

Anno XXXVI - NUMERO 3
Maggio-Giugno 2024

ANIMP

*i*MPIANTISTICA

italiana

Organo ufficiale dell'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale ANIMP



49° Convegno Nazionale ANIMP

**Indipendenza energetica: nuovi scenari geopolitici
e strumenti per le imprese**

Salerno, 20-21 giugno 2024

Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano



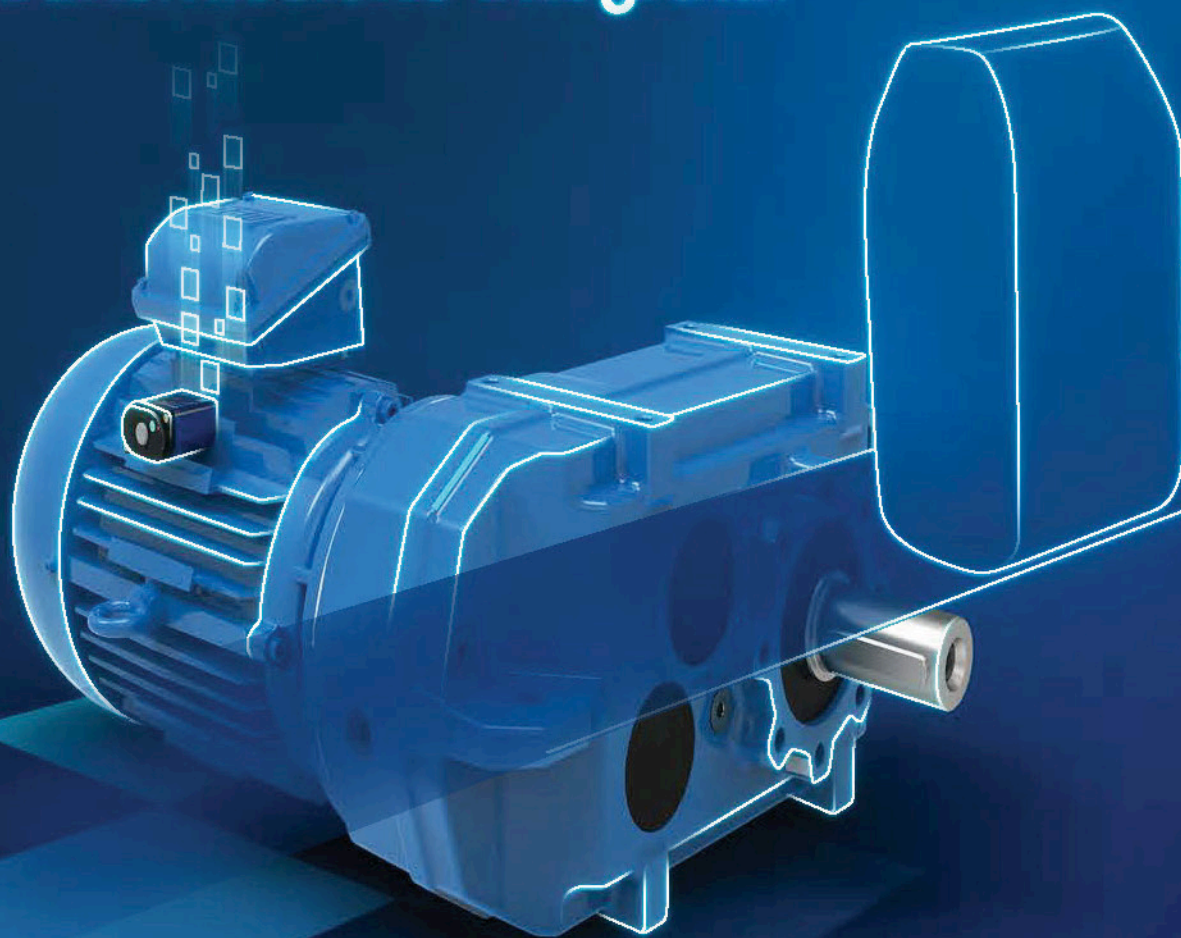
 **FAGIOLI**

i Focus

Impianti industriali e idrici

WEGmotion Drives

Da motori, azionamenti e
riduttori ad un pacchetto di
transmissione integrata.



WEGmotion
Drives



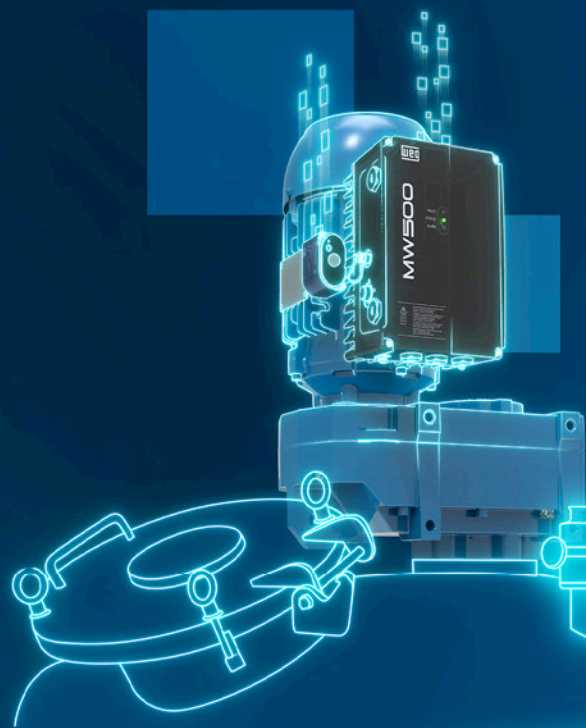
Il settore è sempre in movimento. WEG è in continua evoluzione. Per questo abbiamo sviluppato WEG Motion Drives, un pacchetto integrato e flessibile che combina motori, riduttori, unità di trasmissione e soluzioni digitali per migliorare la produttività del vostro impianto. Sapete cosa significa? Significa affidabilità, migliore controllo delle macchine, maggiore intelligenza nei processi operativi e maggiore efficienza per il vostro sistema. È la partnership di WEG che vi prepara oggi alle sfide di domani.

Driving efficiency and sustainability



WEGmotion Drives

Da motori, azionamenti e riduttori ad un pacchetto di **transmissione integrata.**



Il settore è sempre in movimento. WEG è in continua evoluzione. Per questo abbiamo sviluppato WEG Motion Drives, un pacchetto integrato e flessibile che combina motori, riduttori, unità di trasmissione e soluzioni digitali per migliorare la produttività del vostro impianto. Sapete cosa significa? Significa affidabilità, migliore controllo delle macchine, maggiore intelligenza nei processi operativi e maggiore efficienza per il vostro sistema. È la partnership di WEG che vi prepara oggi alle sfide di domani.

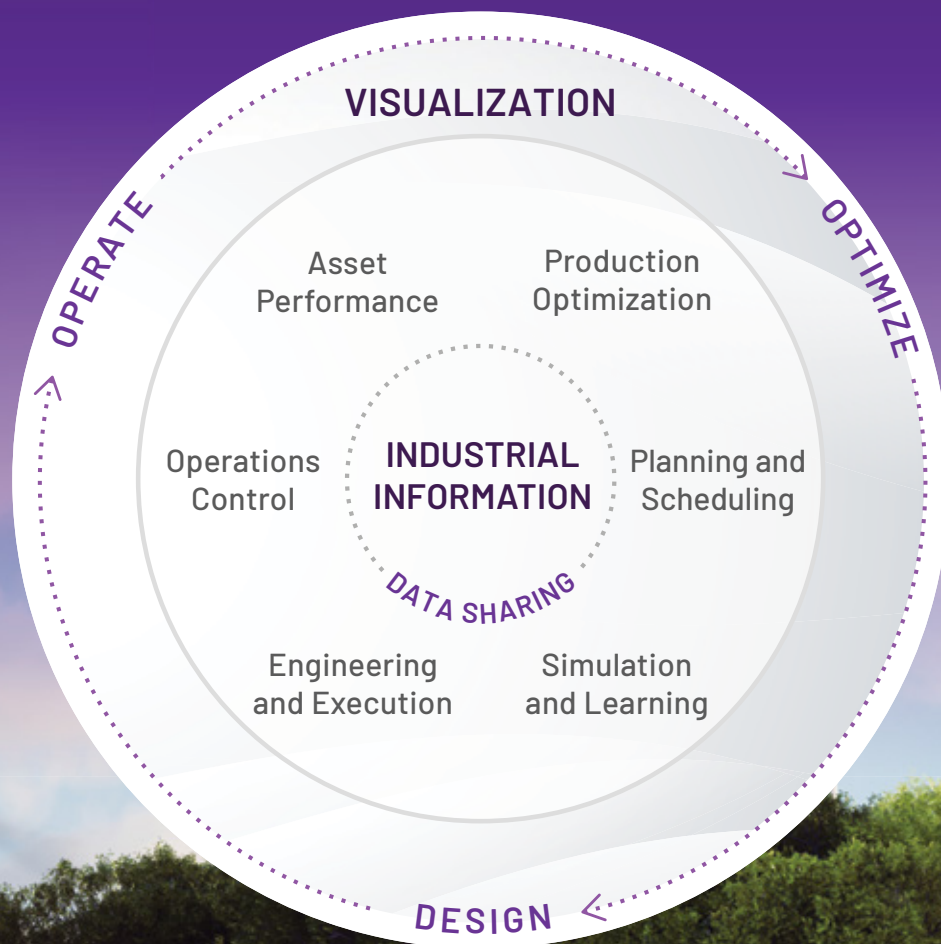




Simulate the Hydrogen Transition

Design better, operate efficiently and optimize the green hydrogen ecosystem for reliable supply

AVEVA tools support the transition to green hydrogen throughout the entire asset lifecycle





raccortubi group ALCO



steel power



Since more than 60 years, CTA is present as qualified dealer on Chemical, Petrochemical, Refinery, Gas Processing, Power Generation and Nuclear and Renewable Energies markets with a wide range of products such as pipes, fittings, flanges, valves, bars, and profiles.

CTA offers a continuous and efficient presence thanks to additional and personalized services in Project Management, in order to fulfill all customer needs.

200.000 tons yearly handled worldwide.



CTA Paris - France
CTA Dubai - UAE
CTA IBERIA - Spain
CTA POLSKA - Katowice
CTA ASIA PACIFIC - Hong Kong
CTA CASPIAN SEA - Kazakhstan
E.I.T.I. - Italy
TAD Long Products - Italy
ALCO - France
RACCORTUBI Group - Italy



Head Office and Warehouse
CTA S.p.A.
Viale Lidice, 40
10095 Grugliasco (TO) - ITALY
Ph. +39 011 314 51 11
info@ctaspa.com

www.ctaspa.com



Bosco Italia SpA, è in grado di sviluppare la progettazione e la fabbricazione dei componenti necessari al contenimento del rumore derivante da tutti gli impianti industriali.

Grazie all'esperienza maturata dal proprio staff tecnico, è in grado di eseguire gli interventi di risanamento acustico secondo i più alti standard di qualità.

Bosco Italia SpA, is able to carry out design and manufacturing of components needed to reduce noise arising from all industrial plants.

With the experience gained from its own technical staff, it is able to perform noise abatement interventions according to the highest quality standards.

L'azienda è certificata: Factory is certified:
ISO1090 - RINA - PROTOCOLLO LEGALITÀ - CENTRO TRASF. METALLI - ISO3834 - SOA - WHITELIST



Bosco Italia S.p.A. - Sistemi Antirumore - Noise Control
Via Umbria 16 - Zona Pescarito - 10099 San Mauro T.se - Torino - ITALY
Tel. +39 011.223.68.38 r.a. | Email: noise@boscoitalia.it

www.boscoitalia.it



sito

Sommario

3/2024



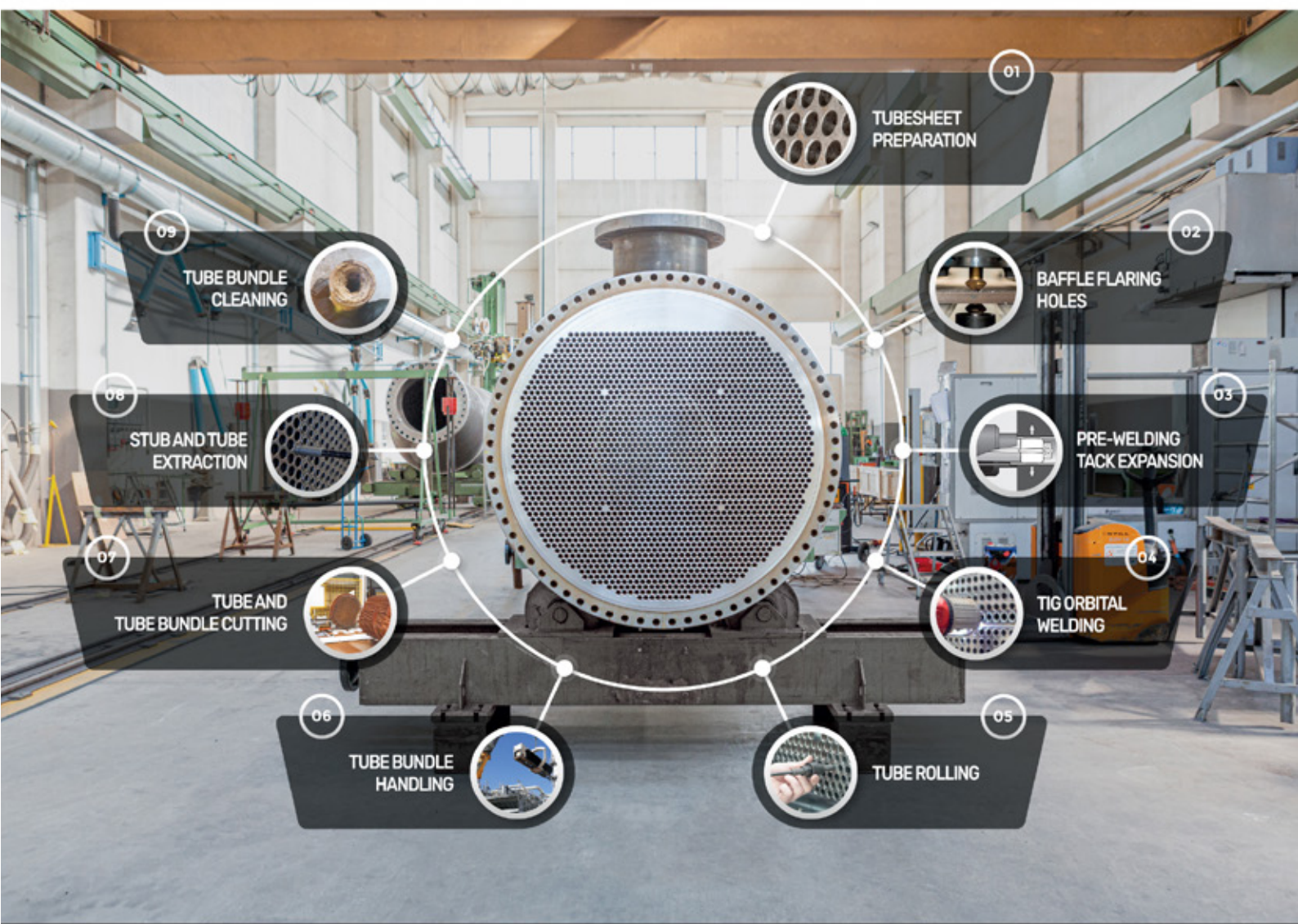
FAGIOLI

- 11 EDITORIALE**
Dall'ESG alla Transizione energetica: tutte le nuove sfide per ANIMP
Marco Villa,
Presidente ANIMP
CBO Technip Energies
- 14 ASSOCIATION**
IDRA: Bringing people and solutions together to address water scarcity
Shannon McCarthy, Secretary General
IDRA
- 20 SICUREZZA INFORMATICA**
Affrontare le sfide emergenti della OT Security nell'era dell'Industry 4.0
Filippo Capocasale, Director - Security BSL
NTT Data
- 26 ENERGY TRANSITION**
Reducing FPSO emissions by means of combined cycle solutions
Giovanni Gennari, Principal Engineer (Emeritus)
Ernesto Nasini, Principal Engineer
Andrea Intieri, Offshore Strategy and Growth Leader
Industrial and Energy Technology Division
Baker Hughes
- 36 REGOLE & MERCATO**
Le garanzie internazionali per macchinari e impianti industriali
Alessandro Paci, Senior Associate
RPLT Legalitax
Claudio Perrella, Partner
RP Legal & Tax
- 43 NORMATIVA**
Il meccanismo di approvvigionamento di capacità di stoccaggio elettrico
Chiara Toccagni, Counsel
Andrea Campana, Partner
K&L Gates
- 48 OFFSHORE**
Innovazione e tecnologia dell'elettificazione di valvole sottomarine
Enrico Sanguineti, General Manager
Lorenzo Rossano, Electronic Engineering Manager
Advanced Technology Valve SpA
- 54 NUOVE RISORSE**
Il futuro a zero emissioni sarà alimentato dall'idrogeno?
Leanne Halliday, Esperto Globale di Idrogeno
LRQA
- 58 AUTOMAZIONE**
Passione per innovazione, sostenibilità e digitalizzazione
Paola Quadri, Responsabile commerciale e automazione
Milani S.p.A.
- 61 STRUMENTI & STRATEGIE**
Evoluzione digitale nell'impiantistica: "Data Analysis" e "Lead Generation"
Alessandro Carrieri
Docente & Marketing Advisor
- 65 FOCUS**
Impianti industriali e idrici
- 79 INGEGNERIA INTEGRATA**
Il Digital Twin industriale nella transizione energetica
Ilaria Michelizzi, Presales manager
AVEVA
- 84 TECNOLOGIE DIGITALI**
Strategie duplici per Industry 4.0
Mateus Nicoladelli, Responsabile After Sales, BU Digital & Systems
WEG
- 89 INFRASTRUTTURE ENERGETICHE**
Package recupero gas dalle tenute primarie dei compressori
Simone Sparaventi, Project Portfolio Manager, impianti e stazioni di compressione
Techferm
- 93 INNOVAZIONE**
Valvole e Flow control: sicurezza, tecnologia e ricerca per vincere le nuove sfide
Damiano Cotula, Chief Transformation & Innovation Officer
Gruppo Valvititalia
- 97 MATERIALI**
Vetroresina e idrogeno verde per un futuro sostenibile
Sara Macor, Responsabile Commerciale
M.M. Srl
- 101 FORMAZIONE**
Programma Corsi ANIMP

One partner for all the phases
of **production** and **maintenance**
of heat exchangers, condenser and boilers



mausitalia.it



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.



CONSIGLIO GENERALE 2022 ÷ 2026

aggiornato Aprile 2024

PRESIDENTE ONORARIO

Maurizio Gatti*

PRESIDENTE

Marco Villa*

CBO Technip Energies

Presidente TECHNIP ENERGIES ITALIA

VICE PRESIDENTI

Alberto Matucci*

Vice President Equipment & Projects
NUOVO PIGNONE, BAKER HUGHES

Marco Pepori*

Senior Advisor Business Development
ATV Advanced Technology Valve

PAST PRESIDENTE ANIMP

Antonio Careddu*

Project Sponsor
SAIPEM

TESORIERE

Pierino Gauna*

CONSIGLIERI

Fabrizio Botta

Chief Commercial Officer
SAIPEM

Davide Caparini

Presidente MESIT
Assessore al Bilancio e Finanza
REGIONE LOMBARDIA

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

Annalisa Del Pia

Head of Group Institutional and
International Relations & Client
Assistance
MAIRE

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

Presidente
FINCANTIERI INFRASTRUCTURE

Guido Gentile

New Units Project Management
Senior Vice President
ANSALDO ENERGIA

Oscar Guerra

Amministratore Delegato
ROSETTI MARINO

Antonio Ieraci

Direttore Generale
ENEXIO ITALY

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
Presidente ASSOLOMBARDA

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

ANIMP
Associazione
Nazionale
di Impiantistica
Industriale



Via Chiaravalle 8
20122 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

Giordano Gariboldi

Consulente

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

Giovani

Antonio Ieraci

Direttore Generale
ENEXIO ITALY

H₂O

Silvio Oliva

Consulente

Internazionalizzazione

Massimiliano De Luca

Global Major Projects Director
SCHNEIDER ELECTRIC

IPMA Italy

Diego Lelli

Executive Business
Operator Director
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

* Consiglio di Presidenza

GENERAL CONTRACTOR



SOCI SOSTENITORI



SOCI COLLETTIVI

3UNITS TECHNOLOGY – CHIASSO (CH)	DUCATI ENERGIA SPA – BOLOGNA
A.S.T.R.A. REFRIGERANTI – NOVARA	ENERECO SPA – FANO (PU)
A.V.R. ASSOCIAZ. COSTR. VALVOLAME RUBINETT. – MILANO	ENEXIO ITALY srl – VARESE
AG REFRIGERATION SRL – MILANO	ENG.CO ENERGIES SRL – MORTARA (PV)
AI GROUP – ROVIGO	ENGITEC TECHNOLOGIES SPA – NOVATE MILANESE (MI)
AIDI ASSOCIAZIONE ITALIANA DOCENTI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE – ROMA	ERREVI SYSTEM SRL – REGGIO EMILIA
AM SOLUTIONS SRL – CONCORREZZO (MB)	ESAIN SRL – GENOVA
APPLUS ITALY SRL – DALMINE (BG)	EUROGUARCO SPA – LA SPEZIA
APRILE PROJECTS DIVISION – GENOVA	EUROTECNICA CONTRACTORS & ENGINEERS SPA – MILANO
ARMSTRONG INTERNATIONAL – MUGGIÒ (MB)	EXERGY INTERNATIONAL - OLGiate OLONA (VA)
ASCO FILTRI SRL – BINASCO (MI)	EXPERTISE SRL – VADO LIGURE (SV)
ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI CALDARERIA-UCC – MILANO	F.B. SPA - ALBERONE FE
ASSOPOMPE – MILANO	FAGIOLI SPA – SANT'ILARIO D'ENZA (RE)
ASSTRA ITALIA SRL – TRESORE BALNEARIO (BG)	FARESIN FORMWORK SPA – BREGANZE (VI)
ATB RIVA E CALZONI – RONCADELLE (BS)	FELM SRL – INVERUNO (MI)
ATLAS COPCO ITALIA SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)	FILTREX SRL – MILANO
ATV ADVANCED TECHNOLOGY VALVE SPA – COLICO (LC)	FINCANTIERI – Sestri Levante- Riva Trigoso (GE).
AUCOTEC SRL – MONZA	FINDER POMPE SPA Gruppo Aturia – MERATE (LC)
AUMA Italiana S.r.l. – CERRO MAGGIORE (MI)	FISIA ITALIMPIANTI SPA – GENOVA
BAGGIO SRL TRASPORTI COMBINATI – MARGHERA (VE)	FIVES ITAS SPA – MONZA
BALLESTRA – MILANO	FLENCO FLUID SYSTEM SRL – AVIGLIANA (TO)
BARTEC FEAM NASP - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)	FLOWERVE WORTHINGTON – Desio (MB)
BBV HOLDING SRL – MILANO	FLUITEN ITALIA SPA – MILANO
BEA SRL – SOLBIATE OLONA (VA)	FUMAGALLI VALVES SPA – TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
BENTLEY SYSTEMS ITALIA SRL – ASSAGO (MI)	G.A. SRL – FIRENZE
BIS 67 TRASPORTI MULTIMODALI SPA – BASSANO DEL GRAPPA (VI)	GEA PROCESS ENGINEERING SPA – SEGRATE (MI)
BLUTEK SRL – GORLE (BG)	GLEFFE.M. SNC – LANDINARA (RO)
BOFFETTI SPA – CALUSCO D'ADDA (BG)	HARPACEAS SRL – MILANO
BOLDROCCHI SRL – BIASSONO (MI)	HB SHIPPING SRL – GENOVA
BOLLORÉ LOGISTIC ITALY SPA – PANTIGLIATE (MI)	HEVOR SRL – MILANO
BOSCO ITALIA SPA – S.MAURO TORINESE (TO)	HYDAC SPA – AGRATE BRIANZA (MB)
BRUGG PIPE SYSTEMS SRL – PIACENZA	HYDROSERVICE SPA – MILANO
BUHLMANN ROHR FITTINGS STAHLHANDEL GMBH – BERGAMO	I.N.T. SRL – CASTELVERDE (CR)
BURCKHARDT COMPRESSION (ITALIA) SRL – Villasanta (MB)	IDI SPA – MILANO
CADMATIC ITALY – MILANO	IGNAZIO MESSINA & C. SPA – GENOVA
CANNON ARTES SPA – PESCHIERA BORROMEO (MI)	ILF Engineers Italia S.r.l. – GENOVA
CASALE S.A. – LUGANO (CH)	IMPRESA DONELLI SRL - LEGNANO (MI)
CDB ENGINEERING SPA – CASALPUSTERLENGO (LO)	INCICO SPA – FERRARA
CEG SRL ELETTRONICA INDUSTRIALE – BIBBIENA STAZIONE (AR)	INDRA SRL – MAGENTA (MI)
CEMP SRL – SENAGO (MI)	INPROTEC INDUSTRIAL PROCESS TECHNOLOGIES SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
CESTARO ROSSI & C. SPA - BARI	INSIRIO SPA - ROMA
CJ ICM ITALIA – SAN DONATO MIL.SE (MI)	INTERGLOBO PROJECT SRL – GENOVA
CLAUGER TECHNOFRIGO SPA - CASTEL MAGGIORE (BO)	INTERTEK ITALIA SPA – CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)
COMMERCIALE TUBI ACCIAIO – GRUGLIASCO (TO)	ISCOTRANS SPA – GENOVA
COMUNICO SRL – GENOVA	ISG SPA (IMPIANTI SISTEMA GEL) – MILANO
CORTEM SPA – MILANO	ISS GLOBAL FORWARDING ITALY SRL – MILANO
COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE CEAR SRL – GESSATE (MI)	ISS INTERNATIONAL SPA – ROMA
D-ENERGY - CESANO BOSCONI (MI)	ISS PALUMBO SRL – LIVORNO
DE NORA WATER TECHNOLOGIES ITALY - MILANO	ISSELNORD – Follo (SP)
DE PRETTO INDUSTRIE SRL – SCHIO (VI)	ITALFLUID COSMEP SRL – Notaresco (TE)
DELTA ENGINEERING SRL – DALMINE (BG)	ITALGESTRA SRL – NOVA MILANESE (MB)
DELTA-TI IMPIANTI SPA – RIVOLI (TO)	ITEX SRL QUALITY SERVICES – SAN DONATO MILANESE (MI)
DEMONT SRL – MILLESIMO (SV)	JAS Jet Air Service SPA – GENOVA
DEUGRO ITALIA SRL – SEGRATE (MI)	JOHN CRANE ITALIA SPA – MUGGIO' (MB)
DG IMPIANTI INDUSTRIALI SPA – MILANO	K&L GATES STUDIO LEGALE ASSOCIATO – MILANO
DHL GLOBAL FORWARDING ITALY SPA – POZZUOLO MARTESANA (MI)	KENT SERVICE SRL – MILANO
DIGITAL CONSTRUCTION WORKS – MILANO	KERRY PROJECT LOGISTICS ITALIA SPA - MILANO
DNV – VIMERCATE (MI)	KEYST1 ITALY SRL – MILANO
DOCKS ECS SRL – RAVENNA	KOSO PARCOL – CANEGRATE (MI)
DRESSER ITALIA – CASAVATORE (NA)	KROHNE ITALIA SRL – MILANO
DSV SPA – LIMITO DI PIOTTELLO (MI)	KUEHNE + NAGEL Srl – GENOVA

SOCI COLLETTIVI

LA TECNOVALVO SRL – BOLLATE (MI)
LEVER – NEGRAR DI VALPOLICELLA (VR)
LEWA NIKKISO ITALY – RHO (MILANO)
LOGIMAR SRL – CAROBBIO DEGLI ANGELI (BG)
LOXAM ACCESS SRL – MONTICHIARI (BS)
LRQA ITALY SRL – MILANO
M.M. SRL – UDINE
M2E PROJECTS SRL – MILANO
MACCHI – ADIVISION OF SOFINTER SPA – GALLARATE (VA)
MAINTENANCE GLOBAL SERVICE SRL – LIVORNO
MAMMOET ITALY SRL – MILANO
MAUS ITALIA F.AGOSTINO & C. SPA – BAGNOLO CREMASCO (CR)
MAYEKAWA ITALIA – MILANO
MESIT SRL – MILANO
MILANI SPA – OSNAGO (LC)
MONSUD SPA – AVELLINO
MONT-ELE – GIUSSANO (MI)
MULTILOGISTICS SPA – LISCATE (MI)
MVN SRL - MILANO
NEUMAN & ESSER ITALIA SRL – MILANO
NEWAY VALVE EUROPE - MILANO
NIPPON EXPRESS ITALIAN SPA – GENOVA
NORD EST GROUP SRL – SAN VITO AL TAGLIAMENTO (PN)
NTT DATA ITALIA SPA – MILANO
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
PHOENIX CONTACT SPA – CUSANO MILANINO (MI)
PIETRO FIORENTINI SPA – MILANO
POMPE GARBARINO SPA – ACQUI TERME (AL)
PRECISION FLUID CONTROL SRL – MILANO
PRODUCE INTERNATIONAL SRL – MUGGIO' (MB)
PROFILE MIDDLE EAST CO. WLL ITALIA – MAGENTA (MI)
PROGECO NEXT – Rosignano Solvay (LI)
PRYSMIAN CAVI E SISTEMI ITALIA SRL – MILANO
QUOSIT SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE – BARI
R.STAHL SRL – PESCHIERA BORROMEO (MI)
R.T.I. SPA – RODANO MILLEPINI (MI)
RAC ENERGY – BONATE SOPRA (BG)
RACCORTUBI SPA – MARCALLO CON CASONE (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
ROCKWELL AUTOMATION SRL – 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)
SANCO SPA – GALLIATE (NO)
SATIZ TPM Dipartimento Oil & Gas – FIRENZE

SAVINO BARBERA – Brandizzo (TO)
SB SETEC SPA - Melilli (SR)
SCAE – Grassobbio (BG)
SCANDIUZZI STEEL CONSTRUCTION SPA – VOLPAGO DEL MONTELLO (TV)
SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES SRL – MILANO
SEALOGIS FREIGHT FORWARDING - Segrate (MI)
SEID - Songavazzo (BZ)
SEINGIM - Ceggia (VE)
SERVOVALVE SPA - Santo Stefano Ticino (MI)
SGS ITALIA SPA Divisione Industrial – MILANO
SIIRTEC NIGI SPA – MILANO
SINERGIA S.P.A. – Albino (BG)
SITVERBA SRL – VERBANIA
SOLAR TURBINES EUROPE S.A – PARMA
SPEDIZIONI TRASPORTI PASQUINELLI ENNIO SPA – MILANO
SPEKTRA SRL – VIMERCATE (MB)
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)
T&T SISTEMI SRL - BUCINE (AR)
TC2 GROUP SRL – DALMINE (BG)
TECHFEM SPA – FANO (PU)
TECHNOR ITALSMEA SPA – GESSATE (MI)
TECNEL SAS – GENOVA
TECNICA TRE SRL – CASSOLA (VI)
TECNOPROJECT INDUSTRIALE – CURNO (BG)
TECTA SRL - MILANO (MI)
TECTUBI RACCORDI SPA - PODENZANO (PC)
TENARISDALMINE/TENARIS PROCESS AND POWER PLANTS SERVICES – SABBIO BERGAMASCO (BG)
TENOVA – CASTELLANZA (VA)
TERMOKIMIK CORPORATION – MILANO
TM.P. SPA TERMOMECCANICA POMPE – LA SPEZIA
TREVI GROUP – Cesena (FC)
TRILLIUM FLOW TECHNOLOGIES – Nova Milanese (MI)
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 – PRIOLO GARGALLO (SR)
VEGA ITALIA SRL – ASSAGO (MI)
VERGAENGINEERING SPA – MILANO
VOITH TURBO – REGGIO EMILIA
VRV SPA – ORNAGO (MB)
VSI CONTROLS SRL – MILANO (MI)
WATLOW ITALY SRL – CORSICO (MI)
WEG ITALIA SRL – LISSONE (MB)
XYLEM SRL – S.AMBROGIO DI TORINO (TO)
ZANOTTI - PEGOGNAGA (MN)



www.cj-icm.com

PROGRESSIVE



Dall'ESG alla Transizione energetica: tutte le nuove sfide per ANIMP

Fari puntati sullo sviluppo di metodologie di produzione innovative. Senza trascurare l'ambiente e le fonti di energia sicure. Con un'attenzione particolare verso il nucleare di ultima generazione. Per confermare il ruolo della nostra associazione come laboratorio di idee e di confronto creativo



Marco Villa,
Presidente ANIMP
CBO Technip Energies

Negli ultimi due anni, purtroppo, il mondo "non si è fatto mancare" le crisi geopolitiche, con un forte impatto sulle nostre attività. Oltre alla guerra ormai triennale in Ucraina, sempre più intensa e con un conseguente significativo impatto sulle direttrici dei mercati energetici, la conflazione in vari Paesi del Medio Oriente, le nuove paure nel Sud Est asiatico, abbiamo assistito - da un punto economico - al parziale raffreddamento dell'economia cinese e al perdurare dell'inflazione che stenta a diminuire, con situazioni rischiose nella maggior parte dei mercati. Nonostante tutte queste difficoltà, Nazioni, Governi, Imprese e tutti noi siamo impegnati nella importante sfida: più energia meno emissioni nel percorso verso fonti di energia sicure, economiche e sostenibili, una maggiore efficienza energetica, e una produzione industriale sempre più carbon-free in tutte le sue forme e componenti, dall'economia circolare e dalla biodiversità; dall'idrogeno *low-carbon* e da tutte le varie tipologie di energia da fonti rinnovabili.

