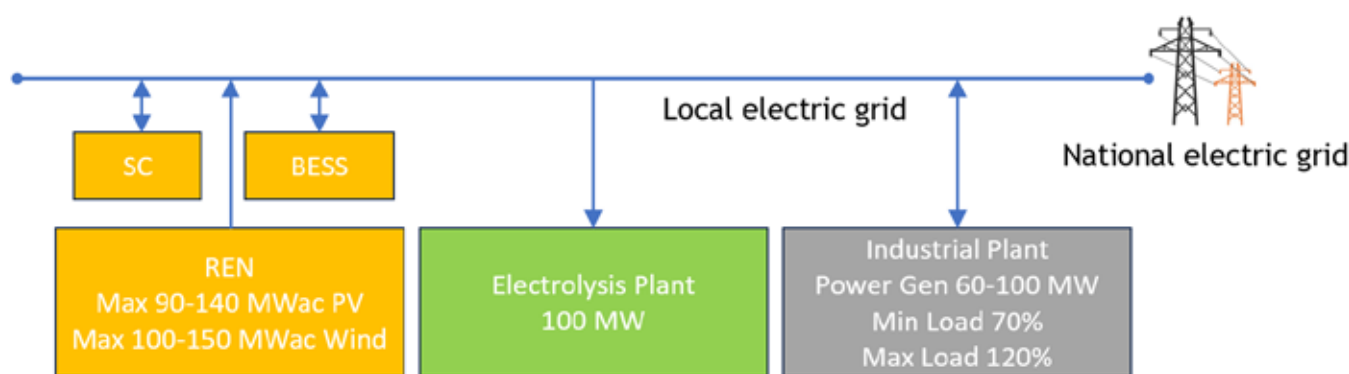


Fig. 7 - Scenarios of energy configurations

Essential elements are the technology assessment and technology due diligence methodologies to enable scalable hydrogen-based industrial projects

Main results

The main results for a load flow condition under attention for the power conversion technologies, with their average values and indication, are as follows:

Rectifier Technology	IGBT-AFE	DIODE	SCR
THD (%)	< 1	3-20	4-20
Power Factor (%)	96-99	96-99	84-93
Power Factor Correction	Not Required	Not Required	Required
Harmonic Filter	Not Required	Required	Required

Table 2 - Power conversion main parameters

Conclusions

A structured technology assessment and due diligence methodology has been developed to support technology selection, risk mitigation and project bankability for large-scale Hydrogen and Power to X Projects

Saipem's digital techno-economic configurator enables the optimization of hydrogen and derivatives projects through the integration of technical, economic and operational parameters

Advanced simulation models support the safe integration of intermittent renewable energy with electrolysis plants, improving flexibility, reliability and system resilience

Digital-by-design and replicable project approaches support the transition from first-of-a-kind projects to commercially viable and scalable hydrogen ecosystems.

References

- [1] International Energy Agency (IEA), *Global Hydrogen Review 2025*, IEA
- [2] European Commission, *ReFuelEU Aviation Regulation (EU) 2023/2405*, Official Journal of the European Union, 2023
- [3] *Energy Storage Technologies for Modern Power Systems: A Detailed Analysis of Functionalities, Potentials, and Impacts*, May 2023, IEEE Access
- [4] Comparison of thyristor and insulated-gate bipolar transistor -based power supply topologies in industrial water electrolysis applications, April 2021, Science Direct



Salvatore De Rinaldis

Salvatore De Rinaldis has a Master Degree in Mechanical Engineering with highest honors, and specialization in Energy from the University of Bologna. Over 25 years of experience in the O&G and Energy sectors, and 10 years of experience in hydrogen supply chain technologies from production, storage to transportation. He currently holds the position of Technology Innovation and Program Manager in Saipem with reference to innovation projects in the field of hydrogen technologies, energy efficiency and energy storage. During his career he has been involved in the technical coordination of executive projects for compression plants based on reciprocating compressors and centrifugal compressors as well as power generation plants with gas and steam turbines, up to industrial plant engineering in the O&G sector. For the last 10 years, he has focused his work experience in the technological innovation of energy systems, with an integrated view on energy, electrification, energy carriers and hydrogen for industrial applications.

Integrazione energetica e tecnologie per la produzione di idrogeno e derivati

Nel quadro delle politiche europee di decarbonizzazione, l'idrogeno viene riconosciuto come vettore energetico e come materia prima, in grado di consentire la decarbonizzazione di diversi settori industriali sia attraverso il suo utilizzo diretto, sia tramite i suoi derivati, dando vita a una catena del valore costituita da molecole rinnovabili e a basse emissioni di carbonio. Sebbene l'elettricità rinnovabile possa fornire una fonte energetica a emissioni zero, la sua intermittenza comporta sfide tecniche ed economiche per l'elettrolisi e i processi a valle di produzione di combustibili sintetici.

Questo articolo presenta un approccio integrato alla produzione di idrogeno e dei suoi derivati, che combina l'integrazione energetica e di processo, l'ottimizzazione digitale e metodologie di simulazione avanzate. Il lavoro approfondisce inoltre l'importanza dei processi di valutazione e due diligence tecnologica per supportare lo sviluppo di progetti industriali scalabili basati sull'idrogeno.



LA SCELTA NATURALE

Prodotti e soluzioni
innovative per un mondo
in continua evoluzione.

Qualità in evoluzione.

Precision
FLUID CONTROLS



Via G. Watt 37 – 20143 Milano
Tel. +39 02 89159270
precision@precisionfluid.it
www.precisionfluid.it

Lessons from Delivering the World's First Commercial-Scale Gas-Fired Power Plant with Carbon Capture and Storage

NZT Power is expected to become the world's first commercial-scale gas-fired power station integrated with carbon capture technology

Juan David Lopez

Executive Project Director,
Technip Energies

Andrew Morton

Major Projects Leader,
bp

For more than a decade, Carbon Capture and Storage (CCS) has been widely recognized as one of the critical technologies required to achieve global net-zero ambitions. Yet despite extensive policy discussions, pilot projects and investment commitments, relatively few projects have successfully crossed the boundary between concept and industrial-scale execution.

- The challenge has never been technology.
- The challenge has been delivery.
- NZT Power was conceived to address precisely this challenge.

Located in Teesside, in the North-East of England, NZT Power is expected to become the world's first commercial-scale gas-fired power station integrated with carbon capture technology. The plant will be capable of generating up to 742 MW of flexible, dispatchable low-carbon electricity while capturing approximately 95% of its carbon emissions, equivalent to up to two million tonnes of CO₂ annually. Captured carbon dioxide will then be transported and permanently stored beneath the North Sea through the Northern Endurance Partnership (NEP) infrastructure.

However, the significance of NZT Power extends



NZT Power: From Policy Ambition to Industrial Reality

Despite extensive policy discussions, pilot projects and investment commitments, relatively few CCS projects have successfully crossed the boundary between concept and industrial-scale execution

well beyond its technical specifications.

The project represents one of the first demonstrations that a fully integrated CCS value chain can be developed, financed, engineered, constructed and operated at commercial scale. It is a project where technology, infrastructure, project management, public policy, industrial strategy and regional regeneration converge into a single delivery programme.

The Real Challenge: Moving Beyond Demonstration Projects

Carbon Capture is a proven technology.

Capture technologies have been deployed in multiple industrial sectors for decades. Geological storage benefits from extensive experience accumulated through the oil and gas industry, while pipeline transportation of gases has been a mature industrial activity for generations.

The challenge today is not proving that each component works individually.

The challenge is integrating these components into commercially viable, bankable and executable projects capable of delivering tangible emissions reductions on an industrial scale.

“The challenge has never been technology, but rather the delivery

Recognizing this opportunity, the United Kingdom established one of the world's leading CCUS deployment programmes. Through its legally binding commitment to achieve Net Zero by 2050, the UK Government identified CCUS as a strategic enabler for decarbonization, economic growth and energy security. The UK Government is supporting the development of a national CCUS industry through an initial two clusters – the East Coast Cluster and HyNet – backed by up to £21.7 billion of funding over 25 years. It is also supporting the development of the Acorn and Viking clusters as part of the further expansion of UK carbon capture infrastructure.

NZT Power sits at the centre of this vision.

Why NZT Power Is Different

Once operational, NZT Power will generate up to 742 megawatts of flexible, dispatchable low-carbon power equivalent to the average annual electricity requirements of more than 1 million UK homes. Up to ~2 million tonnes of CO₂ a year will be captured from NZT Power and transported and stored by the Northern Endurance Partnership (NE), who are building the CO₂ transportation and storage infrastructure to serve NZT Power and other East Coast Cluster carbon capture projects in the industrial heartlands of Teesside and the Humber.

This distinction fundamentally changes the nature of the project.

Traditional power stations typically begin and end within their own battery limits. NZT Power, by contrast, is part of a broader carbon capture ecosystem connecting:

- natural gas supply infrastructure;
- power generation facilities;
- carbon capture systems;
- high-pressure compression facilities;

- CO₂ transportation networks;
- offshore injection infrastructure;
- permanent geological storage reservoirs.

The project therefore operates as an integrated decarbonization platform rather than a standalone generating asset.

This integrated approach enables the simultaneous delivery of three strategic objectives:

- reliable and dispatchable low-carbon power generation;
- decarbonization of industrial clusters across Teesside and Humber;
- development of the UK's first large-scale carbon transportation and storage infrastructure.

NZT Power at a Glance

Parameter	Value
Installed Capacity	Up to 742 MW
CO ₂ Capture Rate	Approximately 95%
CO ₂ Captured	Up to 2 Mtpa
Power generation	Equivalent to annual requirements of 1m+ UK homes
Employment	More than 3,000 jobs during construction phase
Project Sponsors	bp and Equinor
Storage Infrastructure	Northern Endurance Partnership
Storage Location	Endurance Reservoir, North Sea

Development Timeline: From Concept to Construction

The journey from concept to execution illustrates the complexity associated with first-of-a-kind decarbonization projects.

Year	Key Milestone
2017	OGCI acquires the Teesside Clean Gas Project
2018	Initial CCUS commercial models developed
2019	bp assumes operator support role
2020	Creation of NZT Power and Northern Endurance Partnership
2021	Entry into FEED phase; NEP selected by Government
2022	NZT Power shortlisted within UK CCUS programme
2023	FEED completed; site remediation begins
2024	Development Consent Order, Financial Close and FID
2025	Construction commences
2028	Planned commissioning and start-up

This timeline demonstrates that successful decarbonization projects require simultaneous alignment of regulatory frameworks, commercial models,

financing structures, technology readiness and project delivery capabilities.

From Natural Gas to Permanent Geological Storage

One of the most distinctive aspects of NZT Power is the integration of the complete carbon value chain.

Step 1: Power Generation

Natural gas enters the plant through the UK National Transmission System and feeds a high-efficiency Combined Cycle Gas Turbine (CCGT) facility supplied by GE Vernova.

The Power Island comprises:

- Gas Turbine Generator (GTG);
- Heat Recovery Steam Generator (HRSG);
- Steam Turbine Generator (STG);
- Electrical systems;
- Utilities and Balance of Plant facilities.

The resulting output of up to 742 MW provides flexible and dispatchable electricity capable of supporting grid stability during periods of low renewable generation.

Step 2: Carbon Capture

Instead of being discharged to atmosphere, flue gases are routed to the Carbon Capture Island.

The capture facility uses Technip Energies' Canopy by T.EN™ solution powered by Shell's CAN-SOLV® technology, enabling capture rates of approximately 95%.

While carbon capture from coal-fired applications is relatively well established, application to large-scale gas-fired power presents additional challenges due to lower CO₂ concentrations in the flue gas. Achieving high capture efficiency while maintaining overall plant economics requires extensive optimization throughout FEED and detailed engineering.

Step 3: Conditioning

Following capture, carbon dioxide undergoes:

- Solvent regeneration;
- Purification;
- Dehydration;
- Conditioning;

Step 4: Compression & Transportation

NEP, a joint venture between bp, Equinor and TotalEnergies, is responsible for developing and operating the onshore and offshore infrastructure required to transport captured CO₂ from Teesside and Humber industrial emitters.

NEP's onshore compression facility on Teesside will receive captured CO₂ from NZT Power, condition and compress it into dense phase before it enters the offshore transportation network.

Step 5: Permanent Storage

The final destination lies beneath the North Sea, where dedicated transportation and injection infrastructure enable permanent geological storage of captured carbon dioxide.

Injection takes place within the Endurance reservoir, where the CO₂ is permanently stored within

deep porous geological formations sealed by impermeable caprock layers.

The Engineering Challenge: Making Two Plants Behave as One

One of the key lessons emerging from NZT Power is that designing a power plant and designing a carbon capture facility are fundamentally different engineering exercises.

Combining them into a single optimized asset introduces a completely new level of complexity.

A conventional Combined Cycle Gas Turbine is designed to maximize electrical output and thermal efficiency.

A carbon capture facility requires substantial energy input to regenerate solvents and operate downstream processing systems.

These objectives are not naturally aligned.

The engineering challenge was therefore not designing a power plant and a capture plant separately.

The challenge was ensuring that both systems operated as a single optimized facility.

A particularly important aspect involved steam integration.

Solvent regeneration within the capture process requires low-pressure steam extraction from the power cycle. Every tonne of steam diverted to solvent regeneration represents energy no longer available for electricity generation.

This creates a continuous optimization exercise between:

- Capture efficiency;
- Power output;
- Plant thermal efficiency;
- Dispatchability (6000 starts) over the lifecycle.
- Capital cost;
- Lifecycle operating cost.

Extensive modelling, thermodynamic studies and iterative design development were required to achieve an acceptable balance between these competing objectives.

Layout optimization represented another significant challenge.

The integration of Power Island, Capture Island, Compression Facilities and export infrastructure within a single development required careful consideration of constructability, operability, maintenance access, future expansion capability and construction sequencing.

Managing First-of-a-Kind Complexity

Many major projects are technically challenging.

First-of-a-kind projects are organizationally challenging.

For NZT Power and NEP, experience quickly demonstrated that the largest risks were often associated not with individual technologies but with

the interfaces between technologies, organizations and infrastructure systems.

The project requires coordination across:

- Power generation systems;
- Carbon capture processes;
- Compression facilities;
- Transportation infrastructure;
- Offshore storage systems;
- Multiple regulatory bodies;
- Contractors and suppliers are located across several countries.

Interface management therefore became a core project delivery discipline.

Early identification of dependencies, structured governance processes, integrated reviews and collaborative decision-making proved critical in maintaining alignment across the programme.

One of the project's most important lessons is that interface management begins during FEED.

Attempting to resolve integration challenges during construction invariably results in increased costs, schedule pressure and execution risk.

“NZT Power will be capable of generating up to 742 MW of flexible, dispatchable low-carbon electricity while capturing approximately 95% of its carbon emissions, equivalent to up to two million tonnes of CO₂ annually. Captured CO₂ will then be transported and permanently stored beneath the North Sea through the Northern Endurance Partnership (NEP) infrastructure

Project Controls as a Strategic Capability

While technology integration often receives the greatest attention in first-of-a-kind developments, project controls play an equally important role in enabling successful execution.

For NZT Power, project controls have evolved beyond their traditional monitoring function and become a strategic capability supporting decision-making across the entire project lifecycle.

The scale of the programme, the number of stakeholders involved and the extensive interfaces between power generation, carbon capture, compression, transportation and storage infrastructures require a highly integrated approach to planning and performance management.

Particular focus has been placed on:

- Integrated planning and schedule development;

- Cost forecasting and performance measurement;
- Risk identification and mitigation;
- Change management and scope control;
- Procurement and supply chain monitoring;
- Interface management across project boundaries.
- For a first-of-a-kind project, project controls become more than a reporting function.

Integrated planning, risk management, and transparent performance measurement are essential to anticipate challenges, support timely decision-making, and maintain alignment between technical, commercial and schedule objectives.

As decarbonization projects continue to increase in scale and complexity, strong project controls are becoming a differentiating factor between successful delivery and project underperformance.

The EPC Consortium: A Delivery Model Built Around Integration

The structure of delivery partners reflects the integrated nature of the project.

Partner	Principal Responsibility
Technip Energies	EPC Consortium Leader, Engineering, Overall Integration, Carbon Capture
GE Vernova	Gas Turbine, Steam Turbine, Generator and HRSG
Balfour Beatty	Construction Strategy and Site Execution
Shell Catalysts & Technologies	CANSOLV® Carbon Capture Technology
bp	Project Sponsor and Operator
Equinor	Project Sponsor
NEP (bp, Equinor, TotalEnergies)	Transportation and Storage Infrastructure

Technip Energies leads the consortium delivering the EPC contract and serves as overall system integrator, ensuring alignment between power generation, carbon capture, compression and export facilities.

GE Vernova, in the consortium with Technip Energies, contributes decades of combined-cycle experience, while Balfour Beatty provides construction expertise and knowledge of the regional workforce and industrial relations environment. Shell Catalysts and Technologies provides the capture technology underpinning the plant's performance objectives.

The delivery model reflects a broader evolution across the energy transition sector.

Increasingly, project success depends not only on the capability of individual organizations, but on their ability to operate as a single integrated delivery team.

Commercial Architecture and Contractual Framework

NZT Power also illustrates how the commercial architecture of future decarbonization projects differs from conventional power developments. Traditionally, gas-fired power stations generated value through a relatively straightforward model:

- **Gas → Electricity → Revenue**

NZT Power introduces a significantly more complex structure:

- **Gas → Electricity → Capture → Compression → Transportation → Storage**

Each stage involves distinct stakeholders, performance obligations, risk allocations and contractual arrangements.

The programme comprises two operationally interdependent yet contractually separate infrastructures:

NZT Power

- Responsible for:
- Power generation;
- Carbon capture;
- CO₂ conditioning;

Northern Endurance Partnership

Responsible for:

High-pressure compression

- CO₂ gathering;
- Transportation;
- Offshore export;
- Permanent storage.

Although developed through separate contractual mechanisms, both projects must operate seamlessly as a single integrated system.

This commercial structure may serve as a blueprint for future large-scale industrial decarbonization developments.

Beyond Engineering: Industrial Readiness and Local Content

Delivering a project of this scale requires more than technology.

It requires industrial readiness.

NZT Power and the associated Northern Endurance Partnership infrastructure represent around £4 billion of construction and supply-chain contracts, making the project one of the UK's most significant current low-carbon energy developments. The project's supply chain spans thousands of suppliers, contractors and service providers.

At the same time, project stakeholders have placed significant emphasis on local participation.

Forecast to exceed the target of 50% UK content, NZT Power is generating economic activity as well as strengthening regional industrial capability.

The project is expected to create and support more than 3,000 jobs during the construction phase while contributing to the long-term regeneration of the Teesside industrial region.

Building the Workforce of the Energy Transition

The project is to attract skilled professionals from across a wide range of disciplines back to the region after careers spent on major international developments, while simultaneously supporting programmes aimed at developing the next generation of technical talent.

Working through the Tees Valley Regional Skills Consortium, project delivery partners Technip Energies, Balfour Beatty, bp, and NZT Power Ltd. have helped shape the Tees Valley Net Zero Industry scholarship programme, ensuring students develop skills aligned with major energy transition projects. The £1-million programme is funded by NZT Power Ltd. and the NEP. Delivery partners have also contributed more than 180 hours of support to scholarship activities, including curriculum development, workshops and site visits.

The project has delivered approximately 410 hours of educational engagement across Teesside, including STEM activities, careers guidance, curriculum support, employability workshops, guest lectures and industry insight programmes.

“The ultimate legacy of NZT Power may not only be the carbon it captures, but the confidence it creates that the next generation of CCS projects can be delivered safely, efficiently and on a scale

Six Lessons for Future CCS Projects

Lesson 1: Individual Technologies are Proven. Integration Is Key.

The technical performance of individual systems is important, but project success ultimately depends on successful integration.

Lesson 2: Interface Management Must Start Early

The earlier interfaces are identified and governed, the lower the execution risk.

Lesson 3: Supply Chains Must Be Developed Before Construction Starts

Industrial capability cannot be created overnight. It must be developed years before it is required.

Lesson 4: First-of-a-Kind Projects Require New Governance Models

Traditional client-contractor relationships are often insufficient to manage integrated decarbonization programmers.

Lesson 5: Execution Certainty Matters as Much as Carbon Performance

The energy transition will ultimately be judged not

by announced projects, but by projects successfully delivered.

Lesson 6: Complex Projects Demand Coordinated Execution

Many of the most significant project risks are not linked to the performance of individual technologies.

They arise from the integration of multiple workstreams, organizations, regulatory requirements and infrastructure systems.

In large-scale CCS developments, success depends not only on proven technologies but also on the effective integration of complex project elements. Robust project management, governance, interface management and project controls are therefore critical success factors.

Conclusion

For more than a decade, Carbon Capture and Storage has been recognized as a critical component of the global energy transition.

Projects such as NZT Power demonstrate that the challenge is not delivering commercial-scale CCS at pace, but how efficiently the industry can replicate CCS projects.

NZT Power is not simply another power station.

It is part of one of the first demonstrations that a fully integrated CCS value chain can move from policy vision to industrial reality.

The lessons being learned today in Teesside will help shape the next generation of decarbonization projects across Europe and beyond.

The ultimate legacy of NZT Power may not only be the carbon it captures, but the confidence it creates that the next generation of CCS projects can be delivered safely, efficiently and on a scale.



Juan David Lopez

Juan David Lopez is an Executive Project Director with more than 30 years of international experience in the energy industry, Energy Transition and leading complex onshore EPC projects. A Mechanical Engineer by background, he began his career in Colombia before joining Technip Energies and moving to Italy. Throughout his career, he has held progressively senior positions across engineering, proposals, site construction, project management and project direction. His experience spans the full project lifecycle, including design, procurement, construction, start-up and handover. He has successfully managed major projects across Europe, Africa, the Middle East, Asia and the Americas, under both lump-sum turnkey and reimbursable contracting models. His portfolio covers CCSU, refining, petrochemicals, renewable fuels, LNG, fertilizers, utilities and offsites. He also brings extensive expertise in brownfield developments, complex revamps and shutdown execution. Juan David is recognized for combining strong technical knowledge with strategic leadership, effective stakeholder engagement and a pragmatic, solution-oriented approach to project delivery. He is a registered Professional Engineer in Alberta, Canada.



Andy Morton

Andy Morton is an experienced energy project leader who has spent more than 14 years at bp. He is currently Unit Leader for the Power, Carbon Capture and Compression Project, leading the delivery of NZT Power. Earlier in his career, he spent five years as a Project Manager in Dubai, including delivering the Ghazeer CPF project, which began exporting gas within 33 months and under budget. He has extensive experience in major capital projects, carbon capture and cross-functional team leadership.

NZT Power: dall'ambizione politica alla realtà industriale

Da oltre un decennio, la cattura e lo stoccaggio del carbonio (CCS) sono ampiamente riconosciuti come una delle tecnologie chiave per raggiungere gli obiettivi globali di "net-zero" (emissioni nette pari a zero). Tuttavia, nonostante ampi dibattiti politici, progetti pilota e impegni di investimento, relativamente pochi progetti sono riusciti a passare con successo dalla fase concettuale alla realizzazione su scala industriale.

La sfida non è mai stata di natura tecnologica. La sfida ha piuttosto riguardato la realizzazione concreta del progetto.

NZT Power è stato concepito proprio per affrontare questa sfida. Situato a Teesside, nel nord-est dell'Inghilterra, NZT Power è destinato a diventare il primo impianto al mondo di generazione elettrica a gas su scala commerciale integrato con la tecnologia di cattura del carbonio. L'impianto sarà in grado di generare fino a 742 MW di energia elettrica flessibile, programmabile e a basse emissioni di carbonio, catturando al contempo circa il 95% delle proprie emissioni di CO₂, pari a un massimo di due milioni di tonnellate all'anno. L'anidride carbonica catturata verrà quindi trasportata e stoccata in modo permanente nel sottosuolo del Mare del Nord, utilizzando le infrastrutture della Northern Endurance Partnership (NEP).

Tuttavia, l'importanza di NZT Power va ben oltre le sue specifiche tecniche.

Il progetto rappresenta una delle prime dimostrazioni che è possibile sviluppare, finanziare, progettare, costruire e gestire su scala commerciale una catena del valore CCS pienamente integrata. Si tratta di un'iniziativa in cui tecnologia, infrastrutture, gestione del progetto, politiche pubbliche, strategia industriale e riqualificazione territoriale convergono in un unico programma di realizzazione.



Academy

La piattaforma di formazione di HYDAC



- Tecnologie e componenti
- Tendenze, applicazioni e normative
- Knowledge base, tutorial e pillole tecniche

<https://academy.hydac.it>

HYDAC

REDIII, la sfida italiana degli RFNBO

Dagli obiettivi al 2030 alla nuova capacità di elettrolisi: numeri, fabbisogni energetici e condizioni necessarie per trasformare l'idrogeno rinnovabile in una filiera industriale reale



Claudio Vitalini, CEO
IIT Hydrogen

Il recepimento italiano della direttiva REDIII (2023/2413), attuato dal D.Lgs. 9 gennaio 2026 n. 5, assegna ai combustibili rinnovabili di origine non biologica (RFNBO) un ruolo preciso nella decarbonizzazione dei trasporti e dell'industria.

Il termine comprende soprattutto l'idrogeno ottenuto per elettrolisi alimentata da elettricità rinnovabile e i derivati sintetici prodotti a partire da esso, come e-fuel ed e-jet fuel. Per il settore impiantistico, il tema non riguarda quindi soltanto gli elettrolizzatori: coinvolge generazione elettrica, connessioni, PPA (Power Purchase Agreement), accumuli, compressione, distribuzione, sicurezza e integrazione nei processi continui.

Gli obiettivi italiani
La norma distingue due macroaree. Nell'industria, dal 2030 gli RFNBO dovranno rappresentare almeno il 42% dell'idrogeno utilizzato per usi finali energetici e

non energetici; la quota salirà al 60% nel 2035. Nei trasporti, il 29% dei consumi finali dovrà provenire da fonti rinnovabili. All'interno di questo obiettivo è previsto un sotto-obiettivo dell'8% per carburanti avanzati, di cui almeno l'1% RFNBO e almeno lo 0,5% destinato a usi diretti. Per essere riconosciuto

come RFNBO, il combustibile deve inoltre garantire una riduzione delle emissioni di almeno il 70% rispetto al riferimento fossile.

Il sistema di calcolo introduce moltiplicatori che incidono sulle quantità fisiche richieste: nei trasporti l'energia degli RFNBO usati direttamente può essere conteggiata due volte, mentre quella dell'idrogeno impiegato come intermedio di raffinazione vale 1,6 volte il contenuto energetico. Il risultato è una domanda articolata tra mobilità stradale, aviazione e raffinazione, alla quale si aggiunge il consumo industriale. **(Tabella 1)**

In Italia ogni anno per il trasporto viene prodotto un montante di 34,5 Mtep di carburanti. Applicando gli obiettivi e i criteri di adozione della REDIII, la quantità complessiva stimata è di circa 170.400 tonnellate annue di idrogeno rinnovabile: 135.400 tonnellate riferibili ai trasporti e 35.000 tonnellate agli usi industriali. La voce dominante è la raffinazione, che da sola assorbe oltre il 60% del totale. È anche la più critica dal punto di vista impiantistico, perché richiede portate stabili, continuità 24/7, purezza e pressione comparabili a quelle dell'idrogeno grigio oggi prodotto in sito.

Quanta energia rinnovabile è necessaria

Assumendo un consumo specifico realistico di 55 kWh per chilogrammo di idrogeno, la produzione degli RFNBO necessari alla REDIII richiede circa

“L'Italia deve recepire la direttiva europea REDIII, che definisce il ruolo dei carburanti rinnovabili di origine non biologica (RFNBO) nella decarbonizzazione

I TARGET QUANTITATIVI AL 2030	
Trasporto stradale	circa 21.000 t/anno di H ₂ rinnovabile in uso diretto
Aviazione	8.400 t/anno di H ₂ equivalenti per produrre circa 42.000 t/anno di e-jet
Raffinazione	106.000 t/anno di H ₂ RFNBO come intermedio di processo
Industria	circa 35.000 t/anno, su consumi stimati in 80.000-100.000 t/anno
Totale Italia	circa 170.400 t/anno di idrogeno rinnovabile RFNBO

Tabella 1 - Obiettivi quantitativi 2030 di RFNBO della REDIII come adottati dall'Italia con D.Lgs. 9 gennaio 2026 n. 5

FABBISOGNO ELETTRICO STIMATO	
H ₂ stradale	1,155 TWh/anno • circa 0,4% della produzione nazionale
H ₂ per e-jet fuel	0,462 TWh/anno • circa 0,2%
H ₂ per raffinazione	5,830 TWh/anno • circa 2,2%
H ₂ per industria	1,925 TWh/anno • circa 0,7%
Totale	9,372 TWh/anno • circa +3,5%

Tabella 2 - Fabbisogno di energia elettrica rinnovabile aggiuntiva (Italia)

9,37 TWh/anno di elettricità rinnovabile aggiuntiva. Rapportato a una produzione elettrica nazionale dell'ordine di 270 TWh/anno, l'incremento è pari a circa il 3,5%. Il dato è rilevante perché non si tratta di energia genericamente disponibile in rete. Il Regolamento Delegato UE 2023/1184 detta i criteri di addizionalità, correlazione temporale e geografica che devono essere associati a nuova generazione rinnovabile o a contratti e configurazioni conformi. (Tabella 2)

“Gli RFNBO comprendono principalmente idrogeno rinnovabile prodotto per elettrolisi e combustibili sintetici derivati, ed entro il 2030 dovranno coprire il 42% dell'idrogeno impiegato nell'industria, quota che salirà al 60% nel 2035

La traduzione in potenza installata dipende dal fattore di utilizzo degli elettrolizzatori. Se gli impianti operassero in continuo, sarebbe sufficiente circa 1 GW; con alimentazione diretta da fonti intermittenti, la stima sale a 2-3 GW, e può aumentare ulteriormente nel caso di produzione esclusivamente fotovoltaica. L'eolico risulta quindi particolarmente interessante per il maggior numero di ore equivalenti, mentre le configurazioni ibride, i PPA multi-tecnologia e gli accumuli, possono aumentare il *load factor* e ridurre il costo unitario dell'idrogeno.

Le configurazioni impiantistiche (produzione)

Le due configurazioni più realistiche sono la produzione *off-grid*, con impianto rinnovabile collegato direttamente all'elettrolizzatore, e la produzione tra-



Stazione di rifornimento ad idrogeno (HRS) di Brunico (BZ) di proprietà di Alperia costruita con fondi PNRR nel 2025

“ Per produrre tali quantità saranno necessari almeno 9,37 TWh annui di energia elettrica rinnovabile aggiuntiva, attraverso una potenza degli elettrolizzatori richiesta stimata tra 1 e 3 GW, in funzione del loro fattore di utilizzo

mite PPA. Nel primo caso occorrono aree idonee molto estese: il documento stima, per il fotovoltaico *utility-scale*, tra 1.100 e 1.500 m² per ogni tonnellata annua di idrogeno. Nel secondo caso la bancabilità del progetto dipende dalla durata del contratto, dalle garanzie della controparte e dalla possibilità di combinare profili di generazione diversi.

Per le raffinerie e i processi chimici continui, l'intermittenza deve essere separata dal consumo tramite stoccaggio dell'idrogeno, accumulo elettrico o collegamento in pipeline. Una grande raffineria può richiedere da 50.000 a 150.000 tonnellate di idrogeno all'anno: sostituirle con elettrolisi significa mobilitare da 2,5 a 7,5 TWh/anno e, in ipotesi fotovoltaica, diversi gigawatt di nuova potenza locale. Il punto non è solo costruire l'elettrolizzatore, ma progettare un sistema integrato che assicuri affidabilità, qualità della molecola e continuità del servizio.

Si evidenzia anche una funzione di bilanciamento rete: gli elettrolizzatori possono assorbire energia nei periodi di eccesso di produzione rinnovabile, riducendo congestioni e il fenomeno del *curtailment*. L'idrogeno prodotto durante i periodi di compensazione degli sbilanciamenti può, in determinate condizioni, essere conteggiato come pienamente RFNBO. Per sfruttare questa opportunità servono elettrolizzatori flessibili, sistemi di accumulo e regole che consentano di valorizzare il servizio reso alla rete. Tra le proposte di studio figura anche l'immissione, almeno transitoria e regolata, di idrogeno nella rete gas nazionale, utilizzandola come accumulo distribuito.

Le configurazioni impiantistiche (trasporti)

Il Regolamento AFIR (2023/1804) prevede per l'Italia 72 stazioni di rifornimento di idrogeno (HRS)

della capacità di 1-2 ton/giorno. Attualmente sono in via di completamento circa 25 HRS da progetti del PNRR, principalmente sulle maggiori direttrici del Nord Italia e predisposte per i due livelli di pressione 350 bar (bus e camion leggeri) e 700 bar (auto e camion pesanti). Le stazioni devono essere operative per abilitare il trasporto internazionale delle merci, altrimenti non può decollare. Dunque il numero potenziale di HRS ancora da costruire nei prossimi è di circa 50. (Figura 1)

Quadro economico

Il quadro economico resta impegnativo. Il CAPEX degli elettrolizzatori è stimato in circa 1,1-1,5 milioni di euro per MW, con investimenti complessivi nell'ordine di 3-8 miliardi di euro.

Per il solo trasporto stradale, il completamento delle 72 stazioni previste dall'AFIR senza un'elevata utilizzazione degli asset, il costo dell'idrogeno resterebbe troppo distante dalle alternative fossili. H2IT, l'Associazione italiana delle industrie del settore, stima che in parallelo servano circa 1.300 mezzi pesanti e bus ad idrogeno (*fuel cell* o con motore a combustione) da mettere su strada. Questo allo stato attuale è in investimento di circa 800 milioni di euro.

“ Gli investimenti complessivi sono stimati tra 3 e 8 miliardi di euro, con elevate sfide di sostenibilità economica

Le misure per rendere raggiungibili i target

Gli obiettivi quantitativi, da soli, non generano il mercato. La prima urgenza è completare il quadro attuativo: a differenza del settore “trasporto”, per il target “industria” mancano ancora decreti che definiscano criteri, strumenti e modalità di calcolo. Senza regole certe e tempi dichiarati, produttori e utilizzatori non possono assumere decisioni di investimento pluriennali.