Per affrontare queste nuove sfide - come imprese - siamo sempre più focalizzati sulla digitalizzazione dei nostri processi di lavoro, l'impegno nella sostenibilità e lo sviluppo di nuove e innovative metodologie di produzione.

Come Associazione, pertanto, vogliamo continuare a essere sempre più un punto di riferimento per affrontare queste nuove sfide, un laboratorio di idee innovative, un luogo di confronto creativo, un attore di lobbying positiva e propositiva nell'interesse delle nostre imprese e del nostro Paese, aumentando nel contempo l'offerta di servizi per i nostri associati e continuando a migliorare il rapporto impresa-università - sfida passata, presente e futura - dove ANIMP è pioniera.

Come promesso, quest'ultimo anno, abbiamo lavorato su precise direttrici:

- Ottimizzazione della nostra organizzazione, accorpando delle Sezioni per migliorare l'efficienza e per ridurre alcune sovrapposizioni, promuovendo specifici Gruppi di lavoro sulla Transizione energetica, sui Giovani, sulla Digitalizzazione, sul Nucleare;
- Sviluppo di un nuovo e più razionale modello di comunicazione integrata, attraverso la collaborazione con specialisti esterni di grande professionalità;
- Organizzazione - in maniera collaborativa tra le varie Sezioni - di convegni specializzati sui principali temi del momento, per esempio sulla decarbonizzazione e sulla mitigazione dei rischi geopolitici nei trasporti marittimi.

“Nell'ultimo anno abbiamo ottimizzato l'organizzazione, lavorato sullo sviluppo del capitale umano, lanciato la nuova Sezione dell'acqua, sviluppato un nuovo modello di comunicazione integrata, organizzato convegni su temi di grande attualità

Naturalmente, su tutti questi temi continuerà l'impegno, consapevoli che molto rimane ancora da fare. Inoltre, affronteremo prossimamente anche temi nuovi per continuare ad

assicurare supporto ai nostri associati, nello specifico su questi punti:

- Grande attenzione verso la ESG, tema di estremo interesse per la nostra filiera: analizzeremo grazie a un gruppo di lavoro dedicato le tre aree Ambiente, Sostenibilità e Governance, al fine di definire un programma di attività di comune interesse per tutti gli associati, e cercheremo inoltre di sviluppare criteri di certificazione ESG;
- Sviluppo della filiera per la Transizione energetica;
- *Last-but-not-least*, lo sviluppo della filiera Italiana del nucleare, argomento giustamente tornato alla ribalta, in quanto il nucleare di ultima generazione potrebbe essere uno dei modi migliori di produrre energia elettrica senza emissioni. In particolare, si parla molto degli SMR, "piccoli" reattori modularizzabili da 300MW, che dovrebbero offrire numerosi vantaggi rispetto agli impianti tradizionali molto più grandi.

“ Nel prossimo anno ci concentreremo anche su temi nuovi, quali lo sviluppo delle filiere italiane della Transizione energetica e del nucleare, nonché la piena adozione alle tematiche ESG con relative certificazioni

Pertanto, le sfide e l'impegno per il prossimo anno non ci mancheranno.

Il nostro Convegno Nazionale di quest'anno, sul tema "Indipendenza energetica: nuovi scenari geopolitici e strumenti per le imprese", sarà solo uno dei prossimi passi nella direzione citata, per far risaltare meglio il ruolo dell'impiantistica industriale italiana.

Ringrazio quindi per il loro impegno tutti gli associati, presenti (e non) al prossimo Convegno Nazionale, e auguro buon lavoro a tutti quanti.

Marco Villa

Marco Villa

Marco Villa è attualmente il Chief Business Officer di Technip Energies, dopo essere stato Chief Operating Officer. Prima ancora Presidente di TechnipFMC Onshore/Offshore (ora Technip Energies) per l'Europa, il Medio Oriente, India e Africa. Dal 2003 al 2017, Marco Villa ha ricoperto diverse posizioni dirigenziali in Technip, tra cui Presidente Europa, Medio Oriente, India e Africa, Presidente e Amministratore Delegato della Regione B, Direttore Finanziario della Regione B e Responsabile Export & Project Finance di Technip Italia. Prima di entrare in Technip, aveva lavorato come specialista finanziario in Finmeccanica, la multinazionale italiana specializzata nelle industrie aerospaziale, difesa e sicurezza, e come capo della Divisione Finanza e Risk Management di Telespazio (Gruppo Telecom Italia), società europea di servizi per il volo spaziale. Si è laureato con lode in Economia e Commercio presso l'Università degli Studi di Roma. Dal 2022 è Presidente di ANIMP.

Siamo il motore dell'economia circolare.

Luca
Site manager
HERAMBIENTE

Gaia
Sustainability manager
AZIENDA PARTNER

SCEGLI HERAMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI:
IL LEADER ITALIANO DELLA RIGENERAZIONE AMBIENTALE.

Con 97 impianti in Italia ogni anno trattiamo oltre 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti industriali che **trasformiamo in nuova materia e energia**. Grazie alle nostre soluzioni innovative e integrate generiamo valore condiviso con i nostri clienti migliorando e certificando le loro performance ambientali.

Chiama l'**800 185 075** o vai su **herambiente.it**



**Incredibile quello che
possiamo fare insieme.**

 **HERAmbiente**

Società del Gruppo Hera

IDRA: Bringing people and solutions together to address water scarcity



The International Desalination and Reuse Association (IDRA) has been operating for 50+ years since its inception in 1973 with the singular mission of bringing people and solutions together to address water scarcity

Shannon McCarthy, Secretary General
IDRA

The history of the International Desalination and Reuse Association (IDRA) is extensive. The association was established in 1973 and now celebrates fifty years of innovation in desalination and water reuse. IDRA is a connection point for the global desalination and water reuse community and a United Nations Environmental and Social Council (ECOSOC) accredited non-profit association. IDRA membership compri-

ses public and private utilities, developers, regulators, end-users, engineers, academia, researchers, and scientists from governments and corporations across the globe. It has been active for fifty years, is present in more than sixty countries, and is allied with fifteen affiliated regional and national associations.

The IDRA's mission is to build a global network and advocate that desalination and reuse can provide a new and sustainable clean water source and that water reuse will help further meet water positive industrial operations and growing agricultural needs.

In addition, the IDRA strongly promotes innovation in desalination and reuse techno-

logies that lower costs, reduce energy requirements, and ensure environmental responsibility. We do this by fostering strategic knowledge sharing on guidelines to improve environmental stewardship in advanced water treatment processes of desalination and water reuse and bringing stakeholders together to share knowledge and promote ongoing innovation.

“Desalination and reuse will expand in the coming years, as climate change intensifies drought and contributes to the diminishing quantity and quality of freshwater resources; populations grow, and so will the demand for water for agriculture and industry

Desalination and water reuse are essential technology solutions for supporting water sustainability and security in arid, drought-prone communities, especially on the coast, for drinking water, agriculture, and industrial water needs. In addition, these solutions are instrumental in producing clean, potable water and help reduce the demand on our freshwater sources like groundwater, rivers, lakes, and aquifers, which are depleting rapidly and some non replenishable. When part of an integrated water resources management strategy, desalination, and reuse can help preserve freshwater sources and support water security.

Looking across the globe, over the last fifty years, countries across the Arabian Peninsula and North Africa have heavily depended on desalinated water,

and no other region on earth desalinates so much water. The Middle East and North Africa (MENA) effectively account for more than 60% of the world's total desalination capacity, where for years, rulers from Saudi Arabia, United Arab Emirates, Oman, Qatar, Bahrain, and Kuwait have ensured clean drinking, agricultural, and industrial water for their people through desalination and reuse systems that transform seawater or wastewater into a steady supply of fresh water. Spain, Australia, and Chile are good examples outside the MENA region, where desalination offsets water needs, where Singapore, Israel, Spain, and the US lead in reuse.

Other water-stressed countries, such as those in North Africa and island nations, have also tapped the oceans. Even in the American Southwest, officials, and urban planners are increasingly looking to desalination and reuse as a partial solution for cities whose water supplies are under pressure due to drought and the effects of climate change.

Desalination will surely expand in the coming years as climate change intensifies drought and contributes to the diminishing quantity and quality of freshwater resources. At the same time, populations grow, and so will the demand for water for agriculture and industry. In these circumstances, reuse will be essential in improving the quality of life.

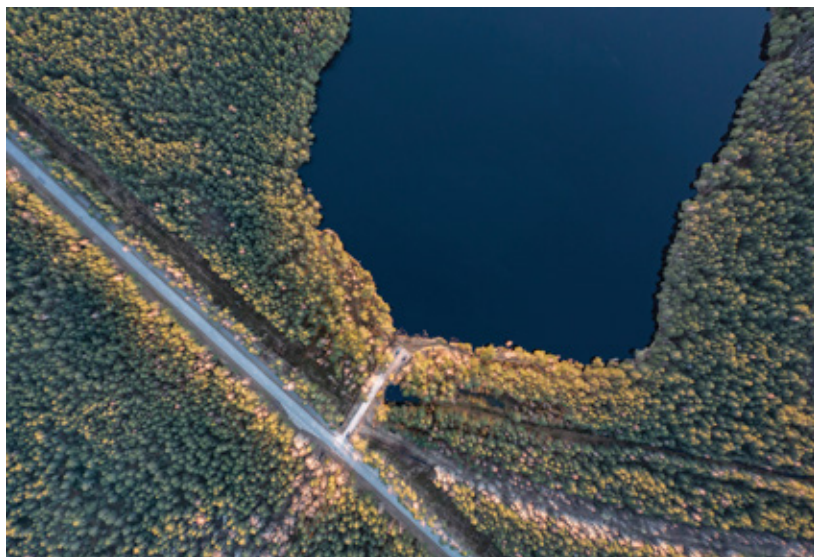
The two primary technologies used worldwide for desalination are thermal and membrane. Thermal technologies involve heating saline water and collecting the condensed vapor to produce fresh water. Membrane desalination removes salts and minerals from the water as it passes through a semipermeable membrane.

Several sub-categories within thermal and Seawater Reverse Osmosis (SWRO) solutions define a detailed process using slightly different techniques but generally with the same engineering principles.



Signature of the Memorandum of Understanding between IDRA and ANIMP, by Shannon McCarthy, IDRA, and Edoardo Garibotti, ANIMP.

Standing from left to right: Silvio Oliva, Head of the Water Section of ANIMP; Marco Villa, President of ANIMP; Alejandro Sturniolo, IDRA Board Member



Nowadays, RO is the preferred technology in terms of being cost-effective and offering increased energy performance and flexibility.

In the large scheme of things, desalination is not a relatively new science; it has existed since the 1800s. However, recent developments in the process have enhanced cost improvements and efficiencies.

“The IDRA is a connection point for the global desalination and water reuse community and a United Nations Environmental and Social Council (ECOSOC) accredited non-profit association

Over the last fifty years, there has been a shift from the highly energy-intensive thermal desalination process to lower energy systems of seawater reverse osmosis (SWRO). The first SWRO plant went online in California in 1965. On the energy side, we

have gone from using 17 kilowatt-hours of energy per cubic meter of freshwater produced to 2.5, and in some cases 2.2, dramatically reducing energy use and carbon footprint. This shift, coupled with energy recovery systems, has dramatically improved performance and lowered costs. Additionally, membrane and plant performance has become more reliable with the introduction of modular systems, automation, and improvements in plant operations.

“The IDRA membership comprises public and private utilities, developers, regulators, end-users, engineers, academia, researchers, and scientists from governments and corporations across the globe

There is a strong drive to use renewable energy (and replace fossil fuels) to power SWRO systems. The US Department of Energy has invested in promoting innovation with several grand challenges for renewables to power desalination systems. We also see modular design approaches and the implementation of Artificial Intelligence (AI) and smart systems to lower maintenance and performance costs. We increasingly see a nexus approach in deploying power and water systems coupled with renewable energy in places like the Gulf Cooperation Council (GCC) region, Singapore, and Island countries. Even small scale in the north of Brazil, where the brackish water has become salty, small remote RO units have been installed using solar energy and battery technology. Membranes are being designed with less energy demand and flux. The Al Taweelah desalination plant in Abu Dhabi, the largest in the world, is set to produce 909,200 m³/day, with low carbon SWRO and 30% renewable energy, which they aim to increase.

The Saudi Water Conversion Corporation (SWCC), the largest desalination utility, forecasts to achieve a 26% reduction in carbon emissions, a 100% reduction in consumption, and a 43% reduction in gas consumption by 2024. In line with Saudi Vision 2030, exceptional growth in the water sector is expected. The NEOM project in Saudi Arabia includes the design of a new city on a line, supported by renewable-powered desalination systems and brine resource recovery applications.

Managing the obvious and life-saving benefits of desalination with cost, energy, and environmental efficiencies is the objective of almost all the new technologies being introduced within the industry. We are always looking to improve the treatment of the by-products produced by the process and to use the by-products. In parity, the work of innovators in this promising field to convert brine concentrate into mineral products and extract metals is of equal strategic importance for a growing number of advanced industries. Mining companies are deve-





veloping technologies to capture the value of the desalination brine, specifically through the crystallization of the product to extract lithium, magnesium, salts, and phosphates. In the future, clean water from desalination plants may become a byproduct. There are approximately 21,000 operational desalination facilities worldwide, the biggest being in the United Arab Emirates, Saudi Arabia, and Israel. However, Saudi Arabia is still the biggest consumer of desalinated water. Around 200 plants operate in the United States, where bureaucratic obstacles have historically discouraged potentially significant new projects.

Once citizens fully grasp the power of these technical solutions and the environmental stewardship offered by innovation in the water sector, we expect a tidal wave of acceptance and support to offset growing water needs.

Desalination and reuse are the only ways to produce new water resources. These solutions enable us to preserve natural reserves and avoid the over-exploitation of aquifers. They ultimately provide a climate-independent and steady supply of potable and industrial water.

“IDRA has been active for fifty years, is present in more than sixty countries, and is allied with fifteen affiliated regional and national associations

The United Nations has recognized that unconventional resources (desalination and reuse) are a crucial tool in the fight against water scarcity and a way to take significant water action. Water flows through all 17 sustainable development goals (SDGs). Water is highly critical to seven SDGs (1, 2, 3, 6,

8, 10), and these goals can only be achieved if we ensure sustainable water management. The World Bank estimates that 99 percent of carbon dioxide equivalent (CO₂e) involved in a business-as-usual scenario could be avoided by desalination with renewable energies. Substitution of fossil energies for renewable energies can thus be a game changer for the sustainability of desalination.

“Our mission is to build a global network and advocate that desalination and reuse can provide a new and sustainable clean water source, and reuse will help to further meet water-positive industrial operations and growing agricultural needs

Desalination and reuse will grow as water scarcity looms, renewable energy becomes more available, and innovation continues to reduce cost, carbon, and environmental footprints.

The civic advantages and the societal rewards of desalination and water reuse are clear. With the world's drinking water supply at risk and so much industrial and wastewater going untreated, these processes offer practical and functional solutions for water security. My vision is that we will continually push innovation and drive new technology to offset the inevitable environmental impacts of climate change and global warming. Our members do this daily, and we are honored to work alongside them to promote these innovative solutions and help to secure water for all supporting UN SDG#6.



Shannon K. McCarthy

With over 25 years of international experience, Ms. McCarthy specializes in advocating water reuse and desalination technical solutions to address water scarcity. She has served since 2017 as the Executive Director of the International Desalination and Reuse Association (IDRA). She represents IDRA at the UN, the UN Food and Agriculture Organization Framework on Water Scarcity in Agriculture (FAO WASAG), and other international organizations and meetings. Ms. McCarthy has been a member of IDRA since 1997 and actively contributed to IDRA in various volunteer roles, including First Vice President and Chair of the Public Outreach Committee. Since 2017, she has also been the President of the IDRA Sustainable Water Resources Foundation (SWRF). Before leading IDRA, from 1997 to 2015, Ms. McCarthy served as Deputy Center Director of the Middle East Desalination Research Center (MEDRC), where she played a crucial role in mobilizing resources, board management, and developing international training and research cooperation programs for the Middle East and North Africa region in desalination and advance water treatment solutions. Her experience includes diplomatic status in Muscat, Sultanate of Oman, with MEDRC hosted by the Omani Ministry of Foreign Affairs. Ms. McCarthy holds a BA in International Relations from San Francisco State University (SFSU) and has completed executive study programs at the John F. Kennedy School of Government, Harvard University. As a US citizen born in Corpus Christi, Texas, she has a notable record of fostering collaboration among government, international organizations, and private sector stakeholders, serving on boards of international organizations and in non-profit executive management.

IDRA: Unire persone e soluzioni per affrontare la scarsità idrica

La desalinizzazione si espanderà nei prossimi anni, poiché il cambiamento climatico intensifica la siccità e contribuisce alla diminuzione della quantità e della qualità delle risorse di acqua dolce. Allo stesso tempo, le popolazioni crescono, così come la domanda di acqua per l'agricoltura e l'industria. In queste circostanze, il riutilizzo sarà sempre più essenziale.

L'IDRA è un punto di collegamento tra la comunità globale della desalinizzazione e del riutilizzo dell'acqua e un'associazione no-profit accreditata dal Consiglio Ambientale e Sociale delle Nazioni Unite (ECOSOC). I membri comprendono servizi pubblici e privati, sviluppatori, regolatori, utenti finali, ingegneri, mondo accademico, ricercatori e scienziati provenienti da governi e aziende di tutto il mondo. È attiva da cinquant'anni, è presente in più di sessanta paesi ed è associata a quindici associazioni regionali e nazionali affiliate. La missione dell'IDRA è quella di costruire una rete globale e sostenere che la desalinizzazione e il riutilizzo potranno fornire una fonte di acqua pulita nuova e sostenibile; e che il riutilizzo aiuterà a soddisfare ulteriormente le operazioni industriali positive per l'acqua e le crescenti esigenze agricole.

Tekla® Structures



Tekla Structures Carbon

Per la visualizzazione e la collaborazione.

Consigliato a chi ha necessità di consultare i modelli e gestire le informazioni.



Include Trimble Connect Business Premium e Tekla Model Sharing



Tekla Structures Graphite

Per la modellazione e la documentazione progettuale.

Consigliato a chi gestisce progetti fino al dettaglio esecutivo.

Include tutti i benefici della configurazione **Carbon**.



Include Trimble Connect Business Premium e Tekla Model Sharing



Tekla Structures Diamond

Per la modellazione e la documentazione costruttiva.

Consigliato a chi gestisce progetti fino al costruttivo.

Include tutti i benefici della configurazione **Graphite**.



Include Trimble Connect Business Premium e Tekla Model Sharing

I piani subscription



Il BIM per la PROGETTAZIONE COSTRUTTIVA

Rivenditore unico per l'Italia

since 1990

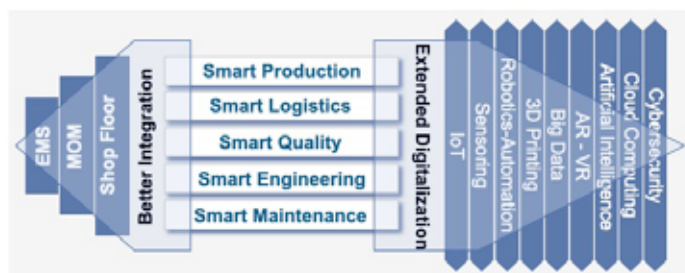
HARPACEAS
Your digital partner

Viale Richard 3A - 20143 MILANO - Tel. 02 891741 - harpaceas.it



Affrontare le sfide emergenti della OT Security nell'era dell'Industry 4.0

Industry 4.0 - Overview



Filippo Capocasale, Director – Security BSL
NTT Data

L'evoluzione della produzione secondo il modello della cosiddetta "Industry 4.0" ha portato una profonda trasformazione nella gestione dei processi industriali, grazie alla convergenza tra Information Technology (IT) e Operational Technology (OT) e all'adozione di nuove tecnologie come Cloud Computing, IoT, 5G, Intelligenza Artificiale, Digital Twin. La "quarta rivoluzione industriale" rappresenta una grande opportunità di sviluppo e crescita per le aziende del settore, ed è un processo in

Investire nella sicurezza degli impianti industriali è essenziale per garantire la continuità operativa e proteggere i beni e le persone da minacce cibernetiche sempre più sofisticate

corso, poiché nuove tecnologie vengono costantemente sviluppate e implementate, favorendo l'ulteriore integrazione e la sinergia a più livelli tra Enterprise Management Systems (EMS), Manufacturing Operations Management (MOM) e Shop Floor.

D'altra parte, questo cambiamento richiede una "dinamicità" non molto comune nel contesto OT e ha reso evidente la necessità di implementare la cybersecurity anche in questo dominio, tradizionalmente considerato meno esposto ai rischi cibernetici.

La sfida della convergenza IT/OT

L'abbandono del modello di segregazione completa ("air-gap") tra IT e OT ha introdotto nuove sfide in termini di cybersecurity. Mentre il dominio IT è tradizionalmente ben presidiato, il dominio OT presenta specificità che richiedono un'attenzione particolare. La mancanza di governance efficace, la debolezza nella suddivisione delle responsabilità e l'insufficiente preparazione del personale di produzione sulle tematiche di sicurezza informatica sono solo alcune delle sfide affrontate nell'OT.

Nell'ambito dell'Industry 4.0, la convergenza tra IT e OT è diventata una realtà imprescindibile. Questa convergenza ha portato notevoli vantaggi in termini di efficienza operativa e ottimizzazione dei processi, ma ha anche esposto i sistemi OT a nuove e più sofisticate minacce cibernetiche. La mancanza di una separazione netta tra i due domini comporta un aumento del rischio di accessi non autorizzati e di attacchi mirati, ma può consentire anche la semplice propagazione

di malware da un ambiente all'altro (si pensi per esempio alla crisi cyber del 2021, alla "Colonial Pipeline", in cui l'accidentale propagazione di un ransomware dall'area IT a quella OT ha portato alla parziale chiusura di uno dei più grandi oleodotti del Nord America, con ingenti conseguenze, non solo sul business dell'Azienda, ma addirittura anche sul costo del greggio al livello globale).

“La convergenza IT/OT e l'adozione di nuove tecnologie legate alla cosiddetta Quarta Rivoluzione Industriale generano indubbi benefici in termini di maggiore efficienza, incremento della produttività e riduzione dei costi, ma si portano dietro, come effetto collaterale, l'esposizione al rischio cyber

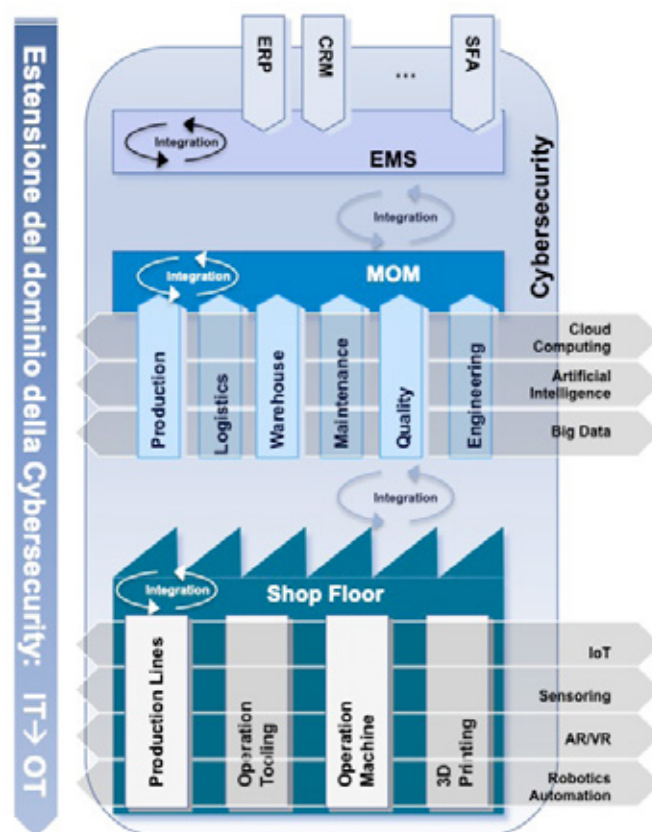
La sfida è resa ancora più pressante dalle recenti situazioni geopolitiche, che hanno evidenziato l'importanza cruciale della cybersecurity in settori strategici come la produzione energetica e industriale, e in quelli legati a servizi primari (distribuzione idrica, logistica, trasporti, ecc.): tutti questi settori fanno uso sempre più pervasivo di sistemi cyber-fisici che rientrano nell'ambito OT o x-IoT (con la "x" che può assumere i più diversi significati).

Tutto ciò rende indispensabile un "approccio integrato" alla sicurezza informatica.

Implicazioni di cybersecurity nel Nuovo Regolamento Macchine

Il Nuovo Regolamento Macchine (2023/1230) - pubblicato il 29 Giugno 2023 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea e che entrerà in vigore a partire dal 20 Gennaio 2027 - richiede che i produttori tengano conto anche dei rischi provocati da attacchi informatici: si tratta di una nuova prescrizione, e di un significativo passo avanti rispetto all'attuale direttiva macchine 2006/42/CE.

In particolare, i paragrafi 1.1.9 e 1.2.1 esprimono requisiti di sicurezza volti a garantire che le interconnessioni dei dispositivi non causino pericoli, che i componenti hardware e il software critico siano adeguatamente protetti da alterazioni non autorizzate e che siano in grado di raccogliere evidenze di interventi su di essi; è altresì richiesto di identificare e rendere facilmente accessibili le informazioni sul software essenziale per il funzionamento sicuro e monitorare eventuali modifiche



alle configurazioni. Inoltre, i sistemi di comando devono essere progettati per proteggersi da attacchi e occorre tenere traccia delle versioni del software di sicurezza per dimostrare la conformità alle autorità competenti per almeno cinque anni.

“Si tratta di un cambio di paradigma (scordiamoci l'“air gap” tra la rete IT e l'ambiente di produzione) al quale le aziende di tutti i settori industriali dovranno far fronte, e non possono rischiare di farsi trovare impreparate

L'attenzione del legislatore a questo tema è indice di una progressiva presa di coscienza, a tutti i livelli, del potenziale rischio cyber in questo settore.

Le sfide specifiche dell'OT

La cybersecurity in ambito OT ha requisiti e vincoli diversi rispetto al dominio IT: ciò si traduce in un approccio e in soluzioni (sia in termini tecnico/architetturali, sia in termini di processi e governance) che hanno caratteristiche specifiche.

In ambito IT, la priorità è data alla triade C-I-A (Confidentiality, Integrity, Availability), mentre per il dominio OT il focus è piuttosto sulla triade S-R-A (Safety, Reliability, Productivity).

Corporate IT Security Priorities



Industrial Security Priorities



Il ciclo di vita dei sistemi OT è sensibilmente più lungo rispetto a quello dei sistemi IT, e in ambito industriale l'obsolescenza software può essere contrastata in maniera meno efficace: sovente ci si imbatte in sistemi operativi abbondantemente in "end of support", il che rende indisponibili le patch di sicurezza (che peraltro già si è restii ad applicare quando richiedono un semplice reboot, che si traduce in un fermo della produzione).

Per complicare ulteriormente la situazione, nel contesto OT bisogna considerare i numerosi sistemi "special-purpose" e i protocolli proprietari che sono stati progettati per massimizzare l'efficienza (o rispettare vincoli di "real-time"), spesso sacrificando alcuni aspetti di sicurezza che in ambito IT sarebbero considerati di base.

Tradizionalmente, il tema della cybersecurity nella progettazione degli impianti di produzione è stato sempre intrinsecamente subordinato agli aspetti di safety e continuità operativa, relegandolo a un'attenzione (e un budget) marginale: spesso si è derogato alla buona pratica della "Security-by-Design", che raccomanda di prevedere adeguate misure di sicurezza fin dalla parte iniziale della progettazione (ben sapendo che sanare successivamente con contromisure posticce, risulterà meno efficace e

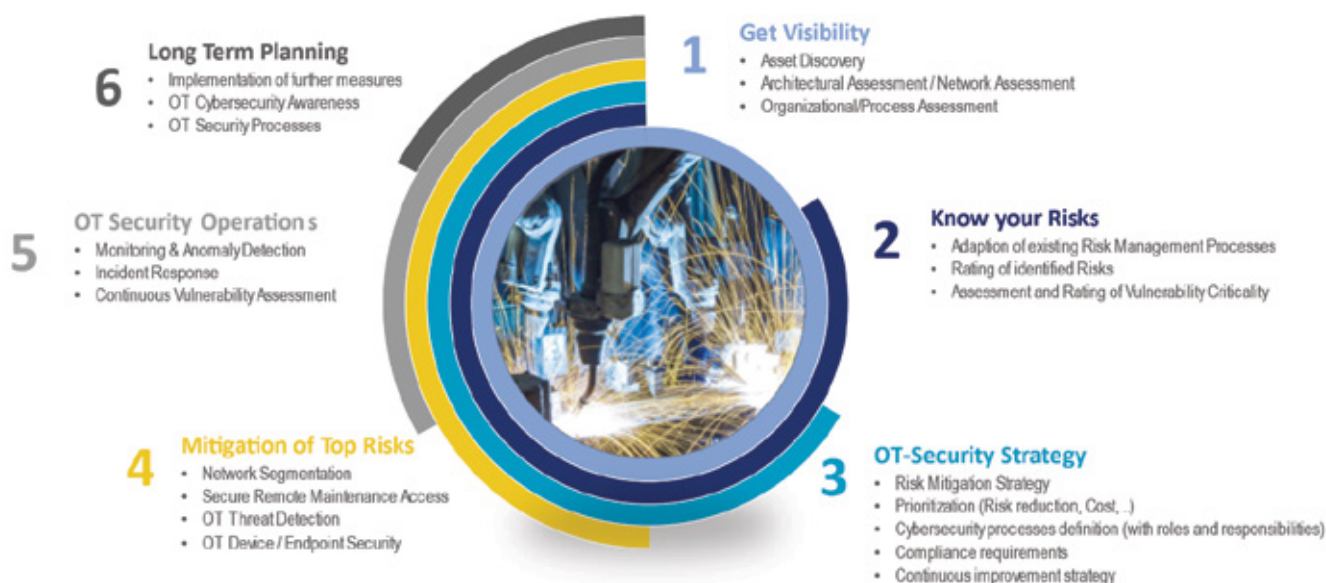
più costoso).

La combinazione di un'architettura di rete non progettata secondo le best practices di sicurezza con la presenza di sistemi legacy e protocolli insicuri, rappresenta una vulnerabilità tipica nell'ambiente OT.

La mancanza di una governance robusta e di processi definiti nell'ambito OT può portare a una suddivisione inadeguata o ambigua delle responsabilità di tra i dipartimenti IT e OT, rendendo difficile la gestione integrata della sicurezza informatica. La scarsa preparazione del personale di produzione sulle tematiche di sicurezza informatica può infine comportare un aumento del rischio connesso alla minaccia cyber, data la crescente interconnessione tra dispositivi OT e reti aziendali.

Approccio strutturato e percorso progressivo per migliorare l'OT "security posture"

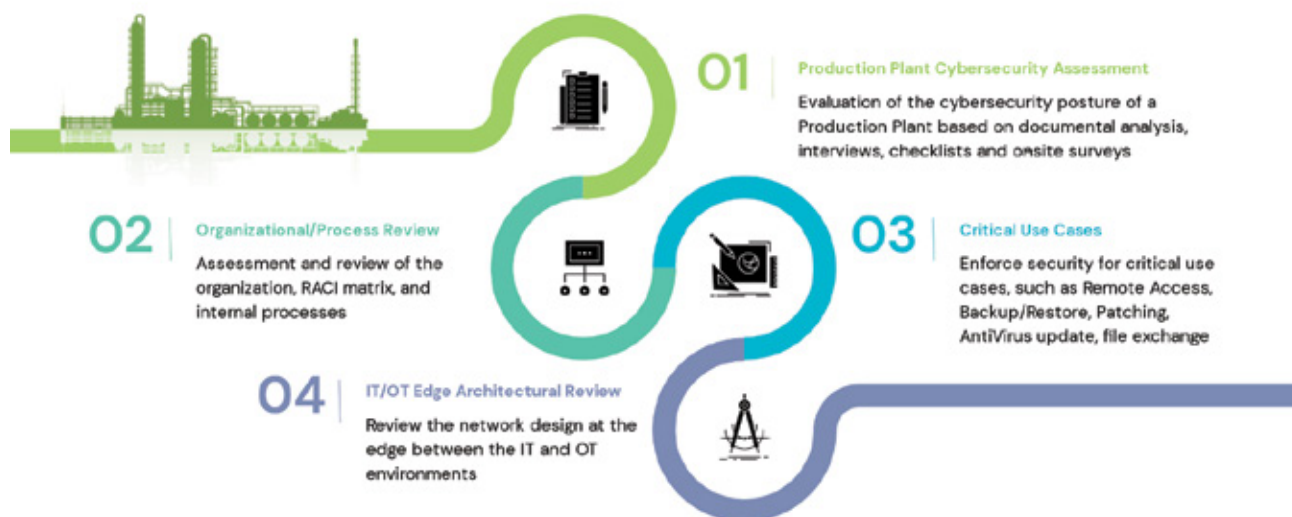
Per affrontare queste sfide, le aziende del settore dovrebbero seguire un percorso graduale e struttu-



rato che consenta di migliorare la propria “security-posture” senza compromettere la produttività. Ben consapevoli delle specificità delle aziende dei vari settori industriali e del fatto che un programma di OT cybersecurity deve necessariamente essere ritagliato su misura per le esigenze, le priorità e le capacità di spesa di ogni realtà, in NTT DATA è stato disegnato un modello incrementale per accompagnare i clienti che intendono estendere il controllo della cybersecurity al proprio ambito OT e migliorare la propria “security-posture” complessiva.