1. Accelerare rinnovabili e autorizzazioni

La produzione di RFNBO richiede nuova capacità fotovoltaica ed eolica. Il documento propone di potenziare le “zone di accelerazione” previste dalla REDIII, superando la frammentazione regionale

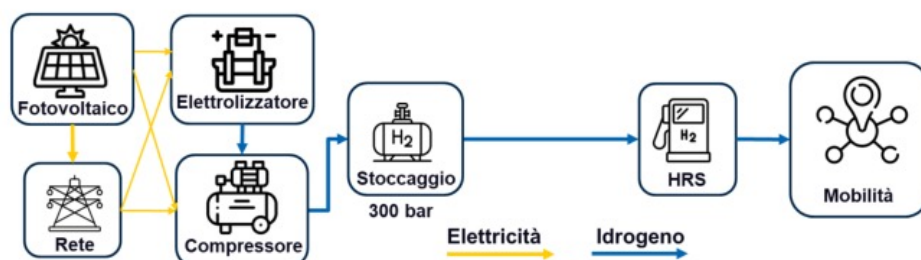


Figura 1 - Schema di principio di produzione e distribuzione RFNBO per trasporto (Fonte H2IT)



Stazione di rifornimento di idrogeno dell' IIT a Bolzano

e assicurando procedure omogenee e rapide. La stessa priorità dovrebbe essere estesa agli impianti di produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno, oggi soggetti a iter che possono durare 18-24 mesi e a interpretazioni non uniformi, in particolare sul fronte antincendio. Inserire questi impianti tra le infrastrutture di interesse nazionale ridurrebbe rischi autorizzativi, costi aggiuntivi e incertezza bancaria.

2. Costruire domanda e infrastrutture

Nel trasporto pesante occorre coordinare stazioni di rifornimento e flotte: le infrastrutture non sono sostenibili senza veicoli, ma i veicoli non vengono acquistati senza una rete affidabile. Quindi gli incentivi vanno sincronizzati per mezzi e HRS, con priorità ai corridoi TEN-T. Nei distretti industriali, invece, si suggerisce di favorire cluster di acquisto capaci di sottoscrivere PPA di lungo termine, aggregando PMI che singolarmente non avrebbero solidità o volumi sufficienti. Poli integrati vicini a porti, aeroporti, raffinerie e industrie emmissive possono inoltre ridurre i costi di trasporto e utilizzare la CO₂ disponibile per la sintesi di e-fuel.

3. Ridurre il divario economico

Il mercato necessita di sostegno operativo, non soltanto di contributi al CAPEX. La proposta cen-

Il raggiungimento dei target vincolanti richiede un ecosistema integrato di rinnovabili, elettrolizzatori, reti, accumuli, domanda e strumenti finanziari

trale è l'uso di *Carbon Contracts for Difference* (CCfD) a due vie e di lunga durata, indicativamente 10-15 anni. Il contratto coprirebbe il differenziale dinamico tra il costo della tecnologia rinnovabile e quello del controfattuale fossile, includendo il prezzo ETS; quando la tecnologia verde diventasse più conveniente, il flusso economico potrebbe invertirsi. Il modello tedesco dei *Klimaschutzverträge* è un riferimento possibile. Siamo in attesa a breve del cosiddetto c.d. "decreto tariffe" in questo senso. Parallelamente il settore chiede di destinare in modo strutturale alla decarbonizzazione industriale una quota maggiore dei circa 3 miliardi di euro annui derivanti dalle aste ETS, cosa che finora non è accaduto in maniera soddisfacente.

IIT Hydrogen, esperienza pionieristica

IIT Hydrogen srl, società di ingegneria partecipata da Alperia e Autostrada del Brennero, è specializzata nella progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di impianti per la produzione e distribuzione di idrogeno verde. Con sede a Bolzano, opera su scala nazionale e internazionale nei settori della mobilità sostenibile e dei processi industriali hard-to-abate con soluzioni di decarbonizzazione all'avanguardia, efficienti e sicure. L'azienda vanta pluriennale e pionieristica esperienza grazie anche alla gestione e manutenzione del primo impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde installato in Italia, operativo dal 2014, presso lo snodo autostradale di Bolzano Sud. Dal luglio 2026 l'impianto è certificato RFNBO secondo REDIII come adottata in Italia.

AGENDA OPERATIVA PROPOSTA

Norme	pubblicare rapidamente i decreti attuativi per gli usi industriali
FER	accelerare nuovi impianti eolici e fotovoltaici e rafforzare le zone di accelerazione
Idrogeno	dare priorità nazionale ad autorizzazioni, stoccaggio e distribuzione
Domanda	sostenere mobilità pesante, cluster industriali e PPA aggregati
Economia	CCfD 10-15 anni, integrazione ETS e uso mirato dei proventi delle aste
Flessibilità	valorizzare elettrolizzatori e rete gas come strumenti di bilanciamento

Tabella 3 - Agenda delle misure abilitanti

4. Regole più flessibili nella fase di avvio

Dal 2028, i criteri europei richiedono impianti rinnovabili aggiuntivi (cioè nuovi) e correlazione oraria tra produzione elettrica e produzione di idrogeno. A nostro avviso applicare subito requisiti così stringenti a un mercato nascente rischia di bloccare i progetti. Si propone quindi di estendere di almeno tre anni la fase transitoria e di adottare un approccio più neutrale rispetto alla tecnologia, basato sulle emissioni effettive del prodotto. Tutte le forme di idrogeno capaci di garantire almeno il 70% di riduzione delle emissioni dovrebbero poter concorrere, almeno inizialmente, alle misure di sostegno.

(Tabella 3)

La conclusione è chiara: il target per gli usi diretti nei trasporti appare raggiungibile con misure finanziarie mirate, mentre la conversione della raffinazione rappresenta la vera prova di scala. Per trasformare i 170.400 t/anno di RFNBO da obbligo normativo a produzione effettiva, l'Italia deve far procedere in parallelo nuova generazione rinnovabile, elettrolizzatori, accumuli, reti, domanda e strumenti di copertura del rischio. L'idrogeno rinnovabile non è un singolo impianto, ma un ecosistema tecnico-industriale: è questa la dimensione che il recepimento della REDIII deve riuscire ad abilitare.



Claudio Vitalini

Claudio Vitalini è CEO di IIT Hydrogen dal 2022. Ingegnere Elettrotecnico laureato a Padova, e ha maturato esperienze professionali nel Gruppo Iveco, nel settore impiantistico delle energie rinnovabili e alla direzione di una utility locale. Dal 2022 è membro della Commissione Energia di Federmanager Nazionale e nel giugno 2026 è stato eletto nel Consiglio Direttivo di H2IT, l'associazione nazionale che rappresenta circa 180 imprese del settore idrogeno in Italia.

REDIII: Italy's Challenge with RFNBOs

This article analyzes Italy's transposition of the REDIII directive and the role of renewable fuels of non-biological origin (RFNBOs) in decarbonization. RFNBOs primarily consist of renewable hydrogen produced via electrolysis and derived synthetic fuels. By 2030, they must account for 42% of the hydrogen used in industry—a share rising to 60% by 2035. In the transport sector, the regulation introduces specific sub-targets for advanced fuels and RFNBOs. The estimated national requirement for 2030 is approximately 170,400 tons of renewable hydrogen per year. Refining accounts for over 60% of total demand and represents the primary infrastructure challenge. Producing these quantities will require approximately 9.37 TWh of additional renewable electricity annually. The required electrolyzer capacity is estimated at between 1 and 3 GW, depending on the utilization factor. The most realistic configurations involve off-grid plants, Power Purchase Agreements (PPAs), hybrid systems, and energy storage. Continuous processes require stable flow rates, purity, pressure, and operational continuity. Regarding mobility, Italy must complete a network of 72 refueling stations and promote the adoption of heavy-duty hydrogen vehicles. Total investments are estimated at between €3 billion and €8 billion, presenting significant economic sustainability challenges.

The article outlines proposals such as faster permitting, coordinated incentives, industrial clusters, aggregated PPAs, and long-term Carbon Contracts for Difference (CCfDs).

Meeting these binding targets requires an integrated ecosystem comprising renewables, electrolyzers, grids, storage, demand, and financial instruments.

**240 YEARS OF ITALIAN
ENGINEERING EXCELLENCE.**

**POWERING YOUR PLANT WITH
PROVEN PUMP SOLUTIONS.**



Termomeccanica
Pompe

gabbioneta pumps



**ENGINEERED IN
ITALY**

Dal controllo documentale al governo delle informazioni: l'evoluzione di "EDM"

Come lo sviluppo e l'utilizzo di una piattaforma documentale può diventare leva di controllo strategico nei progetti di ingegneria. Il caso Proger



Lenny Guglielmi, Customer Development Manager
Errevi System

Negli ultimi anni le società di ingegneria hanno assistito a una profonda evoluzione nel modo di progettare e gestire le commesse. La diffusione di approcci digitali, l'integrazione tra discipline, la collaborazione con partner internazionali e l'adozione di metodologie come il BIM hanno aumentato in modo significativo il volume e la complessità delle informazioni da governare.

Il Construction Industry Institute (CII) riconosce l'information management come uno dei fattori che incidono maggiormente sulle prestazioni dei grandi progetti, evidenziando come qualità, disponibilità e condivisione dei dati influenzino tempi, costi e capacità di coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti. Nelle commesse EPC ogni documento può attraversare decine di revisioni, essere condiviso tra progettisti, clienti, contractor e fornitori distribuiti su sedi e Paesi diversi e diventare parte di processi autorizzativi sempre più articolati. Parallelamente,

la diffusione della ISO 19650 ha contribuito a consolidare un nuovo paradigma: non più una semplice gestione dei documenti, ma un sistema capace di governare le informazioni lungo l'intero ciclo di vita dell'opera, assicurandone qualità, disponibilità, tracciabilità e condivisione. In questo contesto, la gestione documentale non rappresenta più una funzione amministrativa ma una vera infrastruttura informativa del progetto.

La sfida, quindi, non consiste semplicemente nel gestire un numero crescente di documenti, ma nel

“La trasformazione digitale nel settore dell'ingegneria non riguarda più soltanto l'introduzione di nuovi strumenti, ma la capacità di far evolvere processi consolidati senza comprometterne continuità, affidabilità e controllo

garantire che ogni informazione sia corretta, aggiornata, tracciabile e disponibile alle persone giuste nel momento in cui serve.

Proger: una realtà ingegneristica in continua evoluzione

È proprio in questo scenario che Errevi ha accompagnato Proger, una realtà attiva nella gestione di commesse ingegneristiche con oltre 70 anni di esperienza e che rappresenta oggi un punto di riferimento nell'ingegneria, nel management e nella sicurezza. Proger gestisce flussi documentali massivi dove precisione e controllo sono i pilastri della sicurezza progettuale. La crescita dell'organizzazione, l'incremento del numero dei progetti e la necessità di integrare sempre più strettamente processi e sistemi hanno reso necessario un nuovo passo evolutivo.

L'obiettivo era aggiornare uno strumento già pienamente integrato nell'organizzazione, preservando il patrimonio di dati, procedure e modalità operative costruito negli anni e introducendo funzionalità capaci di rispondere alle nuove esigenze.

Analizzare i processi prima della tecnologia

Proger aveva già consolidato con successo la gestione dei propri flussi documentali grazie all'adozione di "EDM" (Engineering Document Management), la soluzione Errevi dedicata alle attività di *document control*.

“ Nei progetti EPC, dove migliaia di documenti accompagnano ogni fase della commessa, il governo dei processi documentali è oggi una leva strategica per garantire tracciabilità delle informazioni, collaborazione tra gli stakeholder e rispetto di tempi e requisiti contrattuali

L'evoluzione di una piattaforma consolidata richiede un approccio diverso rispetto a una nuova implementazione. Quando un sistema è già parte integrante dell'organizzazione, il punto di partenza non è la tecnologia ma l'analisi dei processi e delle esigenze maturate nel tempo.

Per questo motivo, la migrazione alla nuova release di "EDM 6.0" è iniziata con un'attività di confronto con il team di Proger per comprendere come l'evoluzione dell'organizzazione avesse modificato le necessità operative e come rendere la gestione documentale ancora più integrata con la gestione delle commesse.

Gli obiettivi individuati erano chiari:

- automatizzare ulteriormente la creazione e la gestione dei *transmittal*;
- estendere l'integrazione nativa tra la gestione documentale e gli altri sistemi aziendali (ERP e Business Intelligence);
- standardizzare i workflow di approvazione per renderli ancora più fluidi e coerenti su scala globale;
- disporre di un unico hub centralizzato per la-



“L’esperienza maturata da Proger con il software ‘EDM’ (Engineering Document Management), sviluppato da Errevi System, dimostra come sia possibile far evolvere una piattaforma già consolidata, accompagnando la crescita dell’organizzazione senza interrompere la continuità operativa e valorizzando il patrimonio informativo costruito nel tempo

vorare su una versione dei documenti sempre aggiornata, a disposizione dell’ingegneria interna, dei fornitori e dei clienti;

- ottimizzare la pianificazione e la visibilità delle attività documentali sulle commesse.

Come evidenzia Daniele Del Zoppo, Document Controller di Proger, «con la crescita delle commesse, Proger aveva bisogno di maggiore controllo e di un unico hub di riferimento per i documenti. Con EDM 6.0 abbiamo centralizzato i flussi documentali, migliorato l’allineamento tra i team e reso i processi più efficienti».

Continuità operativa

Uno degli aspetti più delicati nei progetti di trasformazione digitale riguarda la continuità operativa. Quando una piattaforma supporta quotidianamente la gestione documentale di commesse in corso, qualsiasi intervento deve essere pianificato in modo da preservare dati, configurazioni e modalità di lavoro consolidate.

La migrazione a “EDM 6.0” è stata progettata seguendo proprio questo principio.

Le nuove funzionalità della piattaforma hanno consentito di aumentare il livello di automazione, configurabilità e integrazione, mantenendo al tempo stesso la continuità dei processi già adottati dall’organizzazione.

L’intero progetto è stato sviluppato attraverso un confronto costante con il team di Proger, adattando la soluzione alle esigenze operative emerse durante il percorso: «Abbiamo lavorato in parallelo,

trasformando alcuni vincoli legati alla struttura del sistema in punti di forza. C’è stata grande disponibilità all’ascolto e un reale adattamento ai nostri flussi di lavoro», spiega Del Zoppo.

Dal controllo documentale al governo delle informazioni

L’evoluzione della piattaforma ha prodotto benefici che vanno oltre la semplice digitalizzazione dei documenti.

L’automazione delle attività ha ridotto i tempi dedicati alle operazioni manuali, mentre l’integrazione con ERP e Business Intelligence ha migliorato la circolazione delle informazioni tra i diversi sistemi aziendali.

Il *repository documentale* unico garantisce oggi una maggiore coerenza delle informazioni condivise tra progettisti, clienti e fornitori, mentre *dashboard* dedicate permettono di monitorare in tempo reale lo stato della documentazione e l’avanzamento dei processi.

Per organizzazioni che operano in contesti EPC sempre più complessi, il valore di una piattaforma di Engineering Document Management non risiede soltanto nella capacità di archiviare documenti, ma soprattutto nel trasformare la documentazione in un patrimonio informativo affidabile, condiviso e immediatamente disponibile per supportare decisioni e attività operative.

Quando innovare significa far evolvere ciò che già funziona

L’esperienza che è stata sviluppata insieme a Proger mostra come la trasformazione digitale non coincida necessariamente con l’introduzione di nuovi strumenti, ma anche con la capacità di accompagnare l’evoluzione di processi già maturi.

Il passaggio a “EDM 6.0” ha consentito di rafforzare integrazione, automazione e capacità di controllo, senza interrompere la continuità operativa e senza disperdere il patrimonio di conoscenze costruito negli anni.

È questo, probabilmente, il significato più concreto della digitalizzazione nelle organizzazioni di ingegneria: mettere la tecnologia al servizio dell’evoluzione dei processi, affinché la crescente complessità delle commesse possa essere governata con strumenti sempre più integrati, affidabili e orientati alla collaborazione.



Lenny Guglielmi

Lenny Guglielmi ricopre il ruolo di Customer Development Manager in Errevi System, dove lavora dal 2000. Nel corso della sua carriera ha ricoperto ruoli di consulenza e gestione di progetti confrontandosi con realtà aziendali strutturate e con processi ed esigenze organizzative diversificati. La sua expertise è focalizzata in particolare sull'analisi dei processi aziendali e sulla loro traduzione in soluzioni applicative, con l'obiettivo di supportare le organizzazioni nel miglioramento e nella digitalizzazione delle proprie attività. Nel ruolo di Customer Development Manager coordina e gestisce un team, seguendo lo sviluppo delle relazioni con i clienti e supportandoli nell'analisi delle esigenze, nell'individuazione delle soluzioni più appropriate e nella realizzazione dei progetti. La sua esperienza le consente di coniugare conoscenza dei processi aziendali, competenze applicative e capacità di coordinamento, facendo da raccordo tra le esigenze del business e le possibilità offerte dalla tecnologia.

From document control to information governance: the evolution of EDM at Proger

Digital transformation in the engineering sector is no longer just about introducing new tools; it is about the ability to evolve established processes without compromising continuity, reliability, or control. In EPC projects, where thousands of documents accompany every phase of the contract, managing document processes has become a strategic lever for ensuring information traceability, stakeholder collaboration, and adherence to schedules and contractual requirements. Proger's experience with "EDM" (Engineering Document Management) software developed by Errevi System demonstrates how an established platform can be evolved to support organizational growth—without disrupting operations—while leveraging the wealth of information accumulated over time

Innovation in water reuse: how a novel specially coated MBR membrane may reduce fouling in industrial wastewater treatment

Cannon Artes recently established a partnership with CNR-ITM (Institute on Membrane Technology “Enrico Drioli”) and WembraneX (start-up of CNR-ITM) to test innovative membranes for water reuse systems

Serena De Maria, R&D Engineer and Process Specialist

Ivan Saracino, Project Director and R&D Manager
Cannon Artes

Rosanna Morelli, Researcher and R&D Specialist,
Francesca Russo, Researcher, Marketing Director
CNR-ITM and WembraneX

As per the World Bank 2025 report “Scaling Water Reuse”, municipalities and industries generate more than 1 billion cubic meters of used water each day. “Water reuse is no longer a marginal consideration; it is a strategic necessity”, states the report. Part of the challenge in a large-scale implementation of water reuse systems is keeping capital and operating costs under control. Membrane Bio Reactor (MBR) is currently one of the most widely used biological treatments in the field of wastewater treatment and reuse, due to a number of advantages over conventional activated sludge systems.