Questo percorso comprende diverse fasi:

- 1. Acquisizione di consapevolezza degli asset OT aziendali e dei processi interni di sicurezza.** E' fondamentale per le aziende avere piena visibilità di quali sono i loro asset OT e come sono interconnessi tra loro e con il resto dell'infrastruttura IT; ciò può essere realizzato attraverso attività di “asset discovery” (tipicamente passive, e dunque non invasive) per la creazione e l'aggiornamento dinamico di un inventario dettagliato degli asset (eventualmente coordinato con il CMDB aziendale). Da un punto di vista tecnico è inoltre importante l'esecuzione di un assessment su aspetti architetturali e di network. E' altresì utile un assessment organizzativo per verificare corretta attribuzione di ruoli e responsabilità in ambito cybersecurity (matrice RACI), così come la presenza di adeguati processi e procedure di sicurezza.
- 2. Valutazione del rischio cyber.** Una valutazione approfondita del rischio cyber (in maniera oggettiva e non avulsa dal contesto) è essenziale per identificare le minacce potenziali che potrebbero compromettere la sicurezza dei sistemi OT. Questo processo dovrebbe includere l'analisi delle vulnerabilità, la valutazione dell'impatto potenziale degli attacchi e la determinazione delle misure di mitigazione appropriate.
- 3. Definizione di un piano strategico di OT Security.** Sulla base dei risultati della valutazione del rischio, le aziende dovrebbero sviluppare un piano strategico completo per migliorare la sicurezza dei propri sistemi OT. Gli interventi dovrebbero essere “prioritizzati” con un approccio “risk-based”, ma che tenga conto anche della compliance alle normative (Direttiva NIS/NIS2, Perimetro Nazionale di Sicurezza Cibernetica, Nuovo Regolamento Macchine), e agli standard del settore (ISA/IEC 62443, NIST SP 800-82), e naturalmente considerando anche i costi associati. Questo piano dovrebbe includere obiettivi chiari, azioni specifiche e linee guida per la gestione dei rischi e la protezione dei sistemi.
- 4. Mitigazione dei rischi principali.** Una volta definito il piano strategico, le aziende dovrebbero concentrarsi sull'implementazione delle misure di mitigazione dei rischi identificati. Un solido punto di partenza è quello di usare come riferimento il “Purdue Model”, sempre utile per definire chiaramente i livelli di sicurezza e delineare le strategie di mitigazione del rischio per i diversi livelli di controllo e di gestione delle informazioni e dei processi. Le contromisure tecniche potrebbero includere l'implementazione della network segmentation (con la creazione, in primis, di una DMZ industriale al confine tra le reti IT ed OT), l'applicazione di controlli di accesso migliorati (per esempio utilizzando la “Multi-Factor Authentication” per l'accesso remoto), l'aggiornamento delle politiche di sicurezza e l'implementazione di tecnologie avanzate di rilevamento e risposta agli incidenti.
- 5. OT Security Operations.** E' importante che le aziende implementino processi e procedure per il monitoraggio continuo della sicurezza dei sistemi OT, nonché per la gestione efficace degli incidenti di sicurezza. Questo potrebbe includere l'implementazione di sistemi di monitoraggio passivi del traffico network (“Intrusion Detection Systems”), l'analisi dei comportamenti anomali e l'implementazione di protocolli di risposta agli incidenti, sotto l'egida di un “Security Operations Center” (SOC) con



personale qualificato con know-how di OT Security.

- 6. Pianificazione di lungo periodo per il “continuous improvement”.** Le aziende dovrebbero, infine, sviluppare una strategia a lungo termine per il miglioramento continuo della sicurezza dei propri sistemi OT. Questo potrebbe includere la revisione periodica delle politiche e delle procedure di sicurezza, la partecipazione a programmi di formazione e sensibilizzazione sulla sicurezza informatica e l'implementazione di tecnologie e soluzioni innovative per affrontare le minacce emergenti.

Approccio di breve-medio periodo (“quick-wins”) per il miglioramento della sicurezza in un impianto di produzione

Per le aziende che non hanno la possibilità di avviare nell'immediato un programma strutturato di OT cybersecurity, ma avvertono l'esigenza di acquisire almeno la consapevolezza di questo percorso e del gap da colmare, almeno su uno specifico impianto di produzione, NTT DATA ha studiato un percorso

semplificato, che consiste in:

- un assessment tecnico/organizzativo da effettuare almeno “su carta” (condotto attraverso l'analisi documentale, interviste agli stakeholder, questionari e checklist);
- l'analisi di alcuni use case tipici e particolarmente critici (gestione utenze, “remote maintenance”, backup/restore, trasferimento di file tra IT e OT);
- l'analisi architetture del confine tra la rete IT e quella OT.

Conclusioni

L'OT Security è diventata un'area di estrema importanza nell'era dell'Industry 4.0. Affrontare efficacemente le sfide emergenti richiede un impegno significativo da parte delle aziende del settore, ma investire nella sicurezza degli impianti industriali è essenziale per garantire la continuità operativa e proteggere i beni e le persone da minacce cibernetiche sempre più sofisticate.



Filippo Capocasale

Laureato con lode in Ingegneria Informatica, Filippo Capocasale si occupa di cybersecurity da oltre 20 anni, collaborando con importanti aziende di diversi settori sia in Italia che all'estero. In NTT DATA Italia è responsabile della Practice “Cyber-Physical Security & Innovation”.

Addressing the emerging challenges of OT Security in the era of Industry 4.0

IT/OT convergence and the adoption of new technologies linked to the so-called Fourth Industrial Revolution undoubtedly generate benefits in terms of greater efficiency, increased productivity and cost reduction, but bring with them, as a side effect, exposure to cyber risk. This is a paradigm shift (let's forget the “air gap” between the IT network and the production environment) which companies in all industrial sectors will have to face, and cannot risk being caught unprepared.

La convergenza IT/OT e l'adozione di nuove tecnologie legate alla cosiddetta Quarta Rivoluzione Industriale generano indubbi benefici in termini di maggiore efficienza, incremento della produttività e riduzione dei costi, ma si portano dietro, come effetto collaterale, l'esposizione al rischio cyber. Si tratta di un cambio di paradigma (scordiamoci l'“air gap” tra la rete IT e l'ambiente di produzione) al quale le aziende di tutti i settori industriali dovranno far fronte, e non possono rischiare di farsi trovare impreparate...

SISTEMA BREVETTATO
HEAT DESTROYER

LEGGERA E COMPATTA

RICICLABILE

DESIGN
INNOVATIVO

DA 30 A 220W

151 L/W REALI E COSTANTI

ZONA 1, 2, 21, 22

LET FLOWEX LIGHT YOUR WAY.

FLEXIBLE, BRIGHT, POWERFUL. UNDER ALL CONDITIONS.

FlowEx è l'ultima rivoluzione tecnologica di Cortem Group che unisce l'efficienza illuminante costante di 151 l/w reali a estrema leggerezza, facilità di installazione e alla versatilità per ogni tipo di ambiente classificato.

Con tecnologia brevettata Heat Destroyer per un'ottimale dissipazione del calore.

flowex

cortemgroup.com


CORTEM
GROUP

To be sure to be safe.

Reducing FPSO emissions by means of combined cycle solutions



This paper focuses on the CCGT solutions adopted on the FPSOs highlighting Baker Hughes experience and the main technical constraints

Giovanni Gennari, Principal Engineer (Emeritus)

Ernesto Nasini, Principal Engineer

Andrea Intieri, Offshore Strategy and Growth Leader
Industrial and Energy Technology Division
Baker Hughes

As known, world's renewed focus on decarbonization is leading to increasing commitments towards the goals set from the Conferences of the Parties (COP), in particular after Paris' COP 21 in 2015. The energy industry is becoming

more aware about the strategic implications of Energy Transition. Upstream oil and gas operators are increasingly looking at ways to reduce their carbon footprint taking voluntary commitments in this direction.

Looking at the data published by the International Association of Oil and Gas Producers (IOGP) [1], a representative statement on the environmental performance of the IOGP Member Companies shows that the overall greenhouse gas (GHG) emissions per unit of hydrocarbon produced (ton of CO₂ equivalent per thousand tons of hydrocarbon) was around 150 in 2017 and became around 132 in 2021. GHG contributes from the Exploration and Pro-

duction activities is mainly coming from CO₂ as well as methane emissions. While there is still a lot of variation between the various regions of the world (max and min values in 2021 vary from 193 to 64), in average two are the main sources of GHG emissions, accounting for more than 80% of 2021 data:

- fuel combustion and energy use, with 63% of shares;
- flaring, with 20% of shares.

Above data are related to both onshore and offshore fields and cover the entire world geography with assets at different stages of their lifecycle.

Looking instead at a specific country like Norway, where the oil and gas production is primarily Offshore and where the industry already started adopting lower carbon solutions in a “mature” assets base, 85% of sector GHG emissions are coming from power generation, while flaring activities account for an additional 6,9% (Norwegian Petroleum Directorate [2]).

“Today, many operators are taking voluntary steps by committing to a reduction in the overall carbon footprint from their assets

The above numbers therefore demonstrate that combustion of fuels remains a priority when looking at ways to decarbonize. Historically, onshore power generation has attracted lot of attention [3], with the adoption of solutions ranging from increased efficiency, fuel switch (e.g. from coal to natural gas), the adoption of nuclear energy and the progressive spread of renewables (primarily wind and solar). Onshore, main driver is usually the connection to a larger grid for increased frequency stability while the adoption of large/heavy equipment is generally possible due to relatively no constraints in footprint and weight.

Moving instead in an Offshore environment, the context changes drastically: assets usually work in an island mode, off from the main land power grid and remote from main land;

- power demand can change very much during project lifecycle and from day to day, depending on the platform operating mode;
- main goals are safety and uninterrupted hydrocarbon production, so local grid stability, power station availability and reliability are of paramount importance;
- weight and footprint are very critical since they affect the overall CAPEX and therefore project viability.

In recent years, several studies have been developed with the overall goal to reduce emissions from power generation Offshore. In Norway in particular, power from grid (i.e. connection of an offshore platform via a subsea cable bringing renewable power) is being increasingly considered as a solution to decarbonize operations.

While power from shore is a technically mature technology, challenges arise from the fact that renewable energy sources are non-dispatchable. Moreover, electrification is attractive in geographies where distances from land (i.e. the cost of interconnection), the abundance of renewable energy (i.e. the amount of decarbonized power that come from the grid) and technology feasibility are all favourable. Recent field studies showed that even in the UK North Sea, significant challenges remain in the commercial viability of certain electrification projects, based on high CAPEX and direct impacts on the levelized cost of electricity (LCOE) [3]. In deep waters, according to a FPSO operator, additional challenges come from the need to further develop power cables for water depth and the technology limitations due to the high voltage power distribution on a topside, both in AC and DC configurations.

When decarbonizing a FPSO vessel, it was showed that there are already technically mature and economically viable alternatives to “conventional” rotating equipment solutions [4]. One of such alternatives is leveraging the high thermal power from gas turbines exhaust [4], [5], [6].

Traditionally, on a FPSO gas turbines are used to either generate electricity (Open Cycle Gas Turbines - OCGT) or for mechanical drive (i.e. drive pumps and compressors). Instead, combining the electrical and thermal power needs on a centralized power station allows to exploit the thermal energy of the hot exhaust fumes from the gas turbines which otherwise would be wasted. As a result, a benefit in terms of increased efficiency and reduced carbon emissions is obtained.

Today, a number of Combined Cycle or Cogeneration Gas Turbines (CCGT) installations operate Offshore in Norway (Oseberg, Eldfisk and Snorre facilities) and in the Gulf of Mexico (Appomattox).





Additional projects for FPSO applications are either under construction (such as on the Bacalhau field in Brazil) or being planned in other sites across the globe and especially in Latin America [3].

This paper focuses on the CCGT solutions adopted on the FPSOs highlighting Baker Hughes experience and the main technical constraints and considerations to be taken into account when designing such a technology.

Open Cycle Gas Turbines

On a FPSO, the production of power with OCGTs (**Figure 1**) is typically the solution of choice. Gas turbines have the advantage of high power density and flexibility. OCGTs can be used in turbogenerators for base and emergency auxiliary services, or also directly to drive compressors and pumps. Gas turbines are not very restrictive in terms of loading and unloading rates and are capable to start-up fast for on demand plant needs. They require only ambient air as combustion medium, and a combustible, normally the abundant and economic natural gas produced from the reservoir.

Offshore, the gas turbine selection of choice is the aero-derivative technology such as Baker Hughes LM2500 family, which leverages hundreds of installations and millions of operating hours. LM2500 family is designed for high efficiency (>40% in ISO conditions), reliability and availability in the 25-38 MW range. Its Gas Turbine Generator (GTG) package is designed to minimize footprint and weight (**Figure 1**), two critical parameters Offshore.

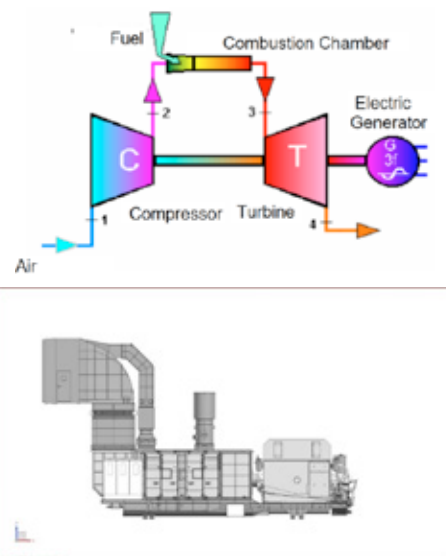


Figure 1 - Open Cycle Gas Turbine and LM2500+G4 GTG "Lean Package"

On the other hand, gas turbines emit large amounts of high temperature exhaust gases (>500°C) to the atmosphere, with consequent losses of heat and CO₂ emissions. In Offshore, the hot exhaust gases can also be recovered by means of a Waste Heat Recovery Unit (WHRU) for heating a transfer fluid used for process purposes, not for electrical efficiency increase. To raise the OCGT efficiency up to 42%, a higher power range gas turbines family, the aero-derivative LM6000 (40-54 MW ISO) can be leveraged while still maintaining low weights and footprint. For a further electrical efficiency increase it is necessary to consider a CCGT.

Combined Cycle Overview

Leveraging its process and plant design competences, on top of its experience as OCGT supplier for Offshore installations, Baker Hughes is currently engaged on a number of CCGT plants for FPSO and is executing world' first of such a kind.

“Looking at deep water projects, power generation is the biggest emission contributor on an FPSO plant, with more than 60% of the total greenhouse gas (GHG) emitted during lifecycle

The CCGT solution significantly improves electrical efficiency as it is capable to reduce up to 20% or more the overall emitted CO₂ per MWh produced

COMPARISON		OCGT	CCGT
Total Power	MWe	98.8	98.8
Gas Turbine load	%	88.7	87
Turbine Model	LM2500+ G4 6stg SAC		
Numbers of Units		4	3+ 1 STG
Total Heat Consumption	MW	279.67	206.58
Total Exhaust	kg/s	304.90	221.35
Total CO ₂ Produced	kg/s	16.29	11.37
	kg/h	58647	40928
	kg/(kwh)	0.59	0.41
Global Electrical Eff.	%	35	48

versus the OCGT case. Thanks to the most recent carbon pricing schemes, in certain regions set to achieve or exceed \$100/ton of carbon emitted, this reduction can even become an additional source of revenue for the project.

The LM2500 family has an efficiency at site conditions usually ranging between 30% and 40%. Moving to a CCGT configuration with the same gas turbine technology and the same power output of approximately 100 MWe, there is a huge electrical efficiency increase as described in **Table 1**.

The Rankine Cycles are commonly considered as bottom cycles to increase the efficiency of a OCGT system, converting the waste heat available at the exhaust of the Gas Turbine into electric power, process heat, or both. Multiple gas turbine generators are usually coupled to a steam plant consisting of associated steam generators for waste heat recovery. Steam is expanded in a steam turbine generator (STG) that discharges into a condenser.

“A recent trend is to consider Combined Cycle or Cogeneration Gas Turbines (CCGT) as an alternative to the traditional Open Cycle Gas Turbines (OCGT)”

The bottom cycle can have several architectures, according to the required purpose as described below. While the CCGT for a FPSO is in principle the same as the one used for onshore power generation, in an Offshore environment the needed flexibility of heat/electricity production, the physical dimensions and the weights play a key role in determining the preferred alternative.

The components of the bottom cycle are much more numerous than those of the OCGT, as shown in **Figure 2** and for a typical installation they are usually: flue gas bypass, steam generator, feed water pumps, steam turbine generator, condenser, condensate extraction pumps and auxiliary systems (such as polishing skid, vacuum systems, demi-production skid, steam reduction valves).

Steam Generator: Steam generators can be of

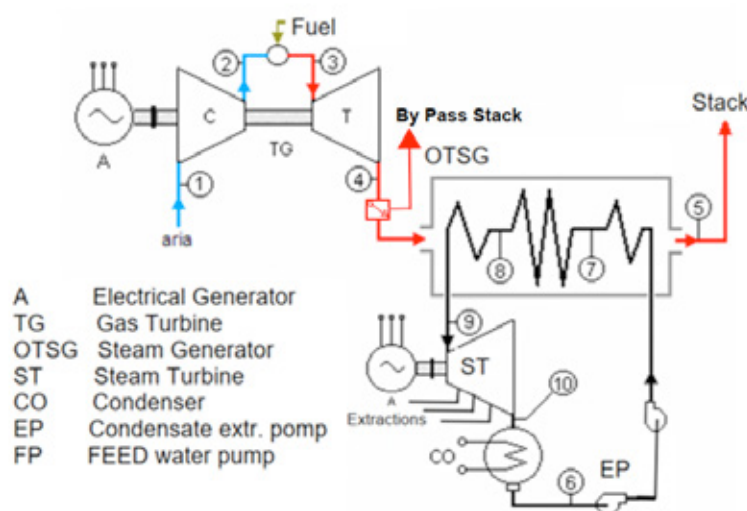


Figure 2 - Combined Cycle Gas Turbines

various types, as described in the dedicated paragraphs, but for offshore installations it was considered that the single-pass type is the most suitable, because it avoids problems of weight, size and thermal inertia, although it involves a more careful focus on the control and monitoring of cycle water quality. Since there is no continuous blow down, to avoid scaling problems within the bundle, the purity of the water in the loop must be maintained at extremely high levels, as further described later. The Once Through Steam Generator (OTSG) has the advantage of not having the cylindrical body or steam drum, where vaporization takes place in the recovery boilers, and that constitutes a large deposit of boiler water, in elevation, which finds difficult and critical placement on platforms and FPSOs.

Steam turbine and Condenser: the steam turbine is the other fundamental element for the realization of the CCGT, since it transforms the energy contained in the steam into electricity, through the towed electric generator, and it maintains the pressure in the main steam headers. It discharges into the condenser, which often in FPSOs is then cooled with sea water. The condenser works under

vacuum to exploit all the energy contained in the steam. The steam, that expands in the turbine, can also be tapped (bleeds) or extracted to feed thermal utilities (i.e. thermal transfer fluid heat exchangers) that need heat.

Generally, the steam, extracted and condensed in the heat exchangers, returns to the condenser to close the loop and also the fresh make-up water, necessary to recover the losses of the circuit, is fed into the condenser.

Flexibility in power and heat production. In Offshore, the split of power/heat demand changes with the operating conditions of the plant, and the ability to change these loads is a critical requirement. This flexibility is well provided by steam production from a waste heat generator and by using steam in a (condensing) steam turbine. In effect, the electricity is produced by the driven electrical generator, while the heat comes from the extraction/ bleeding as required.

This system also provides the ability to use more steam in the turbine when heat demand is low and, conversely, to use less steam in the turbine, when the heat demand is higher.

Furthermore, any load change limitation caused by either the thermal inertia of the steam generator or

the high temperature systems is not an issue for the CCGT, due to the possibility of operating the gas turbines also in OCGT mode during transients and start/stop. Further, high flexibility in heat availability is provided by the steam let-down valves, which allow the heat exchangers to be suddenly supplied with low-pressure steam.

This flexibility of steam production and electricity is very important during the transients of FPSO process plant, like start up or partial shutdown, and to match the product variation of reservoir during oil/ gas field operational life.

High efficiency and lower CO₂ emission. As shown in **Table 1**, heat recovery at the gas turbine exhaust limits the amount of energy lost to the atmosphere and increases overall efficiency (i.e.: from 35% to 48% in the case considered). As a direct consequence, there is also a significant reduction in CO₂ emissions per kWh produced (from 0.59 to 0.41 kg/kWh).

Plant architectures

CCGT Configurations

The overall efficiency of a CCGT, calculated as total net electric or mechanical power vs heat rate, increases with the complexity of the bottom cycle selected. The maximum energy conversion is possible with Steam generated at three pressure levels with reheating steam turbine arrangement. However, this is not an optimal solution for power generation on FPSO plants that must be characterized by reduced size, high flexibility and powered by aero-derivative gas turbines. Therefore, the preferred cycle architecture in FPSO is usually with single steam pressure level that has lower heating recovery, higher temperature at the stack, that could be requested in case of sulphur gas/liquid fuel, as indicated ahead.

The typical steam generator used in Offshore application is the OTSG type, and this is true especially for FPSO installation. In this type of device, the water passes to the vapor state inside each circuit without a controlled interface, and this allows the removal of the steam drum, with the benefit of not suffering pitch and roll during operation, lighter weight, and minimal footprint thanks to vertical flow arrangement. The adoption of this solution forces us to design a cycle with lower efficiency because the arrangement of the coils in such equipment impedes pushing the pinch point to the minimum. The generation of steam with multiple pressure levels is also a complication that normally is not recommended for systems with OTSG.

Another constraint to be considered during the design of the CCGT is the selected Gas Turbine Technology and size. The Gas Turbines normally installed on FPSO are Aeroderivative in the 25MW – 54 MW class, for their high efficiency, low weight, and ease of maintenance.

These turbines are also capable of operating in



dual fuel mode, diesel and natural gas, the latter produced as by-product from the process facilities, and therefore with lower quality (often with high sulphur content).

The energy conversion of the CCGT is normally reduced by the quality of the fuel because the temperature's margin from the Acid Dew point to be maintained at the stack, often above 140°C.

In addition, since the power plant will be operated in island mode with various ambient temperatures and grid loads, the Gas Turbines unlikely will be operated at baseload. This is an additional constrain that need to be considered when designing the bottoming cycle.

The optimization of a combined cycle needs a specific sensitivity study and is based on the design envelope given for each specific application.

Here below is represented the effect of Steam Operating Condition on the Heat Recovery Steam Generator (HRSG) size and efficiency for a typical single pressure level Combined Cycle installed on flue gas stream at 550°C, without thermal energy export. The typical recommended design zone is highlighted in **Figure 3**.

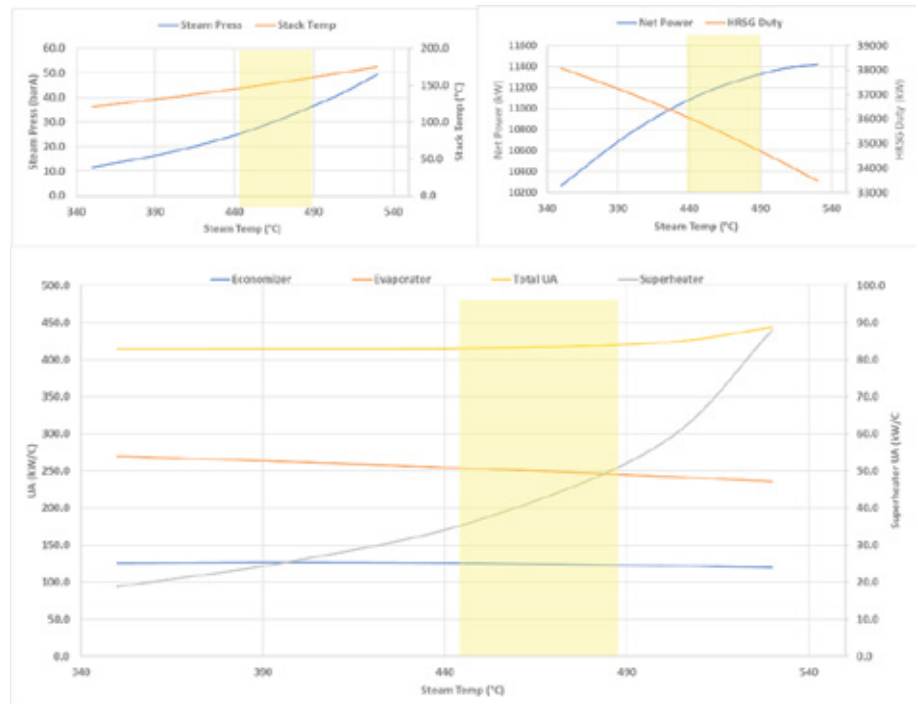


Figure 3 - Sensitivity analysis on a single pressure level combined cycle

Pressure levels

The number of pressure levels to be selected is always a trade-off between performance and cost/process constraints.

The single Pressure, non re-heating steam cycle, shown in **Figure 4**, has an unfired HRSG (as shown) equipped with finned tube superheater, evaporator, and economizer section. Adopting the alternative with OTSG, instead, each of the three sections is part of a single bundle without the installation of the steam drum (see **Figure 5**).

This is the simplest configuration that can be applied in a combined cycle, and it has been used extensively.

The single pressure CCGT is a lower cost solution with minimal footprint (relevant to CCGTs configuration) and as such it is the first option to be considered for FPSO application. Although it does not reach the highest thermal efficiency it is still recommended when the fuel is inexpensive with high sulphur content and when the GT exhaust temperature is below 500-550°C.

The adoption of an OTSG with high pinch (lower efficiency) increases the plant flexibility allowing the operation of the gas turbines without major constraints, characteristics very stringent in island mode operation (see **Figure 6**).

The figure represents a theoretical comparison between HRSG and OTSG installed on the same flue gas stream under the same steam production. The HRSG resulted with 10.5°C pinch point while the OTSG resulted with 22.5°C pinch point, which indicates a lower surface and a higher flexibility of the OTSG.

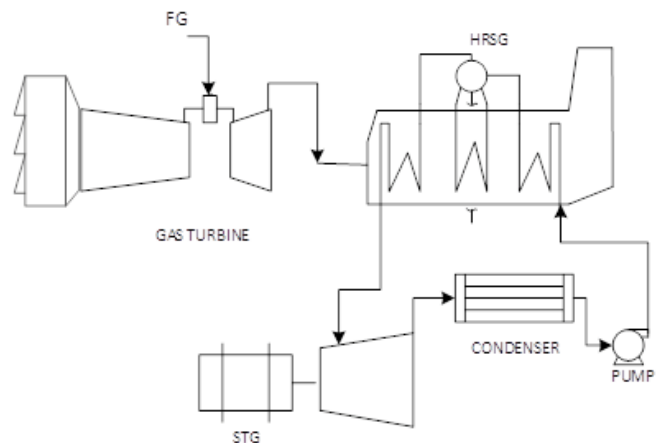


Figure 4 - Single Level cycle with HRSG

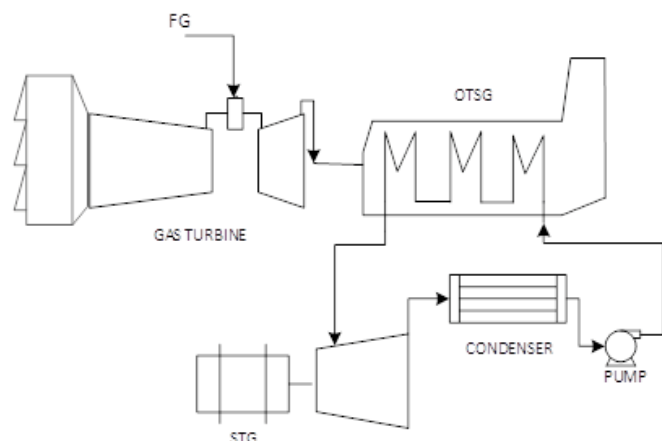


Figure 5 - Single Level cycle with OTSG

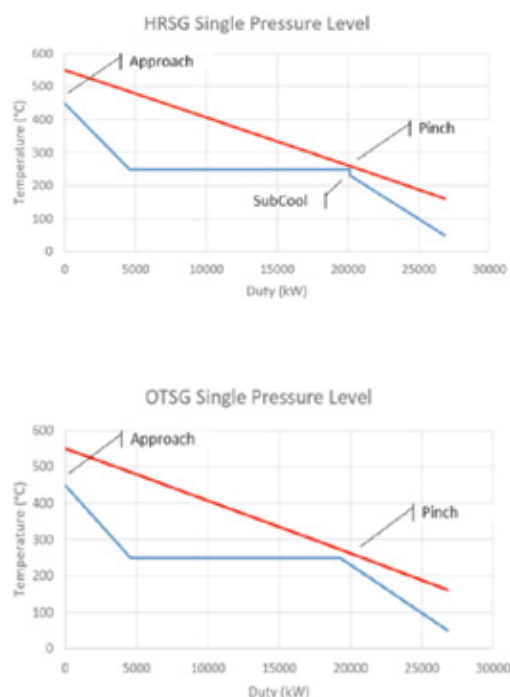


Figure 6 - Typical Temperature Heat diagram for single pressure level

Process Heat Production

To ensure minimal CO₂ emission, the process heat needed by the production facility can be extracted from the gas turbine exhaust flue gases.

Heat recovery systems for combined cycles application are typically steam generators that produce superheated steam for the bottom Rankine cycle, although the need of heat for process use lead to destinate part of the available Gas Turbine exhaust gas enthalpy to a heating medium, that could be pressurized water or diathermic oil. Therefore, the possible waste heat recovery systems configurations are multiple, spanning from a Steam Generator alone, to a mix of Steam Generators and Waste Heat Recovery Units, that can have each other connected in series, in parallel or both.

“Baker Hughes is currently engaged on several CCGT plants for FPSO and is executing world's first of such a kind, a solution which drastically improves electrical efficiency

The designer shall evaluate the process schematic to be adopted depending on the thermal level and duty needed by the primary process facilities. When the thermal duty is high, it is normal practice to extract steam from the Steam turbine to be condensed against the heat transfer fluid available on the facility. This choice simplifies the process design of heat exchangers, but it introduces com-

plexity on the Steam Turbine selection. The steam turbine with controlled steam extraction shall be equipped with additional components with the relevant increase of costs, weight and limits the operating envelope. It is possible to simplify the system considering a bleed from the steam turbine, but this is acceptable only when the CCGT plus process heating are operated with minimal load variation. When then Process heat demand is low compared with the electric power demand, Baker Hughes studied the possibility to extract the heat directly from the Recovery System combining the Steam Generator Coils with a Waste Heat Recovery section. With this solution, the CCGT can be designed independently from the process heating requirements. The heat process requirements will be satisfied by the heat recovery section.

By-pass Stack

The need for a bypass stack, that could be integral or not, is a decision that may be related to the specific design. The adoption of an OTSG gives the possibility not to install the bypass stack, because it can be operated in dry run, as it will be discussed in next chapter.

Waste heat recovery solutions

Steam Generators for a FPSO need to limit as much as possible footprint and weight, that's why OTSG (see **Figure 7**) are typically preferred compared to traditional horizontal or vertical HRSG (See **Figure 8**) drum type with natural circulation, whereas intermediate solutions like forced circulation HRSG are even less common. A drum-less solution has the advantage to be less sensitive to sea motion, that can affect the water level control in the steam drum, based on which HRSG are controlled, even if offshore application can mitigate the level fluctuations by introducing internal baffles. The steam drum, obviously, partially filled of water and located at highest position of HRSG, with its volume and weight is extremely sensitive to sea motion induced accelerations and contributes to significantly elevate the overall HRSG centre of gravity.

Apart from Steam Drum absence, OTSG are typically lighter than HRSG since they are manufactured with exchanging tubes of higher quality metallurgy, ranging from Austenitic Stainless Steels to Nickel Alloys instead of carbon steel or low alloys, that contributes to have:

- an increased corrosion resistance to potential aggressive compounds in the gas turbine fuel (e.g. Sulphur) that may convert during combustion and following exhaust gas cooling and condensation, generating acid in the coldest sections of the tube bundle;
- a decreased rate of oxide growth on the steam-touched surfaces of boiler tubes, considering that the rate of oxidation of the boiler tube material increases in a roughly exponential manner with increasing metal temperature, while it generally decreases with increasing

chromium content;

- For coil bundle sections at highest temperatures, like superheater section (even if in OTSG there is not a physical separation among each section) oxide layers that grow above about 1-2 mils (25-50 μm) in thickness for austenitic steels typically used in boilers, have a tendency to delaminate, and to blister and/or exfoliate. The impacts on heat transfer and on the integrity of the system can be dramatic, exposure to rapid temperature changes is a key factor in causing exfoliation of the oxide [7]; this is the reason why for this critical high temperature sections Ni-Alloys metallurgy is selected, since they enable a more stable oxide layer formation than Austenitic steels;
- excellent mechanical properties even at high temperatures (approximately up to 600°C) assured by the high Nickel-Chromium content of these Alloys, without suffering of detrimental phenomena (like creep) and so achieving dry-run operation capabilities; this possibility leads to a series of advantages:
 - By-pass stack may not be more required, OTSG may operate in dry-run: weight and footprint impacts can still be reduced compared to traditional HRSG. In some cases, by-pass duct is still installed, to improve OTSG operational flexibility, since Equipment regulation can be done both on water flowrate and on exhaust gases. In configuration without by-pass, also diverter damper is not needed, with the advantage of less weight, costs, and higher reliability, with less moving parts applied. Usually, diverter damper to insure

100% sealing efficiency is provided with air sealing fans 2x100%;

- Faster start-up with reduced water inventory level: OTSG tube bundle usually does not need to be filled of water, because, during start-up, the first water entering hot coils is suddenly vaporized, so contributing, with the controlled vent/steam by-pass, to progressively raise-up pressure and temperature till to the set levels. This reduces the start-up time and the size and weight of Demi water tank, typically located in the hull of FPSO.

Another further advantage of OTSG is in exchanging tubes arrangement: differently from Drum-type HRSG where the tubes are vertical, because of the natural circulation needs to be established by steam-water mixed phase density gradient in the tubes, OTSG coils are horizontally arranged instead, so they can be crossed by exhaust gas in a vertical pattern, from bottom to top, so allowing to locate the Equipment vertically, upon the GT Exhaust discharge plenum. This arrangement improves the CCGT module layout, so that the outlet stack typical of HRSG is limited in OTSG to few meters of exhaust outlet duct length, as necessary to ensure a good dispersion. As cons of OTSG adoption, it should be mentioned the impossibility to remove water impurities or

“ Baker Hughes developed several improvements which can help find the proper trade-off in performances and flexibility while reducing weight, footprint, CAPEX and OPEX

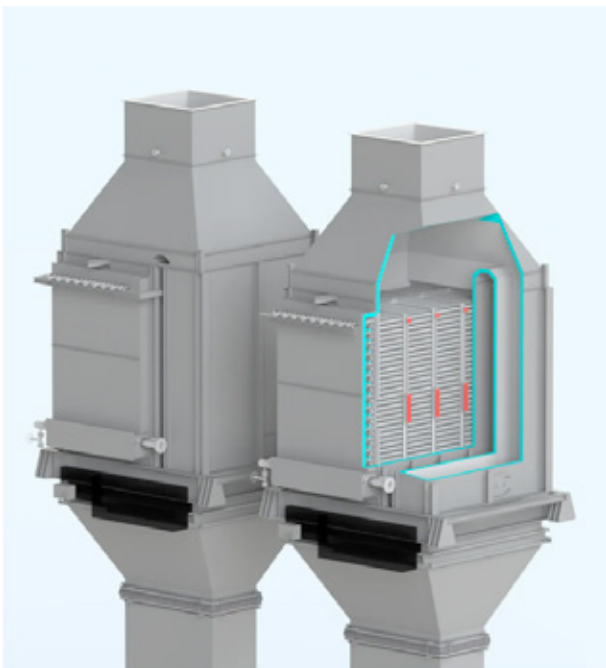


Figure 7 - OTSG with partial section view on tube bundle (Courtesy of Boustead International Heaters - BIH)



Figure 8 - Vertical HRSG (Courtesy of Boustead International Heaters - BIH)

contaminants, usually done in HRSG through the continuous blowdown, so that water quality requirements to feed OTSG is higher: as example, allowed SiO_2 concentration is from 600 to 8000 times lower in OTSG than in HRSG, as function of the operating pressure [8]. This obliges to have some water treatment skids to make water suitable for feeding the OTSG. Nevertheless, in CCGT the water quality requirements are driven by Steam turbine, regardless of the steam generator type.

Another cons is the maximum allowed heat flux, up to 2.5 times higher for HRSG [9] due to the sudden and complete vaporization in the relevant section of OTSG tube bundle, that is compensated by the lower steel mass and water volume of the system, that means lower thermal inertia, leading to the faster start-up times as previously said.

Finally, pressure drops in OTSG are comparable to those in HRSG on exhaust gas side, to remain within allowable limits not to affect Gas turbine performances, whereas on water-steam side they are higher, to insure a steam stable flow along all the range of operative flowrates. This is achieved by selecting smaller tube diameters than in HRSG, so improving the heat exchanging surface density again towards a higher compactness, with the penalties of higher head feed water pumps selection and their higher power consumption, of which impact on overall CCGT efficiency is anyway disregarding.

Conclusions

World's renewed focus on decarbonization is affecting the Offshore Upstream industry. A recent trend is to consider CCGT solutions as an alternative to the traditional OCGT for FPSO applications, drastically improving electrical efficiency, reducing by 20% or more the overall emitted CO_2 per MWh produced.

However, the increase of complexity and weights determined by a CCGT requires careful consideration and the proper balance between performances and flexibility, while containing footprint and weight. Therefore, a proper design and plan of the Offshore CCGT including the aeroderivative GT and the associated selection of the steam generator type (OTSG), allows thermal and electrical power flexibility production, reduced space and low weight, availability and low water consumption.

Today, the CCGT represents a technically sound and economically mature technology capable to decarbonize deep water projects: in the medium term, this solution can also represent a viable option towards the future FPSO decarbonization steps.

An extended content of this paper was presented at the 16th OMC Med Energy Conference and Exhibition in Ravenna - Italy, 23-25 May, 2023.

References

- [1] International Association of Oil and Gas Producers (IOGP). *IOGP Environmental performance Indicators – 2021 Data*.
- [2] Norwegian Petroleum Directorate. *Emissions, discharges and the environment*. <https://www.npd.no/en/facts/publications/reports/resource-report/resource-report-2019/emissions-discharges-and-the-environment/>
- [3] Net Zero Technology Centre. <https://www.netzerotc.com/news-insights/study-assesses-potential-routes-for-oil-and-gas-asset-electrification/>
- [4] Basha, Intieri, Mantini, Ermini, Del Puglia, Baker Hughes. *Decarbonizing FPSO: Lifecycle Assessment of State-of-the-Art Rotating Equipment Solutions*. OTC. 2023
- [5] Voldsund, Reyes-Lúa, Fu, Ditaranto, Nekså, Mazzetti, Brekke, Bindingsbø, Grainger, Pettersen, SINTEF, Equinor. *Low carbon power generation for offshore oil and gas production*. *Energy Conversion and Management*. 2023
- [6] Følgesvold, Skjefstad, Riboldi, Nord, NTNU. *Combined heat and power plant on offshore oil and gas installations*. *Journal of Power Technologies*. 2017
- [7] STP-PT-066 *Design Guidelines for Corrosion, Erosion and Steam Oxidation of Boiler Tubes in Pulverized Coal-Fired Boilers*, ASME. 2014
- [8] EN 12952-12 *Water-tube boilers and auxiliary installations - Part 12: Requirements for boiler feedwater and boiler water quality*, European Standard. 2003
- [9] RECOMMENDED PRACTICE 534 *Heat Recovery Steam Generators*, API. 2007

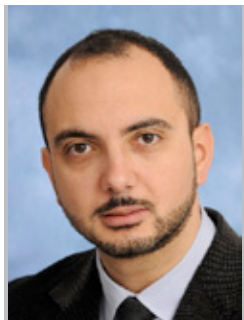
Acronyms

Capital Expenditure (CAPEX)
 Combined Cycle or Cogeneration Gas Turbines (CCGT)
 Conferences of the Parties (COP), Electrodeionization (EDI)
 Floating Production, Storage, and Offloading (FPSO)
 Gas Turbine Generation (GTG)
 Greenhouse Gas Emissions (GHG)
 Heat Recovery Steam Generator (HRSG)
 International Association of Oil and Gas Producers (IOGP)
 Levelized Cost of Electricity (LCOE)
 Operating Expenditure (OPEX)
 Steam Turbine Generator (STG)
 Once Through Steam Generator (OTSG)
 Waste Heat Recovery Units (WHRU)



Giovanni Gennari

Giovanni Gennari is a Principal Engineer (Emeritus) within Baker Hughes' Industrial and Energy Technology Division, involved in the definition and specification of waste and process heat recovery systems and their installation for power generation and gas compression. Giovanni joined the company in 1991 as a design engineer for power plant systems, and then also took on the role of design engineer for gas compression plants. Giovanni has developed his own career path in various Baker Hughes businesses, always involved in the installation of power generation and gas treatment/transportation systems. Giovanni holds a degree in Mechanical Engineering from the University of Pisa. He is co-author of patents and papers in the field of energy recovery.



Ernesto Nasini

Ernesto Nasini is Principal Engineer within Baker Hughes' Industrial and Energy Technology division, involved in Waste and Process Heat Recovery Systems definition and specification, and alternative & non-standard solutions development. Ernesto started in the Company in 2012 as Reciprocating Compressors auxiliaries Design Engineer, then worked as Gas Turbine axial compressors Engineer. Previously Ernesto spent 4 years at International Shell&Tube heat exchanger Manufacturer and 2 years in Static Equipment department for Saipem, International EPC contractor. Ernesto holds a Master Degree in Mechanical Engineering at Federico II University of Naples and he is co-author of several patents and papers in the field of energy recovery.



Andrea Intieri

Andrea Intieri is Offshore Strategy and Growth Leader within Baker Hughes' Industrial and Energy Technology's value vector called Gas Technology Equipment. Andrea is involved in new technology development and commercialization to help global Offshore Oil and Gas industry in the Decarbonization challenge, including solutions for improving efficiency and electrifying floating production units. Before his current role, Andrea worked as Pipeline Platform Leader, Pipeline and Gas Processing Strategic Pricing and Marketing Leader for Baker Hughes, and as Upstream Senior Marketing Manager for GE Oil&Gas. Previously Andrea was Business Development, Project and Quality Manager for Saipem, a global International EPC contractor with specific experience in Offshore, Subsea and Renewables projects. Andrea is a change ambassador within Baker Hughes' Gas Technology Equipment cultural transformation program. Andrea graduated with honours with a M.Sc. in Industrial Engineering at Politecnico di Milano and holds an Executive MBA from POLIMI Graduate School of Management.

La riduzione delle emissioni dalle FPSO con le soluzioni a ciclo combinato

La nuova attenzione a livello mondiale sulla decarbonizzazione riguarda anche l'industria offshore. Molti operatori di questo settore stanno adottando su base volontaria misure per la riduzione del carbon footprint complessivo dei loro asset. Riguardo ai progetti offshore, la produzione di energia è il maggior contributo alle emissioni su un impianto galleggiante di produzione, stoccaggio e scarico (Floating Production & Storage, FPSO), con oltre il 60% dei gas serra totali (GHG) emessi durante il ciclo di vita.

Una tendenza recente è quella di considerare le turbine a gas a ciclo combinato o cogenerazione (Combined Cycle Gas Turbine, CCGT) come alternativa alle tradizionali turbine a gas a ciclo aperto (Open Cycle Gas Turbine, OCGT). Le OCGT sono generalmente impiegate nell'offshore per la loro semplicità di funzionamento, le numerose referenze, il peso ridotto e l'ingombro compatto. L'orientamento è di adottare turbine a gas più grandi e più efficienti per aumentare la densità di potenza in coperta e quindi ridurre l'ingombro. In questo modo, la tipica efficienza elettrica può arrivare fino al 40%, a seconda delle condizioni ambientali e delle dimensioni delle turbine a gas.

In alternativa a OCGT, un impianto CCGT è costituito da:

- un sistema convenzionale di generazione elettrica a turbina a gas (GTG);
- un ciclo vapore composto da un generatore di vapore, generalmente di tipo Once-through, per il recupero del calore di scarto mediante produzione di vapore, e da un generatore a turbina a vapore accoppiato a un condensatore e a un bilancio di impianto.

Facendo leva sulle sue competenze decennali di progettazione di processo e impianti, oltre alla sua esperienza come fornitore di OCGT, in questo articolo Baker Hughes descrive le principali considerazioni tecniche da tenere in considerazione per un impianto CCGT su una FPSO. Baker Hughes è attualmente impegnata in diversi impianti CCGT per FPSO e sta realizzando un'unità.

La soluzione CCGT migliora drasticamente l'efficienza elettrica poiché è in grado di ridurre del 20% o più la CO₂ complessiva emessa per MWh prodotto. Grazie ai più recenti sistemi di carbon pricing, impostati in alcune regioni per raggiungere o superare i 50 dollari per tonnellata di CO₂ emessa.

Le garanzie internazionali per macchinari e impianti industriali



Panoramica sulle caratteristiche peculiari delle garanzie bancarie utilizzate nella fornitura di impianti e macchinari industriali, con indicazioni operative su come distinguere una garanzia autonoma da una fideiussione, e sugli strumenti a disposizione in caso di escussione non giustificata

Alessandro Paci, Senior Associate
RPLT Legalitax

Claudio Perrella, Partner
RP Legal & Tax

Nella prassi internazionale la fornitura di macchinari e impianti è spesso accompagnata dall'apertura di garanzie a tutela delle parti (e soprattutto del compratore/committente) nel caso di mancata (o ritardata) esecuzione degli impegni previsti dal contratto.

La garanzia solitamente contiene una

clausola di pagamento "a prima richiesta" (o "a prima domanda"), in base alla quale, nel momento in cui il beneficiario richiede il pagamento (vale a dire, "escute" la garanzia), il garante – spesso una banca o una compagnia assicuratrice – è tenuto a onorare immediatamente il proprio impegno a pagare, senza di regola poter sollevare eccezioni derivanti dal contratto sottostante.

Tale caratteristica rende la garanzia particolarmente appetibile, in quanto assicura al beneficiario una certa e rapida escussione della garanzia, non essendo necessario accertare preliminarmente (attivando un contenzioso internazionale) l'inadempimento del debitore principale.

“La garanzia solitamente contiene una clausola di pagamento ‘a prima richiesta’, in base alla quale, nel momento in cui il beneficiario richiede il pagamento, il garante è tenuto a onorare immediatamente il proprio impegno a pagare, senza di regola poter sollevare eccezioni derivanti dal contratto sottostante”

Tipologie di garanzie: “performance bond”, “advance payment bond”, “bid bond”

Nel settore dell’impiantistica è particolarmente frequente il ricorso ai “performance bond” (o “performance guarantee” - garanzia di buona esecuzione), consistenti nell’obbligo del garante di pagare una somma di denaro – solitamente tra il 5% e il 20% del valore del contratto - nel caso in cui il contractor non effettui la fornitura, la esegua in difformità o in ritardo rispetto ai termini pattuiti.

È inoltre diffuso l’utilizzo di “advance payment bond” (o “advance payment guarantee” o “down payment guarantee”); il garante si obbliga a restituire gli acconti eventualmente ricevuti dal fornitore, qualora questi non esegua le prestazioni per cui gli acconti erano stati versati.

Nel settore dell’impiantistica, questa garanzia viene spesso attivata per garantire la consegna dell’impianto presso lo stabilimento del committente entro i termini pattuiti, quando il committente si è impegnato a pagare un acconto prima di ricevere la merce.

Nella fase precontrattuale viene invece utilizzato il “bid bond” (o “tender bond” - garanzia di mantenimento dell’offerta) nei casi in cui la scelta del contraente avviene tramite gara tra più concorrenti. Il soggetto appaltante richiede una garanzia con cui il garante si obbliga a pagare una somma, di regola determinata in percentuale del valore complessivo del contratto da stipularsi, per il caso in cui l’appaltatore si ritiri dalla gara, oppure, una volta ottenuta l’aggiudicazione, non mantenga l’offerta sottraendosi alla stipulazione del contratto o non sostituisca il “bid bond” con un “performance bond”.

Nelle forniture internazionali può verificarsi l’ipotesi in cui la garanzia debba essere rilasciata con l’intervento di due banche, aventi la prima sede nel Paese del committente, e l’altra nel Paese dell’appaltatore. Questo avviene solitamente quando il beneficiario (per esempio un ente pubblico) richieda che a emettere la garanzia sia una banca locale.

Autonomia e accessorieta' nelle garanzie

L’autonomia è l’elemento che differenzia le garanzie utilizzate nel contesto internazionale dalla fideiussione; nel primo caso l’impegno assunto dal garante è indipendente e non risente delle vicende relative all’obbligazione garantita, mentre la fideiussione ha carattere accessorio rispetto al contratto garantito.

Il garante, a differenza del fideiussore, non si obbliga a garantire il puntuale adempimento dell’obbligazione del debitore principale, ma si impegna ad assicurare al beneficiario il conseguimento della prestazione dedotta nel contratto di garanzia, qualora si avveri il rischio coperto.

Nella prassi non è sempre immediato distinguere tra garanzie autonome e accessorie. L’attività interpretativa si scontra infatti con l’inesistenza di formule sacramentali che consentano di accertare la natura autonoma della garanzia, e con una certa ambiguità di fondo dei testi negoziali.

La denominazione formale (“nomen iuris”) data dalle parti al contratto non è elemento determinante. Nella prassi si rinvencono alcune clausole contrattuali particolarmente utilizzate; esse costituiscono un importante indice del carattere autonomo della garanzia.

Prima tra tutte, costituisce indice dell’autonomia della garanzia la clausola “a prima richiesta”, secondo cui il beneficiario ha diritto di ottenere dal garante il pagamento sulla base e per effetto della semplice richiesta a esso rivolta (eventualmente facendo riferimento generico all’inadempimento del debitore-ordinante), senza dover provare l’inadempimento stesso.

La presunzione di autonomia del contratto di garanzia è ancora più forte nel caso in cui venga apposta la clausola di pagamento “senza eccezioni”, con cui il garante rinuncia a far valere le eccezioni di validità o efficacia derivanti dal contratto di base, relative all’esecuzione e in genere alle vicende del rapporto principale. L’apposizione di tale clausola (letta





in collegamento con le altre clausole contrattuali) è un indice pressoché sicuro del carattere autonomo della garanzia, in quanto riassume in sé gli aspetti maggiormente caratterizzanti le garanzie indipendenti.

Nella prassi internazionale è inoltre diffuso l'utilizzo di clausole di pagamento "a richiesta giustificata", il beneficiario deve quindi indicare nella richiesta di pagamento i motivi che giustificano l'escussione della garanzia, per esempio la mancata fornitura dell'impianto o il ritardo rispetto ai termini contrattuali.

Il beneficiario ha in questo caso solo l'onere di affermare l'avveramento delle condizioni richieste dal contratto di garanzia, senza che su di lui incomba alcun onere probatorio e senza che la banca possa eccepire il mancato avveramento della condizione.

Le garanzie possono inoltre essere documentali, e prevedere che il beneficiario debba accompagnare la richiesta di pagamento con uno o più documenti indicati nel contratto di garanzia. Si tratta di documenti provenienti da soggetti terzi, che variano a seconda del tipo di garanzia. Per esempio, i "performance bond" possono richiedere che l'escussione sia accompagnata da un certificato emesso da un perito attestante l'inadempimento.

"Le garanzie possono essere documentali, e prevedere che il beneficiario debba accompagnare la ri-

chiesta di pagamento con uno o più documenti indicati nel contratto di garanzia

La banca si limiterà in ogni caso a verificare la correttezza formale dei documenti presentati senza poterne sindacare la veridicità sostanziale.

Escussione abusiva: l'"exceptio doli"

L'autonomia e indipendenza della garanzia trovano un limite nel caso in cui il beneficiario, agendo con dolo o frode, escuti abusivamente la garanzia. In questo caso il pagamento può essere evitato sollevando la cosiddetta "exceptio doli generalis" (eccezione di dolo), pacificamente riconosciuta non solo in Italia ma anche in molti altri ordinamenti.

Il debitore è legittimato ad agire in giudizio contro il garante anche in via cautelare, prima che avvenga il pagamento, e anzi è questo lo strumento che per ovvie ragioni viene maggiormente utilizzato nella prassi. Se il pagamento è avvenuto nonostante la banca sia stata informata dell'abusività dell'escussione, il debitore potrà chiedere un provvedimento che vieti alla banca di rivalersi nei suoi confronti.

Per bloccare l'escussione, il ricorrente deve allegare una condotta abusiva del creditore, il quale, nel chiedere la tutela giudiziale del proprio diritto, abbia fraudolentemente taciuto circostanze sopravvenute al contratto principale.

Da un punto di vista probatorio, i requisiti sono molto stringenti, per tale ragione è piuttosto difficile ottenere il provvedimento di inibitoria. I giudici richiedono infatti che il pagamento possa essere impedito solo in presenza di "prova liquida" dell'abusività dell'escussione, con ciò intendendosi una prova sicura, di immediata evidenza e incontestabile. La frode deve quindi risultare da una prova già formata e preconstituita, preesistente al processo, dovrà quindi essere documentale (o, al più, fondata su fatti oggettivi notori), mentre non potrà derivare da una consulenza tecnica d'ufficio o da testimonianze da acquisire nel corso del processo.

Nel richiedere un provvedimento d'urgenza il ricorrente deve infatti dare prova del cosiddetto "periculum in mora": la giurisprudenza ritiene che non sia sufficiente la dimostrazione che la prestazione non sia dovuta, ma richiede la prova della condizione di pericolo di danno cui non sia possibile ovviare con il giudizio ordinario di ripetizione successivo al pagamento.

Garanzie tra legge applicabile e codificazione internazionale. Le Norme Uniformi della Camera di Commercio Internazionale

Le garanzie autonome sono il frutto dell'autonomia privata degli operatori del commercio soprattutto internazionale, trovando tale contratto una specifica



disciplina solo in un numero limitato di Stati (tra cui non vi è l'Italia). La fonte principale della garanzia è quindi costituita dal regolamento contrattuale predisposto dalle parti.

Per quanto non disciplinato dalle parti si applicheranno comunque le norme suppletive previste dall'ordinamento statale, compresi i limiti posti all'operatività dell'autonomia contrattuale (si pensi, per esempio, alla disciplina delle clausole vessatorie ove la legge applicabile fosse quella italiana).

Solitamente i testi predisposti dagli istituti bancari prevedono la soggezione del contratto alla legge del Paese in cui la banca ha sede; anche in assenza di scelta, le norme sul conflitto tra leggi tendenzialmente portano ad applicare la legge nazionale del garante.

In questo contesto, i tentativi di fornire una regolamentazione uniforme delle garanzie autonome assumono quindi un ruolo determinante al fine di permettere di integrare con facilità il contratto con regole di dettaglio, ed evitare sorprese derivanti dall'applicazione di regole statali non conosciute.

Hanno ormai raggiunto un utilizzo piuttosto diffuso nella fornitura internazionale di impianti le "Uniform Rules on Demand Guarantees" (URDG) predisposte dalla International Chamber of Commerce (ICC), adottate nel luglio del 2010 (pubblicazione n. 758).

Si tratta di un testo di 35 articoli che disciplina in maniera precisa e relativamente semplice ogni fase della garanzia, dalla modalità di emissione alla cessazione dell'efficacia, includendo specifiche previsioni su contenuto della garanzia, modifiche, richiesta di pagamento, esame della richiesta, pagamento.

Le "URDG" trovano applicazione solamente quando sono espressamente richiamate dalle parti nella garanzia (art. 1); è possibile inoltre utilizzare i modelli tipo di garanzia e contro-garanzia predisposti dall'ICC e allegati alle "URDG".

200 professionisti esperti in più di 30 aree

RPLT RP Legalitax è il risultato della partnership tra RP Legal & Tax e Legalitax, due studi legali full-service fondati rispettivamente a Torino nel 1949 e a Milano nel 2013. Con 7 uffici in Italia (due a Milano e uno a Roma, Torino, Bologna, Aosta e Busto Arsizio), quasi 200 professionisti e più di 30 aree di pratica, RPLT è in grado di creare valore fornendo assistenza e consulenza legale a livello nazionale e internazionale in tutte le aree del diritto e del business. Lo studio e i suoi professionisti vantano un'ampia e consolidata esperienza nel settore dei contratti internazionali e, in particolare, dei progetti per la realizzazione di impianti industriali. L'esperienza dello studio si estende ai più importanti standard contrattuali internazionali applicabili.

“L'escussione della garanzia dovrà essere accompagnata da una dichiarazione del beneficiario che indichi l'inadempimento del debitore principale e dagli eventuali documenti richiesti nella garanzia stessa

Le "URDG" sono adattabili a ogni tipologia di garanzia autonoma: si tratta infatti di regole comuni applicabili in contesti diversi; sarà il testo contrattuale a indicare di che garanzia si tratta ("performance bond", "advance payment bond", "bid bond", ecc.) e l'inadempimento che determina l'escussione.

Le "URDG" prevedono chiaramente che la garanzia sia autonoma, evitando così problemi interpretativi in fase di esecuzione. L'art. 5 indica che "[t]he undertaking of a guarantor to pay under the guarantee is not subject to claims or defences arising from any

relationship other than a relationship between the guarantor and the beneficiary”.

Le “URDG” hanno carattere documentario, si è soliti dire che i garanti operano su documenti e non su merci, servizi o prestazioni ai quali di documenti si riferiscono (art. 6); ciò implica tra l’altro che le condizioni a cui è sottoposta la garanzia devono indicare, a pena di inefficacia della condizione stessa, il documento dal quale desumere la conformità a tale condizione (art. 7).

L’escussione della garanzia dovrà essere accompagnata – salvo previsione contraria – da una dichiarazione del beneficiario che indichi l’inadempimento del debitore principale e dagli eventuali documenti richiesti nella garanzia stessa (art. 15). Gli allegati alle

“URDG” contengono utili esempi di dichiarazioni modellate a seconda del tipo di garanzia richiesta.

Le “URDG” risolvono anche le problematiche relative all’assenza di un termine di validità della garanzia, prevedendo che la garanzia si estingua trascorsi tre anni dall’emissione (art. 25).

Nelle regole predisposte dalla ICC è disciplinato il regime delle eccezioni letterali (cioè quelle derivanti dalla garanzia) ma non vi sono disposizioni in tema di eccezione di dolo, si dovrà quindi fare riferimento a quanto previsto dalla legge applicabile alla garanzia, che in base all’art. 34 delle “URDG” sarà la legge del garante (o del contro-garante in caso di contro-garanzia).



Alessandro Paci

Alessandro Paci, Senior Associate RPLT Legalitax, offre consulenza nell’ambito del diritto del commercio internazionale, dei contratti d’impresa e delle assicurazioni, assiste società italiane e straniere. Si occupa di questioni di Diritto internazionale privato, soprattutto in materia di vendita, appalto, distribuzione e agenzia, e ha una solida conoscenza dei contratti EPC, inclusi i modelli FIDIC, Orgalime e ICC. Assiste contractor in progetti internazionali per la fornitura di impianti e macchinari industriali in diversi settori, tra cui Oil&Gas, energia, industria mineraria, trasformazione alimentare e packaging. Docente per il master in Diritto marittimo, portuale e della logistica dell’Università di Bologna, per la International Chamber of Commerce – Italia e per AIBA (Associazione Italiana Brokers di Assicurazioni e Riassicurazioni), è relatore in Italia e all’estero in materia di contrattualistica e contenzioso internazionale. È autore di pubblicazioni in materia di diritto d’impresa e commercio internazionale ed è membro dell’International Association of Young Lawyers (AIJA) e della Society of Construction Law.



Claudio Perrella

Claudio Perrella, Partner RP Legal & Tax, opera nei settori della contrattualistica internazionale, Diritto assicurativo, Diritto marittimo e dei trasporti. Ha assistito i propri clienti in decine di diverse giurisdizioni (tutti i principali Paesi europei, USA, Canada, Messico, Cina, India tra gli altri) in arbitrati ICC, AAA, LCIA, Ciarb e numerosi organismi di mediazione e ADR. Membro del Consiglio Direttivo della Sezione italiana della Camera di Commercio Internazionale, componente della Commission on Commercial Law and Practice presso ICC Parigi, è componente della Task Force on Joint Ventures/Consortia e Turnkey Contracts. E sta attualmente curando la revisione del modello di contratto per la prestazione dei servizi dei subcontractor nei progetti infrastrutturali. Socio dell’International Bar Association, è stato Chair del Multimodal and Land Transport Committee e Member dell’International Sales Committee e dell’Insurance Committee, ed è regolarmente relatore in occasione delle conferenze dell’IBA.

International guarantees in the machinery and industrial plant industry

The article provides an overview on the bank guarantees used in connection with the supply of industrial plant and machinery. The authors give some practical indications on how to distinguish an independent guarantee from accessory suretyships and on the remedies available in the event of unjustified demand of payment.



Designed for the future

Dal 2013 aiutiamo le aziende e le organizzazioni a migliorare le proprie performance di business.

La nostra missione è innovare il settore servizi per l'industria.

Siamo il Gruppo TC2, siamo progettati per il futuro.



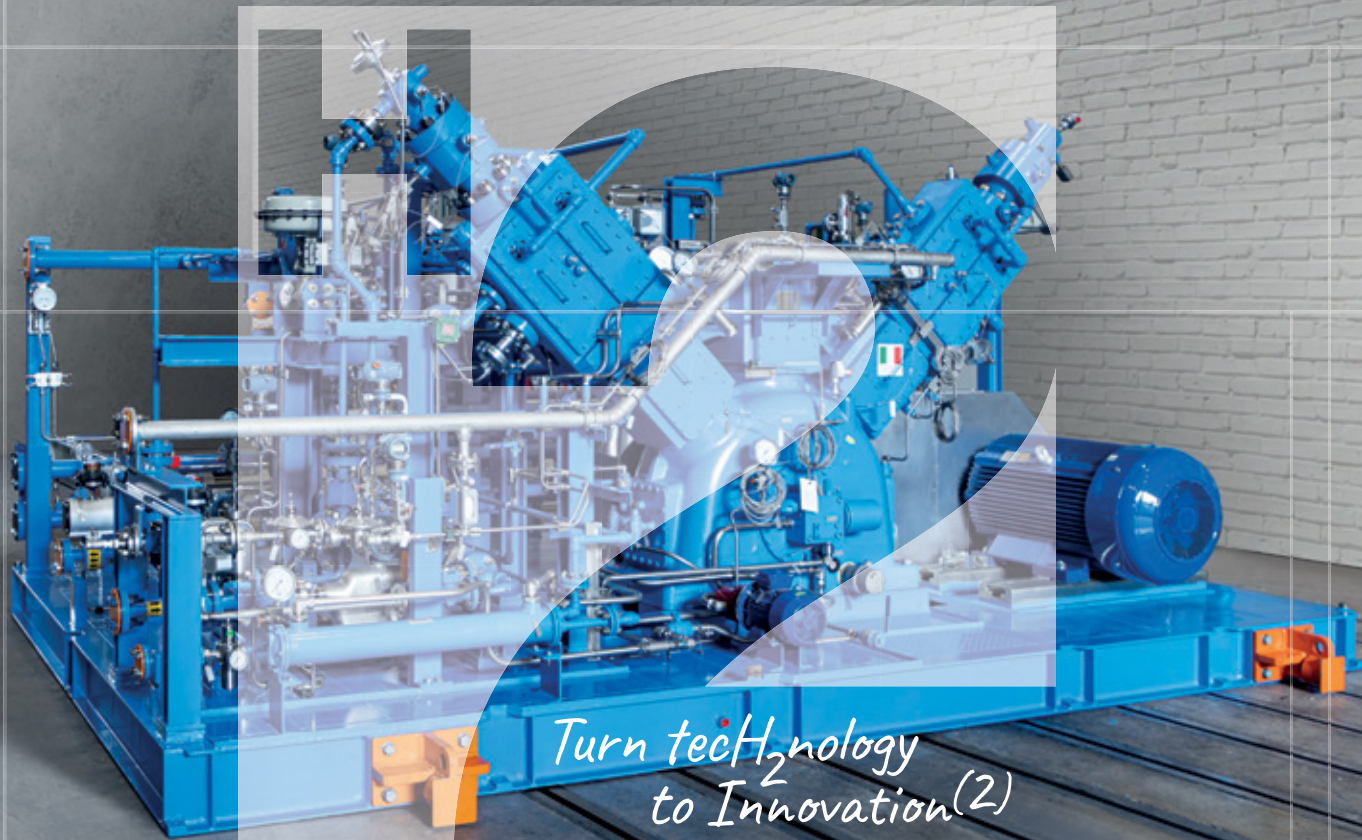
TC2 Group

Via Pasubio, 5, 24044 Dalmine BG

Tel. +39 035 4517409

www.tc2group.it





*Turn techH₂nology
to Innovation⁽²⁾*

Hydrogen compressors for mobility and tube-trailer filling

- High pressure wet/dry hydrogen compression up-to 550 bar / 8,000 psi
- Oil-free compression to guarantee the highest hydrogen purity (compliance with SAE Standards)
- High energy efficiency
- Small foot-print, modular, compact design
- Process and remote monitoring with highest safety standards
- Higher uptime vs other technologies
- Lowest Total Cost of Ownership
- Global service network

For further information:
siadmi_compr@siad.eu

 **Designed in Italy**

SIAD Macchine Impianti.
Compressors, Air Separation Units,
Gas Liquefaction Plant,
Engineering and Service.

siadmi.com



 **MACCHINE
IMPIANTI**

Il meccanismo di approvvigionamento di capacità di stoccaggio elettrico

Prosegue la consultazione avviata da Terna sulla disciplina delle aste per i sistemi di “power storage”



Chiara Toccagni, Counsel
Andrea Campana, Partner
K&L Gates

L'evoluzione normativa in materia di “power storage” prende piede nel contesto eurounitario con l'istituzione dell'EU-DSO (Distribution System Operators) da parte del Regolamento 2019/943/UE. Con la Direttiva 2019/944/UE l'attenzione delle istituzioni comunitarie per il tema dello stoccaggio dell'energia ha trovato una definitiva consacrazione: il “power storage” è stato, infatti, per la prima volta definito¹ ed è stato affidato ai gestori dei sistemi di trasmissione degli Stati membri il compito di instaurare procedure trasparenti ed efficienti per la connessione di nuovi impianti di stoccaggio ai sistemi di trasmissione.