Cannon Artes has an extensive experience with the MBR technology widely commercialized through the “EmbioArt® Technology”.

Always looking for cutting-edge technologies and solutions, Cannon Artes recently established a partnership with CNR-ITM (Institute on Membrane Technology Enrico Drioli) and WembraneX (start-up of CNR-ITM) to test innovative membranes. The company WembraneX has developed “SAFTEK”, innovative membranes that have a special surface coating that allow to minimize membrane (bio)fou-

ling. Cannon Artes designed and built a compact and automated pilot plant that replicates the MBR system on a smaller scale, with the aim of testing “SAFTEK” membranes and to compare them with analogous conventional membranes (PES) in an experimental campaign.

“SAFTEK” technology: a new generation of membranes

The “SAFTEK” technology is based on a highly stable polymerizable bicontinuous microemulsion (PBM) containing antimicrobial functionalities and specifically designed to reduce the adhesion and accumulation of organic matter, colloids, and microorganisms on the membrane surface. Conventional membrane technologies primarily rely on reactive cleaning strategies to control fouling, while “SAFTEK” adopts a proactive approach by incorporating anti-fouling and anti-microbial properties directly into the membrane architecture. The proprietary coating provides a smoother and more hydrophilic surface, significantly reducing foulant deposition while maintaining long-term stability un-

“In membrane bioreactor (MBR) systems, membrane fouling remains a key challenge affecting energy consumption, cleaning frequency and operating costs



Figure 1 - Pilot plant used for the experimental campaign

der industrial operating conditions.

The permeability analysis highlights a fundamental difference in the hydrodynamic behavior between the commercial “PES” membrane and the “SAFTEK”-modified counterpart. While the “PES” membrane undergoes a significant flux reduction, the “SAFTEK” membrane maintains a remarkably constant and stable flux over time.

“SAFTEK is an innovative membrane technology developed by Wembranex and CNR-ITM, featuring a functional surface coating designed to reduce organic and microbial fouling

Small scale MBR experimental setup

An experimental campaign was made on a laboratory scale MBR pilot plant.

In order to improve the robustness of the experimental evidence, the pilot plant was assembled by replicating the same scheme of a large scale MBR plant. It was indeed constituted by a first conventional activated sludge section, a second section with MBR membranes and a final permeate accumulation section (Figure 1).

In the MBR section, the commercial flat sheet membrane module (PES) was initially tested and subsequently replaced by the doped ones (“SAFTEK”) for a second experimental campaign to allow a proper comparison between the two membranes. Both “PES” and “SAFTEK” membranes follo-

wed the same operating cycles.

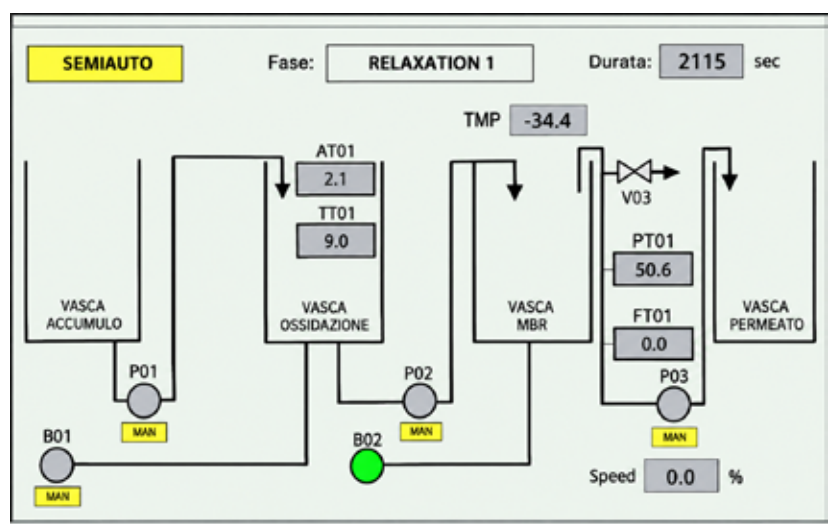
Tests were carried out using not synthetic water and bacteria but using a real effluent and sludge coming from a dairy plant reaching more realistic fouling conditions.

Results of the experimental campaign

The system was equipped with instruments for the control of several process parameters, monitorable and settable through to a PLC panel (Figure 2). The PLC was able to record operating parameters generating trends in real time.

The key parameter representative of membranes fouling was the pressure at the outlet of the treated water. The trends showed the pressure values during the operating cycles. In general, filtration pressure decreased over time due to fouling in both

Figure 2 - Control panel HMI: plant scheme with green items indicating pumps and blowers in operation



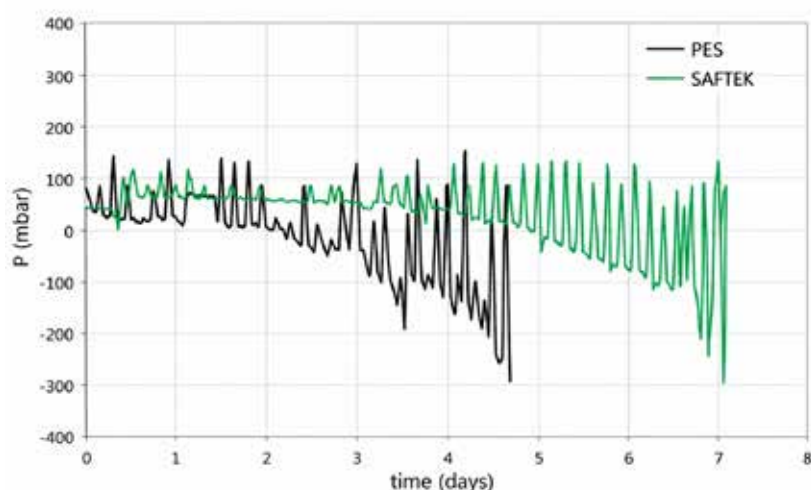


Figure 3 - Comparison of permeate pressure (P) between "PES" and "SAFTEK"

"PES" and "SAFTEK", until it reached a threshold value (-300 mbar), that cannot be exceeded in order to avoid damage on the membranes.

In collaboration with Cannon Artes, SAFTEK membranes were tested in a compact pilot-scale MBR system and compared with conventional polyethersulfone (PES) membranes

Comparing these curves it can be noted that the PES membranes fouled more rapidly than "SAFTEK". Moreover "PES" membrane operating cycles required less than 5 days while "SAFTEK"

after almost 7 (Figure 3), representing an improvement of approximately 40%.

On a large-scale plant application, "SAFTEK" membranes could allow an important reduction of both annual chemical and energy consumption as well as a higher net water production.

The results showed slower fouling kinetics and longer operating cycles for SAFTEK membranes

Conclusions

The experimental results showed that "SAFTEK" membranes exhibit slower fouling kinetics and reduced cleaning frequency. These improvements could translate into reductions in chemical consumption, energy demand, membrane replacement frequency, maintenance operations, and overall operating expenditures.

Furthermore, the successful collaboration between WembraneX and Cannon Artes demonstrates the importance of combining scientific innovation with industrial expertise to accelerate the transfer of advanced membrane technologies from laboratory research to real industrial applications.

Acknowledgements

Special thanks to Francesco Cupo for his valuable support during the experimental campaign. The authors also gratefully acknowledge Simone Arizzi, Alberto Figoli, and Francesco Galiano for their valuable supervision, and Pierluigi Berardi for his support with the commercial aspects of the work.



Serena De Maria

Serena De Maria is graduated cum laude in Chemical Engineering from the University of Salerno in 2011, subsequently obtained a PhD in Chemical Engineering. She has been working at Cannon Artes as R&D Engineer and Process Specialist and she is currently involved in several projects in the field of water process treatments.



Ivan Saracino

Ivan Saracino is graduated cum laude in Chemical Engineering from the University of Salerno in 2002 and began his career in the same year as a Project Engineer at Cannon Artes. He currently serves as Project Director and R&D Manager, focusing on energy efficiency, water reuse, and innovative process



Rosanna Morelli

Rosanna Morelli is a researcher at CNR-ITM and R&D Specialist at WembraneX, she has five years of experience in food science and membrane technology. Her research focuses on membrane-based processes for the treatment and valorization of agro-food products and by-products.



Francesca Russo

Francesca Russo is graduated in Chemistry and Pharmaceutical Technology in 2016, she obtained her PhD in 2022, focusing on sustainable membrane preparation using green solvents. She is currently a researcher at CNR-ITM and Marketing Director of WembraneX, with 10 years of experience in membrane technology.

Innovazione nel riutilizzo dell'acqua: come una nuova membrana MBR con rivestimento speciale può ridurre il *fouling* nel trattamento delle acque reflue industriali

Il riutilizzo dell'acqua sta assumendo un'importanza crescente per le industrie che mirano a ridurre il consumo di acqua e a migliorare l'efficienza del trattamento delle acque reflue. Nei sistemi a bioreattore a membrana (MBR), il *fouling* (sporcamento) della membrana rimane una sfida cruciale che incide sui consumi energetici, sulla frequenza di pulizia e sui costi operativi.

Questo studio si è focalizzato sulla "SAFTEK", un'innovativa membrana sviluppata da WembraneX e CNR-ITM, caratterizzata da un rivestimento superficiale progettato per ridurre il *fouling* di natura organica e microbica. Grazie alla collaborazione con Cannon Artes, le membrane "SAFTEK" sono state testate in un sistema MBR su scala pilota e confrontate con membrane convenzionali in polietersolfone ("PES") a parità di condizioni operative, utilizzando reflui provenienti dall'industria lattiero-casearia.

I risultati hanno evidenziato una velocità di sporcamento più bassa e cicli operativi più lunghi per le membrane "SAFTEK".

Nelle condizioni sperimentali adottate, le membrane "SAFTEK" hanno operato ininterrottamente per quasi sette giorni prima di raggiungere la massima pressione di lavoro del sistema, contro i quasi cinque giorni registrati per le membrane in "PES"; ciò corrisponde a un incremento della durata del ciclo operativo di circa il 40%.

Tali risultati mettono in luce il potenziale delle membrane a superficie ingegnerizzata nel ridurre la frequenza delle operazioni di pulizia e, su scala industriale, nel contribuire a diminuire il consumo di prodotti chimici ed energia, le esigenze di manutenzione e i costi operativi, incrementando al contempo la produzione netta di acqua.

Valvole per un'industria in evoluzione



Gruppo Internazionale

Oltre 100 aziende in tutto il mondo

AVK Group, Gruppo riconosciuto a livello mondiale, riunisce oltre cento aziende specializzate nello sviluppo e nella produzione di valvole di alta qualità per l'industria, le nuove energie e il settore idrico, offrendo soluzioni affidabili e tecnologicamente avanzate.

Soluzioni Industriali complete

High Performance e applicazioni critiche

Valorizziamo i marchi industriali del Gruppo offrendo soluzioni affidabili e tecnologicamente avanzate. Un approccio strategico che unisce competenza globale e supporto concreto alle realtà produttive del territorio.

Produzione & Know-how

Tecnologia e qualità all'avanguardia

L'acquisizione di uno stabilimento all'avanguardia per la produzione di valvole a farfalla triplo eccentriche, situato a Piacenza, rafforza la nostra offerta e la capacità di rispondere alle esigenze di un'industria in continua evoluzione.



AVK Industrial Solutions S.r.l.

Via Italo Calvino, 7
I - 20017 Rho (MI)
T: +39 02 33 93 71

info@it.avkindustrial.com
www.avkindustrial.com



A blurred industrial background featuring several yellow actuators or valves mounted on a metal structure. The focus is sharp on the actuator in the foreground, which has blue and green hoses connected to it. The background shows a repetitive pattern of similar components, suggesting a factory or manufacturing environment.

***i* Focus**

**Componentistica e servizi
per l'impiantistica**

ANIMP



i Focus

Componentistica e servizi per l'impiantistica

VEGA

AUMA ITALIANA
AUTOVICTOR
CEAR
CORTEM
ERIXMAR

NEWAY VALVE
PEPPERL+FUCHS
R. STAHL
VEGA

VEGA

Componentistica, servizi e partnership: l'importanza dei sensori per Inkmaker

Inkmaker, a capo di IM Group, progetta sistemi integrati di dosaggio e miscelazione per inchiostri, vernici e packaging. Negli impianti una componentistica affidabile e un servizio di assistenza qualificato sono elementi chiave: da qui la partnership con VEGA per la fornitura di sensori di livello e pressione.

Il controllo dei volumi di stoccaggio è cruciale per garantire ripetibilità e stabilità del colore, spesso lavorando con sostanze infiammabili in sistemi certificati Atex. I sensori VEGA, integrati con il software gestionale "IMaestro", avvisano per tempo quando il prodotto sta per esaurirsi. In base al liquido e alle condizioni di processo, Inkmaker impiega sensori radar e di pressione per la misura continua, oltre a strumenti capacitivi per il rilevamento delle soglie di minimo e massimo.

La componentistica VEGA supporta anche "Inktrasyst", il sistema che automatizza carico, stoccaggio, miscelazione e dosaggio dell'inchiostro verso la macchina da stampa, e il "Twin-Tank System", che con due vasche gemelle equipaggiate di sensori di livello garantisce continuità produttiva senza fermi macchina. Per il trasferimento in macchina, Inkmaker propone inoltre soluzioni con "Buffer-Tank", riempimento semi-automatico o dosaggio manuale a bilancia, scelte in base ai consumi e ai turni di lavoro dell'impianto.

Per le applicazioni ad alta precisione, Inkmaker sceglie sensori radar ad alte prestazioni o a onde guidate. Determinante è anche il servizio post-vendita: strumenti calibrati, messa in servizio semplificata e possibilità di taratura e autodiagnosi da remoto, fondamentali per un'azienda che installa impianti in tutto il mondo.

"Quando scegliamo la strumentazione, uno dei criteri fondamentali che con-

sideriamo è la precisione richiesta o necessaria per garantire la qualità del prodotto finito, così come la sua ripetibilità nel tempo", spiega Alessandro Tallone. "In applicazioni che richiedono elevata precisione, i sensori radar ad alte prestazioni o la tecnologia a onde guidate sono la nostra scelta ideale".

La messa in servizio facilitata rappresenta un ulteriore importante valore aggiunto. "VEGA ci fornisce strumenti mirati, già adatti alle nostre esigenze, per cui, a parte qualche raro caso, quando ci rechiamo dal cliente per l'installazione dobbiamo solo caricare le vasche con i prodotti e iniziare la produzione", precisa Tallone.

La possibilità di calibrare gli strumenti a distanza, infine, rappresenta un vantaggio cruciale. "Anche la possibilità di operare in remoto è molto utile. Installare i nostri impianti in tutto il mondo sarebbe un problema: essere vincolati a un setting fatto in sede dal cliente; i costi sarebbero insostenibili. VEGA ci offre l'opportunità di avere strumenti calibrati in anticipo, di autodiagnosi e di eventuale calibrazione anche in modalità remota."

www.vega.com/it-it



AUMA ITALIANA

Mezzo secolo di innovazione al servizio dell'industria

AUMA Italiana festeggia i suoi primi 50 anni e lo fa in grande stile. Prima filiale italiana del Gruppo AUMA, l'azienda ha accompagnato in questo lungo periodo l'evoluzione dell'automazione industriale in Italia, contribuendo alla divulgazione e all'affermazione di un marchio oggi indiscusso nei settori dell'energia, del trattamento acque, dell'industria di processo e dell'Oil&Gas, settore di maggior crescita e interesse negli ultimi tempi.

Il percorso dell'azienda si interseca e dà valore a quello della filiera italiana delle valvole, riconosciuta a livello internazionale per qualità, precisione e capacità di personalizzazione. In questo contesto AUMA Italiana ha sviluppato un ruolo non solo commerciale bensì tecnico e applicativo, affiancando costruttori di valvole, EPC Contractor e utilizzatori finali nella scelta e configurazione di attuatori elettrici e riduttori destinati a impianti complessi. In tal senso va ricordato anche il ruolo di promotore dei due principali eventi fieristici che – negli ultimi 20 anni – hanno caratterizzato il settore, ovvero: la

fiera Accadueo inizialmente a Ferrara, oggi a Bologna, nata nel 1994, e IVS (Industrial Valve Summit) la cui prima edizione risale al maggio 2015 e la qualifica di membro residente per un lungo periodo a tavoli tecnici in ambito nazionale e internazionale a tutela e difesa di prodotti di qualità e ad alto contenuto innovativo rispetto alle new entry di matrice orientale.

Per 38 anni la filiale è stata guidata da Maurizio Brancaloni che, nel 2014, ha passato il testimone ad Andrea Villa, CEO vigente cui va riconosciuto il consolidamento di un posizionamento storico e l'aver accompagnato l'evoluzione dell'azienda verso le nuove sfide imposte dalla digitalizzazione, manutenzione predittiva, efficienza energetica e cybersecurity.

"50 anni sono contestualmente un traguardo e un anniversario che rac-



conta del rapporto costruito nel tempo con clienti, partner, soprattutto persone", racconta Andrea Villa, CEO Auma Italiana srl. "Abbiamo attraversato profonde trasformazioni industriali tenendo fede a ciò in cui crediamo fermamente: affidabilità, competenza tecnica, servizio. Oggi guardiamo al futuro con fiducia e con uno spirito costruttivo consapevoli di poter sostenere l'evoluzione che i contesti di riferimento e i mercati registreranno", conclude Villa.