La Direttiva 2019/944/UE è stata attuata nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210. In particolare, l'art. 18 ha istituito il meccanismo di approvvigionamento a termine di capacità di stoccaggio elettrico (il MACSE), demandando all'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) e al gestore della rete di trasmissione nazionale Terna S.p.A. (Terna) la definizione della disciplina di dettaglio. L'ARERA, quindi, con

delibera n. 247/2023/R/eel (la Delibera 247/2023), ha definito i criteri e le condizioni di massima di funzionamento del MACSE, mentre il 31 ottobre 2023 Terna ha avviato una prima consultazione avente come oggetto la disciplina di dettaglio del MACSE (terminata il 30 novembre 2023). La Commissione Europea ha poi comunicato a fine dicembre 2023 l'approvazione del meccanismo alla luce della Disciplina sugli Aiuti di Stato per un periodo di 10 anni (fino al 31 dicembre 2033).

Lo scorso 12 aprile, al fine di recepire quanto riportato nella decisione della Commissione Europea, oltre ad alcune modifiche in esito alla precedente fase consultiva, Terna ha posto in consultazione fino alla data del 3 maggio 2024 una seconda bozza della disciplina di dettaglio del MACSE, unitamente a una serie di altri documenti attinenti al medesimo meccanismo (lo Schema di Disciplina). Sulla base dello Schema di Disciplina, Terna determina prima di ogni procedura concorsuale il fabbisogno nazionale di nuova capacità di stoccaggio relativo ad un dato anno target e pubblica una relazione tecnica per definire i parametri di ciascuna delle tecnologie di riferimento a cui le aste saranno dedicate. La prima procedura con-

Il 12 aprile 2024 Terna ha avviato una seconda consultazione sullo schema della disciplina del meccanismo di approvvigionamento di nuova capacità di stoccaggio elettrico (MACSE)

corsuale si compone di due aste competitive. Tali aste sono destinate alle tecnologie che, secondo lo studio predisposto in data 4 agosto 2023 da Terna ai sensi della Delibera 247/2023², presentano una maturità tecnologica e commerciale, ossia le “batterie agli ioni di litio e gli impianti di pompaggio idroelettrico”.

Possono essere ammessi al MACSE i soggetti che non risultino inadempienti a obbligazioni di pagamento nei confronti di Terna, non versino in stato di liquidazione giudiziale o coatta o di concordato preventivo, rispettino i requisiti di cui al D.Lgs. 159/2011 (Codice antimafia) e non siano stati esclusi o sospesi dal MACSE. La richiesta di ammissione al MACSE deve pervenire a Terna almeno 120 giorni prima dell'avvio della prima procedura concorsuale e, una volta accettata da Terna, è valida per tutte le procedure concorsuali successive. Possono partecipare alle aste competitive i nuovi sistemi di stoccaggio (“SdS”) aventi una serie di requisiti di natura tecnica³ e per i quali il soggetto partecipante alle procedure concorsuali abbia già ottenuto, almeno 35 giorni prima dell'avvio della medesima procedura, le autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio, incluse le concessioni per l'uso dell'acqua. In ogni caso la data di avvio dei lavori di costruzione o di potenziamento del “SdS” deve essere successivo alla data di esecuzione dell'asta.

Terminato il procedimento di qualifica dei “SdS”⁴, si svolge l'asta competitiva nell'ambito della quale ogni partecipante ha titolo a formulare una sola offerta per ciascun “SdS”, indicando una quantità di energia non superiore a quella massima definita da Terna, e un premio non superiore al premio massimo definito dall'ARERA (il cosiddetto “premio di riserva”), espressi rispettivamente in MWh e €/MWh-anno.

Terna stipula con i soggetti selezionati in esito all'asta dei “contratti di approvvigionamento di capacità di stoccaggio elettrico”, ciascuno con caratteristiche distinte, rispondenti alle diverse esigenze di

fabbisogno e/o alle differenti caratteristiche delle tecnologie di riferimento, i cui modelli sono definiti da Terna e allegati allo Schema di Disciplina.

“Lo Schema di Disciplina elaborato da Terna è volto a consentire non solo un maggior utilizzo delle fonti rinnovabili, ma anche la fornitura di servizi di dispacciamento che garantiscano la sicurezza e l'adequatezza del sistema elettrico italiano

Oltre agli obblighi informativi di cui all'art. 19 dello Schema di Disciplina, i soggetti selezionati hanno l'obbligo di realizzare il “SdS” entro il “periodo di pianificazione” (che Terna ha definito per le batterie agli ioni di Litio pari a 2 anni, mentre per i sistemi di pompaggio idroelettrico pari a 6 anni).

All'avvio del periodo di consegna (15 anni per le batterie e 30 anni per il pompaggio), l'assegnatario è soggetto all'obbligo di rendere disponibile a Terna la capacità di stoccaggio impegnata al fine di consentire l'esercizio, da parte di operatori di mercato terzi, dei contratti di “time shifting” (“obbligo di disponibilità”) e all'obbligo di restituire a Terna il corrispettivo variabile secondo le modalità di cui all'art. 22 dello Schema di Disciplina (“obbligo di restituzione”). La mancata realizzazione del “SdS”, così come la violazione dell'obbligo di disponibilità comporta il pagamento di alcune penali (cfr. artt. 28 e 30 dello Schema di Disciplina).

Lo Schema di Disciplina prevede inoltre un sistema di garanzie che gli operatori dovranno costituire a favore di Terna in fase di partecipazione alle aste (“garanzie pre-asta”), in fase di asse-





gnazione della capacità (“garanzia post-asta”) e, più in generale, in relazione a ciascun contratto (“fondo di garanzia”)⁵.

La capacità di stoccaggio realizzata dagli operatori selezionati viene resa disponibile al mercato tramite contratti di “time shifting” che gli operatori di mercato possono acquistare, mediante aste competitive, su una piattaforma centralizzata gestita dal GME (Gestore dei Mercati Energetici), secondo criteri di mercato trasparenti e non discriminatori (ad oggi non ancora disponibili). Il GME organizza e gestisce a sua volta un mercato secondario tramite il quale possono essere ceduti i contratti standard di “time shifting” acquisiti dagli operatori di mercato. Anche la capacità totale da allocare nel suddetto mercato è definita e ripartita da Terna tramite singoli e diversi contratti standard di “time shifting”.

Sulla base delle informazioni fornite da Terna la prima asta competitiva dovrebbe svolgersi a inizio 2025, successivamente all’approvazione da parte del Ministro dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica della disciplina di funzionamento del MACSE.

“Sarà quindi possibile acquisire nel sistema elettrico nuova capacità di stoccaggio, tramite contratti di approvvigionamento di lungo termine, che saranno aggiudicati con procedure competitive organizzate da Terna

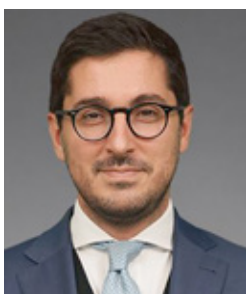
(Endnotes)

- 1 Cfr. punto 59 dell’art. 2, comma 1 della Direttiva.
- 2 Lo studio predisposto da Terna è aggiornato con cadenza regolare e almeno ogni due anni, previa consultazione (cfr. art. 4 della Delibera 247/2023).
- 3 Cfr. art. 7 dello Schema di Disciplina.
- 4 Cfr. art. 8 dello Schema di Disciplina.
- 5 Cfr. Titolo V dello Schema di Disciplina.



Chiara Toccagni

Chiara Toccagni è *counsel* presso la sede di Milano dello Studio Legale K&L Gates e si occupa degli aspetti di diritto amministrativo, prestando consulenza anche giudiziale, nei settori dell'energia, dell'ambiente e dei contratti e appalti pubblici. Chiara assiste prevalentemente società italiane e straniere nei settori regolamentati dell'*Energy & Infrastructure*, con particolare riferimento alle tematiche connesse all'energia elettrica, sia da fonti tradizionali che rinnovabili, e ai contratti pubblici, intrattenendo rapporti con le varie autorità di settore quali ARERA, AGCM e ANAC.



Andrea Campana

Andrea Campana è partner presso la sede di Milano dello Studio Legale K&L Gates. Si occupa di un'ampia varietà di complessi contenziosi e arbitrati domestici e transnazionali, tra cui liti in materia di energy, construction, oil&gas e legati al contesto manifatturiero. Si occupa anche di assistere la clientela nei procedimenti avviati dalle varie Autorità Indipendenti (ARERA, AGCM, ANAC, etc.) così come di investigazioni interne e compliance 231. Andrea Campana ha anche una significativa esperienza in un'ampia gamma di operazioni societarie e nella negoziazione di contratti commerciali.

The power storage capacity procurement mechanism

On 12 April 2024, Terna launched a second consultation on the outline of the regulation of the mechanism for the procurement of new electricity storage capacity (MACSE). The regulatory scheme developed by Terna, in implementation of Legislative Decree 210/2021 and ARERA Resolution 247/2023, is aimed at allowing not only greater use of renewable sources but also the provision of dispatching services that guarantee safety and the adequacy of the Italian electricity system. Through this mechanism, in fact, it will be possible to acquire new storage capacity in the electricity system, through long-term supply contracts that will be awarded through competitive procedures organized by Terna.



eShare: il Digital Twin del tuo impianto e tutte le informazioni di cui hai bisogno in un semplice click!

eShare è la piattaforma ideale per creare un digital twin di strutture industriali: un'unica finestra per tutti i dati relativi alla struttura. Integra il modello 3D, i dati di ingegneria, i dati acquisiti in 3D dalle scansioni laser, nonché i dati operativi e di manutenzione dell'impianto.

Trova, visualizza e condividi informazioni su progetti e risorse in un portale web unico, indipendente e facilmente accessibile.

**CADMATIC eShare: lo strumento
di information management
per le industrie ad alta intensità
di processo**



Visita il nostro sito:
www.cadmatic.com/it

Guarda il video dimostrativo



Innovazione e tecnologia dell'elettrofizzazione di valvole sottomarine



Esiste un'unica tecnologia che possa ricoprire tutte le necessità di attuazione elettrica di valvole sottomarine?

Enrico Sanguineti, General Manager
Lorenzo Rossano, Electronic Engineering Manager
Advanced Technology Valve SpA

La produzione offshore di Oil&Gas contribuisce in modo determinante all'approvvigionamento energetico mondiale, rappresentando circa il 30% della produzione petrolifera totale e si prevede che nei prossimi anni tale contributo debba aumentare.

I progetti offshore in acque profonde richiedono investimenti ingentissimi, nell'ordine dei miliardi di euro per quelli più gran-

di, e un livello tecnologico e qualitativo particolarmente elevato.

Nei decenni scorsi, l'industria offshore ha sviluppato le tecnologie che hanno reso possibile l'estrazione e il trasporto del gas e del petrolio prodotti a profondità sempre maggiori, con giacimenti in produzione a 3.000 metri e a centinaia di chilometri dalla costa.

Per rispondere alle grandi sfide e alle necessità della nostra società, l'ingegneria sottomarina sta oggi sviluppando le tecnologie necessarie per consentire il trattamento del gas e dell'olio già sul fondo del mare, con impianti di separazione e di compressione sottomarina e per consentire, nel quadro delle tecniche di Carbon

Capture, il trasporto e lo stoccaggio della CO₂ nelle rocce porose dei vecchi giacimenti esauriti e di trasporto sottomarino di idrogeno verde ed ammoniaca.

“L'ingegneria sottomarina sta oggi sviluppando le tecnologie necessarie per consentire il trattamento del gas e dell'olio già sul fondo del mare, con impianti di separazione e di compressione sottomarina

L'ingegneria subsea è infine coinvolta nello sviluppo delle infrastrutture necessarie per l'eolico in acque profonde e per la dissalazione dell'acqua di mare con membrane osmotiche in impianti installati sul fondo del mare, con miglior efficienza energetica. Per trasportare fluidi sul fondo del mare occorre installare tubazioni e dotare le valvole di sistemi di azionamento a controllo remoto. Tradizionalmente l'attuazione di tali valvole è stata possibile mediante attuatori idraulici alimentati da lunghe linee idrauliche *ombelicali* in grado di trasmettere la pressione idraulica dalla superficie, da navi posizionate sulla verticale del giacimento e, nel caso dei campi “well-to-shore”, direttamente dalla costa.

All'aumentare negli anni della distanza e della lunghezza degli ombelicali, oggi anche di 200 chilometri, l'attuazione idraulica sottomarina ha dimostrato limiti in termini di performance, affidabilità, costi di investimento e di esercizio. Gli ombelicali sono co-

struiti con materiali in grado di resistere alle sollecitazioni e alla corrosione e quindi costosi, gli stessi i fluidi di controllo sono costosissimi, i componenti oleodinamici sono soggetti nel tempo a danneggiarsi e a necessitare di essere sostituiti, cosa non semplice quando sono sul fondo del mare.

L'attuazione elettrica offre un'interessante alternativa, in grado di evitare alcune delle problematiche associate all'attuazione idraulica: gli ombelicali si riducono a cavi elettrici, la manutenzione si semplifica e l'affidabilità aumenta in virtù dell'eliminazione dei fluidi idraulici e quindi della componentistica oleodinamica.

“All'aumentare negli anni della distanza e della lunghezza degli ombelicali, oggi anche di 200 chilometri, l'attuazione idraulica sottomarina ha dimostrato limiti in termini di performance, affidabilità, costi di investimento e di esercizio

Advanced Technology Valve (ATV), azienda italiana impegnata nella fornitura di valvole e attuatori subsea per le applicazioni più critiche, ha ritenuto di voler cogliere la sfida sviluppando una propria tecnologia per l'attuazione elettrica sottomarina di tutta la propria gamma di produzione, che copre tipologie differenti di valvole con un ampio range di dimensioni e rating di pressione.

Si è reso pertanto necessario acquisire le capa-



bilities e le competenze nel campo dell'ingegneria elettronica, istituendo una Direzione Tecnica dedicata con personale altamente qualificato, dotandosi degli strumenti informatici di progettazione, simulazione e delle attrezzature di laboratorio necessarie per eseguire in casa i complessi processi di qualifica con tavola vibrante, cella climatica, prove al banco torsionometrico e di compatibilità elettromagnetica.

“L’attuazione elettrica sviluppata da ATV con una tecnologia proprietaria offre un’interessante alternativa, in grado di evitare alcune delle problematiche associate all’attuazione idraulica: gli ombelicali si riducono a cavi elettrici, la manutenzione si semplifica e l’affidabilità aumenta

Nella consapevolezza che la varietà di contesti applicativi non consente un’unica configurazione capace di coprire tutte le necessità, l’azienda ha definito una strategia di sviluppo di un’intera

piattaforma di prodotto.

Valvole impiegate su teste pozzo, su manifold di produzione o su PLET e PLEM di flow-lines ed export pipelines hanno varie dimensioni, svolgono funzioni diverse e richiedono attuatori con modalità “fail-safe” differenti.

Le valvole “fail-safe-close”, critiche per la sicurezza dell’impianto, devono chiudersi velocemente e in modo automatico in caso di necessità. Nella configurazione tradizionale con attuazione idraulica, per la chiusura ci si è sempre affidati all’utilizzo di molle elicoidali o a tazza, soluzione semplice e affidabile. Il passaggio all’attuazione elettrica per le valvole fail-safe comporta di dover scegliere tra soluzioni full-electric con la chiusura mediante il motore elettrico ed una batteria locale, soluzione più semplice ma dipendente da un dispositivo attivo, e soluzioni ibride elettromeccaniche con molla e un dispositivo di sgancio in caso di emergenza capaci di tempi di chiusura più veloci. Entrambe le soluzioni hanno meriti e svantaggi innegabili e proponenti fortemente convinti dei benefici della propria scelta, il che rende impossibile proporre una soluzione unica che possa coprire tutte le necessità.

Simili dilemmi si pongono nel caso della scelta tra soluzioni “retrievable”, che consentono di ri-



portare facilmente l'attuatore elettrico in superficie a costo di alcune limitazioni e maggior complessità nel disegno delle strutture, e soluzioni con attuatori permanentemente residenti, più semplici ma esposte a conseguenze più pesanti in caso di guasto.

Occorre inoltre menzionare che la taglia degli attuatori richiesta deve coprire un range di dimensioni molto ampio con forze di manovra che variano con legge quadratica della dimensione della valvola ed energie richieste dalle batterie che variano con legge cubica.

Per questo motivo Advanced Technology Valve ha deciso di sviluppare una gamma completa che comprende una prima soluzione "drop-in", con un attuatore elettrico compatto "fail-as-is" compatibile con l'interfaccia rotativa standard API 6H Classe 4, capace di operare valvole di grandi dimensioni e già disponibile, e una versione "fail-close" meccanica con la molla per applicazioni dove tale configurazione è richiesta.

È prevista infine anche una soluzione elettroidraulica con un modulo "HPU retrievable" standardizzato, capace di operare valvole con attuatori idraulici tradizionali. Questa soluzione offre il vantaggio di non richiedere nuove qualifiche del sistema valvola-attuatore, facendo affidamento su modelli precedentemente qualificati.

I principali elementi dell'attuatore, il controllore, l'azionamento di potenza con tecnologia IGBT, il modulo di comunicazione, il motore, sono utilizzabili per ottenere varie configurazioni in termini di architettura e di taglia di macchina.

La profonda conoscenza delle performance delle valvole sottomarine, acquisita in molti anni e grazie anche a una base installata di oltre 15.000 valvole in servizio, ha consentito ad Advanced Technology Valve di sviluppare algoritmi sofisticati di controllo dell'azionamento elettrico, ottimizzati per ogni tipologia di valvola.

Il passaggio all'attuazione elettrica, infine, rende possibile la creazione di un ecosistema sottomarino più ampio che associa all'attuatore elettrico anche dispositivi di campo, capaci di acquisire segnali che consentono di valutarne in modo preciso lo stato di salute, in termini di manovrabilità, di contenimento senza perdite dei fluidi trasportati e di integrità strutturale. Tali funzionalità diventano molto utili nel caso delle applicazioni più critiche, quali quelle di valvole in servizio "HIPPS" o semplicemente quando l'installazione sottomarina viene progettata per design life particolarmente lunghe.

Sensori di tipo acustico possono identificare la presenza di perdite, l'assenza di flaws nel materiale del corpo resistente a pressione nono-



stante la fatica delle sollecitazioni durante molti anni di esercizio e localizzarne eventualmente la posizione, monitorare lo spessore nei confronti di fenomeni erosivi o di corrosione. A questo si aggiunge il monitoraggio delle forze richieste dalla valvola per la manovra di chiusura ed apertura, anche quelle soggette a evolvere durante il periodo di vita e con l'utilizzo.

Con il passaggio all'attuazione elettrica la valvola diventa finalmente intelligente, una "Smart Valve" capace di connettersi con le reti digitali, in un vero e proprio IoT sottomarino.

La transizione energetica richiede nuove tecnologie per uno sfruttamento più responsabile delle fonti fossili, mitigandone ancora di più gli impatti per un futuro di sostenibilità: l'attuazione elettrica può sicuramente dare un contributo.



Enrico Sanguineti

Ingegnere meccanico laureato all'Università di Genova, Enrico Sanguineti lavora da 30 anni nel settore delle valvole per applicazioni critiche nel mondo dell'energia e dell'Oil&Gas. Con il padre, Luciano Sanguineti, ha fondato nel 2006 Advanced Technology Valve SpA, di cui ricopre la carica di Direttore Generale.



Lorenzo Rossano

Laureato in ingegneria elettronica presso il Politecnico di Milano, Lorenzo Rossano lavora da 14 anni nel settore valvole, dal 2016 si è focalizzato sui sistemi "embedded" di controllo fluidici, dispositivi ed ecosistemi IoT per applicazioni industriali. Dal 2021 fa parte di Advanced Technology Valve SpA, con il ruolo di Electronic Engineering Manager dove è responsabile del programma di R&D relativo ai prodotti elettronici e mecatronici come gli attuatori elettrici e sistemi di monitoraggio dello stato di salute per valvole sottomarine. Lorenzo Rossano è membro della commissione API SC17 (Subsea Production System).

Innovation and technology of subsea valves electrification

Which technologies will we see applied to subsea valves in the coming years? Is there a single technology that can cover all the needs of electrical actuation of subsea valves? Let's try to clarify, taking into consideration the main applications of subsea valves.



Supportiamo la vostra Transizione Energetica



Con l'intensificarsi della spinta verso il Net-Zero, la domanda di energia pulita continua a crescere.

Tuttavia, lo sviluppo, il funzionamento e la manutenzione di impianti energetici presentano una serie di sfide uniche, in particolare per quanto riguarda la gestione del rischio durante l'intero ciclo di vita di un impianto.

La complessità della conformità normativa e la necessità di mantenere prestazioni finanziarie, operative e della catena di fornitura ottimali richiedono un approccio globale e olistico alla gestione del rischio.

LRQA è in grado di fornire un'ampia gamma di servizi di garanzia per coprire ogni fase dei vostri progetti nucleari, a idrogeno, eolici, solari e a fonti rinnovabili, dalla pianificazione alla produzione, all'installazione, alle operazioni e allo smantellamento finale.

La nostra vasta esperienza nel settore delle energie rinnovabili si basa su oltre 40 anni di supporto ad alcuni dei principali produttori e marchi energetici

del mondo durante la loro transizione verso un'energia più pulita. Supportiamo alcuni dei progetti energetici più sfidanti al mondo, avvalendoci di un team di oltre 1.500 ispettori e specialisti che sfruttano la loro profonda conoscenza del settore per aiutare migliaia di clienti a ridurre i rischi.

Le nostre soluzioni:

- Servizi per l'Idrogeno
- Servizi per il Nucleare
- Servizi per le Rinnovabili



Venite a trovarci al GET

Dal 1 al 3 Luglio 2024 prenderemo parte al Global Energy Transition Congress and Exhibition che si terrà a Milano.

LRQA sarà presente con un proprio stand (462) e modererà i seguenti panels sul tema "Net Zero":

New and emerging energy transition solutions

Day 1 | 14:00 – 15:00 | Moderatore: Simon Emeny

New innovations in hydrogen production

Day 2 | 10:30 – 11:30 | Moderatore: Leanne Halliday

Saremo in contatto con i leader mondiali del Settore Energia. Creiamo insieme un impatto sostenibile!

IL VOSTRO PARTNER PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA
Contatti: www.lrqa.com/it | SalesItaly@lrqa.com | +39 02 3055 1209



Il futuro a zero emissioni sarà alimentato dall'idrogeno?



Esploriamo la collocazione dell'idrogeno nel più ampio panorama energetico, i progressi tecnologici che potrebbero favorirne l'adozione e l'importanza della garanzia per assicurare autenticità e sostenibilità

Leanne Halliday, Esperto Globale di Idrogeno LRQA

che affrontare il cambiamento climatico potrebbe richiedere ai consumatori di accettare costi energetici più elevati anche se solo in questa fase di transizione.

L'idrogeno è destinato a svolgere un ruolo significativo nel raggiungimento di un futuro a zero emissioni, ma è solo un pezzo di un puzzle più ampio. Il mondo ha fissato obiettivi ambiziosi per ridurre le emissioni e combattere il cambiamento climatico e, sebbene l'idrogeno offra una strada promettente per contribuire al raggiungimento di questi obiettivi, è essenziale riconoscerlo come parte di una soluzione più ampia. Il fatto che la tecnologia che circonda l'idrogeno sia consolidata (per esempio, la produzione, lo stoccaggio e il trasporto), significa che non si tratta solo di un'idea promettente ma di una soluzione pronta per essere implementata.

Vantaggi comparativi

La transizione globale verso un'energia più pulita ci impone di valutare il potenziale dell'idrogeno nel contesto delle alternative disponibili. La sfida principale consiste nel raggiungere obiettivi a zero emissioni mantenendo l'efficienza e la fattibilità economica delle soluzioni. La realtà attuale è

“Quando si considerano le soluzioni disponibili per la transizione verso fonti energetiche sostenibili, l'idrogeno spicca non solo per il suo potenziale ma anche per la sua versatilità

Tuttavia, l'idrogeno vanta diversi vantaggi rispetto alle sue controparti. A differenza dell'energia eolica o solare, che richiedono vaste aree e condizioni ambientali specifiche, le operazioni con l'idrogeno possono essere più localizzate. Ha il potenziale per ridurre significativamente l'impronta di carbonio nelle industrie ad alto consumo energetico, come la produzione di acciaio. Inoltre, a differenza di alcune fonti rinnovabili, l'idrogeno può essere prodotto in un luogo e consumato in un altro, grazie alla sua trasportabilità tramite vettori come l'ammoniaca o il metanolo. Sebbene l'idrogeno non sia in grado di alimenta-

re da solo un futuro a zero emissioni, sarà innegabilmente un elemento chiave. La sua prontezza tecnologica, l'adattabilità ai diversi settori e la trasportabilità lo rendono un concorrente di primo piano nel panorama delle energie rinnovabili. Tuttavia, un approccio globale che sfrutti tutte le fonti rinnovabili disponibili sarà fondamentale per un futuro davvero sostenibile.

I progressi nella produzione di idrogeno

La tecnologia di produzione dell'idrogeno esiste da molti anni: tecniche come l'elettrolisi, l'SMR e la gassificazione del carbone sono ormai consolidate. Tuttavia, mentre il mondo guarda all'idrogeno come a una potenziale fonte di energia primaria, si pone nuovamente l'accento sull'aumento della produzione, rendendola al contempo economicamente vantaggiosa. In prospettiva, mentre l'attuale capacità produttiva globale di elettrolisi si attesta a 14 gigawatt all'anno nel 2023, gli obiettivi futuri richiedono un salto sostanziale a circa 70 gigawatt all'anno. Di conseguenza, le innovazioni si concentrano sul miglioramento dell'efficienza produttiva. Inoltre, stanno emergendo nuove soluzioni di stoccaggio, con soluzioni solide sempre più diffuse. Uno sviluppo entusiasmante è l'estrazione di idrogeno "aureo" presente in natura sotto la superficie terrestre, anche se la diffusione di operazioni su scala commerciale potrebbe essere ancora lontana un decennio o più.

Ostacoli alla crescita

Finanziamenti e infrastrutture restano una sfida

Oggi la sfida più importante che ostacola lo sviluppo dell'idrogeno è il finanziamento. I modelli finanziari tradizionali incentrati su petrolio, gas ed energia non sono facilmente applicabili all'idrogeno. I progetti nel settore dell'idrogeno devono essere valutati non solo in base alla fattibilità finanziaria, ma anche in base al loro potenziale impatto sul clima e all'allineamento con gli impegni ambientali, sociali e di governance (ESG).

Le infrastrutture rappresentano un'altra barriera. Mentre si allestiscono grandi parchi eolici o solari per alimentare impianti di idrogeno a basse emissioni di carbonio, si devono considerare i costi di aggiornamento delle condutture esistenti, la posizione strategica degli impianti di idrogeno rispetto alla rete e l'eventuale miscelazione.

Nonostante queste sfide, l'idrogeno offre vantaggi come una più facile trasportabilità e stoccaggio rispetto ad altre fonti rinnovabili su larga scala. Infine, l'incombente gap di competenze rappresenta una sfida significativa. Con oltre mille potenziali progetti in cantiere, il settore ha bisogno di professionisti qualificati che conoscano le caratteristiche e le sfide uniche dell'idrogeno.

Affrontare il gap di competenze

La rapida crescita del settore dell'idrogeno richiede una forza lavoro esperta nelle sfumature della



produzione, dello stoccaggio e dell'utilizzo dell'idrogeno. Con le proiezioni che indicano un investimento fino a 6,8 trilioni di dollari USA nell'industria dell'idrogeno entro il 2050, la scala delle operazioni è destinata a diventare immensa. In risposta a questo boom previsto, diverse istituzioni e università mondiali stanno lanciando corsi di formazione specifici per l'idrogeno, sottolineando la necessità di aggiornare i professionisti esistenti e di attrarre nuovi talenti, il che evidenzia la consapevolezza di ciò che è necessario per affrontare il divario di competenze.

“Storicamente utilizzato in diversi settori industriali, l'idrogeno viene ora visto con una nuova ottica: come possibile pietra angolare del nostro futuro a zero emissioni”

L'industria è anche alle prese con un'impennata simultanea nei settori del petrolio e del gas e dell'estrazione mineraria, legata ai requisiti delle nuove energie. Ciò sta intensificando la competizione per i professionisti qualificati. Un'altra preoccupazione significativa è l'evidente divario tra i professionisti prossimi alla pensione e il numero di nuovi ingressi nel settore, un problema che deve essere affrontato con una certa urgenza.

L'espansione del settore dell'idrogeno sta introducendo una nuova serie di normative e standard globali e regionali. I professionisti che si affacciano a questo settore hanno bisogno di una formazione completa su questi standard, concentrandosi su aree come i rischi per la sicurezza del processo, i rischi chiave della metallurgia e la conformità normativa. Diverse aziende si stanno impegnando per colmare questa lacuna di competenze, cercando di garantire che le migliori pratiche di altri settori siano integrate senza problemi nel settore dell'idrogeno.

Un partner per la transizione energetica

LRQA è un partner leader a livello mondiale nel campo dell'assurance, che riunisce decenni di esperienza ineguagliata nei servizi di valutazione, consulenza, ispezione e cybersecurity - sostenuti da intuizioni basate sui dati - per aiutare i propri clienti a navigare in una nuova era del rischio.

Presenti in oltre 160 Paesi con un team di oltre 6.000 persone, i pluripremiati specialisti di LRQA in materia di compliance, supply chain, cybersecurity ed ESG aiutano oltre 61.000 clienti in quasi tutti i settori ad anticipare, mitigare e gestire il rischio ovunque essi operino.

LRQA - Un alleato per i progetti sull'idrogeno

Ogni progetto sull'idrogeno comporta rischi e sfide particolari, per cui è essenziale individuare le competenze tecniche necessarie fin dalle prime fasi del processo. Ecco perché il team di esperti LRQA collabora strettamente per comprendere l'intera portata dei progetti. In base alle specifiche esigenze, è possibile costruire un programma di garanzia su misura, che garantisca

che le attrezzature, i prodotti, le attività e la catena di fornitura operino in linea con i requisiti legali, gli standard globali e le best practice del settore.

Supporto Tecnico

Massimizzare il successo dei progetti sull'idrogeno con approfondimenti specialistici, supporto normativo, formazione e affiancamento in ogni fase.

Ispezione e certificazione delle apparecchiature

Conferma che le apparecchiature sono conformi alle normative e agli standard internazionali, indipendentemente dal luogo di esportazione o di utilizzo.

Ispezione e certificazione dei prodotti

Assicura che i prodotti a idrogeno siano conformi agli standard, ai requisiti di rendicontazione dei gas serra e alle migliori pratiche prima dell'ingresso sul mercato.

Garanzia del progetto e della catena di fornitura

Mantenere l'integrità della catena di fornitura dell'idrogeno per garantire la qualità e la sicurezza dei progetti.

Garantire autenticità e qualità

Affrontare il "Greenwashing" attraverso l'Assurance

Il "Greenwashing" è un problema sempre più critico quando si considerano le fonti energetiche sostenibili. Per il settore dell'idrogeno, il rischio è particolarmente pronunciato a causa dei diversi metodi di produzione, ciascuno con la propria intensità di carbonio. Che l'idrogeno venga ricavato dal gas naturale, dal carbone o attraverso l'elettrolisi, l'impronta di carbonio varia, soprattutto se si considerano la cattura e lo stoccaggio del carbonio. Per combattere il "Greenwashing", la trasparenza e la coerenza nel riportare il contenuto di carbonio dell'idrogeno sono essenziali. Attualmente, il settore non dispone di un metodo universalmente accettato per valutare le credenziali verdi dell'idrogeno, motivo per cui molti attori chiave parlano di certificati di origine che attestino e determinino quanto l'idrogeno sia effettivamente verde.

Sebbene si stiano compiendo dei progressi, ci sono ancora delle lacune negli schemi esistenti. Il vero successo risiederà in un approccio globale e

coerente, che consideri le emissioni dell'intero ciclo di vita, dalla fabbricazione delle apparecchiature di produzione all'utilizzo finale da parte dei consumatori, soprattutto in contesti internazionali in cui l'idrogeno prodotto in un Paese viene utilizzato in un altro. La promozione di un approccio coerente a livello globale alla certificazione dell'idrogeno è essenziale e le organizzazioni, tra cui LRQA, stanno esercitando pressioni per l'adozione di politiche che stabiliscano un approccio standardizzato, garantendo che le dichiarazioni di "idrogeno verde" siano comprovate e riconosciute a livello globale.