Il nostro anniversario coincide con una fase di forte cambiamento e trasformazione. Infatti oggi AUMA è impegnata nello sviluppo di soluzioni per applicazioni tradizionali e nuovi scenari energetici, tra cui LNG, idrogeno, cattura e stoccaggio della CO₂ e nucleare, che agevolano il passaggio degli attuatori da semplici componenti meccanici a elementi intelligenti del sistema di automazione, capaci di fornire dati, diagnostica e supporto operativo.

"Ogni anniversario porta con sé il rinnovo di un impegno e il nostro è quello - ribadisce Andrea Villa - di essere un partner affidabile per un'industria più sicura, efficiente, digitale e pronta per ogni sfida futura.

www.auma.com/it_IT



THE NEW **TIGRON** ACTUATOR



tigron.auma.com

auma[®]
Solutions for a world in motion.

AUTOVICTOR

Il “noleggio a freddo” al servizio dell'impiantistica industriale



Quando si parla di AUTOVICTOR, il pensiero corre immediatamente ai grandi sollevamenti, alle autogrù di elevata capacità. Da oltre cinquant'anni, l'azienda opera in contesti complessi, supportando progetti industriali e infrastrutturali attraverso competenze tecniche, mezzi specializzati e soluzioni ingegneristiche. Accanto a queste attività, AUTOVICTOR ha sviluppato un importante servizio di “noleggio a freddo”, dedicato alle imprese che necessitano di attrezzature affidabili e versatili per le proprie attività quotidiane nel settore dell'impiantistica e, in particolare, per il comparto Oil&Gas, dove le esigenze operative possono spaziare dalle attività di montaggio e installazione alle operazioni di manutenzione, fino agli interventi di adeguamento e ampliamento degli impianti.

Il servizio di “noleggio a freddo” AUTOVICTOR mette a disposizione un'ampia gamma di piattaforme aeree e sollevatori telescopici, progettati per rispondere a differenti esigenze operative. Grazie alle diverse configurazioni e alla disponibilità di accessori intercambiabili, queste attrezzature garantiscono versatilità nelle attività di lavoro

in quota, movimentazione e posizionamento dei materiali.

All'interno di stabilimenti petrolchimici e impianti industriali, i mezzi possono supportare operazioni di installazione, interventi su strutture e linee impiantistiche e attività di manutenzione. Il noleggio senza operatore consente alle aziende di disporre delle attrezzature necessarie senza sostenerne i costi di acquisto, con la flessibilità di adattare la disponibilità dei mezzi alla durata e alle specifiche esigenze del cantiere, sia per impieghi temporanei sia per periodi prolungati.

Con una flotta complessiva di oltre 450 mezzi e una presenza operativa che comprende le sedi di Novara, Brescia e Gravellona Toce, AUTOVICTOR amplia così il proprio ruolo di partner per l'industria: non soltanto per le operazioni di *heavy lifting* e movimentazione eccezionale, ma anche per le molteplici necessità che accompagnano la realizzazione e la gestione di un impianto. Un'offerta integrata, capace di affiancare alle grandi operazioni di sollevamento le attrezzature indispensabili per l'operatività quotidiana dei cantieri industriali.

www.autovictor.it/it



Keep on moving to the future



Oil & Gas : Operazioni di sollevamento e installazione
eseguite con gru cingolata TADANO CC 38.650-1

autovictor
www.autovictor.it | info@autovictor.it

CEAR

Un nuovo inizio fatto di sinergie di Gruppo

Costruzioni Elettrotecniche Cear s.r.l., società storica nell'ambito della fornitura e ingegnerizzazione di soluzioni elettriche di Media e Bassa Tensione, sistemi completi d'automazione e per applicazioni Atex customizzate, da giugno 2026 è entrata a far parte del Gruppo BGG, Bruno Generators Group S.p.A. per l'80% delle sue quote societarie e con questa operazione ha cambiato denominazione sociale, diventando CEAR S.r.l.

Secondo l'AD Alfio Ranno, "CEAR S.r.l. continuerà a mantenere la propria identità e struttura aziendale, ma potrà offrire ai propri clienti un portfolio di prodotti e servizi ancora più ampio in associazione con il Gruppo BGG.

Questa operazione è frutto di una collaborazione e conoscenza di lunga data fra le società e si inserisce in un progetto di diversificazione, di crescita e di visione comune, che Cear ha condiviso negli anni di collaborazione con il Gruppo BGG".



Trattasi dell'evoluzione naturale di una strategia comune volta a rafforzare per le società del Gruppo le competenze industriali e l'ampliamento di un'offerta di soluzioni integrate e "custom" per il settore dell'energia e della power generation, che di questi tempi necessita più che mai di player pronti e strutturati ad affrontare nuove sfide e investimenti che rispondano in modo adeguato alle esigenze di mercato.

Bruno Generators Group è uno dei principali operatori mondiali nel settore della

generazione di energia e i suoi gruppi elettrogeni sono considerati un punto di riferimento per le applicazioni che richiedono i più elevati standard tecnici e qualitativi.

Il Gruppo è specializzato nella progettazione e produzione di gruppi elettrogeni premium, caratterizzati da un elevato grado di personalizzazione e da prestazioni ai vertici del settore in termini di efficienza energetica, contenimento delle emissioni, insonorizzazione e resistenza alle condizioni ambientali più estreme.

Queste caratteristiche distintive, frutto di attività proprietarie di ricerca e sviluppo e protette da brevetti, sono particolarmente apprezzate dal mercato e si candidano a sostenere gli attuali driver di sviluppo globale, fra cui la transizione energetica e digitale, con il potenziamento delle infrastrutture elettriche da varie fonti energetiche e non ultimo, la sostenibilità ambientale.

Questa importante svolta nel percorso di Cear si inserisce all'interno di un contesto industriale elettrotecnico nazionale e internazionale sempre più competitivo, che richiede alle aziende italiane di far fronte comune per preservare e sostenere la crescita di aree di eccellenza italiane, che possono continuare ad essere leader di mercato con prodotti e servizi a forte impatto tecnologico.

www.cearsistemi.it

Nella foto, da sinistra: Giorgio Paris, CO-CEO BGG S.p.A., Alfio Ranno, General Manager di Cear S.r.l., Renato Bruno, CEO BGG S.p.A. e Andrea Leoni, Amministratore Delegato Milan-tractor



EMPOWERING YOUR PROJECTS

**Listening.
Innovation.
Flexibility.**



CEAR is a solid enterprise built around a clear vision, a team with an approach based on listening, innovation and flexibility. For industrial development or innovative energy solution we care about your project, from feasibility to installation on site.

MV/LV Substations and Switchgears | Complete Automation System | Hazardous area electrical equipment



CEAR s.r.l.

Via Monza, 102 20060 Gessate (MI) Italy

info@cearsistemi.it | cearsistemi.it



ERIXMAR

Logistica specializzata per la componentistica industriale

Erixmar opera nel segmento della logistica industriale complessa, con focus sulla movimentazione di impianti, macchinari fuori sagoma e componenti ad alta criticità. L'approccio si basa su analisi preliminare delle esigenze tecniche, pianificazione multimodale e gestione documentale per trasporti eccezionali, integrando strumenti digitali di *Track & Trace* e *Business Intelligence*. Grazie a un network globale di corrispondenti qualificati e partnership con operatori marittimi, aerei e terrestri, l'azienda coordina progetti door-to-door anche in aree con criticità ambientali e geopolitiche complesse.

All'interno di questo posizionamento, la gestione delle forniture industriali rappresenta un ambito operativo che richiede competenze specifiche e capacità di reazione immediata. La movimentazione di componenti critici destinati a linee produttive e impianti in costruzione si distingue infatti per tempistiche stringenti, necessità di coordinamento internazionale e gestione di materiali che, pur non rientrando nelle categorie *out of gauge*, presentano elevati livelli di criticità tecnica e commerciale.

Erixmar dispone di un team con esperienza consolidata nel settore dell'impiantistica industriale e di una rete di corrispondenti attivi nei paesi strategici per la produzione e la destinazione finale. Questa struttura permette rapidità decisionale e flessibilità operativa anche in condizioni di urgenza, elemen-

to determinante quando i tempi di cantiere impongono consegne just-in-time o quando imprevisti tecnici richiedono soluzioni alternative in poche ore. I settori in cui le forniture assumono rilevanza critica includono il *drilling equipment*, dove la movimentazione di parti meccaniche di precisione richiede attenzione alle condizioni di trasporto e ai



tempi di fermo impianto. Nel comparto *power energy*, turbine e sottostazioni di raffreddamento vengono gestite con procedure specifiche per garantire l'integrità strutturale durante le fasi di trasporto multimodale.

L'Oil&Gas assorbe volumi significativi di equipaggiamenti tecnici, con particolare attenzione a rotori e *absorber* che richiedono movimentazione controllata e documentazione dettagliata per le normative internazionali. Nel petrolchimico, tubi, valvole e scambiatori di calore vengono coordinati in base alle sequenze di montaggio e alle priorità di cantiere.

Il settore delle costruzioni vede la gestione di macchine per movimento terra e betonaggio, mentre nell'ambito ferroviario e metropolitano Erixmar coordina la logistica di *car shell* per linee metropolitane e elementi binari, con particolare attenzione ai vincoli infrastrutturali urbani e alle finestre operative ridotte.

La capacità di operare su questi segmenti deriva dall'integrazione tra competenze tecniche settoriali, presenza nei nodi logistici strategici e strumenti di monitoraggio, che permettono visibilità continua su stato delle spedizioni, documentazione doganale e conformità normativa. Un approccio che consente ai costruttori di impianti di delegare la gestione logistica mantenendo il controllo operativo attraverso reportistica strutturata e comunicazione diretta con i team sul campo.

www.erixmar.com



Movimentare impianti complessi non è un trasporto. È UN PROGETTO.

**STUDIO DI FATTIBILITÀ
PROJECT MANAGEMENT
RISK ASSESSMENT**

COORDINAMENTO OPERATIVO IN TUTTE LE FASI DEL TRASPORTO

Dal drilling equipment alle turbine per power energy,
dai rotor Oil & Gas ai car shell per linee metropolitane:

**Erixmar è il partner ideale per la logistica di componenti industriali critici
con rapidità decisionale e flessibilità operativa.**

Grazie a un **network globale** composto da **sedi dirette** e **partnership qualificate**,
supportiamo i costruttori di impianti nella movimentazione door to door
per i principali settori dell'impiantistica internazionale.



*Ingegneria logistica per la movimentazione
di componenti e linee di impianto*

CORTEM

"PFV-Ex" e "SolarEx": energia fotovoltaica autonoma per l'impiantistica in aree classificate

La transizione energetica sta progressivamente coinvolgendo anche gli impianti industriali nei quali sicurezza e continuità operativa rappresentano requisiti imprescindibili. In questo contesto, Cortem Group ha sviluppato "SolarEx", un sistema fotovoltaico stand-alone progettato per fornire energia elettrica a utenze installate sia in Zona 1, sia in area sicura, senza necessità di collegamento alla rete.

Il sistema integra i nuovi pannelli fotovoltaici "PFV-Ex", sviluppati per garantire affidabilità e prestazioni anche nelle condizioni ambientali tipiche delle applicazioni industriali in area classificata. La gamma utilizza celle monocristalline ad alta efficienza e raggiunge un rendimento fino al 20,5%. Sono disponibili modelli da 70, 200 e 400 Wp, certificati per applicazioni ATEX e IECEx in Zone 1, 2, 21 e 22.



La progettazione dei pannelli "PFV-Ex" è orientata alla durata e alla continuità delle prestazioni: i moduli sono sottoposti a test in condizioni meteorologiche estreme e raggiungono la Classe A di resistenza al fuoco. Il modello da 400 Wp adotta, inoltre, la tecnologia Half-Cut, che divide elettricamente il modulo in due sezioni indipendenti, aumentando l'efficienza e migliorando il comportamento in presenza di ombreggiamenti parziali, con una conseguente riduzione delle perdite energetiche.

I pannelli "PFV-Ex" possono essere impiegati anche all'interno della soluzione

"SolarEx", realizzando un sistema completo di produzione, conversione e accumulo dell'energia. Il principio di funzionamento è analogo a quello di un impianto fotovoltaico tradizionale: l'energia prodotta dal pannello viene gestita dall'elettronica di sistema e accumulata nelle batterie, per essere successivamente utilizzata dall'utenza. Un dispositivo dedicato permette di attivare l'illuminazione nelle sole ore notturne, ottimizzando l'energia disponibile.

La configurazione sviluppata prevede una armatura illuminante serie "STREETEX-M..025" da 25 W, un pannello "PFV-Ex" da 80 Wp, una custodia Ex-d serie "EJB-4" contenente l'elettronica, principalmente inverter e caricatore solare "MPPT", e una custodia "CTB" con batteria da 32 Ah. Il sistema garantisce almeno 8 ore di funzionamento dell'apparecchio illuminante. È inoltre disponibile una versione da 50 W, con una armatura illuminante serie "STREETEX-M..050", un pannello da 200 Wp e una batteria da 85 Ah, anch'essa dimensionata per 8 ore di autonomia.

"Il fotovoltaico rappresenta per noi un prodotto strategico e continuerà a essere uno dei pilastri della nostra offerta - spiega Cristiano Decorte, CTO di Cortem Group -. A questo stiamo affiancando anche sistemi di accumulo energetico integrabili con gli impianti solari, con l'obiettivo di compensare l'intermittenza della produzione fotovoltaica e garantire una maggiore continuità ed efficienza nell'utilizzo dell'energia".

Con "PFV-Ex" e "SolarEx", l'energia fotovoltaica entra così in un ambito applicativo nel quale sicurezza, autonomia energetica e sostenibilità devono necessariamente convivere.

www.cortemgroup.com

NEWAY VALVE

La qualità prima di tutto



Elvin Feng, CEO di Neway Valve (Suzhou) Co., Ltd

La transizione energetica chiede ai fornitori dei settori critici prodotti più sicuri, efficienti e connessi. Elvin Feng, CEO di Neway Valve (Suzhou) Co., Ltd, racconta come l'azienda intende crescere nel lungo periodo mettendo al centro l'affidabilità e il miglioramento continuo.

Nelle centrali elettriche, negli impianti di trattamento delle acque e sulle piattaforme offshore, una valvola che cede può tradursi in incidenti gravi e danni all'ambiente. Per questo, per Elvin Feng, alla guida di Neway Valve, ogni discorso sulla crescita parte dalla stessa premessa: senza affidabilità non c'è mercato.

Neway produce ogni anno più di 850.000 valvole, e ognuna, senza eccezioni, deve garantire lo stesso livello di qualità e di affidabilità: non basta che la maggior parte funzioni bene, deve farlo ogni singolo pezzo. Il gruppo si è quindi dotato di un sistema di gestione della qualità strutturato, che Feng considera il presupposto per tutelare sia le prestazioni sul campo sia la reputazione dell'azienda. Innovare,

nella sua visione, non significa inseguire la novità, ma migliorare ogni giorno processi e organizzazione. Il contesto intanto cambia. I clienti investono sempre di più in fonti rinnovabili e infrastrutture intelligenti, e Neway sta adeguando la propria offerta. Feng però non considera chiuso il capitolo degli idrocarburi: petrolio e gas continueranno ad avere un ruolo, e l'azienda intende restare al fianco di quei clienti con soluzioni più sicure ed efficienti.

Anche le idee che nascono dall'interno contano. Un programma aziendale invita i dipendenti di tutti i reparti a proporre miglioramenti su processi, applicazioni e modalità di gestione: secondo Feng, chi lavora ogni giorno in un'area è spesso il primo ad accorgersi di cosa si può fare meglio.

Per Feng, innovare vuol dire migliorare ogni giorno processi e organizzazione

La filiera come risorsa

Dietro ogni valvola c'è una rete di oltre 500 fornitori, distribuiti in decine di settori e Paesi. Feng la considera parte integrante della capacità dell'azienda, al pari delle persone e dei sistemi interni.

Il criterio di scelta non è il prezzo più basso. Neway privilegia i partner che garantiscono puntualità, qualità costante e affidabilità nel tempo, anche quando le loro offerte non sono le più economiche: sono proprio questi, spiega il CEO, i fornitori destinati a diventare strategici.

Accanto alla ricerca e sviluppo interna, l'azienda punta sui progetti congiunti, convinta che oggi nessuno possa contare solo sulle proprie forze.

Le collaborazioni con partner tecnologici specializzati arricchiscono l'offerta di sistemi intelligenti per il controllo dei flussi e sostengono il percorso di Neway verso automazione e digitalizzazione.

Persone, sistemi e fornitori: per Feng la forza di un'azienda passa da tutti e tre

L'obiettivo è una filiera sempre più internazionale,

Veduta aerea di uno stabilimento produttivo Neway



coerente con una presenza produttiva che si allarga. Oggi il grosso della produzione è in Cina, ma il gruppo opera già in Vietnam e sta costruendo un nuovo stabilimento in Arabia Saudita. Crescere insieme ai partner, creando opportunità anche per loro, fa parte della strategia.

Dalla valvola al servizio

Feng descrive la trasformazione in corso come il passaggio da produttore tradizionale a fornitore globale di tecnologia e di soluzioni per l'intero ciclo di vita del prodotto. Il rapporto con il cliente, in altre parole, non si esaurisce con la consegna.

Attuatori, sensori e software integrati nelle valvole permettono di monitorare gli impianti a distanza e di intervenire prima che un componente si guasti. È un cambio di approccio rispetto alla manutenzione tradizionale, che spesso scatta solo dopo il guasto: l'intervento, ora, diventa preventivo.