Il ruolo della garanzia nella catena di approvvigionamento

La catena di approvvigionamento dell'idrogeno si trova in una fase critica, con la necessità di un'immensa crescita per allinearsi agli impegni di produzione a zero emissioni. Si prevede che il mercato degli elettrolizzatori, un componente chiave nella produzione di idrogeno a basse emissioni di carbonio, aumenterà di quasi sei volte per raggiungere un obiettivo di produzione annuale di 70 gigawatt. Anche le soluzioni di stoccaggio, in particolare quelle che utilizzano materiali innovativi come la plastica rinforzata con vetro (GRP), dovrebbero registrare una crescita sostanziale, con un'espansione potenziale del mercato a 900 miliardi di sterline entro il 2027.

Il viaggio verso l'adozione diffusa dell'idrogeno comporta sia sfide che opportunità

Tuttavia la crescita della catena di fornitura non deve essere solo rapida, ma anche sostenibile e affidabile. I ritardi nei finanziamenti e nell'avvio dei



progetti hanno fornito alla catena di fornitura un breve periodo per prepararsi alla crescita prevista. L'assicurazione della qualità sarà fondamentale in questa fase, in quanto garantisce che le aziende che aumentano la produzione non scendano a compromessi con gli standard di sicurezza e sostenibilità.

Partecipando ai comitati per gli standard globali e collaborando con i produttori e gli utenti finali, LRQA si sforza di garantire che la qualità resti al centro dell'espansione della catena di approvvigionamento dell'idrogeno, contribuendo a garantire la possibilità di produrre apparecchiature in grandi quantità senza sacrificare l'integrità del settore.

Partendo da queste basi, il ruolo di garanzia si estende oltre il monitoraggio per dare forma attiva alle migliori pratiche della catena di fornitura. Con l'ingresso nel mercato dell'idrogeno di nuovi attori (provenienti da diversi settori industriali) che si uniscono al mercato dell'idrogeno, si sta

passando da un controllo di qualità retrospettivo all'integrazione della garanzia di qualità nelle prime fasi del processo di approvvigionamento e progettazione. Questo atteggiamento proattivo comporta una valutazione completa dei fornitori per scegliere partner affidabili, revisioni dettagliate della progettazione per prevenire i problemi, e solide specifiche standard per garantire una comprensione e un'implementazione coerenti. Tali misure di qualità preventive non riguardano solo l'aderenza ma anche la coltivazione della fiducia e la creazione di una reputazione di eccellenza nella catena di approvvigionamento dell'idrogeno. Il passaggio all'integrazione precoce delle pratiche di garanzia della qualità segna una mossa strategica per rafforzare la traiettoria di crescita del settore, assicurando che sia attrezzato per soddisfare la crescente domanda senza compromettere la sicurezza e la sostenibilità che sono vitali per il suo successo a lungo termine.



Leanne Halliday

Leanne Halliday è ingegnere chimico con oltre 20 anni di esperienza pratica in vari ruoli di progettazione, messa in servizio e gestione di progetti di grandi dimensioni nel settore del gas e delle energie rinnovabili nel Regno Unito, in Asia e in Australia. Ha lavorato per 10 anni a Brisbane, Singapore e ora, sempre per LRQA, a Perth come rappresentante capo e responsabile delle vendite sul territorio per l'Australia e la Nuova Zelanda. Fa parte del gruppo di lavoro Standards Australia per la produzione e lo stoccaggio dell'idrogeno, ed è il Subject Matter Expert di LRQA per l'idrogeno, a supporto di progetti a livello globale.

Will the Zero Emissions future be powered by Hydrogen?

In a world grappling with the emergency of climate change, the transition to sustainable energy sources is no longer an option but an imperative.

When considering the available solutions, hydrogen stands out not only for its potential but also for its versatility.

Historically used in various industrial sectors, hydrogen is now being seen with a new lens: as a possible cornerstone of our zero-emissions future.

However, like any transformative change, the journey to widespread adoption of hydrogen comes with both challenges and opportunities.

In this article we will delve into the complexities and possibilities of hydrogen and its role in a zero-emissions future.

We explore hydrogen's place in the broader energy landscape, the technological advances that could drive its adoption, and the importance of assurance to ensure authenticity and sustainability.

Passione per innovazione, sostenibilità e digitalizzazione



Milani, azienda lombarda leader nella progettazione e realizzazione di impianti elettrici e speciali, innova, punta sull'idrogeno e accelera la crescita

Paola Quadri, Responsabile commerciale e automazione
Milani S.p.A.

Milani S.p.A., azienda che si occupa della progettazione, installazione e manutenzione di impianti elettrici e speciali, negli ultimi anni ha accelerato la propria crescita ponendosi sullo scenario italiano come uno dei principali punti di riferimento del settore.

“Un successo che è il frutto di una visione attenta ai trend e alle necessità di mercato, di una strategia orientata all'innovazione e della reputazione che nel tempo ci siamo costruiti sul mercato (A.D. Oreste Milani)”

Milani nasce nel 1964 in provincia di Lecco, per volontà di Giovanni Milani a cui negli anni si affiancano i figli Oreste e Beatrice. L'azienda cresce rapi-

damente, proseguendo nella creazione di impianti sempre più grandi e importanti destinati prevalentemente a industria e terziario, settori che in quegli anni erano in grande ascesa in tutte le province lombarde.

Nel 2011, l'azienda inizia a intraprendere una progressiva diversificazione dell'attività, approcciando nuovi settori, a cominciare da quello delle energie alternative, sviluppando nuove aree di business, come l'automazione, e orientandosi ai mercati esteri come veicolo di ulteriore sviluppo. Strategia che viene potenziata negli ultimi 7 anni grazie a importanti investimenti concentrati sul potenziamento e accrescimento delle competenze interne, che portano alla creazione di un gruppo multidisciplinare di professionisti senior, con specializzazioni nel campo dell'ingegneria elettrica, meccanica, informatica, elettronica e dell'automazione, ma anche di competenze nel campo del facility management. Figure senior a cui nel tempo sono stati affiancati giovani brillanti neolaureati in ingegneria e fisica e chimica per lo sviluppo di sistemi avanzati nel campo della digitalizzazione e della transizione energetica, “perché alle giovani menti brillanti deve essere dato spazio di esprimere le proprie potenzialità”, spiega Oreste Milani.

Il team, fortemente motivato, ha permesso di dare vita a nuove linee di business, che concretizzano la visione di crescita, spinta verso nuove frontiere



tecnologiche più che geografiche, utilizzando le importanti competenze acquisite per generare sul mercato nuove proposte e soluzioni ad alto valore aggiunto. Proposte che nascono dall'ascolto e dall'analisi di esigenze irrisolte dei clienti, atte a migliorare le performance e a diminuire i consumi degli edifici, attraverso l'applicazione in ambito building e industriale di tecnologie futuristiche, solitamente utilizzate in ambito aerospaziale e industriale avanzato.

Fin dai primi anni 2000 Milani ha sempre posto molta attenzione verso le energie rinnovabili, in particolare verso la realizzazione di impianti fotovoltaici. Oggi "transizione energetica" per l'azienda lombarda non significa solo fotovoltaico, ma soprattutto idrogeno, settore che associa alla tradizionale mission della società le "core competence" in termini di generazione, trattamento e compressione di gas del cuore del team di ingegneria, con pluridecennale esperienza nel campo della progettazione di impianti di produzione e trattamento di gas tecnici per importanti gas industry.

“Consci dello scenario internazionale e della crescente importanza dell'autogenerazione energetica abbiamo iniziato un percorso di sviluppo per una pipeline di 100MW di impianti fotovoltaici con configurazione di agrivoltaico avanzato, associati a produzione di idrogeno da installare nel nord Italia (A.D. Oreste Milani)

Grazie a importanti partnership internazionali con primari technology provider, Milani è in grado di offrire diversi prodotti all'interno della filiera dell'idrogeno verde:

elettrolizzatori AEM e PEM, con materiali di

provenienza centro-nord europea e completo assemblaggio presso il sito di Osnago. BOP ingegnerizzato e testato dal team di ingegneria e R&S (sistemi small scale 10-200kW, sistemi large scale 1-5MW);

- sistemi di stoccaggio idrogeno a bassa pressione tramite idruri metallici, utilizzati anche per la compressione del gas fino a 500 bar e completi di sistema di distribuzione ed erogazione con misure fiscali; tali sistemi sono ideali anche per installazioni in prossimità di edifici e luoghi di pubblica frequentazione, grazie all'importante riduzione del rischio di esplosione che questa tecnologia permette;
- soluzioni "skid-mounted" per analisi e misura fiscale;
- sistemi a "fuel cell" per applicazioni stazionarie con funzionalità di long duration UPS (range 1-4MW);
- sistema di automazione e supervisione avanzato, che integra al suo interno funzioni di gestione della manutenzione "condition-based" e predittiva e funzioni di monitoraggio delle performance degli stack e dei componenti tecnologici basati su A.I., sviluppato internamente dal reparto R&S Milani.

“L'importanza dell'idrogeno non è solo a livello di produzione semi-centralizzata abbinata ai campi fotovoltaici, ma è anche un tema centrale per l'incremento dell'efficienza e dell'autosufficienza degli edifici; – prosegue l'amministratore delegato – rappresenta infatti un vettore di accumulo ad alta densità energetica che permette in poco spazio di gestire anche accumuli stagionali, in modo sicuro”.

Milani ha ingegnerizzato e realizzato un impianto chiavi in mano "skid mounted plug&play" per la generazione, lo stoccaggio e la riconversione di H_2 in energia elettrica e calore, installato presso il sito produttivo di Osnago, che funge da "long term test bench" e da show room delle tecnologie sviluppate, oltre a permettere di avere uno stabilimento per l'ingegnerizzazione e la produzione di skid che rispetta i parametri "NZEB", raggiungendo in questo modo un importante obiettivo di sostenibilità.

Questo prodotto rende accessibile tecnicamente ed economicamente all'interno del mondo building applicazioni di generazione stazionaria di energia derivate da settori high-tech e dal campo aerospaziale.

Tutte queste soluzioni sono state sviluppate e realizzate interamente all'interno del nuovo sito adiacente alla sede di Osnago, che sarà completamente operativo a partire dalla metà del 2024.



Paola Quadri

Dopo la laurea magistrale in Ingegneria gestionale, Paola Quadri inizia il suo percorso professionale come project manager, poi come key account manager per applicazioni chimiche presso SIAD Macchine Impianti di impianti di compressione gas per primari progetti a livello internazionale. Successivamente, intraprende un percorso di gestione tecnico-commerciale di sistemi complessi di automazione, sia nel campo "motion control" sia nel controllo di processo, con progetti di alto livello internazionale. Presso Milani è responsabile della Divisione tecnologica, che include un team dedicato all'automazione industriale (controllo ambienti e processi), un gruppo di ricerca e sviluppo in campo IoT (con 2 brevetti ottenuti) e uno dedicato alla progettazione e costruzione di unità montate su skid.

Passion for innovation, sustainability and digitization

Innovation, research and development and important international partnerships lead Milani to enter the market of hydrogen systems, as one of the most important emerging players, able to offer a technological portfolio of primary interest in the sector.

Evoluzione digitale nell'impiantistica: “Data Analysis” e “Lead Generation”

La “Trasformazione Digitale” è innanzitutto un approccio culturale verso un modello decisionale d'impresa che identifica nei dati un concreto vantaggio competitivo

Alessandro Carrieri
Docente & Marketing Advisor



Troppo spesso assistiamo a una mistificazione concettuale dei principi della “Digital Transformation”. La Trasformazione Digitale è innanzitutto un approccio culturale verso un modello decisionale d'impresa che identifica nei dati un concreto vantaggio competitivo.

Solo con questa consapevolezza può avvenire la magia della vera Trasformazione: la digitalizzazione delle infrastrutture aziendali così rilevante per criteri decisionali d'impresa basati sul modello “Data-Driven”.

A tal merito, il settore impiantistico italiano si trova a un bivio cruciale: abbracciare la “Lead Generation Digitale” per rafforzare le opportunità e il ruolo dei sales manager prosperando così nel mercato odierno, oppure decidere di perdere progressivamente competitività.

Fattualmente si tratta di un'evoluzione strategica che può trasformare il modo in cui le aziende impiantistiche acquisiscono nuovi clienti e incrementano i loro profitti.

La “Lead Generation Digitale” come alleato strategico

La “Lead Generation Digitale” rappresenta un potente alleato per i sales manager, ampliando le loro

capacità e aprendo nuovi canali di acquisizione clienti. Attraverso l'utilizzo di strumenti e tecnologie digitali, i sales manager possono:

- ampliare il bacino di utenza: raggiungendo un numero vastissimo di potenziali clienti online, abbattendo i limiti geografici e aprendo nuove opportunità di business;
- migliorare la profilazione dei lead: raccogliendo dati preziosi sui potenziali clienti, come interessi e comportamento online, permettendo di indirizzare le proprie offerte in modo mirato e personalizzato;
- aumentare l'efficienza del lavoro: automatizzando le attività ripetitive e dispendiose in termini di tempo, come la ricerca di lead e la qualificazione, liberando risorse necessarie ad attività più strategiche a valore aggiunto;
- migliorare la customer experience: offrendo un'esperienza di acquisto più fluida e personalizzata, aumentando la soddisfazione e la fidelizzazione dei clienti;
- migliorare il targeting delle campagne marke-

“Il settore impiantistico italiano si trova a un bivio cruciale: abbracciare la ‘Lead Generation Digitale’ per rafforzare le opportunità ed il ruolo dei sales manager, prosperando così nel mercato odierno, oppure decidere di perdere progressivamente competitività”

ting: permettendo di indirizzare le campagne marketing a un pubblico specifico e interessato, aumentando la loro efficacia e il ritorno sull'investimento (ROI);

- fidelizzare i clienti: le relazioni durature con i clienti sono le più proficue.

Un mercato in continua evoluzione

Con un valore stimato di oltre 90 miliardi di euro nel 2023 (fonte: ANIMP), il settore impiantistico italiano si trova a un bivio cruciale:

- da un lato, la tradizione di un modello di business consolidato, basato su sales manager e relazioni offline, ha forgiato il successo di molte aziende per decenni;
- dall'altro, l'irresistibile ascesa del digitale sta rivoluzionando le dinamiche di mercato e le aspettative dei clienti, creando un nuovo imperativo per le aziende che ambiscono a prosperare: dominare la "Lead Generation Digitale".

Affiancare questi due modelli diventerà la sfida del futuro.

Dati e statistiche che evidenziano l'importanza della Lead Generation Digitale:

- 80% delle interazioni di vendita B2B avverrà online entro il 2025;
- 6,7% è il tasso di crescita annuale del commercio digitale B2B;
- 60% dei clienti B2B ricerca online informazioni sui prodotti e servizi prima di effettuare un acquisto;
- 15% è l'incremento del numero di team di marketing che utilizzano dati e processi di analisi.

Sfide e opportunità

L'avvento del digitale ha portato con sé una serie di sfide e opportunità per il settore industriale. Le imprese che non si adattano al nuovo panorama rischiano di rimanere indietro, mentre quelle che abbracciano la "Lead Generation Digitale" possono ottenere un vantaggio competitivo significativo.

L'urgente necessità di abbracciare i processi di "Lead Generation Digitale"

1. Il sorpasso digitale

Come anticipato, entro il 2025, l'80% delle interazioni di vendita B2B avverrà online. Ignorare questa tendenza significa esporsi al rischio di perdere quote di mercato a favore di competitor più agili e digitalizzati.

I canali digitali offrono un'opportunità di crescita irrinunciabile per le imprese che si adeguano in tempo utile al cambiamento.

“Entro il 2025, l'80% delle interazioni di vendita B2B avverrà online. Ignorare questa tendenza significa esporsi al rischio di perdere quote di mercato a favore di competitor più agili e digitalizzati”

2. La centralità della "Lead Generation"

La generazione di lead qualificati online è un elemento fondamentale per alimentare il processo di vendita e raggiungere nuovi clienti. Le strategie di "Lead Generation Digitale" permettono di:

- ampliare il bacino di utenza: raggiungendo un numero vastissimo di potenziali clienti online, abbattendo i limiti geografici e aprendo nuove opportunità di business;
- migliorare la profilazione dei lead: raccogliendo dati preziosi sui potenziali clienti, come dati demografici, interessi, comportamento online e pagine web visitate, permettendo di indirizzare le proprie offerte in modo mirato e personalizzato;
- ottimizzare il ROI: offrendo un ritorno sull'investimento nettamente superiore rispetto alle strategie tradizionali, grazie all'estrema efficienza e misurabilità delle campagne online;
- accrescere la "brand awareness": la costante interazione con i potenziali clienti sui canali di-



L'esclusiva piattaforma "SaaS all-in-one" basata sull'intelligenza artificiale progettata per trasformare la tua strategia di marketing digitale.



Con Performmya.it è concretamente possibile:

- monitorare e analizzare facilmente tutti i canali di marketing digitale in un'unica comoda piattaforma;
- prendere decisioni aziendali informate sulla base di informazioni avanzate, affidabili e personalizzate;
- massimizzare il ROI e ottenere risultati eccezionali.

gitali rafforza la "Brand Value" e posiziona l'azienda come leader nel proprio settore.

3. La personalizzazione come fattore di successo

I clienti B2B moderni si aspettano esperienze personalizzate e interazioni su misura.

La "Lead Generation Digitale" offre gli strumenti per:

- profilare i lead: analizzando il comportamento online dei potenziali clienti per comprenderne le esigenze e gli interessi;
- creare contenuti personalizzati: offrendo contenuti di alta qualità e pertinenti alle esigenze specifiche di ogni lead, come guide, i "case study" e "white paper";
- inviare comunicazioni personalizzate: interagendo con i lead in modo personalizzato, attraverso e-mail marketing, "marketing automation" e "chatbot", aumentando l' "engagement" e la fidelizzazione.

La digitalizzazione dei processi come visione olistica

Per ottenere il massimo da questa strategia, è fondamentale digitalizzare i processi aziendali e renderli misurabili.

Perché digitalizzare i processi?

- migliore efficienza: automatizzando le attività ripetitive e dispendiose in termini di tempo permette di ottimizzare il lavoro dei rappresentanti e di concentrarsi su attività più strategiche;
- maggiore controllo: monitorando l'andamento delle attività di "Lead Generation" in tempo reale consente di identificare i punti di forza e di debolezza e di apportare le opportune correzioni;
- dati più precisi: avere dati precisi e misurabili permette di valutare l'efficacia delle diverse strategie di "Lead Generation" e di ottimizzare l'allocazione delle risorse.

Come digitalizzare i processi?

- identificare i processi da digitalizzare: analizzando i processi aziendali e individuare quelli che possono essere automatizzati o digitalizzati;
- scegliere gli strumenti giusti: esistono numerosi software e strumenti per la digitalizzazione dei processi, come software di marketing au-

tomation e sistemi di analisi dei dati;

- implementare la digitalizzazione: fornendo formazione al personale e accompagnando il team nel processo di cambiamento culturale.

La forza propulsiva dei dati e del tracciamento

I dati raccolti attraverso la digitalizzazione dei processi sono una risorsa preziosa per:

- comprendere il comportamento dei clienti: analizzare i dati permette di conoscere meglio le esigenze e i desideri dei clienti, per indirizzare le proprie offerte in modo mirato e personalizzato;
- migliorare le strategie di "Lead Generation": i dati aiutano a capire quali strategie sono più efficaci e a ottimizzare le campagne di marketing;
- prendere decisioni informate: i dati forniscono una base solida per prendere decisioni strategiche su come migliorare il business.

I dati sono la linfa vitale della "Lead Generation Digitale".

Fornire in formato digitale informazioni accurate e complete su prodotti e servizi, specifiche, prezzi dettagliati, schede tecniche, per poi misurare con quali e quanti articoli del nostro "product-mix" hanno interagito e per i quali hanno manifestato interesse i nostri utenti, consente alle imprese di acquisire preziosi insight capaci di efficientare al meglio gli effort di marketing aziendali.

Casi di successo

Gruppo Maccaferri: ha adottato una strategia di "Lead Generation Digitale" completa, che include la creazione di un sito web di nuova generazione, l'utilizzo di marketing automation e la partecipazione a fiere virtuali.

Caleffi: ha sviluppato un sistema di customer service digitale integrato, che permette ai clienti di ricevere assistenza in tempo reale attraverso chat, email e telefono.

Resistenza al cambiamento

La cultura aziendale tradizionale in alcune aziende può ostacolare l'adozione di nuove tecnologie e strategie digitali.

Questo può includere:

- timore del nuovo (rischio di fallimento o di perdita di controllo);
- mancanza di fiducia nelle tecnologie digitali (scetticismo sulla loro efficacia o utilità);
- mancanza di una visione strategica (incapacità di comprendere i benefici a lungo termine della digitalizzazione).

Strategie per superare le sfide:

- formazione del personale: investire nella formazione del team per acquisire le competenze digitali necessarie;
- collaborazione con esperti esterni: assumere consulenti o agenzie specializzate in marketing digitale;
- comunicare i benefici: coinvolgere il management e il team aziendale sui vantaggi della “Lead Generation Digitale” e sui risultati ottenibili.

Conclusioni

Le aziende impiantistiche che desiderano prosperare nel panorama odierno devono:

1. Adottare un approccio omnicanale:

- essere trasversalmente presenti su diverse piattaforme, offline e online, per raggiungere i clienti in modo efficace e omogeneo;
- integrare i canali digitali con le attività offline per creare un'esperienza-cliente fluida e coerente;
- offrire un servizio di customer service multicanale che sia efficiente e rispondente alle esigenze dei clienti.

2. Creare team di vendita ibridi:

- integrare la competenza e l'esperienza dei sales manager con le abilità digitali di nuova generazione;
- fornire formazione specifica finalizzata a sensibilizzare culturalmente il middle-management

sulle opportunità digitali;

- incoraggiare la collaborazione tra i diversi reparti per creare una strategia di vendita coesa e vincente;
 - creare una cultura aziendale aperta al cambiamento e all'innovazione, che valorizzi le competenze digitali e promuova l'utilizzo di dati e tecnologie per migliorare le performance aziendali e personali.
3. Personalizzare l'esperienza del cliente:
- utilizzare i dati per conoscere i clienti, le loro esigenze e i loro comportamenti;
 - offrire contenuti, comunicazioni e proposte personalizzate per aumentare l'engagement e la fidelizzazione;
 - creare un “customer journey” personalizzato che accompagni il cliente in tutte le fasi del processo di acquisto.
4. Investire in tecnologie e competenze digitali:
- adottare software di marketing automation e di analisi dati per ottimizzare le attività di “Lead Generation”.

I tre pilastri dell'approccio vincente:

- allineamento culturale e strategico tra marketing e vendite;
- eccellenza nell'esecuzione di processi e “best practice”;
- abilitazione tecnologica con strumenti e tecnologie adeguate.

Le aziende che investono nella “Lead Generation Digitale” saranno quelle che avranno maggior successo ed equilibrio sostenibile nel prossimo futuro. E questa onda è meglio cavalcarla sul nascere, prima che diventi troppo grande per salirvi sopra.



Alessandro Carrieri

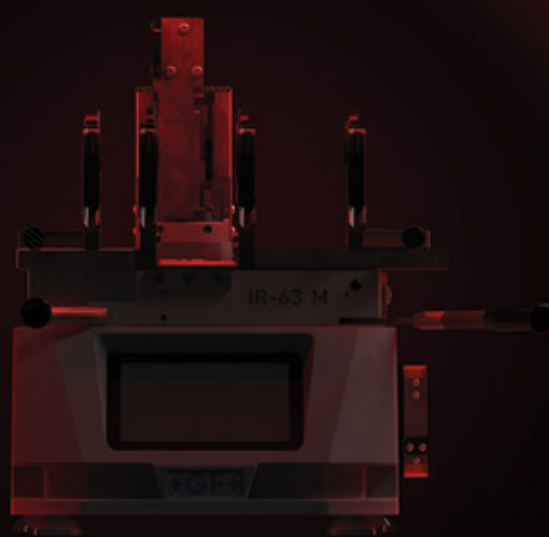
Alessandro Carrieri è consulente di Marketing e docente in discipline chiave, quali Project Management, Neuromarketing, Digital Advertising, Data Analysis, E-Commerce Management e Omnichannel Marketing. Dopo il conseguimento del Master in Marketing presso la SDA Bocconi a Milano, la sua carriera si caratterizza dalla guida di teams principalmente in ambito startup, e contribuendo in modo significativo alla costruzione e al consolidamento di brand aziendali. La sua profonda competenza analitica si manifesta nel miglioramento delle strategie aziendali e nella presa di decisioni basate su modelli Data-Driven.

Digital evolution in Italian plant engineering: “Data Analysis” and “Lead Generation”

This paper explores the significance of digital transformation for Italian plant engineering companies. It highlights how digitalization can empower these companies to enhance efficiency, boost sales, and gain a competitive edge.

Key issues:

- Defining digital transformation and its benefits for businesses
- Challenges and opportunities for Italian plant engineering companies
- Data analytics for better decision-making and customer insights
- Lead generation for attracting new clients and increasing sales
- The digital transformation is crucial for the future of Italian plant engineering companies. Those who embrace it will be more competitive in the global marketplace.



***i* Focus**

Impianti industriali e idrici





i Focus

Impianti industriali e idrici

+GF+

GF PIPING SYSTEMS

ENEXIO ITALY

CORTEM

VEGA

HYDAC

ISCOTRANS

PRECISION FLUID CONTROLS

GF PIPING SYSTEMS

Nuova saldatrice "IR-63 M" per connessioni ottimizzate di tubi saldati a infrarossi

Dopo 32 anni di sviluppo della saldatura a infrarossi (IR), GF Piping Systems presenta la "IR-63 M", una nuova saldatrice a infrarossi che mantiene la tecnologia consolidata e al contempo integra nuove funzionalità hardware e software per una saldatura più rapida, semplice ed efficiente.

Grazie a un processo controllato dalla macchina, le saldatrici "IR" assicurano saldature prive di punti di contatto e di alta qualità in settori come la lavorazione chimica, la microelettronica o il trattamento delle acque, dove è fondamentale un funzionamento sicuro e duraturo. Con la "IR-63 M", GF Piping Systems ha deciso di semplificare e velocizzare ulteriormente il processo di saldatura per materiali come PVDF, ECTFE, PP-H, PP-n, PE o PVC-U. Gli aggiornamenti hanno permesso di ridurre del 20% i tempi di preparazione, del 30% le fasi di installazione, e del 50% i tempi di raffreddamento.

La "IR-63 M" migliora la fruizione da parte dell'utente grazie a miglioramenti sia hardware che software. La macchina è dotata di un touchscreen da 7" protetto da un vetro di sicurezza, che offre una navigazione intuitiva e istruzioni multilingue per un'esperienza utente semplificata. Inoltre, un Connectivity Box integrato facilita l'accesso al servizio cloud CONNECT Welding Data di GF Piping Systems, consentendo il trasferimento continuo di protocolli di saldatura e documentazione.

GF Piping Systems ha inoltre migliorato l'esperienza operativa con ampi aggiornamenti hardware per una maggiore flessibilità e precisione: la "IR-63 M" è dotata di un'unità di fissaggio ottimizzata e di un fermatubo regolabile brevettato, entrambi con marcature angolari per una maggiore precisione e facilità d'uso. La macchina è inoltre dotata di un sistema



Ispezione di un cordolo di saldatura eseguito con IR-63 M.
Fonte:

GF Piping Systems

di fresa aggiornato e di un azionamento del tubo riprogettato che consente di saldare componenti flangiati su entrambi i lati della macchina. La saldatura di progetti complessi, sia sulla postazione di lavoro che direttamente sul luogo di installazione, è ulteriormente semplificata dall'opzione di saldatura remota.

Simon Worni, Head of Global Product Management Systems di GF Piping Systems, ha così commentato il lancio: "Il nostro obiettivo è ridefinire il futuro coniugando una tecnologia all'avanguardia con un'accessibilità senza pari. Con la 'IR-63 M', manteniamo la semplicità, la robustezza e la compattezza della nostra macchina esistente, integrando al contempo i più recenti progressi per offrire una migliore esperienza al cliente. I miglioramenti complessivi - che riguardano tutto, dal design della saldatrice all'innovativa guida per l'utente e alla connettività - non solo rendono la saldatura a infrarossi più facile da usare, ma hanno anche portato a un processo di saldatura più rapido ed efficiente". Da quando ha introdotto nel 1992 la tecnologia di saldatura a infrarossi senza contatto, GF Piping Systems è sempre stata all'avanguardia nell'innovazione. La IR-63 M si basa su questa tradizione, inaugurando una nuova era di precisione ed efficienza nella saldatura a infrarossi.

www.gfps.com/it-it.html

La saldatrice IR-63 M per l'ottimizzazione delle saldature a infrarossi dei tubi.

Fonte:

GF Piping Systems



ENEXIO ITALY

Nuovo sistema “DAF”: soluzioni per il trattamento delle acque industriali

ENEXIO Italy S.r.l. nella sua esperienza pluriennale, è in grado di progettare e realizzare soluzioni avanzate per il trattamento delle acque, sia in ambito civile-municipale sia in ambito industriale.

Tra le soluzioni offerte vi è un nuovo prodotto studiato per gli impianti chimici, costituito da un sistema di flottazione ad aria disciolta chiamato “DAF”.

Il “DAF” è in grado di ridurre significativamente i solidi sospesi e le sospensioni colloidali, caratteristica fondamentale per il corretto funzionamento delle torri di raffreddamento.

Un esempio: per un impianto produttivo del settore chimico, ENEXIO Italy ha studiato una soluzione per non sporcare le superfici di scambio, evitare depositi e intasamenti delle tubazioni, ridurre solidi sospesi e sospensioni colloidali.

Prima dell'intervento migliorativo di ENEXIO Italy, il sito in questione approvvigionava da un invaso artificiale le acque grezze, soggette a variabilità stagionali e agli eventi meteorologici, necessarie al reintegro del circuito di raffreddamento.

Il sistema proposto per la soluzione del problema è rappresentato da un “DAF” compatto “plug&play” e “all-in-one”, con prestazioni superiori rispetto ai tradizionali sedimentatori lamellari soprattutto in termini di grado di secco ottenibile. Il cuore di questo sistema è il pacco lamellare, che aumenta la superficie specifica del flottatore riducendo l'impronta dell'impianto a terra.

Il processo del “DAF” inizia con la saturazione dell'acqua tramite un sistema venturi, seguito dalle fasi di coagulazione e flocculazione per aumentare le dimensioni delle particelle e facilitarne la separazione. Il materiale flottato viene poi raccolto da pale schiumatrici. Un sistema di controllo della torbidità con retro-feedback ottimizza la dosatura del flocculante, migliorando la chiarificazione dell'acqua e riducendo il consumo di sostanze chimiche.

In caso di grandi portate, il sistema può essere progettato per funzionare su più vasche in paral-

lelo. Inoltre, la costruzione in acciaio inossidabile e le parti plastiche in polipropilene rendono il sistema concepito per durare nel tempo e garantire prestazioni ottimali.

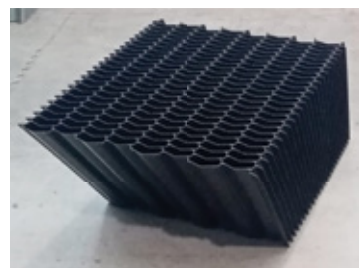
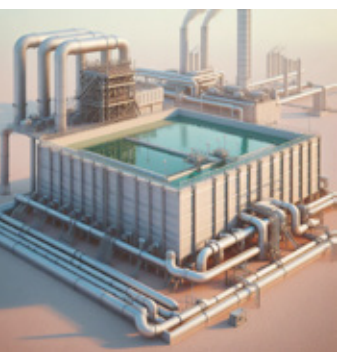
I vantaggi operativi del “DAF” di ENEXIO Italy sono: possibilità di trattare acque con livelli di contaminazione più elevati;

- ridotti consumi di acqua di processo;
- minore consumo di energia elettrica;
- facilità di manutenzione;
- ridotto ingombro;
- flessibilità di esercizio, che varia in base alla qualità dell'effluente;
- fanghi più concentrati e meno voluminosi.

Inoltre, questa soluzione è predisposta per usufruire delle agevolazioni previste per l'Industria 4.0 e 5.0, in quanto il sistema include funzionalità di monitoraggio remoto e teleassistenza, garantendo che i parametri operativi siano entro i range ottimali.

Questa tecnologia rappresenta un avanzamento significativo per il trattamento delle acque industriali, con benefici in termini di efficienza, spazio e gestione dei fanghi.

Il sistema “DAF” di ENEXIO Italy rappresenta una soluzione innovativa per il trattamento delle acque industriali, permettendo elevata efficienza, costi operativi ridotti e conformità agli standard dell'Industria 4.0 e 5.0. Il design e la tecnologia offrono un approccio sostenibile alla gestione della qualità dell'acqua negli ambienti industriali.



www.enexio-service.com/italy

SISTEMI E COMPONENTI PER IL **TRATTAMENTO ACQUE**



Leader internazionale nella produzione di componenti ed impianti per il trattamento delle acque civili e industriali. **ENEXIO ITALY** è garanzia di competenza ed esperienza nei processi di depurazione e sedimentazione dalla fase di **progettazione** fino al completo **revamping** dei vostri impianti.

Soluzioni personalizzate per **filtri percolatori** con riempimento strutturato in **polipropilene**.

Serbatoi QLD a moduli lamellari con vasche in acciaio inox, al carbonio o polipropilene.

Gli oltre 25 anni di esperienza nella **progettazione** e **revamping**, rendono **ENEXIO ITALY** il partner affidabile per aumentare le performance e ridurre i costi di gestione delle unità produttive.

ENEXIO Service

**KNOW-HOW.
AFFIDABILITÀ.
SOSTENIBILITÀ.**



CORTEM

“Ex d”: metodo di protezione per le aree con atmosfere potenzialmente esplosive

Nelle aree classificate a rischio per la presenza di atmosfere esplosive, il modo di protezione “Ex d” è tra i modi di protezione più usati, e la sua applicazione, col passare del tempo, si è dimostrata essere versatile, efficace e duratura.

In Italia i dispositivi con questo modo di protezione sono chiamati “antideflagranti” o “a prova di esplosione” [1], mentre nel mondo anglosassone vengono definiti “flameproof”, che letteralmente verrebbe tradotto “a prova di fiamma”. Questo nella lingua inglese serve a differenziare gli apparecchi conformi alla normativa europea dagli apparecchi a prova di esplosione secondo la normativa americana NEC 500 [2], questi ultimi chiamati “explosion proof”.

Nello schema internazionale IECEx e nella normativa europea ATEX, il modo di protezione “Ex d” ha come riferimento normativo rispettivamente le norme IEC 60079-1 e EN 60079-1. In questa cornice normativa la settima edizione della IEC 60079-1 ha sancito l'introduzione della marcatura “Ex db” per i dispositivi con EPL Gb e modo di protezione “Ex d”. Questo in concomitanza con l'introduzione dei livelli aggiuntivi “Ex da Ga” e “Ex dc Gc” per specifici dispositivi a tutt'oggi piuttosto marginali.

Per semplicità in quest'articolo indicheremo “Ex db” con “Ex d”, intendendo restringere il campo della discussione sempre e solo all'EPL Gb.

Il modo di protezione “Ex d”: il concetto di base

La grande diffusione dei dispositivi antideflagranti trova le sue radici nel principio base del modo di protezione “Ex d”.

Potremmo riassumere questo principio base dicendo che, qualora si verificasse l'esplosione, essa

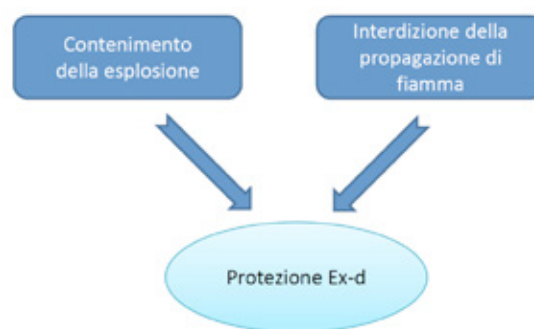


Figura 2: Schema dei principi base del modo di protezione “Ex d”

verrebbe contenuta all'interno di custodie senza propagarsi all'atmosfera circostante.

Capiamo dunque come il modo di protezione “Ex d” rappresenti una risposta pragmatica alla presenza di atmosfera esplosiva, ancora più importante se posta in relazione alla impossibilità pratica di realizzare impianti elettrici complessi, che risultino sigillati rispetto ai gas presenti nell'atmosfera circostante. [3]

Una conseguenza diretta dell'accettare che un'esplosione possa avvenire all'interno di una custodia antideflagrante è la possibilità di installare al suo interno componenti che contengono sorgenti d'innesco. Solo a titolo di esempio, vengono installati nelle custodie “Ex d”: i relè, i commutatori, i collettori rotanti, i contattori, gli interruttori automatici e molti altri dispositivi che, al pari di questi, possono produrre nel loro normale funzionamento archi, scintille o altre fonti d'innesco.

Questi dispositivi a “norma industriale” [4] posti all'interno di custodie antideflagranti e certificati da un organismo notificato, ottengono un livello di protezione EPL pari a Gb, e possono essere così installati in Zona 1.



Figura 1: Un interruttore e una pulsantiera realizzati secondo il modo di protezione “Ex d”



Figura 3: Indicati con delle frecce degli esempi di dispositivi a standard industriale in una custodia "Ex d"

Il contenimento dell'esplosione

La reazione chimica che genera l'esplosione deve la sua pericolosità alle pressioni che esercita sulle superfici incontrate nel suo espandersi. Queste pressioni ricadono il più delle volte in un intervallo compreso tra i 7 e i 14 bar, variando dai valori più bassi dei gas di gruppo IIA a quelli più alti dei gas di gruppo IIC. Per ogni dispositivo che viene certificato presso un organismo notificato il valore della pressione che può venirsi a creare al suo interno durante l'esplosione viene determinato tramite uno specifico test di determinazione della pressione di riferimento. Questo test ricrea il caso peggiorativo nel quale l'esplosione può avvenire, utilizzando miscele di gas diverse, a seconda del gruppo di gas dell'apparecchio e miscele gas/aria con proporzioni indicate dalla normativa.

Sulla base della pressione di riferimento così ottenuta l'involucro del dispositivo antideflagrante deve poi superare un test di sovrappressione, in cui viene pompata al suo interno acqua a una pressione pari a 1,5 volte la pressione di riferimento. [5]

Tutto questo rende l'idea del perché l'involucro esterno di una custodia antideflagrante sia quindi



Figura 4: L'aspetto massiccio di una tipica custodia antideflagrante

molto robusto. Le pareti metalliche di un dispositivo con modo di protezione "Ex d", siano esse ricavate per fusione o da carpenteria saldata, hanno spessori rilevanti, così come le parti in vetro delle apparecchiature illuminanti o le cosiddette "finestre" in vetro delle custodie. Un altro dettaglio visibile, indice di questa robustezza, è il numero e la qualità delle viti di serraggio.

Va da sé che la grande maggioranza dei dispositivi antideflagranti siano costruiti in metallo, prediligendo le tecnologie realizzative da fusione, da carpenteria saldata o direttamente da lavorazione di semilavorati qualora i lotti di produzione fossero contenuti. I materiali plastici non sono del tutto esclusi, trovando applicazione nei dispositivi di piccola dimensione, sui quali le pressioni appena riportate si traducono in forze comunque trascurabili ($F=P \cdot S$ dove P è la pressione e S la superficie).

La non propagazione della fiamma

3.1 I giunti a prova di esplosione

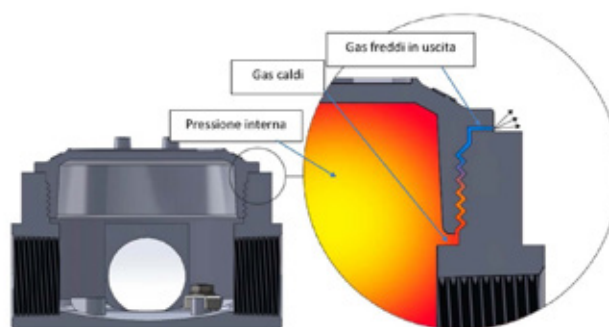


Figura 5: Esempio di laminazione del gas in un giunto filettato

Un'altra caratteristica del modo di protezione "Ex d" è la presenza dei "giunti a prova di esplosione", in Italia detti anche "giunti di laminazione della fiamma". Essi corrispondono alle superfici di contatto tra due parti di una custodia, e presentano particolarità costruttive che impediscono la propagazione di un'esplosione interna alla custodia verso l'atmosfera esplosiva circostante. [6].

Per farsi un'idea della loro forma, i più diffusi sono: i piani di contatto delle flange tra corpo e coperchio, i filetti dei coperchi filettati e le superfici cilindriche dei giunti cilindrici.

Al verificarsi dell'esplosione vengono prodotti gas caldi all'interno della custodia, i getti di gas che ne derivano si espandono attraverso i giunti di laminazione e la loro temperatura diminuisce. A quel punto tali gas residui non sono in grado di innescare i gas esterni alla custodia antideflagrante. [7]

Per far sì che questo processo avvenga nella maniera prevista, le lunghezze e le tolleranze dei giunti devono essere ben determinate così come la loro

rugosità superficiale. La normativa IEC/EN 60079-1 riporta specifiche tabelle a questo scopo.

In fase di certificazione presso l'organismo notificato uno specifico test di non trasmissione di una accensione interna (spesso detto "test di non trasmissione di fiamma") viene simulato realizzando un'esplosione all'interno del dispositivo antideflagrante posto in una camera di prova anch'essa riempita del medesimo gas infiammabile. Questa camera di prova spesso è realizzata avvolgendo il dispositivo in un sacco di nylon trasparente appositamente riempito di gas. Il risultato del test è considerato soddisfacente se l'accensione non viene trasmessa alla camera di prova. [10]

3.2 Ingressi di cavi e conduttori

Per evitare la propagazione dell'esplosione, particolare attenzione va posta negli ingressi dei cavi o dei conduttori in custodie o apparecchi antideflagranti.

A questo proposito occorre premettere che nei siti classificati a rischio di atmosfere esplosive sono diffusi gli impianti con le condutture elettriche in tubo protettivo metallico ("conduit"). In alternativa troviamo impianti con le condutture elettriche in cavo, più simili agli impianti industriali standard.

In presenza di un impianto a tubo ("conduit") gli ingressi dei tubi nelle custodie vanno realizzati con i giunti di bloccaggio, ovvero dei piccoli recipienti, filettati in ingresso e uscita, all'interno dei quali viene versata una specifica resina sigillante (detta miscela di bloccaggio o in alcuni casi cemento [9]).

La resina chiude gli interstizi tra un conduttore e l'altro, impedendo a un'eventuale esplosione di propagarsi da una custodia ad un'altra.

Nel caso si tratti dell'ingresso in custodia in un impianto con condutture elettriche in cavo, salvo rari casi, l'ingresso nella custodia viene effettuato tramite pressacavo. Il pressacavo dovrà essere anch'esso in esecuzione antideflagrante "Ex d" ed essere in grado di bloccare un'eventuale esplosione. Per garantire questa funzionalità la scelta del pressacavo dovrà seguire un preciso criterio di selezione individuato nella normativa impiantistica EN/IEC 6007914.

Conclusioni

Il modo di protezione "Ex d", oggi indicato "Ex db", si basa su un concetto teorico semplice: il contenimento tramite un robusto involucro e la non propagazione della fiamma. A questa semplicità si deve il suo successo, si tratta infatti di uno dei primi modi di protezione sviluppati nell'industria estrattiva mineraria, e ancora oggi è uno dei più diffusi nelle aree classificate per atmosfere potenzialmente esplosive.

Un dispositivo antideflagrante se usato con le dovute accortezze è efficace e duraturo nel tempo.

Conoscere le sue principali caratteristiche è tuttavia necessario per costruire impianti che ne conservino lo straordinario grado di sicurezza.

Note e riferimenti bibliografici

- [1] CEI EN 60079-1:2016-3.1
- [2] National Electrical Code Handbook 2011 – Definitions pag. 26
- [3] Questo è dovuto al fenomeno della respirazione che si verifica in corrispondenza dei cicli di riscaldamento e raffreddamento dei dispositivi elettrici, conseguenza dell'accensione e dello spegnimento elettrico. In ogni ciclo si produce una depressione nella fase di raffreddamento che risucchia l'atmosfera esterna.
- [4] IEC 60079-0 Ed.7 6.1b
- [5] Questo livello del coefficiente di sicurezza pari a 1,5 prevede in produzione l'esecuzione di un routine test, evitabile aumentando il coefficiente da 1,5 a 4.
- [6] CEI EN 60079-1:2016-03 3.3
- [7] Explosion protection – Heinrich Groh 2004 6.8.1 pag 231
- [8] CEI EN 60079-1:2016 11.3.2, 11.3.3
- [9] Il termine cemento deriva dai primi composti usati, polveri simili al cemento recentemente sostituite da più performanti resine bi componenti

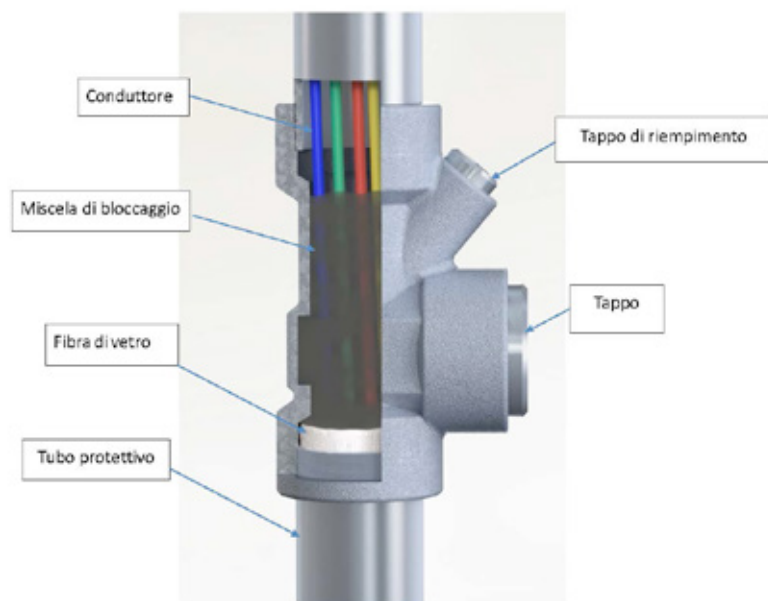


Figura 6: Esempio di giunto di bloccaggio in un impianto in tubo

VEGA

Il “VEGAPULS C 21” sorveglia in maniera affidabile l'altezza delle acque di fiume

Dagli anni 40, la centrale idroelettrica ad acqua fluente di Kirchbichl della società idroelettrica tirolese TIWAG, integrata armoniosamente nell'ansa dell'Inn, contribuisce all'approvvigionamento energetico del Tirolo. La sua posizione è unica nel suo genere, in quanto l'ansa dell'Inn è separata dalla centrale di Kirchbichl e rappresenta il relativo tratto di deflusso residuale. Questo ha favorito lo sviluppo di un biotopo con banchi di pietrisco e zone umide ad acque stagnanti, considerato uno degli ultimi habitat di questo tipo in Tirolo.

Ampi lavori di risanamento

Alcuni anni fa, la TIWAG ha avviato un programma di risanamento volto a migliorare l'efficienza della centrale elettrica, ma anche a proteggere e valorizzare il biotopo. Inoltre, nel corso dei decenni, il volume di scarico dell'Inn era mutato. Attualmente sono in corso gli ultimi lavori di costruzione che saranno completati entro la fine di quest'anno. Tra l'altro sono state realizzate una centrale ad acqua di dotazione e una turbina aggiuntiva in centrale, ma anche misure di protezione dalle alluvioni. È stato inoltre risanato il canale dell'acqua a monte, e sono state implementate soluzioni per la migrazione dei pesci.

Particolarmente vantaggioso è il fatto che l'acqua di dotazione proveniente dallo stramazzo (15 m³/s) che da maggio 2018 garantisce il passaggio dei pesci nell'ansa dell'Inn, ora viene impiegata per la produzione di energia elettrica. In questo modo, nell'ansa dell'Inn affluisce non solo una quantità sufficiente di acqua residua per i pesci e altre specie acquatiche, ma allo stesso tempo si producono 6 GWh supplementari che vanno ad alimentare la rete elettrica tirolese. La centrale elettrica di Kirchbichl produce quindi 165 milioni di chilowattora all'anno.

Ottima collaborazione pluriennale

Da oltre 15 anni, per le questioni relative alla misura di livello, l'azienda si affida all'esperienza di

VEGA. All'inizio si cercava una soluzione di misura con omologazione SIL2. La scelta è caduta sul “VEGASWING”, tutt'ora impiegato nel punto di misura.

“Apprezziamo l'affidabilità e soprattutto la durevolezza dei sensori VEGA e in passato abbiamo fatto una serie di esperienze positive”, ricorda Georg Dworschak, responsabile della pianificazione e progettazione degli impianti, nonché della messa in servizio presso TIWAG AG.

Per questo gli strumenti di misura di VEGA non sono impiegati solo nella centrale di Kirchbichl, ma anche nelle altre centrali elettriche di TIWAG. Nel quadro della pianificazione dei lavori di ristrutturazione e ampliamento l'azienda si è dunque rivolta a VEGA.

Servono valori di misura sempre più precisi

Nel campo della misura di livello, Dworschak rileva una spiccata tendenza all'impiego di procedimenti di misura continua e in particolare della tecnica di misura radar. Al giorno d'oggi il sistema di controllo di processo viene alimentato con molti più valori di misura e allo stesso tempo si rilevano anche dati supplementari.

Questo non riguarda solo la centrale di Kirchbichl. Ogni singolo valore di misura confluisce anche in un sistema superiore “SCADA” che raggruppa tutte le centrali elettriche di TIWAG in Tirolo (9 grandi e 34 più piccole). I valori di misura vengono inoltre trasmessi all'Istituto idrografico austriaco.



www.vega.com/it

HYDAC

La business continuity negli impianti idroelettrici: quanto è importante?

Negli impianti idroelettrici è fondamentale garantire il massimo della produttività attraverso strategie di manutenzione intelligente per una gestione ottimale dell'impianto.

Per esempio, la manutenzione del fluido dielettrico dei trasformatori ha un impatto fondamentale sulla sua durata e sulla sua affidabilità; finora possiamo fare riferimento a due strategie manutentive e di monitoraggio delle condizioni: off line e online.

Nel primo caso il trasformatore, viene messo fuori servizio per poterne trattare il fluido isolante. Ovviamente non possiamo parlare di business continuity se si opta per questo sistema di manutenzione. Non solo, l'umidità trattenuta nell'isolante solido del trasformatore, non viene minimamente rimossa e, una volta rimessa in esercizio la macchina, questa tende a rilasciarla proprio al fluido appena trattato. Diverso è invece il caso del monitoraggio delle condizioni e del trattamento on line che avviene in modo continuo, con il trasformatore in esercizio.

In termini di soluzioni possiamo parlare dell'unità "TransformerCare TCU": è un'unità di servizio progettata per prolungare la vita operativa di trasformatori e reattori a olio. Il continuo degasaggio, disidratazione e filtrazione dell'olio isolante garantisce che il contenuto di ossigeno, il contenuto di acqua e la contaminazione

delle particelle nel trasformatore siano mantenuti bassi e la tensione di rottura dell'olio isolante sia aumentata; di conseguenza, aumenta anche la durata dell'isolamento. La "TCU" viene utilizzata per tutta la vita del trasformatore, mentre il trasformatore è collegato e in funzione.

Ciò significa che la macchina tratta continuamente tutto il fluido isolante del trasformatore consen-

do di monitorarne lo stato anche con sensori di temperatura; un trattamento continuo permette di avere un olio sempre controllato.

Per i piccoli impianti HYDAC propone anche il "WGK": un sistema compatto per circuiti di raffreddamento chiusi che funzionano con refrigeranti come acqua-glicole o acqua. Questo sistema facilita gli interventi di manutenzione riducendo i fermo macchina.

Si tratta di uno skid di spinta plug and play per circuiti di raffreddamento dotato di pompa, vaso di espansione e sensoristica, risulta essere una soluzione modulare efficace ed affidabile per il raffreddamento

È innovativo perché è compatto, a struttura modulare e può essere installato a bordo dei generatori visto il suo limitato ingombro. Il sistema elettrico è ritenuto adeguato se dotato di risorse di produzione, stoccaggio, controllo della domanda e capacità di trasporto sufficienti a soddisfare la domanda attesa senza violazioni di sicurezza, con un margine di riserva in ogni dato periodo.

L'idroelettrico si conferma come una risorsa strategica e pertanto massima attenzione sarà data nel prossimo futuro alla loro efficienza e affidabilità. Le soluzioni presentate contribuiscono a rendere percorribile ed efficace la strada verso un pianeta sempre più green.



Hydac WGK: sistema compatto per circuiti di raffreddamento chiusi

Hydac TCU (Transformer care unit): unità di manutenzione che prolunga la vita dei trasformatori



www.hydac.com/it-it/



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

ISCOTRANS

Esperienza e affidabilità al servizio del settore dell'impiantistica idrica



Il trasporto di impianti idrici rappresenta una delle sfide ingegneristiche più complesse del nostro tempo. Con l'aumento della popolazione globale, la desertificazione di nuove aree e la crescente urbanizzazione, la domanda di infrastrutture efficienti per la gestione dell'acqua è in costante crescita. Questo settore non solo garantisce l'accesso all'acqua potabile, ma è anche fondamentale per l'irrigazione agricola, l'industria e la gestione delle acque reflue.



In questo contesto, le aziende che operano nel settore idrico si affidano a partner logistici affidabili per il trasporto di impianti e componenti. Iscotrans, con quasi 50 anni di esperienza nel settore della logistica di impianto, si distingue come fornitore di servizi di spedizione internazionale, offrendo stime precise dei costi e dei tempi. La sua rete globale e l'impegno per la sicurezza e l'affidabilità fanno di Iscotrans il partner ideale per le aziende che operano in questo ambito.

Grazie alla rete di partner consolidata nel tempo, Iscotrans può garantire un trasporto sicuro ed efficiente di impianti idrici, preservandone sempre l'integrità. Grazie alla sua esperienza nella gestione di progetti logistici complessi, e alla ri-

gorosa adozione di procedure di sicurezza, l'azienda si posiziona all'avanguardia nel settore.

Iscotrans è inoltre profondamente impegnata nella promozione della sostenibilità ambientale. Utilizzando logistica sostenibile e strategie innovative, Iscotrans riduce l'impatto ambientale delle sue operazioni di trasporto, contribuendo così al programma mondiale per la decarbonizzazione.



L'impegno costante verso l'innovazione tecnologica permette a Iscotrans di ottimizzare l'efficienza e la trasparenza delle sue attività. In un'epoca in cui il cambiamento climatico e la scarsità d'acqua richiedono soluzioni sostenibili, Iscotrans si distingue come un partner affidabile e orientato al cliente, rispondendo con efficacia alle sfide ambientali e soddisfacendo pienamente le esigenze dei suoi partner commerciali.

Con la combinazione di esperienza, impegno per la sostenibilità e innovazione tecnologica, Iscotrans si conferma come leader nel settore, contribuendo in modo significativo alla gestione responsabile delle risorse idriche a livello globale.

www.iscotrans.it



MADE TO INNOVATE

Since 1976 we create innovative solutions to deliver your cargo to the remotest corners of the earth



HEAD OFFICE - GENOVA

Via alla Porta degli Archi 3, 16121 Genova - Italy

Tel. +39 010 5729911 | projects@iscotrans.it

MILANO – ROMA – ALGERI – DURBAN – MAPUTO

WWW.ISCOTRANS.IT

PRECISION FLUID CONTROLS

Cos'è il monitoraggio della portata di ozono per i sistemi di trattamento dell'acqua

Molti impianti municipali di trattamento dell'acqua utilizzano sistemi di trattamento a ozono per produrre acqua pulita per utenti residenziali e industriali.

Mentre tutti i vari tipi di sistemi di trattamento dell'acqua hanno i loro vantaggi e svantaggi, i sistemi a ozono (O₃) forniscono un'eccellente disinfezione ed evitano alcuni dei problemi legati ai sottoprodotti chimici, riscontrati con la clorazione. Inoltre, i sistemi di trattamento a ozono non producono alcun odore o retrogusto, il che rende il prodotto finale più appetibile.

L'ozono è una molecola instabile che può essere facilmente convertita in ossigeno. Come ossidante, diventa un forte disinfettante che uccide gli organismi pericolosi all'interno delle forniture di acqua grezza, in modo da rendere l'acqua sicura per il consumo. Poiché l'ozono è altamente reattivo e instabile, non può essere conservato e deve essere generato in base alle necessità per il trattamento dell'acqua. L'ozono è generalmente prodotto in grandi quantità da gas contenenti ossigeno, usando una scarica elettrica silenziosa (effetto corona), e viene applicato all'acqua grezza tramite contatto a bolle a scopo di disinfezione.

Il problema

La produzione di ozono è un processo costoso. Pertanto, misurare accuratamente e in modo affidabile l'ozono mentre viene prodotto e applicato all'interno dell'impianto di trattamento dell'acqua è essenziale per controllare la qualità dell'acqua e i relativi costi.

Mentre gli analizzatori sono in grado di mostrare agli operatori dell'impianto la percentuale, in volume, di ozono nell'ossigeno, gli operatori dell'impianto hanno anche bisogno di conoscere la portata massica totale di ozono per ottenere la massima efficienza operativa.

La scelta di un misuratore di precisione di portata massica di gas per questo scopo assicura che il

processo di disinfezione funzioni in modo più efficace ed economico. In un impianto tipico, l'ozono viene prima generato e poi introdotto nel processo di filtrazione in tre punti diversi, dove è richiesto un misuratore di portata. Dapprima l'ozono viene usato come coagulante in precedenza alla prefiltrazione. Poi viene immesso in piccole dosi come agente ossidante. Infine, viene applicato in dosi maggiori come disinfettante per decomporre le sostanze inquinanti, come i pesticidi. In Europa, c'è una direttiva della Comunità Europea (CE) che richiede la rimozione di erbicidi e pesticidi solubili dall'acqua potabile. L'ozono è un'eccellente soluzione per soddisfare questa normativa.

La soluzione

La portata di dosaggio dell'ozono varia in ogni fase del processo di trattamento dell'acqua, il che rende il calcolo del corretto misuratore di portata una sfida. Inoltre, un tipico sistema di trattamento a ozono può far passare il gas come una combinazione di ossigeno e ozono, rispettivamente al 98% e al 2%. Mentre ci sono diverse tecnologie di misurazione della portata e molti tipi di misuratori di portata, la necessità di una misurazione diretta della portata massica restringe notevolmente le opzioni.

La dispersione termica è una scelta eccellente per questa applicazione. I misuratori di portata massica a dispersione termica sono spesso scelti per i sistemi di trattamento a ozono (Figura 1) e per altre applicazioni in impianti di trattamento delle acque comunali, grazie alla loro precisione, all'ampio rapporto di turndown fino a 100:1, alla bassa perdita di carico, al design senza parti mobili (bassa manutenzione), alla struttura robusta e al risparmio economico.

Sono disponibili da un certo numero di produttori, tra cui Fluid Components International (FCI). Un misuratore di portata massica termico, come il modello ST80 di FCI, impiega un sensore di portata senza parti mobili inserito direttamente nella porta-



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

ta del processo di ozono.

Il misuratore di portata termica ST80 è in grado di misurare la portata di gas in un ampio intervallo da 0,75 a 600 SFPS (da 0,2 a 172 NMPS), con una precisione di +1% del valore letto, +0,5% del valore su larga scala.

La ripetibilità di un tale misuratore di portata è pari al +0,5% del valore letto – sostenendo ancora una volta la necessità di affidabilità in un processo critico con operazioni potenzialmente pericolose. Il rapporto di turndown è generalmente preimpostato in fabbrica e regolabile sul campo da 2:1 a 100:1.

Il rilevamento termico è una delle poche tecnologie che misurano la portata massica; è anche una delle poche tecnologie che può essere utilizzata per misurare la portata massica del gas in piccole linee, grandi tubature, condotti o ciminie.

Un dispositivo di rilevamento della portata massica contiene due termometri a resistenza di platino protetti da pozzetti termici. Un termometro a resistenza (RTD) è riscaldato, mentre l'altro RTD rileva la temperatura del processo. Quando è posizionato nel flusso di gas del processo, la differenza di temperatura tra i due RTD è direttamente correlata alla velocità di portata del gas nel processo e alle proprietà specifiche del gas del processo. Portate più consistenti dovute a velocità più elevate o a sostanze più dense causano un raffreddamento maggiore dell'RTD riscaldato e una riduzione del differenziale di temperatura tra gli RTD, rendendo possibile la misurazione precisa della portata del gas in su un ampio intervallo di portata.

L'elemento di portata è realizzato in un materiale compatibile con il gas. Nella maggior parte dei casi, l'acciaio inossidabile o Hastelloy C sono adatti, ma sono disponibili anche altri metalli particolari.

Inoltre, il tipico elemento di portata a inserimento comporta una caduta di pressione trascurabile nella maggior parte delle applicazioni. Questo vantaggio può tradursi in riduzioni significative del consumo di energia e quindi risultare un processo più conveniente in termini di costi. Molti misuratori di portata sono dotati di un display LCD sul posto. Un tipico display include quattro linee di 20 caratteri che generalmente indicano la portata, la portata totale, la temperatura, lo stato del relè, la modalità di calibrazione in corso e la frequenza di campionamento.



Misuratore di portata ST80

I misuratori con un trasmettitore basato su microprocessore possono fornire un'uscita 4-20mA con una porta seriale RS-232C per le comunicazioni. Una vasta gamma di bus (di comunicazione) è disponibile per tutti i tipi di misuratori di portata, compresi Profibus e HART. FCI dispone di una vasta offerta di flussostati termici di massa, interruttori di interfaccia dei media, sensori di livello e misuratori di portata massica.

Conclusioni

In un sistema di trattamento a ozono tipico, un misuratore di portata massico termico sarà installato su ogni generatore di ozono, per calcolare la portata massica totale di ozono mentre viene prodotto e poi inviato alle varie sezioni di trattamento. I misuratori di flusso sono anche installati in ogni luogo di trattamento, che nel nostro impianto di riferimento è incluso come trattamento coagulante della prefiltrazione, come trattamento ossidante primario per la disinfezione e infine per la rimozione di erbicidi e pesticidi come trattamento disinfettante.

www.precisionfluid.it

Il Digital Twin industriale nella transizione energetica

Come massimizzare efficienza e sostenibilità. L'approccio olistico con un'unica piattaforma di ingegneria integrata permette di ridurre la dipendenza da più strumenti, accelerando le operazioni e i processi decisionali e consentendo di risolvere sfide chiave come la disconnessione tra le discipline e il trasferimento manuale dei dati

Ilaria Michelizzi, Presales manager
AVEVA

Nel percorso industriale verso la transizione energetica, le aziende incontrano sfide diverse, che vanno dalla progettazione alla costruzione, fino alla gestione, manutenzione e ottimizzazione degli impianti. Queste sfide possono trasformarsi in opportunità se viene introdotto fin dall'inizio un Digital Twin che, interconnesso in tempo reale a tutti gli step industriali, può migliorare l'intera catena di valore e accelerare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. Nell'articolo esploreremo questo viaggio con PowerCo, un'azienda fittizia impegnata nella progettazione di impianti di idrogeno verde, e che in qualità di "Owner Operator" ha anche la responsabilità di ottimizzare l'esercizio e la manutenzione delle sue installazioni dalla generazione delle sorgenti rinnovabili alla produzione dell'idrogeno. In PowerCo, come in numerose altre realtà industriali in diversi mercati e segmenti, sono molteplici i ruoli che contribuiscono alla generazione e necessità di analisi di dati critici, dai progettisti agli opera-



tori fino ai responsabili di manutenzione, ma spesso queste informazioni, seppur comuni e strettamente correlate, sono estratte in maniera destrutturata.

“Lo sviluppo di questi progetti innovativi in ambito idrogeno è un’occasione per l’industria di realizzare sinergie significative e ottimizzare ogni fase progettuale e produttiva”, dichiara il CEO di PowerCo, “AVEVA ci ha offerto il potenziale di una piattaforma integrata e agnostica attraverso la quale abbiamo rivoluzionato i tradizionali approcci in silos, dove ogni soluzione digitale apportava soluzioni puntuali senza considerare il quadro globale del ciclo di vita delle installazioni, e questo ci ha permesso di ridurre costi CAPEX e OPEX, e migliorare la sicurezza e efficienza operativa di PowerCo”.

“Nel percorso della produzione di idrogeno verde, la variabilità delle fonti di energia rinnovabile pone sfide significative”, sottolinea Cristina, ingegnere di processo presso PowerCo, “con differenze nella produzione solare tra il giorno e la notte, e disparità stagionali e geografiche che impattano la fase di elettrolisi dell’acqua”.

“Nel viaggio verso la transizione energetica, le aziende possono trasformare le sfide in opportunità utilizzando un Digital Twin interconnesso in tempo reale”

Cristina spiega che per affrontare queste sfide il dipartimento di ingegneria di PowerCo, capitanato da Angelo, si concentra sulla progettazione di soluzioni che garantiscano una produzione stabile nonostante la variabilità dell'energia.

Ciò comporta la necessità di correlare la variabilità dell'energia sorgente, quali le curve temporali delle fonti rinnovabili come il vento e l'irraggiamento solare, alla produzione di idrogeno e l'implementazione di soluzioni di stoccaggio, come i serbatoi tradizionali o l'accumulo di energia con le batterie, per mitigare le fluttuazioni.

Utilizzando gli strumenti di simulazione avanzati di AVEVA, PowerCo conduce analisi rigorose dell'intera catena dell'idrogeno, sia in modalità stazionaria che dinamica. Ciò consente al team di valutare diverse configurazioni operative e di ottimizzare l'utilizzo delle risorse energetiche per ottenere la massima efficienza e sostenibilità, monitorando le emissioni di CO₂ e il costo livellato dell'idrogeno.