Infrastrutture intelligenti

Un tempo molte valvole venivano azionate a mano. Oggi i clienti chiedono di ridurre l'intervento umano e di avere un controllo più puntuale delle operazioni. Neway risponde integrando funzioni intelligenti nei propri prodotti, così che la valvola diventi un nodo connesso di un'infrastruttura digitale più ampia. La valvola resta il cuore del sistema, ma il valore per il cliente nasce anche da ciò che le si aggiunge: sensori, controllo e software che la rendono parte attiva dell'impianto. Per questo Neway sviluppa le soluzioni in co-design con clienti, fornitori e partner tecnologici, così da rendere le valvole sempre più facili da integrare nelle infrastrutture del presente e del futuro.

I dati raccolti durante l'esercizio sono una risorsa preziosa, tanto più ora che intelligenza artificiale e produzione digitale si stanno diffondendo nel settore. Metterli in relazione, sostiene Feng, permette di



guadagnare in efficienza.

Lo stesso vale per l'automazione in fabbrica, che porta più produttività e maggiore uniformità nella qualità. Il risultato atteso, secondo il CEO, conviene a tutto il comparto: prodotti con specifiche migliori a costi inferiori, tempi di consegna più brevi e prestazioni costanti.

Automazione, IA, stampa 3D ed espansione all'estero rispondono allo stesso disegno. La proprietà ha l'ambizione di costruire un'impresa capace di durare nel tempo, e Feng vede nel proprio ruolo il compito di consolidare e trasmettere questa cultura all'interno dell'organizzazione, privilegiando sempre decisioni di lungo periodo e una strategia sostenibile.

L'ambizione della proprietà: un'azienda che duri oltre cento anni.

Automazione robotizzata in una linea produttiva Neway

www.newayvalve.com

NW NEWAY

www.newayvalve.com

BRONZE | Top 35%

ecovadis

Sustainability Rating

FEB 2025



Complete Solutions for Industrial Valves

Supporting a Lower-carbon Future



To Achieve
Zero Emissions



4.4Mw



LED Energy-
saving Lamps



Upgraded the
Variable Frequency
Air Compressor



Upgraded the
Original Nitrogen
Pressurized Gas

...

Neway Valve (Europe) S.r.l

Tel: + 39 (02) 87264010

E-mail: Neway.IT@newayvalve.com

Address: VIA VINCENZO FORCELLA,
3 20144 MILANO, Italy

Neway Valve (Suzhou) Co.,Ltd.

Tel: + 86 - 512 - 66615637

E-mail: Overseas.sales@neway.com.cn

Address: No.666 Taishan Road, Suzhou New
District, P.R. China

PEPPERL+FUCHS

Ogni componente conta. Un'unica visione per l'automazione

In un impianto industriale moderno, ogni componente contribuisce alla continuità, alla sicurezza e alla qualità del processo. Sensori, sistemi di interfaccia, infrastrutture di comunicazione, I/O e HMI devono dialogare in modo affidabile e integrarsi con l'architettura di automazione.

È in questo scenario che Pepperl+Fuchs mette a disposizione un portfolio completo di tecnologie per l'automazione industriale e di processo, con competenze ingegneristiche e servizi dedicati. La proposta supporta costruttori di macchine, system integrator e gestori di impianto nella realizzazione di soluzioni efficienti e integrabili.

Alla base dell'automazione ci sono i sensori. Pepperl+Fuchs offre sensori induttivi, capacitivi, fotoelettrici, a ultrasuoni e LiDAR, oltre a sistemi RFID e di identificazione, encoder e soluzioni per rilevamento e posizionamento. Tecnologie progettate per acquisire informazioni dal campo con precisione e affidabilità.

Per l'automazione di processo, la proposta si estende alle interfacce e alla protezione dei segnali: barriere a sicurezza intrinseca, condizionatori di se-



gnale, alimentatori, interfacce HART, sistemi Remote I/O e infrastrutture FieldConnex® per PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus. Ethernet-APL porta inoltre la comunicazione Ethernet fino al campo, favorendo la digitalizzazione degli impianti.

Quando l'installazione avviene in area classificata, sicurezza e funzionalità devono procedere insieme. Pepperl+Fuchs sviluppa soluzioni per la protezione dal rischio di esplosione, tra cui sistemi di spurgo e pressurizzazione, custodie e quadri personalizzati e componenti per aree pericolose. La gamma HMI VisuNet porta visualizzazione, controllo e accesso ai dati direttamente nell'ambiente di processo.

Il valore di una soluzione, però, non si esaurisce nel prodotto. Pepperl+Fuchs affianca il cliente con competenze applicative e soluzioni preassemblate e pre-cablate, semplificando installazione e messa in servizio.

Una componentistica affidabile diventa così parte di una visione più ampia: creare impianti connessi, sicuri e pronti a evolvere. Con un portfolio che spazia dai sensori alle tecnologie di comunicazione, dall'interfaccia uomo-macchina alla protezione in area pericolosa, Pepperl+Fuchs si propone come partner tecnologico per accompagnare l'impiantistica industriale verso una nuova generazione di automazione.

www.pepperl-fuchs.com/it-it



Solution-Driven. Together.

Global Engineered Solutions
for Hazardous Areas from
Pepperl+Fuchs

Consultation, engineering,
manufacturing and final certification
from a single source.



For more information, visit
pepperl-fuchs.com/ir-ex-solutions



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

R. STAHL

Will remote I/O systems do away with the need for Ethernet-APL?

The digitalisation of the process industry continues; the use of digital equipment is becoming increasingly attractive. Ethernet-APL extends continuous Ethernet communication into hazardous areas. Does this mean that established technologies like remote I/O are now obsolete?

For many years, remote I/O have been a fixed component of process automation to link analog and discrete field devices in process plants to control systems and move the input/output level to the field. This simplifies installation, lowers costs of control rooms and cables and improves the signal quality by reducing interference. Modern remote I/O offer diagnostics and maintenance functions which boost system availability and trouble shooting.

Ethernet-APL is in the process of revolutionising the physical layer rendering analogue interfaces between the control system and field device obsolete. Digital communication is extended directly to the field device in hazardous areas of Zones 1 and 0 at a speed of 10 Mbps, including an intrinsically safe supply for field devices. Ethernet-APL is the preferred choice for digital process automation in plants. But some field devices benefit more from this than others:

- For simple contacts or proximity switches it is more cost-effective to connect these via remote I/O to Ethernet.
- Ethernet-APL field devices are in development. Remote I/O makes it possible to apply existing technologies and digital approaches in parallel via a digital Ethernet backbone.

At brownfield facilities 4 to 20 mA and Ethernet-APL infrastructure will co-exist for many years. A full replacement doesn't make sense from an economic or technical point of view. Remote I/O will play an important role as an interface between conventional technologies and the digital world, while digital field communication grows. Making it possible to integrate existing



field devices into Ethernet-based networks, creating the most cost-effective gradual modernization.

Combining remote I/O and Ethernet-APL offers benefits for plant operators and system integrators:

- Existing cables can continue to be used, which significantly reduces the investment costs for modernisation.
- Remote I/O makes it possible to use digital functions like asset management or advanced diagnostics with existing systems.
- With remote I/O, new functions and devices can be integrated without changing the operation of existing systems.
- Digital communication enables better maintenance and diagnostics, reducing unplanned downtime.

Ethernet-APL simplifies troubleshooting via diagnostic tools and provides more information about network and devices. At the same time, remote I/O uses protocols like HART-IP and OPC UA to integrate analogue devices into management systems. Both technologies support predictive maintenance: real-time data from the network make it possible to identify problems early on. While Ethernet-APL forms the basis for digitalisation, remote I/O promotes the integration and modernisation of existing plants. Together, they offer a flexible and future-proof solution for the process industry - a smart way for the process automation of tomorrow.

www.r-stahl.com



STATE-OF- THE-SMART



ethernet-apl™
advanced physical layer

THE STRONGEST LINK.



ETHERNET-APL FIELD SWITCH FOR ZONE 1 AND ZONE 2 INSTALLATION

R. STAHL's Ethernet-APL field switch helps operate intrinsically safe instruments in the field, can be installed in hazardous areas and features a user friendly local diagnostics display. Discover more at r-stahl.com or email sales.automation@r-stahl.com

Engineering Medium-Voltage Electrification for High-duty Process Heating

Medium-voltage electric heating offers a way to overcome the limitations of conventional low-voltage electric systems, which can become complex and costly



Domenico Marzocchi, Senior Manager,
Industrials Direct Sales - Europe
Watlow

Electrification is becoming an increasingly practical option for high-duty process heating across a wide range of industrial sectors. As organisations work towards lower-carbon operations, process engineers are being asked to evaluate electric alternatives for heating duties that have traditionally relied on combustion, steam or heat transfer fluids. The challenge lies not only in reducing emissions, but in doing so without compromising reliability, controllability or long-term operability.

High-power heating applications place demands on electrical infrastructure. As power requirements increase, conventional low-voltage electric systems can become complex and costly, driving the need for extensive cabling, large transformers and additional plant space. These constraints often represent a critical barrier to electrification.

Medium-voltage electric heating offers a way to overcome these limitations. By operating at higher

supply voltages, medium-voltage systems reduce current levels and associated infrastructure demands, making electrification more viable for large-scale process heating. However, medium-voltage operation introduces its own engineering considerations, particularly around electrical integrity, insulation performance and system integration.

Designing medium-voltage systems for reliability and durability

At higher power levels, the relationship between voltage, current and infrastructure becomes increasingly significant. Low-voltage systems require high

“Electrifying high-power heating processes is one of the most promising solutions for reducing CO₂ emissions in energy-intensive industrial sectors

current to deliver megawatt-scale heating, which in turn drives the need for large copper conductors, oversized control panels and substantial heat dissipation within electrical rooms.

Medium-voltage systems reduce these challenges by lowering current for the same power output. This can substantially reduce copper usage in both cabling and transformers, simplify electrical layouts and, in some cases, eliminate the need for step-down transformers altogether. For retrofit projects, this reduction in electrical footprint can be the difference between a feasible and impractical electrification scheme.

“Medium-voltage (MV) heating systems enable reductions in current, cabling, transformers, and equipment footprint, thereby improving the technical and economic feasibility of multi-megawatt applications

One example of how these requirements can be addressed is the POWERSAFE™ system from Watlow. The system has been developed to enable direct connection to medium-voltage supplies through an integrated thermal architecture that combines the heater, power delivery and control elements into a coordinated design.

Operating at medium voltage also introduces electrical phenomena that are less critical in low-voltage systems. One of the most important is partial discharge, where localised electrical stresses lead to small discharges within or around insulation systems. Over time, partial discharge can degrade insulation and compromise system reliability.

In the POWERSAFE™ system, the design of the busbar and connection arrangement has been engineered to manage electric field intensity. Geometry, spacing and insulation materials are selected to prevent the conditions that lead to partial discharge, supporting long-term electrical durability in demanding industrial environments.

Insulation performance is also influenced by environmental exposure. Many electric heaters rely on mineral-based insulation that can absorb moisture, reducing insulation resistance and potentially triggering protective shutdowns. Advanced sealing approaches used in the POWERSAFE™ thermal solution are intended to prevent moisture ingress throughout the product lifecycle, reducing the risk of unplanned downtime caused by insulation degradation.

Expanding the electrification envelope for industrial process heating

Historically, limitations around temperature capability and continuous duty have constrained where



electric process heating could be applied, particularly in applications traditionally served by fired equipment or indirect heating systems. As a result, electrification was often restricted to lower-duty or ancillary processes.

Medium-voltage designs with enhanced thermal capability change this assessment. They allow electric heating to be considered for a broader set of high-duty applications, including reactor preheating, column reboiling, charge heating and other continuous processes common in refining, petrochemicals and chemical manufacturing. Comparable large-scale thermal duties are also present in minerals processing, food production and other energy-intensive sectors, where electrification is increasingly being evaluated at the process level rather than as a peripheral upgrade.

“Key design challenges associated with medium voltage include insulation coordination, partial discharge mitigation, moisture protection, and the integration of the heating, power supply, and control systems

For process engineers, this expanded operating envelope shifts electrification from a niche option to a viable alternative for core heating duties, without the infrastructure penalties associated with large low-voltage systems.

In parallel, electrification can simplify thermal system architecture. Replacing steam or heat transfer fluid loops with directly integrated electric heaters reduces the number of auxiliary systems that must be designed, operated and maintained. While routine inspection and cleaning requirements remain comparable to conventional heat exchangers, the removal of boilers, hot oil circuits and associated pipework can improve overall system clarity and operational robustness.

POWERSAFE™, a Medium Voltage Heating and Control Solution



“Continuous monitoring of electrical and thermal parameters facilitates predictive maintenance strategies, enhancing reliability, system availability, and operational sustainability

Operational visibility and confidence in electrified systems

As process plants become more digital, expectations around visibility and predictive maintenance

are increasing. High-duty heaters are often critical to production, and unplanned downtime can have significant financial consequences.

The POWERSAFE™ system incorporates monitoring capability through Watlow's Thermalwatch technology, which tracks key operating parameters such as temperature and electrical load. By analysing this data, operators can identify early indicators of abnormal behaviour and plan maintenance interventions before failures occur.

Electrifying high-duty process heating is not a purely environmental exercise. It is an engineering challenge that demands careful consideration of electrical design, thermal performance, system integration and long-term reliability. Medium-voltage solutions such as the POWERSAFE™ system demonstrate how purpose-designed electric heating architectures can support reliable, scalable and lower-carbon process heating across a broad range of industrial applications.



Domenico Marzocchi

Domenico Marzocchi is a commercial leader specializing in complex electric heating projects, integrating heaters, thyristor control panels, and DCS-based systems for applications that support industrial decarbonization and electrification initiatives. At Watlow, he drives the commercial development of high-reliability solutions, coordinating early feasibility assessments, bid strategies, and product positioning with major OEMs and end users worldwide.

Elettificazione in media tensione dei sistemi di riscaldamento di processo ad alta potenza

L'elettificazione dei processi di riscaldamento ad alta potenza rappresenta una delle soluzioni più promettenti per ridurre le emissioni di CO₂ nei settori industriali a elevato consumo energetico. Tuttavia, l'applicazione su larga scala richiede il superamento dei limiti tipici dei sistemi elettrici in bassa tensione. I sistemi di riscaldamento in media tensione (MV) consentono di ridurre corrente, cablaggi, trasformatori e ingombri impiantistici, migliorando la fattibilità tecnica ed economica delle applicazioni multi-megawatt. L'articolo analizza le principali sfide progettuali associate alla media tensione, tra cui il coordinamento dell'isolamento, la mitigazione delle scariche parziali, la protezione dall'umidità e l'integrazione tra sistema di riscaldamento, alimentazione e controllo. Vengono inoltre illustrate le opportunità offerte dall'elettificazione in applicazioni quali preriscaldamento di reattori, ribollitori di colonna e processi continui dell'industria petrolchimica, della raffinazione e chimica. Infine, si evidenzia come il monitoraggio continuo dei parametri elettrici e termici favorisca strategie di manutenzione predittiva, aumentando affidabilità, disponibilità degli impianti e sostenibilità operativa.



GARBARINO®

**CENTRIFUGAL AND POSITIVE DISPLACEMENT PUMPS
FOR
MARINE-OFFSHORE-NAVY-INDUSTRY**



www.pompegarbarino.com

Pompe Garbarino S.p.A. Via Marengo, 44 - 15011 Acqui Terme (AL) - Italy - Tel. +39 0144 388671 - info@pompegarbarino.it

High-Capacity Pump Packages Engineered for Large-Scale Water Transmission Projects

Meeting the challenges of long-distance water conveyance

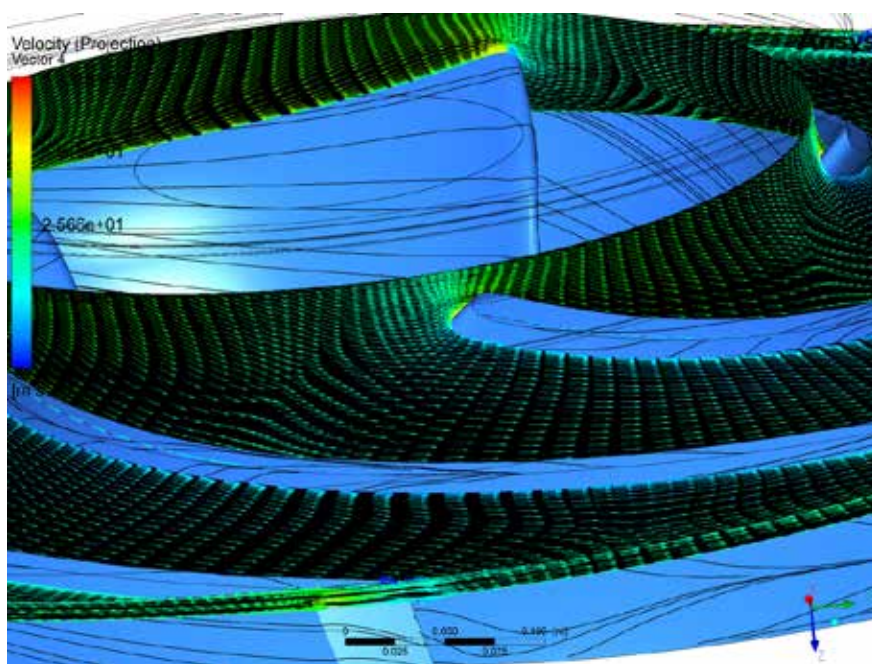


Figure 1- Velocity distribution inside the impeller channel – (no dissipative phenomena, like recirculation on the pressure channel)

Samuel Eccles, Vice President, OE Sales & Marketing and Product Director
Trillium Pumps Italy

distances while overcoming elevation changes and hydraulic losses. In these demanding applications, high-capacity pump packages play a vital role in maintaining consistent flow, system reliability, and operational efficiency under varying demand conditions.

As growing populations, urban expansion, and climate variability place increasing pressure on available water resources, utilities around the world are investing in large-scale transmission infrastructure to secure reliable long-term water supplies. These projects often require water to be transported over vast distances and varying elevations, making efficient and dependable pumping systems a critical component of the overall network.

While pipelines provide the physical route for water conveyance, pumps provide the energy necessary to move high volumes of water across extended

Engineering Solutions for Long-Distance Pipeline Applications

Through its European legacy brands, Termomeccanica Pompe and Gabbioneta Pumps, Trillium Flow Technologies combines more than a century of hydraulic engineering expertise with extensive experience in custom-engineered pump solutions for municipal water projects worldwide.

This expertise was recently demonstrated on a

“While pipelines provide the physical route for water conveyance, pumps provide the energy necessary to move high volumes of water across extended distances while overcoming elevation changes and hydraulic losses

major municipal water transmission project in the United States, where Trillium secured two of the three pumping packages awarded as part of a highly competitive tender process. The order includes seven high-capacity pump units designed for a large-scale pipeline expansion intended to increase system capacity and support the region's growing water demand for decades to come.

The project involves the expansion of a 160km, 72-inch (190cm) diameter transmission pipeline and the construction of new pumping stations. Once completed, the upgraded system will increase raw water transport capacity from 80 million gallons per day (MGD) to 110 MGD, helping ensure a sustainable water supply through 2060 for a population currently estimated at approximately 1.4 million people.

Collaboration from Concept Through Commissioning

A key factor in the project's success was Trillium's early involvement in the engineering process. Working closely with the project's engineering consultant over several years, the team helped develop and optimize a pumping solution capable of delivering high efficiency and reliable performance across the wide operating range required by the transmission system.

Each pumping package includes:

“For a major municipal project in the United States, Trillium Flow Technologies secured the contract to supply seven high-capacity pumps for a new, approximately 160-km-long water supply infrastructure designed to increase water availability for over 1.4 million people

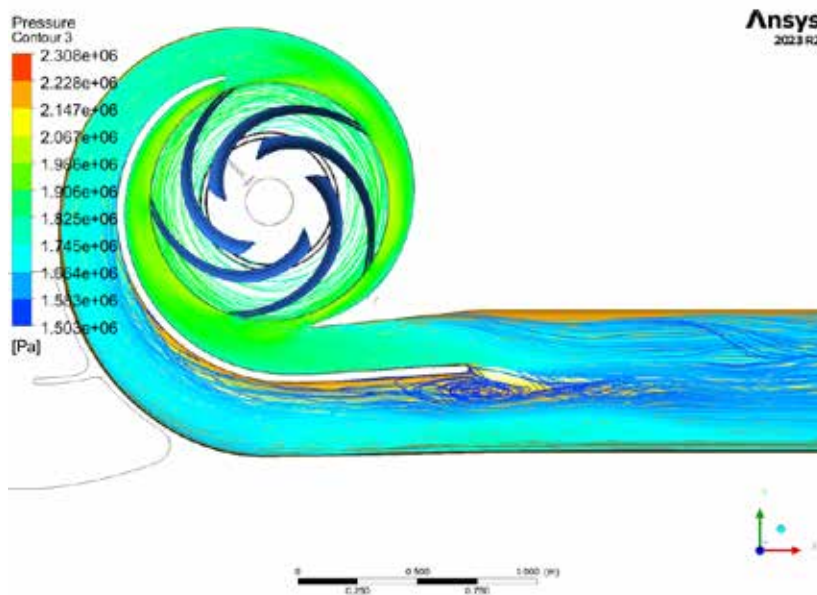


Figure 2- Pathlines into the volute casing of the optimized rotor (no remarkable uneven flow distribution)

- A high-capacity pump, with capacities of up to 5,270 m³/h and 4,750 m³/h;
- A 3 MW, 900 rpm motor equipped with a variable frequency drive (VFD);
- A packing seal system designed for long-term operational reliability.

To meet the project's demanding hydraulic requirements, Trillium engineers developed a new pump rotor using advanced Computational Fluid Dynamics (CFD) analysis. The optimized hydraulic design enhances efficiency across multiple operating points while maintaining a low head rise at shut-off, contributing to stable system operation and improved energy performance throughout the expected operating envelope.

Performance Validation to Reduce Project Risk

For critical infrastructure projects of this scale, verification of performance prior to installation is essential. As part of the supply scope, each complete pumping unit undergoes comprehensive testing under representative operating conditions to validate hydraulic performance and reduce commissioning risks.

Project specifications required testing at an independent third-party laboratory in the United States, supported by Trillium's engineering specialists. In addition, Trillium offers customers access to a broad range of testing capabilities at its European facilities supporting up to 18MW, including model testing, scale testing, and full-size performance testing. These resources allow project teams to validate equipment performance, mitigate operational

Figure 3 - A Trillium high-capacity split-case pump for cooling water service
 – Capacity 18,250 m³/h –
 Power 3.3MW



risk, and support a smoother transition from design to operation.

Supporting Reliable Water Infrastructure for the Future

As utilities continue to invest in water security and transmission infrastructure, the performance and reliability of pumping systems remain central to project success. By combining custom hydraulic design, advanced engineering tools, rigorous testing, and long-term lifecycle support, Trillium Flow Technologies helps customers address the challenges associated with transporting large volumes of water over long distances while ensuring dependable operation for decades to come.



Samuel Eccles

Samuel Eccles has 15 years of rotating equipment experience and currently serves as the Vice President, OE Sales & Marketing and Product Director at Trillium Pumps Italy (Gabbioneta Pumps and Termomeccanica Pompe legacy brands). His career within the pump industry has been focused on Engineering, Quality, and Product management positions, working across a wide range of industries for a leading Pump OEM. Prior to joining Trillium Flow Technologies, he worked for a power transmission company.

Gruppi di pompaggio ad alta capacità progettati per progetti di trasporto idrico su larga scala

Le reti di trasmissione idrica a lunga distanza svolgono un ruolo essenziale nel garantire l'approvvigionamento d'acqua alle comunità in crescita. Per un importante progetto municipale negli Stati Uniti, Trillium Flow Technologies ha ottenuto la fornitura di sette pompe ad alta capacità destinate a una nuova infrastruttura di adduzione lunga circa 160 km, progettata per incrementare la disponibilità di acqua per oltre 1,4 milioni di persone.

TUTELA, RAPPRESENTA E VALORIZZA I MANAGER

80
ANNI DI STORIA

14.000
ISCRITTI

SCOPRI I NOSTRI SERVIZI



ALDAI-Federmanager è la maggiore organizzazione territoriale del sistema Federmanager, polo di competenze e punto di riferimento per i servizi ai manager oltre che partner integrante del sistema industriale.

Perché iscriversi ad ALDAI-Federmanager?

- per essere protagonista del futuro della rappresentanza della figura manageriale anche grazie alla partecipazione a Commissioni e Gruppi di Lavoro
- per rafforzare le azioni a tutela della categoria e l'impegno a difesa del potere d'acquisto delle pensioni
- per godere di un sistema integrato di servizi e consulenze professionali, per la sfera personale e familiare
- per sviluppare un network qualificato di manager, protagonisti della business community e della società
- per ricevere la Rivista mensile "Dirigenti Industria", l'house organ dedicato alla categoria manageriale, anche in formato digitale



Scopri di più su **www.aldai.it**
o contattaci a **organizzazione@aldai.it**

Oltre i silos: modelli integrati di Risk Management per la protezione e la creazione di valore nelle grandi organizzazioni

MAIRE ha progressivamente sviluppato un modello di gestione integrata del rischio superando logiche organizzative a silos



Carlo Cosimi, Group Risk & Insurance
Vice President
MAIRE

In un contesto caratterizzato da crescente complessità, interconnessione dei rischi e pressione competitiva globale, le grandi organizzazioni multinazionali sono chiamate a evolvere i propri modelli di risk management. Superare approcci frammentati e adottare modelli integrati rappresenta un fattore abilitante per la creazione di valore sostenibile.

Le organizzazioni stanno progressivamente superando queste frammentazioni per adottare strutture integrate in cui board, top management e funzioni di controllo operano in modo coordinato. L'adozione di adeguati *risk appetite framework* (c.d. *RAF*) e la definizione di limiti di rischio coerenti con gli obiettivi strategici, costituiscono elementi fondamentali per la protezione del valore creato e l'individuazione di nuove opportunità.

Modelli integrati di Risk Management

Negli ultimi anni la maggioranza dei gruppi multinazionali, di ogni settore di business, hanno intrapreso una progressiva integrazione dei diversi processi di rischio esistenti, spinti da contesti in continuo

“ Il Gruppo MAIRE ha intrapreso un percorso di integrazione dei processi consolidati di Project Risk Management (PRM), Enterprise Risk Management (ERM) e Insurance Management (INS) con nuovi strumenti calibrati sulle specificità dei propri business e delle aree geografiche di presenza

cambiamento, caratterizzati da una simultaneità di rischi sistemici diversi (dalle pandemie alle tensioni geopolitiche regionali), da profondi cambiamenti socio-economici e da nuovi equilibri geopolitici all'interno di uno scenario tecnologico globale di rapida evoluzione.

“ Si distingue l'innovativo modello RORM (Risk & Opportunity Regional Model), che valuta rischi e le opportunità legate al Piano Strategico

Anche MAIRE, gruppo ingegneristico leader che fornisce soluzioni tecnologiche ed esecuzione di progetti complessi nel segmento downstream dei servizi energetici, ha progressivamente sviluppato un modello di gestione integrata del rischio superando logiche organizzative a silos. Tale spinta è stata accentuata, oltre che dalla complessità degli scenari dei rischi sistemici, anche da una incredibile crescita di tutti gli indicatori economico-finanziari negli ultimi tre anni, quali fatturato, margini, dipendenti e presenza geografica. Tutto questo ha richiesto a MAIRE una doverosa revisione, integrazione e innovazione dei propri processi di risk management.

MAIRE ha quindi sviluppato una integrazione tra i processi di risk management già esistenti, quali il Project Risk Management (PRM), l'Enterprise Risk Management (ERM) e l'Insurance Management (INS) con nuovi processi che si concentrano sulle specificità dei nuovi business di MAIRE, sulle caratteristiche geografiche delle aree di interesse e sui rischi sistemici che le organizzazioni oggi si trovano ad affrontare. Per fare questo, è stato sviluppato il modello “RORM” (Risk & Opportunity Regional Model) che valuta i rischi legati al Piano Strategico cor-

relati alla distribuzione geografica del business, anche con possibilità di analisi *what-if* e di *stress test*. Per la nuova *business line* Sustainable Technology Solutions (STS), inoltre, è in fase di validazione definitiva un nuovo modello che, una volta a regime, sarà in grado di mappare, valutare e mitigare i rischi legati alle nuove tecnologie abilitanti la transizione energetica.

In particolare, il modello “RORM” è lo strumento di risk management volto non solo alla protezione delle aspettative economiche, ma anche all'individuazione di nuove opportunità legate agli obiettivi strategici di Piano, su un orizzonte temporale a cinque anni, attraverso una metodologia quali/quantitativa che coniuga una visione del rischio olistica con i rischi e le opportunità presentati dai progetti in esecuzione e di quelli considerati nelle assunzioni commerciali dei prossimi anni. Queste valutazioni vengono integrate con specifiche analisi, condotte a livello di singola nazione sulla base di indicatori esterni e di un modello di analisi dei principali rischi paese, che considerano anche la correlazione tra i rischi stessi ed eventuali meccanismi di contagio. A questi modelli si aggiunge l'In-Country Value (ICV), ovvero un processo di creazione e ottimizzazione del valore locale generato attraverso l'utilizzo dei fattori produttivi e dei rapporti con gli stakeholder locali dei Paesi in cui MAIRE opera.

“ È stato costituito un veicolo riassicurativo captive, volto a ottimizzare il costo dei programmi assicurativi

Infine, un ulteriore elemento di innovazione per il Gruppo MAIRE è rappresentato anche dalla recente costituzione di un veicolo riassicurativo captive per rendere ancora più efficiente il costo dei propri programmi assicurativi, attraverso un *trade-off* tra



Blue Ammonia Synloop Plant Beaumont, USA

il trasferimento dei rischi e l'autoassicurazione, e un diretto accesso alle capacità riassicurative internazionali.

Integrazione con pianificazione strategica e controllo

I moderni sistemi di risk management operano tra loro e con le funzioni operative e di staff del Gruppo in modo sinergico e sono perfettamente integrati con il sistema di controllo interno e i processi decisionali aziendali. L'interazione continua tra gli organi apicali di amministrazione e controllo e la Direzione integrata di Risk Management permette di considerare il rischio e le opportunità individuate nei processi di budgeting e pianificazione strategica e di produrre un reporting su base trimestrale che analizzi l'andamento dei principali indicatori (KPI e KRI) legati al business del Gruppo.

Anche il modello di rischio adottato da MAIRE riflette questa impostazione, ed è integrato con i processi di pianificazione strategica e controllo, consentendo di monitorare e considerare il profilo di rischio complessivo nei processi di budget e piano industriale. In questo contesto, l'interazione tra la Direzione di Risk Management, il CFO e il CEO assume un ruolo chiave nell'allineamento tra obiettivi economico-finanziari e livelli di rischio accettati. Il modello attuale prevede per i processi indicati l'utilizzo di una serie di indicatori KPI (Key Performance Indicator) e KRI (Key Risk Indicator), i cui

scostamenti rispetto alle *baseline* di riferimento sono utilizzati come supporto operativo al top management per il monitoraggio delle performance e dei rischi, permettendo al CEO e all'intero sistema di controllo interno di avere una continua percezione degli andamenti e di intervenire, ove necessario, con nuove azioni mitiganti, o nella correzione delle strategie di business, anche per cogliere nuove opportunità emergenti.

“Questi processi siano pienamente integrati con la pianificazione strategica e il sistema di controllo interno, attraverso il monitoraggio trimestrale di indicatori KPI e KRI che supportano il top management nelle decisioni

In MAIRE sono convinti che un sistema decisionale strutturato su un approccio quantitativo al rischio, con ampie base dati, benchmark e sistemi di AI consenta di trasformare la percezione soggettiva del singolo in informazione strutturata e oggettiva per gli organi apicali. Tutto questo permette di migliorare la qualità delle decisioni, rafforzare la resilienza organizzativa e favorire un'ampia diffusione della cultura del rischio nell'organizzazione aziendale.



Carlo Cosimi

Carlo Cosimi è Group Risk & Insurance Vice President di MAIRE. Vanta una consolidata esperienza nella gestione dei rischi e delle assicurazioni maturata in primarie realtà industriali internazionali. Ha inoltre ricoperto ruoli di rilievo in ambito associativo e accademico, contribuendo allo sviluppo della cultura del risk management e delle discipline assicurative in Italia.

Beyond Silos: Integrated Risk Management Models for Value Protection and Creation in Large Organizations

In an increasingly complex and interconnected global landscape characterized by systemic geopolitical, economic, and technological risks, large multinational organizations must move beyond traditional siloed risk management models. Instead, they need to adopt integrated approaches that balance risk protection with value creation. This article examines the path taken by the MAIRE Group—a leading engineering firm in the downstream energy services sector—which has recently integrated established Project Risk Management (PRM), Enterprise Risk Management (ERM), and Insurance Management (INS) processes with new tools tailored to its specific business lines and geographic markets. A standout example is the innovative Risk & Opportunity Regional Model (“RORM”), which assesses risks and opportunities linked to the Strategic Plan over a five-year horizon using a mixed qualitative-quantitative methodology; this is complemented by country risk analysis and In-Country Value (ICV) assessments to enhance engagement with local stakeholders. The article also outlines the establishment of a captive reinsurance vehicle designed to optimize the cost of insurance programs. Finally, it highlights how these processes are fully integrated with strategic planning and the internal control system through the quarterly monitoring of KPIs and KRIs, thereby supporting top management decision-making and strengthening both organizational resilience and the corporate risk culture.

CALENDARIO CORSI Novembre - Dicembre 2026

AREA COMPANY MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA H / MODALITA' DI EROGAZIONE	DATE
RICONOSCERE E VALORIZZARE I TALENTI DELLA PROPRIA ORGANIZZAZIONE	Le aziende sono costantemente alla ricerca di talenti da inserire nella propria organizzazione, con la difficoltà di portarli a bordo e trattenerli. Ma se in casa ci fossero risorse di alto potenziale? Il corso si propone di individuare strumenti operativi di diagnosi e valorizzazione delle persone, sotto i profili sia comportamentale che professionale, operanti nei team aziendali.	16 ore: 2 sessioni di 8 ore in presenza	10-11 Novembre
ELEMENTI DI CONTRATTUALISTICA NAZIONALE ED INTERNAZIONALE: ANALISI DEI RISCHI E PERCORSI NEGOZIALI	Nelle fasi di stipula e esecuzione contrattuale gli elementi di rischio debbono essere individuati, valutati e monitorati. L'obiettivo del corso è di formare la capacità di riconoscerli e gestirli, nei limiti della propria formazione, salvo il ricorso ai tecnici del diritto nelle fasi più complesse.	12 ore	17-18-19 Novembre
SVILUPPO MANAGERIALE E LEADERSHIP SITUAZIONALE	I partecipanti sono chiamati a interagire costantemente attraverso role playing ed esercitazioni, come una sorta di palestra, per affinare e sperimentare le tecniche di people management.	16 ore: 2 sessioni di 8 ore in presenza	4 e 11 Dicembre
AREA PROJECT MANAGEMENT/SUSTAINABILITY			
SUSTAINABILITY MANAGER & PRACTITIONER	Il corso consente ai partecipanti di apprendere le competenze necessarie all'interno delle aziende per la gestione della sostenibilità, incluse le dinamiche comportamentali e le competenze soft che queste figure devono avere. Il corso si rivolge prevalentemente alle figure professionali che costituiscono il riferimento aziendale per le tematiche di sostenibilità che ricoprono, o sono destinate a ricoprire, il ruolo di Sustainability Manager e Sustainability Practitioner ed è propedeutico al percorso di certificazione secondo la norma UNI/PDR 109.1:2021.	40 ore 3 sessioni di 8 ore in presenza e 4 sessioni di 4 ore in remote training	5-12-19-26 Novembre 3-10-17 Dicembre
PREPARAZIONE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE IPMA - ICB4 - Livelli C-B-A	L'obiettivo del corso è di integrare le competenze che i partecipanti hanno acquisito, tramite l'esperienza maturata direttamente sul campo, nella gestione dei progetti con le metodologie che sono alla base del Project Management e che costituiscono i contenuti delle prove d'esame previste per la Certificazione secondo lo Standard IPMA ICB4 (4 livelli). I partecipanti fruiscono anche dell'eLearning di 12 moduli: "Competenze essenziali di Project Management per la gestione operativa dei progetti".	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	23-24 Novembre - 3-4 Dicembre
COMPETENZE ESSENZIALI DI PROJECT MANAGEMENT PER LA GESTIONE OPERATIVA DEI PROGETTI - 12 moduli	Il corso - strutturato in 12 moduli - tratta gli elementi essenziali di Project management che stanno alla base della gestione operativa di un progetto ed è basato su un modello didattico più aderente alle esigenze di una formazione secondo una logica everywhere ed everytime, tipica delle soluzioni digitali. Il corso segue lo Standard IPMA ICB4 (Individual Competence Baseline).		E-LEARNING ordinabili on-line tutto l'anno
PREPARAZIONE ALLA CERTIFICAZIONE PM IPMA - LIV. D - 5 moduli	Il corso - strutturato in 5 moduli - prepara alla prova dell'esame di Certificazione IPMA, livello D attraverso simulazioni interattive di domande a risposta multipla e domande aperte sulle competenze IPMA ICB4.		

AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA H / MODALITA' DI EROGAZIONE	DATE
GESTIONE E AMMINISTRAZIONE DEGLI APPALTI DI COSTRUZIONE IMPIANTISTICA E INFRASTRUTTURE	Il corso tratta della gestione e dell'amministrazione degli appalti in cantiere, illustrando le metodologie e gli strumenti informatici in uso. Un particolare approfondimento riguarda la misura degli avanzamenti e la loro valorizzazione amministrativa, nel quadro di un'attenta gestione degli impegni contrattuali, con l'obiettivo di realizzare gli attesi risultati economici e di qualità prestazionale.	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	5-6 - 12-13 Novembre
L'INGEGNERIA INTEGRATA NELL'IMPIANTISTICA - L'INNOVAZIONE DIGITALE	Nella progettazione di impianti complessi, il corretto interfacciamento tra le varie discipline riveste un ruolo fondamentale. Il corso si propone di analizzare tutti gli aspetti necessari per conseguire risultati di piena integrazione, tramite il continuo scambio di informazioni e il corretto uso degli strumenti informatici a disposizione.	16 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza	12 -13 Novembre
TECNICHE DI CONSTRUCTABILITY: UN VANTAGGIO COMPETITIVO PER PMI ED EPC CONTRACTORS	Il corso affronta le seguenti tematiche: impostazione e tecniche di constructability; metodologie innovative disponibili per il miglioramento delle fasi di ingegneria, procurement e costruzione.	16 ore 8 ore in presenza e 2 sessioni di 4 ore in remote training	17 - 19-20 Novembre
METODOLOGIE ESSENZIALI DI CONSTRUCTION MANAGEMENT	I progetti di impianti e infrastrutture sono opere complesse che richiedono a tutti i responsabili delle fasi realizzative oltre alle competenze professionali anche competenze di project management, per conseguire gli obiettivi previsti. La fase costruttiva è un momento focale nel ciclo di vita del progetto e il ruolo del construction manager è di particolare rilevanza. Nel corso sono trattate le metodologie che un construction manager deve conoscere e praticare per svolgere con efficacia il proprio ruolo, avendo ben presente le connessioni con il project manager e con le altre fasi del progetto (progettazione, approvvigionamenti, logistica...). Il corso segue lo Standard IPMA ICB4.	24 ore 8 ore in presenza e 4 sessioni di 4 ore in remote training	2 - 4 - 9 - 16 - 18 Dicembre

- > **Sedi dei corsi in presenza:** Milano
- > **erogazione anche in-house:** corsi per singole aziende (riservati ai loro dipendenti), sviluppando e approfondendo temi relativi alle aree di interesse specifiche.
- > **quote agevolate** riservate a soci ANIMP, ANIE, ANIMA, ASSOLOMBARDA, ALDAI/Federmanager;
- > **possibilità di Formazione finanziata** tramite i Fondi Paritetici Interprofessionali nazionali per la formazione continua

VAI A >



❖ **CORSI NOVEMBRE-DICEMBRE 2026**
❖ **ANTEPRIMA CORSI 2027**

L'apertura delle iscrizioni è prevista per metà novembre



Image by magnific.com

Per informazioni:

Beatrice Vianello - Responsabile Segreteria Attività Formativa ANIMP

beatrice.vianello@animp.it - formazione@animp.it

Indice degli inserzionisti

- 105 ALDAI
- 49 AUDCO SRL
- 83 AUMA ITALIA
- 85 AUTOVICTOR SRL
- 1 AVEVA SOFTWARE ITALIA
- 80 AVK SRL
- 3a di Cop. + risv. BOLDROCCHI SPA
- 87 CEAR COSTRUZIONI ELET.
- 35 COMIS SRL
- 8 CORTEM SPA
- 21 CTA SPA
- Copertina ENDEVION SRL
- 89 ERIXMAR SRL
- 101 GARBARINO POMPE
- 11 HEXAGON SPA
- 65 HYDAC SPA
- 4a di Cop. MAUS ITALIA SPA
- 93 NEWAY VALVE EUROPE SRL
- 95 PEPPERL+FUCHS
- 58 PRECISION FLUID
- 97 R. STHAL
- 3 R.T.I. SPA
- 71 TRILLIUM
- Cop. Focus VEGA ITALIA
- 2a di Cop. + risv. WEG ITALIA

Norme per i collaboratori

Invio, esame ed editing degli articoli

Gli articoli devono essere inviati alla redazione della rivista via e-mail.

Tutti gli articoli inviati sono sottoposti a una preliminare valutazione di interesse e contenuto tecnico da parte del Comitato di Redazione. Normalmente sono pubblicati in italiano.

Il testo degli articoli accettati è soggetto all'editing e all'impaginazione da parte della redazione, al fine di avere uniformità formale tra tutti gli articoli di ciascun numero della rivista.

Dimensione degli articoli

L'articolo tecnico standard occupa 6-8 pagine stampate, corrispondente a numero di battute tra 10.000 e 15.000 (compresi gli spazi bianchi tra le parole), a 3-4 fotografie/illustrazioni di medie dimensioni e a 2-3 tabelle di medie dimensioni.

A meno di particolari motivi, sono da evitare articoli molto corti (meno di 3 pagine) o troppo lunghi (più di 10 pagine); gli articoli lunghi possono eventualmente essere divisi in due o più parti, da pubblicare in numeri successivi della rivista.

Titolo

Il titolo fornito dall'autore (in italiano e in inglese) può essere modificato dalla redazione per uniformità, come lunghezza e stile, con i titoli degli altri articoli della rivista

Sommario e abstract

L'articolo deve essere corredato da un sommario in italiano o in inglese (a seconda della lingua dell'articolo) di circa 100 parole.

Curricula degli autori

Per ciascun autore si richiede una foto a colori formato tessera e un breve curriculum vitae (massimo 100 parole).

Formati

Il testo e le tabelle vanno forniti in formato Word, anche sullo stesso file.

Le fotografie/illustrazioni vanno fornite, in file separato dal testo, con risoluzione di 300 dpi e compressi in formati jpg; sono accettati anche formati Tiff, Eps, Power Point e PDF.

I grafici possono essere forniti in formato Excel o jpg.

Fotografie

Le fotografie allegate all'articolo devono essere originali e di libera pubblicazione.

Eventuali fotografie protette da copyright, devono avere l'autorizzazione scritta dell'autore alla pubblicazione. La redazione si impegna a citare la fonte nella didascalia relativa a ciascuna foto. L'autore dell'articolo si assume ogni responsabilità in merito all'origine delle fotografie allegate al testo.

Bozze

La redazione si impegna a inviare un pdf dell'articolo impaginato all'autore (o, nel caso di più autori, all'autore designato) per il controllo.

Redazione:

chiara.scarongella@animp.it

Le norme sono scaricabili dal sito www.animp.it in "Rivista"



O.V.E.S.T. S.r.l.

Concessionaria di Pubblicità

O.V.E.S.T. s.r.l.

Tel. 02 5469174

ovest@ovest.it

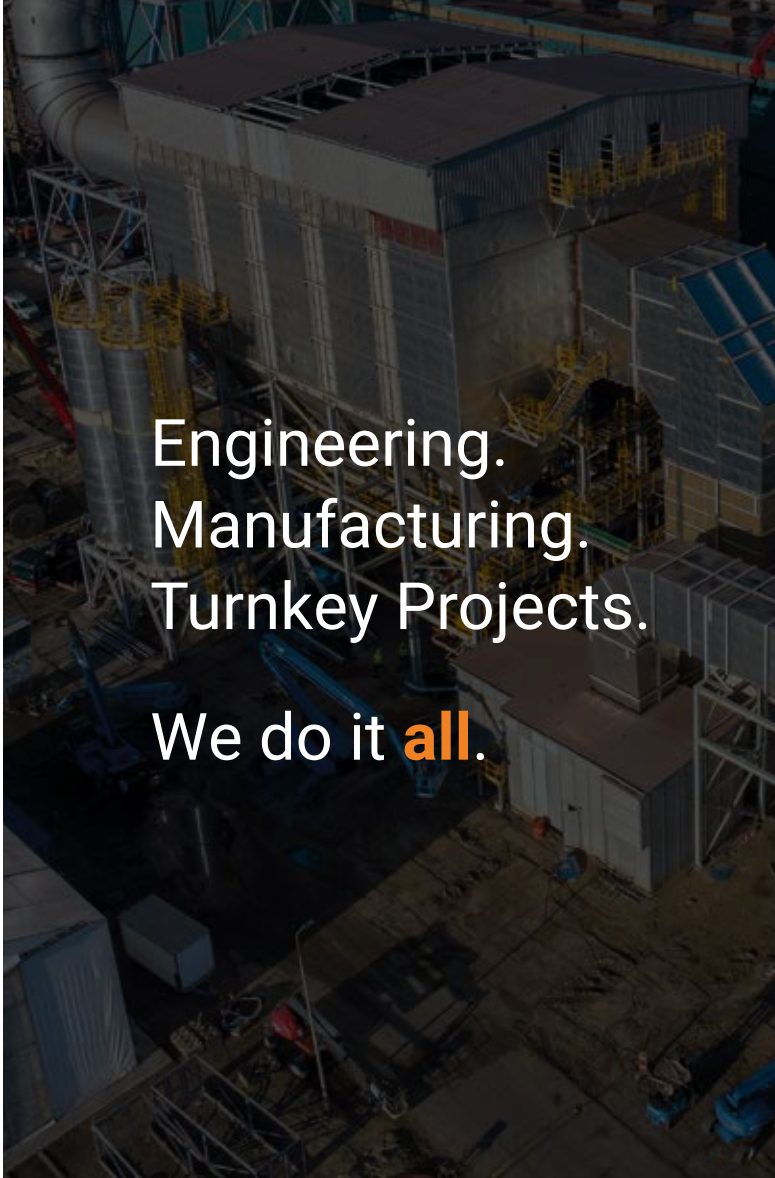


BOLDROCCHI

ESTABLISHED IN 1909

Complete Flue Gas Treatment **Solutions.**

www.boldrocchigroup.com



Engineering.
Manufacturing.
Turnkey Projects.
We do it **all**.



We **know** iron & steel industries.

With more than **100 bag filters and heavy-duty fans** supplied **for sinter and pellet applications**, Boldrocchi is recognized as a leading expert in the iron & steel industry. Boldrocchi has also an extensive knowledge in hot gas filtration and flue gas treatment solutions contributing achieving world-leading environmental objectives.

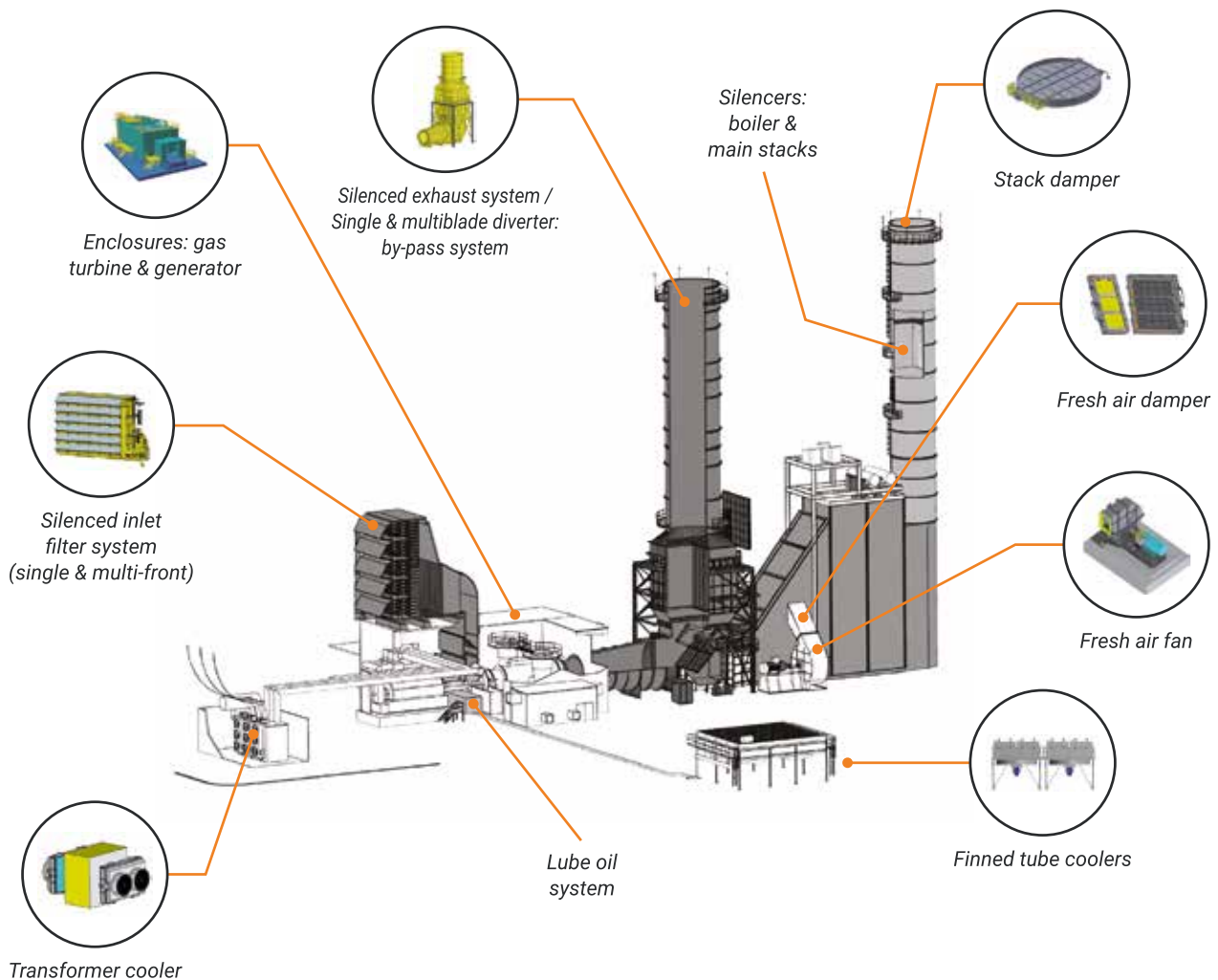


- ▶ Centrifugal Fans
- ▶ Compressors
- ▶ Baghouses and Hot Gas Filtration
- ▶ NO_x / SO_x / HCl, Heavy Metals Reduction
- ▶ Flue Gas Conditioning
- ▶ Heavy-Duty Process Dampers
- ▶ Retrofits Solutions

Expect quality. Expect experience. Expect **solutions**.

Boldrocchi's **Integrated Approach**

Complete package systems for the waste-to-energy industry



Many products.
One **solution**.

Boldrocchi's diverter dampers are engineered for high-efficiency flow control in gas turbine applications, HRSG systems, and industrial processes. Designed to ensure optimal performance, fast operation, and minimal pressure drop.

CNC work centre for rolling, facing, grooving and TIG orbital welding of tube bundles



MA-2501

CNC single or double-axis work centre with mobile base for tube expansion, tube facing, grooving and TIG orbital welding of tube bundles.

Automatic tube rolling expansion

Automatic TIG orbital welding

Automatic tube end facing

Automatic tube grooving

New features for tube rolling expansion with parallel rolls

Recording and reporting of automatic rolling expansions data

The MA 2501 is the most innovative and effective solution offered by Maus Italia for the expansion, facing, grooving and TIG orbital welding for the manufacture of heat exchanger tube bundles.

Completely automated processes and significant reduction in production times.



Every day in over **80** country worldwide

Our extensive sales network guarantees full availability and satisfies even the most demanding customers. In its over 60 years up and running, Maus Italia has built an efficient business organisation and a dense international sales network, with agents and distributors in more than 80 countries all over the world.