Quando Cristina passa il testimone ad Angelo per la successiva fase di progettazione, è evidente che l'approccio olistico di PowerCo con un'unica piattaforma di ingegneria integrata, permette di ridurre la dipendenza da più strumenti, accelerando le operazioni e i processi decisionali, e consentendo al team di risolvere sfide chiave come la disconnessione tra le discipline e il trasferimento manuale dei dati.

Angelo, responsabile del dipartimento di ingegneria, gestisce un team di progettisti e project managers distribuito in varie sedi, inclusi subcontractor, e sottolinea l'importanza dei sistemi integrati e degli approcci incentrati sui dati per facilitare la collabo-

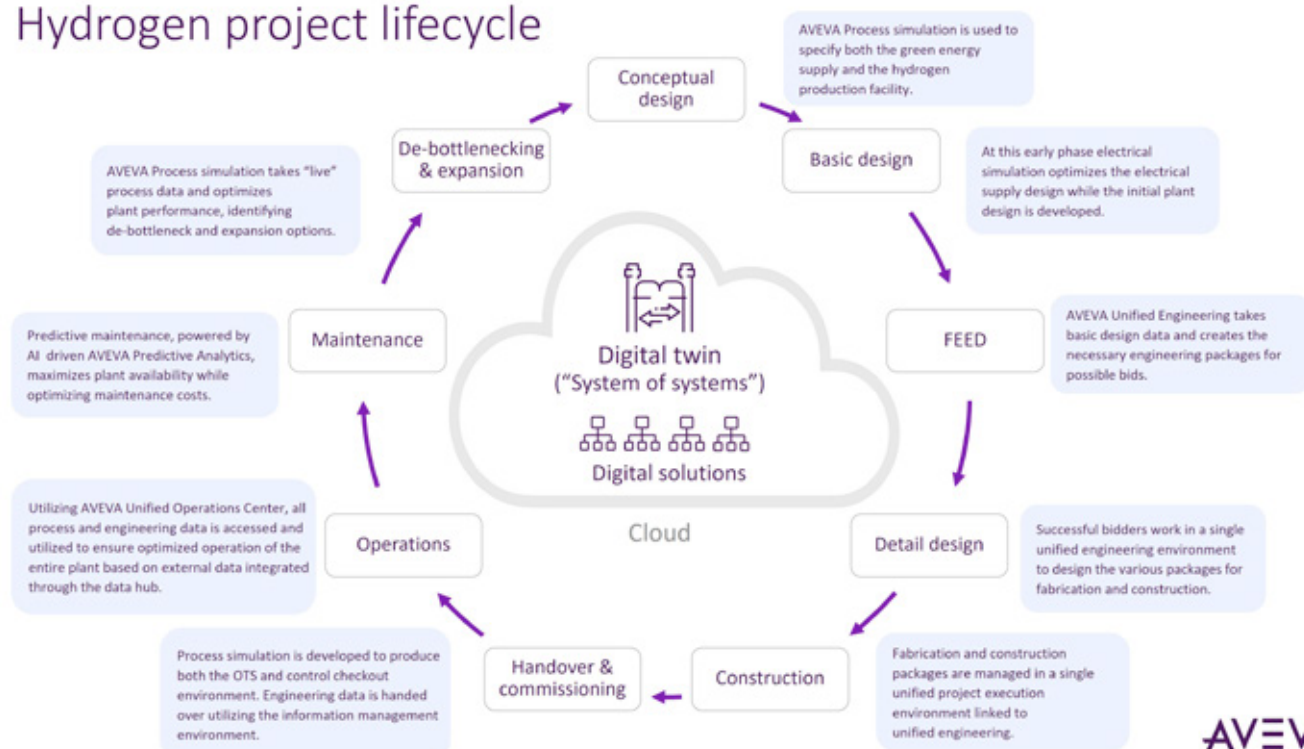
razione tra reparti e sedi geografiche. Le soluzioni ingegneristiche unificate snelliscono i processi, facendo risparmiare tempo e fatica, migliorando la qualità e potenziando la collaborazione sia interna che esterna.

"Prima di collaborare con AVEVA, in PowerCo lavoravamo con sistemi sconnessi", racconta Angelo, "e ogni passaggio di progettazione, dal processo, alla creazione di PFD, PID e modelli 3D richiedeva frequenti iterazioni, con difficile collaborazione, problemi di coerenza e rischi di propagazione di errori". Oggi la perfetta integrazione dei dati di simulazione elettrica e di processo con gli strumenti di progettazione, la gestione avanzata degli elenchi di dati 1D, degli schemi 2D e dei modelli 3D multidisciplinari all'interno di una piattaforma unificata, garantisce accuratezza e coerenza durante l'intero ciclo di vita del progetto, favorendo la collaborazione tra i team attraverso una vera continuità digitale.

Sfruttando le tecnologie Cloud, Angelo sottolinea come gli strumenti digitali consentano lo scambio, l'aggiornamento e il confronto efficiente dei dati tra le varie fasi di progettazione, per gestire in modo agile le consegne e lo stato di avanzamento, con un notevole risparmio di ore di progettazione e di sforzi di costruzione in una panoramica completa accessibile attraverso un'unica interfaccia.

Una volta completate le fasi di design e costruzione, è adesso cura di Federico, Project Information Manager di PowerCo, sottolineare il ruolo cruciale dell'integrazione dei dati per il successo operativo. Nel suo lavoro Federico si addentra nelle complessità dell'handover dei dati, una fase critica non soltanto durante il commissioning e la messa in

Hydrogen project lifecycle



AVEVA

servizio dell'impianto, quanto piuttosto la naturale estensione delle fasi di progettazione e costruzione precedenti.

"PowerCo ha dovuto affrontare numerose sfide a questo proposito", ci confida Federico, "tra cui problemi di qualità e usabilità dei dati. Mancava una piattaforma solida per garantire la conformità dei dati agli standard e alle regole di convalida di qualità, con conseguenti incongruenze e difficoltà di accesso alle informazioni archiviate in diverse applicazioni e server che non smettevano di moltiplicarsi." Ed ecco che gli utilizzatori iniziavano ad avere copie locali di documenti diversi, stampe cartacee da trasportare sui siti, richieste a rilento di informazioni tra colleghi per portare avanti le loro funzioni.

Per affrontare queste sfide, PowerCo ha implementato una soluzione completa e agnostica che migliora la qualità e la fruibilità dei dati, indipendentemente da come queste informazioni siano state prodotte, che siano generate in fase di progettazione, ma anche create e mantenute durante la fase operativa.

“La piattaforma di AVEVA aiuta a ridurre i costi e a migliorare la sicurezza e l'efficienza

Attraverso un sistema di gestione degli standard di progetto, l'azienda convalida la creazione dei dati in base a regole predefinite, assicurando la conformità dalla progettazione all'esercizio. Questa piattaforma funge da hub centrale, colmando il divario tra le fasi di progettazione e quelle operative, facilitando l'accesso e la visualizzazione dei dati in totale continuità.

Federico spiega i vantaggi mostrando report dinamici che forniscono informazioni sulla conformità dei progetti e sulla qualità dei dati: drill-down su tag e attributi specifici permettono agli utenti di identificare problemi di non conformità e monitorare la completezza delle informazioni.

Inoltre, la piattaforma consente la ricerca agnostica di dati e documenti, e l'accesso e visualizzazione di informazioni da più fonti in maniera ergonomica e fluida.

Per esempio, selezionando l'elettrolizzatore, Federico accede a tutte le informazioni relative all'elettrolisi, dai dettagli tecnici, ai documenti di progettazione fino ai dati operazionali in tempo reale.

Dalla stessa pagina si possono anche consultare PID, PDF e aprire il modello 3D, utile per identificare i sistemi ausiliari da isolare, valutare i rischi annessi e rilevare le misure d'accesso necessarie a preparare il piano di manutenzione dell'asset, prima di rendersi sul sito ed eseguire l'intervento.

Grazie alla navigazione intuitiva e all'interoperabilità, gli utenti possono passare facilmente dalla visualizzazione dei documenti all'accesso di sistemi correlati, come l'analisi predittiva o la gestione degli ordini di manutenzione, accedendo così a tutte le informazioni necessarie per la pianificazione.

Dando priorità alla qualità e all'accessibilità dei

dati attraverso un approccio integrato e centrato sull'asset, piuttosto che sui documenti, PowerCo consente ai suoi team di supportare un processo decisionale efficiente durante l'intero ciclo di vita dell'impianto, migliorando le prestazioni operative dalla progettazione alla manutenzione.

Ora che Federico ha assicurato un handover ottimale al team di commissioning, attraverso la piattaforma di Digital Twin che assicura una gestione centralizzata delle informazioni, chiediamo a Roberta, Global Process Manager di PowerCo, il suo punto di vista su come affrontare le sfide operative dell'impianto di idrogeno dopo la costruzione e messa in servizio.

"Quando i nostri impianti entrano in funzione la piattaforma di Digital Twin continua a esserci di supporto anche nella fase operativa", sottolinea Roberta, "in particolare è necessario monitorare attentamente i processi e gli asset per garantirne le prestazioni ottimali".

Uno dei suoi obiettivi principali è quello di risolvere i problemi legati ai tempi di indisponibilità dei compressori di stoccaggio dell'idrogeno e ossigeno, un ostacolo critico che impedisce gli obiettivi di produzione dell'idrogeno, in rapporto alla discontinuità di disponibilità delle energie rinnovabili.

Roberta illustra gli obiettivi chiave stabiliti da PowerCo, che comprendono l'identificazione delle cause principali dei tempi di fermo dei compressori, l'aumento della disponibilità degli asset al 95%, l'incremento della produzione di idrogeno e l'identificazione proattiva del degrado delle prestazioni. Per raggiungere questi obiettivi, Roberta sottolinea l'importanza dell'accesso in tempo reale ai dati operativi, di manutenzione e target di produzione, oltre che alle informazioni storiche degli stessi.

Tuttavia, Roberta evidenzia la complessità a raggiungere questi obiettivi senza una soluzione contestualizzata e unificata, dovuta alle difficoltà di integrazione dei dati provenienti da fonti e formati diversi: dall'accesso ed estrazione dei dati di affidabilità e performance dei compressori, all'oneroso processo di compilazione dei rapporti di esercizio, all'integrazione dei registri di manutenzione e delle previsioni meteorologiche per la pianificazione della produzione, il processo è manuale, consuma tempo prezioso e manca di efficienza.

Ma questo problema in PowerCo è stato superato, sottolinea Roberta, grazie ai progressi ottenuti attraverso l'implementazione delle soluzioni software avanzate di AVEVA che promuovono il miglioramento continuo dell'efficienza operativa, accelerando così la nostra posizione di leader nella produzione di idrogeno.

Grazie alla maggiore visibilità e alla perfetta integrazione dei dati operativi e ingegneristici, in una piattaforma che unifica tecnologia operativa (OT), informatica (IT) e business (ET), PowerCo ha accelerato la sua eccellenza operativa ottenendo una visione olistica dei processi e degli asset dell'impianto.

Questa integrazione ha facilitato un processo decisionale agile e informato, ottimizzando le prestazioni dell'impianto attraverso una visualizzazione unificata dei sistemi digitali, in cui i diversi stakeholder

dell'azienda accedono in maniera dinamica alle informazioni attraverso una navigazione ergonomica e contestualizzata di tutti i sistemi, dai KPI di alto livello, quali i target di produzione, costi e sostenibilità di interesse per i C-Level da una visualizzazione multi-sito, al dettaglio delle applicazioni necessarie all'operatore per il "troubleshooting" e la gestione della manutenzione del singolo asset.

Roberta riconosce che ci sono state altre aree di miglioramento, in particolare nella manutenzione proattiva. L'importanza di individuare strategie per affrontare i problemi di manutenzione in modo tempestivo ed efficace, garantisce l'ininterrotta operatività dell'impianto di idrogeno e il raggiungimento degli obiettivi di produzione.

“Il team di ingegneri dell'utente finale garantisce una produzione stabile di idrogeno e uno stoccaggio efficace, nonostante l'inevitabile variabilità della produzione di energia rinnovabile

È qui che Ilaria, responsabile dell'affidabilità e della manutenzione di PowerCo, fa luce su come sia stato determinante l'impatto trasformativo delle soluzioni integrate nel garantire il funzionamento continuo dell'impianto e l'ottimizzazione della manutenzione.

Le sfide affrontate in passato erano principalmente legate all'affidabilità dei compressori, le cui conseguenze erano caratterizzate da fermi impianto inattesi, con conseguenti perdite di produzione e inefficienze delle operazioni di manutenzione, spesso gestite in urgenza.

L'identificazione tardiva delle deviazioni e i processi manuali di compilazione e recupero dei dati necessari all'analisi del guasto, portavano spesso a degni avanzati rilevati nelle ispezioni, con tempi di fermo prolungati tra l'identificazione della causa al "troubleshooting", dagli ordini delle parti di ricambio all'esecuzione della manutenzione.

"Con l'implementazione di un sistema integrato", dichiara Ilaria, "la mia vita da responsabile della manutenzione è stata notevolmente semplificata. L'interfaccia consolidata della nostra piattaforma di Digital Twin fornisce un accesso immediato a informazioni complete sull'impianto e ai i nostri sistemi digitali contestualizzati, inclusi i dati di performance e affidabilità dei compressori provenienti dalla nostra soluzione di manutenzione predittiva, nonché i sistemi di documentazione e di gestione della manutenzione degli asset."

Questo approccio semplificato consente a Ilaria di identificare rapidamente i potenziali problemi, avviare le indagini e pianificare gli interventi di manutenzione senza ritardi inattesi.

Inoltre, gli ingegneri responsabili dell'affidabilità in PowerCo beneficiano di "dashboard" dedicate, che consentono loro di monitorare in tempo reale

gli indicatori di salute degli asset e i forecast di produzione di energia rinnovabile e di idrogeno.

In un esempio pratico, Ilaria dimostra come il sistema integrato faciliti l'identificazione e la risoluzione dei problemi di prestazioni dei compressori.

Sfruttando i modelli di analisi predittiva di intelligenza artificiale e i dati di simulazione di processo, si possono identificare in modo proattivo le deviazioni delle performance e i potenziali guasti degli asset, per indagare sulle cause principali in modo efficiente.

Attraverso un processo decisionale guidato dalle correlazioni tra le modalità di guasto e le azioni prescrittive, supportato dal forecast delle deviazioni, è possibile prevedere potenziali anomalie e pianificare, in base alle priorità, attività di manutenzione proattive, ottimizzando l'impiego delle risorse, riducendo i costi di manutenzione e garantendo prestazioni ottimali dei compressori.

Questo consente al team di Ilaria di organizzare interventi tempestivi nella finestra di minore impatto per lo stoccaggio dell'idrogeno e dell'ossigeno, assicurando una migliore continuità di produzione. Dalla stessa interfaccia del Digital Twin, Ilaria può navigare attraverso il processo di gestione degli incidenti in tempo reale e notificare proattivamente del possibile problema sul compressore, dimostrando la capacità del sistema di facilitare la collaborazione tra gli stakeholder operativi e le squadre addette alla manutenzione sul sito.

Roberto, supervisore della manutenzione, spiega che PowerCo utilizza delle tecnologie di visualizzazione 3D e di realtà estesa (XR) durante tutto il ciclo di vita degli impianti di idrogeno, dalle fasi di progettazione all'esercizio e manutenzione.

Riflettendo sul viaggio di PowerCo durato già un anno, Roberto sottolinea l'adozione precoce della realtà virtuale (VR) sin dalla fase di revisione del progetto, per condurre analisi di rischio e identificare errori di design molto prima dell'inizio della costruzione.

“Tale approccio integrato accelera le operazioni, migliora il processo decisionale e promuove la collaborazione

"Nelle fasi di formazione", sottolinea Roberto, "la creazione di ambienti virtuali immersivi (XR) ci ha permesso di supportare gli addestramenti di iniziale, sicurezza e manutenzione del nostro personale, adottando i protocolli di sicurezza e le procedure di emergenza. Mantenendo la connettività in tempo reale con le soluzioni di simulazione di processo, gli strumenti di ingegneria e 3D integrati nel Digital Twin di AVEVA, gli operatori possono familiarizzare con l'esercizio e le procedure dell'impianto prima ancora di avventurarsi sul campo, migliorando così l'efficienza e la sicurezza".

Sfruttando queste tecnologie, Roberto può certificare la competenza degli operatori e pianificare interventi efficaci.

Tornando all'imminente intervento sul compressore, Roberto ha preparato la squadra di manutenzione garantendo al contempo la familiarità con l'impianto di idrogeno: attraverso l'uso tecnologie di realtà aumentata (AR) gli operatori accedono in tempo reale, sui loro dispositivi mobili, alle informazioni e alla documentazione contestualmente rilevanti a eseguire in modo efficiente e standardizzato le operazioni e le procedure di manutenzione del compressore.

In conclusione, Roberto sottolinea l'impatto trasformativo nell'adozione di una piattaforma unificata di intelligenza industriale sulle operazioni di progettazione, esercizio e manutenzione: con le

tecnologie avanzate, agnostiche e integrate di cui dispone oggi, PowerCo promuove la collaborazione, l'accesso contestualizzato a dati significativi e informazioni accurate, per ottimizzare tutte le fasi industriali del ciclo di vita degli impianti ed operare in modo più efficiente, sicuro e redditizio.

Si inaugura così una nuova era di innovazione energetica, promuovendo una crescita sostenibile nel settore della produzione di idrogeno e mirando a fornire energia sicura, sostenibile e a basse emissioni di CO2.

Il nostro viaggio con PowerCo e AVEVA finisce qui, ma il futuro dell'energia sostenibile è appena iniziato.



Ilaria Michelizzi

Ilaria Michelizzi lavora per AVEVA dal 2019. In qualità di Presales manager è responsabile per il Sud Europa di un team di consulenti che supporta i clienti ad accelerare la loro eccellenza operativa e ottimizzare la catena di valore dall'esercizio, alla manutenzione e all'ottimizzazione degli impianti, promuovendo l'uso sostenibile delle risorse attraverso il ricco portfolio di AVEVA. Nei suoi 20 anni di esperienza Ilaria ha supportato il miglioramento continuo della gestione degli asset, nei settori dell'energia, dei processi e manufacturing, dal design di equipment e ottimizzazione delle performance, alla realizzazione di importanti progetti EPC e adozione di soluzioni di Digital Twin industriali.

Maximizing efficiency and sustainability: the industrial Digital Twin in the Energy Transition

In the journey towards energy transition, companies can transform challenges into opportunities using a real-time interconnected Digital Twin. PowerCo, designing green hydrogen plants, optimizes operations and maintenance with this technology. AVEVA's platform helps reduce costs and improve safety and efficiency. PowerCo's engineering team ensures stable hydrogen production and effective storage despite renewable energy variability. This integrated approach accelerates operations, enhances decision-making, and fosters collaboration.

Strategie duplici per Industry 4.0



Mateus Nicoladelli, Responsabile After Sales, BU Digital & Systems
WEG

Negli ultimi dieci anni circa, WEG ha lavorato allo sviluppo di soluzioni per Industry 4.0, tra cui WEG Motion Fleet Management ("MFM"), uno strumento per il monitoraggio e la gestione on-line delle risorse, e WEG Motor Scan, un sensore da installare su di esse. WEG ha inoltre sviluppato e implementato strumenti Industry 4.0 per applicazioni interne utilizzate nelle proprie linee di produzione.

Le soluzioni comprendono l'installazione di "WEG Shop Floor Management" (WSFM), tecnologia digitale per i centri di produzione WEG, e di "WEG Manufacturing System" (WMS), uno strumento su misura utilizzato da WEG per migliorare le metodologie di produzione e ridurre le perdite. Entrambe queste tecnologie lavorano in tandem con "MFM" e "WEG Motor Scan" anche negli stabilimenti di pro-

duzione WEG, non solo per i clienti. La fabbrica pilota di WEG per Industry 4.0 è quella di cablaggio, presso la sede centrale di Jaraguá do Sul a Santa Catarina, in Brasile. Ecco tutti i vantaggi di questo approccio innovativo

Attualmente, "MFM" applicato sulla fabbrica di cablaggi, monitora 348 risorse e fornisce informazioni accurate per la manutenzione basate sulle condizioni operative della macchina (manutenzione in base sulle condizioni), essenziali per la manutenzione predittiva. Le principali risorse monitorate

Industry 4.0 in azione

Attualmente, "MFM" applicato sulla fabbrica di cablaggi, monitora 348 risorse e fornisce informazioni accurate per la manutenzione basate sulle condizioni operative della macchina (manutenzione in base sulle condizioni), essenziali per la manutenzione predittiva. Le principali risorse monitorate

“WEG, produttore globale di attrezzature industriali, si avvale di Industry 4.0 non solo come strategia per sviluppare i prodotti, ma anche per i processi interni

da “MFM” sono: motori, inverter, avviatori statici, riduttori, motoriduttori, compressori, pompe e ventilatori.

“MFM” è basato sul cloud computing e opera sulla piattaforma WEGnology che ne consente l'utilizzo in qualsiasi parte del mondo e da qualsiasi sito globale WEG. “MFM” consente ai tecnici di verificare lo stato di funzionamento di motori e generatori a bassa e media tensione, azionamenti a frequenza variabile (VFD), e avviatori statici a bassa e media tensione, sistemi di avviamento con relè intelligenti, riduttori, motoriduttori, compressori e altre apparecchiature installate in qualsiasi tipo di industria o struttura.

“L'implementazione di Industry 4.0 dello stabilimento WEG di Jaraguá do Sul a Santa Catarina, in Brasile, permette il monitoraggio di 348 risorse, tra cui motori, inverter, avviatori statici, riduttori, motoriduttori, compressori, pompe e ventilatori

La raccolta periodica di dati e l'elaborazione avanzata dei dati, sia periferici sia nel cloud, offre preziose informazioni e permette di stabilire piani di manutenzione predittiva che tengano conto delle condizioni operative della flotta.

Operare su più livelli

“MFM” si avvale del concetto di “livelli”. Il primo livello comprende le risorse industriali che possono essere monitorate con “MFM”. Il secondo livello è quello della loro digitalizzazione e della connettività cloud attraverso gli Scan e i Gateway WEG.

Il terzo è quello software, e opera in termini di gestione. A questo livello, i dati vengono presentati attraverso console, report, notifiche e altri mezzi. In ultima analisi, questa è una delle caratteristiche che rendono “MFM” utile per il produttore.

Le altre caratteristiche di questo sistema includono una console per l'analisi delle vibrazioni, un modulo per la gestione della manutenzione con funzioni CMMS (Computerized Maintenance Management System) per la gestione computerizzata della manutenzione, il backup dei parametri dell'azionamento, un'applicazione di notifica e gestione (la app “WEG Digital Notify”), l'elaborazione ottimizzata dei dati periferici e molto altro ancora.

Il quarto e ultimo livello comprende il cosiddetto modulo specialistico e di scambio. Il modulo specialistico dispone di funzionalità avanzate per ogni risorsa monitorata da “MFM” e consente di diagnosticare autonomamente i guasti e di analizzare i consumi energetici grazie all'analisi avanzata dei dati con algoritmi AI basati sull'e-

sperienza WEG. Il modulo di scambio viene utilizzato per l'integrazione con sistemi di terzi.

Restare al sicuro

Come strumento Industry 4.0, in questa applicazione la sicurezza è fondamentale. “MFM” rispetta standard di cybersecurity elevati e assicura la protezione delle informazioni grazie a standard, meccanismi e strumenti di sicurezza all'avanguardia. Questi includono la crittografia dei dati trasportati e memorizzati, i token di sicurezza per ogni dispositivo e l'accesso controllato e segmentato, nonché funzioni di bilanciamento del carico e ridondanza, che consentono all'applicazione di raggiungere i propri obiettivi in termini di operatività, disponibilità delle informazioni e sicurezza.

Per connettere “MFM” con gateway, dispositivi periferici o app mobili vengono utilizzate autenticazioni con token di accesso generati dall'applicazione stessa, che garantiscono che i dispositivi dotati di tali token possano consumare e pubblicare dati nella soluzione “MFM”. Questa strategia di sicurezza viene implementata nello stabilimento di Jaraguá do Sul per garantire la sicurezza di questa attività connessa.

Risultati di Industry 4.0

Oltre ai risultati immediati e diretti dell'implementazione di un sistema di monitoraggio digitale delle risorse, le ulteriori modifiche al programma e alle procedure di manutenzione offrono una riduzione generale dei costi di manutenzione e dei tempi di inattività della produzione, aumentando la disponibilità delle macchine.

In un caso specifico, presso la fabbrica di cablaggi è stata programmata una manutenzione preventiva annuale. La rimozione di dieci motori dalla struttura per consentire la manutenzione e poi reinstallarli richiedeva una settimana. La maggiore affidabilità della soluzione “MFM”, che permette di rilevare tempestivamente i guasti ha consentito di modifi-

“Fornisce anche informazioni accurate per la manutenzione basate sulle condizioni operative della macchina, essenziali per la manutenzione predittiva

Parole d'ordine: efficienza e sostenibilità

Fondata nel 1961, WEG è un'azienda globale che produce apparecchiature elettriche e meccaniche per diversi settori industriali, in tutti i continenti. L'azienda, che dispone di unità operative in 12 nazioni e uffici in più di 135 Paesi, conta oltre 31.000 dipendenti in tutto il mondo, e nel 2018 ha ottenuto ricavi netti superiori a 11,9 miliardi di BRL (Brazilian Reals) pari a circa 2,14 miliardi di euro. Offrendo soluzioni di efficienza energetica in tutti i settori – inclusi acqua, acciaio, cellulosa e carta, petrolio e gas, industria mineraria – WEG sviluppa continuamente soluzioni in grado di soddisfare le principali esigenze in termini di efficienza energetica, energia rinnovabile, sostenibilità e mobilità elettrica.



care la manutenzione preventiva annuale. Attualmente, la macchina e i motori funzionano senza interruzione e la manutenzione di un motore specifico viene programmata solo quando il sistema MFM ne identifica una tendenza o possibili problemi futuri. L'efficacia complessiva delle apparecchiature (OEE) è una buona metrica per valutare la produzione dell'impianto suddividendola in tre fattori: disponibilità, prestazioni e qualità. Un sistema di monitoraggio delle risorse online non influisce sulla perdita di qualità, che è più legata a un controllo di processo appropriato, ma influisce direttamente sulla perdita di prestazioni e persino sulla perdita di disponibilità.

Nel 2018, le prestazioni e la qualità dell'impianto hanno raggiunto il 98%, un valore di livello mondiale. Grazie all'implementazione del sistema di monitoraggio e gestione della salute delle risorse, in tre anni è migliorata di circa il 10% anche la disponibilità.

Nel 2020, l'approccio alla manutenzione 4.0 e al monitoraggio on-line ha evitato 49 fermi macchina non programmati, con un risparmio sui costi di manutenzione del 6%. Anche il numero di ore-uomo su ordini di lavoro correlati a interventi correttivi di natura elettrica e meccanica, oltre che per azioni

“Grazie a questo approccio, lo stabilimento ha ottenuto una riduzione delle spese di manutenzione di circa un quarto e un aumento della disponibilità delle macchine del 10%

preventive e predittive, è stato ridotto di circa il 10%.

In più, la riduzione delle spese di manutenzione per ore-macchina pianificate nella piattaforma ERP dell'azienda ha raggiunto il 23%. Le iniziative Industry 4.0 nello stabilimento di cablaggio hanno portato a un aumento dell'OEE pari al 5%.

Per WEG, questa duplice strategia ha portato guadagni notevoli in termini di efficienza operativa sia nello stabilimento di Jaraguá do Sul, sia in molti altri in tutto il mondo. L'uso interno di tale tecnologia consente inoltre a WEG di migliorare le caratteristiche dei propri strumenti digitali, delle quali anche i clienti potranno avvantaggiarsi in futuro.



Mateus Nicoladelli

Dalla fine del 2023, Mateus Nicoladelli è Responsabile After Sales presso la Business Unit Digital & Systems di WEG, a supporto del mercato brasiliano e globale.

Mateus lavora presso WEG dal 2010. Ha cinque anni di espe-

rienza in quadri elettrici, elettronici e sistemi di automazione, cinque anni di esperienza globale nell'assistenza, messa in servizio e avviamento di grandi macchine elettriche. Nicoladelli ha lavorato per sei anni anche nella ricerca e sviluppo di macchine rotanti di media tensione e relativi sistemi di monitoraggio e digitalizzazione. Ha lavorato inoltre per tre anni nelle vendite e nello sviluppo commerciale di soluzioni digitali. Nicoladelli ha conseguito un MBA in Digital Business presso USP/Esalq, San Paolo, Brasile nel 2023, un M.Sc. in Ingegneria elettrica presso l'Università statale di Santa Catarina (UDESC), Joinville, Brasile, nel 2020 e un B.Sc. in Ingegneria elettrica presso la SATC, Criciúma, Brasile, nel 2010. Ha inoltre conseguito la laurea in Tecnica elettrica presso la SATC, Criciúma, Brasile, nel 2005.

Dual strategies for Industry 4.0

Digital solutions for industry revolutionize asset and equipment management. However, WEG - a global manufacturer of industrial equipment - uses Industry 4.0 not only as a strategy to develop products, but also for internal processes. In this article we examine the Industry 4.0 implementation approach of WEG's Jaraguá do Sul facility in Santa Catarina, Brazil. This automation project enables the monitoring of 348 assets, including motors, inverters, soft starters, gearboxes, geared motors, compressors, pumps and fans, providing accurate maintenance information based on machine operating conditions (condition-based maintenance), essential for predictive maintenance. Thanks to this approach, the plant achieved a reduction in maintenance costs by approximately a quarter and an increase in machine availability by 10%.

Il vostro fornitore di valvole dal 1953



AUDCO ITALIANA
Your Valve Specialist

Oil & Gas
Chemical
Power

Food & Pharma
General Industry
& Water



AUDCO ITALIANA srl

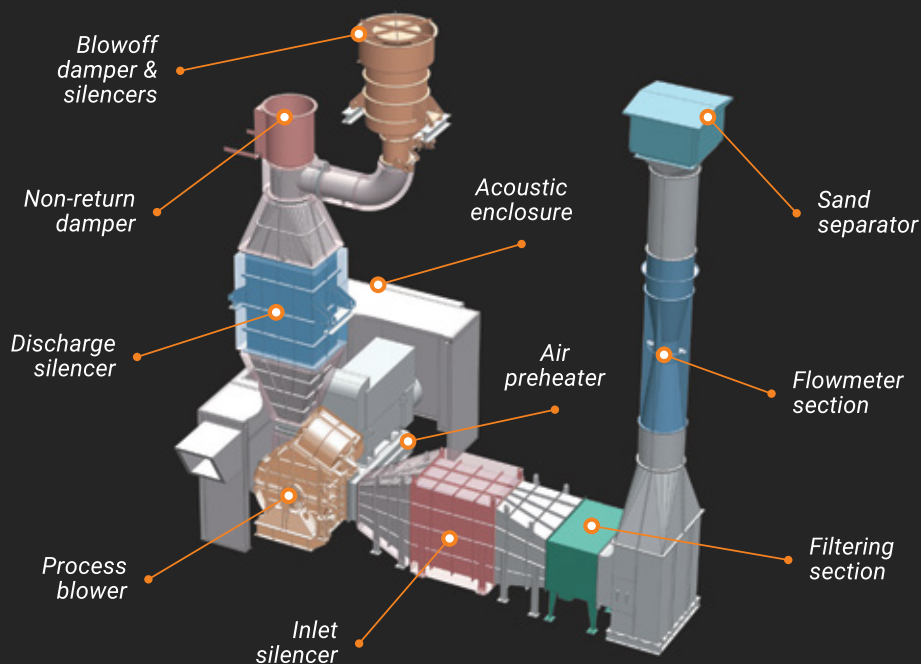
Via Carlo dell'Acqua, 1 - 20027 Rescaldina (MI) - Italy

Tel. +39 0331 1561323 - Fax +39 0331 1561327 - info@audco.it - www.audco.it

Società partecipata da Flowserve corp.

Boldrocchi's **Integrated Approach**

Packaged systems for the industry



Fans
Blowers
Compressors
Heat Exchangers
Coolers
Noise Protection
Heavy-Duty Process Dampers



We **know** process.

Boldrocchi is a worldwide engineering & manufacturing company with over a century of experience and hundreds of heavy industry and oil & gas projects around the globe.

www.boldrocchigroup.com

Expect quality. Expect experience. Expect **solutions**.

Package recupero gas dalle tenute primarie dei compressori

Nell'ottica di riduzione delle emissioni di gas metano negli impianti e nelle centrali della rete nazionale, Techfem è stata coinvolta da Snam Rete Gas nella progettazione di dettaglio e nelle attività di supervisione lavori per la realizzazione di un sistema per recuperare il gas naturale dalle tenute primarie dei compressori centrifughi



Simone Sparaventi, Project Portfolio Manager, impianti e stazioni di compressione. Techfem

Techfem fornisce servizi di ingegneria multidisciplinare ad alto valore aggiunto per i diversi settori dell'energia, dalla produzione alla trasformazione, dallo stoccaggio al trasporto e alla distribuzione.

Dalla sua posizione di leader nella filiera del gas naturale, Techfem già dal 2021 ha intrapreso un percorso di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie volte a recuperare le emissioni di metano nel settore delle infrastrutture energetiche.

Il piano industriale Techfem 2024-2026 prevede l'investimento di importanti risorse dedicate alla decarbonizzazione delle tecnologie impiantistiche e alla digitalizzazione dei processi operativi.

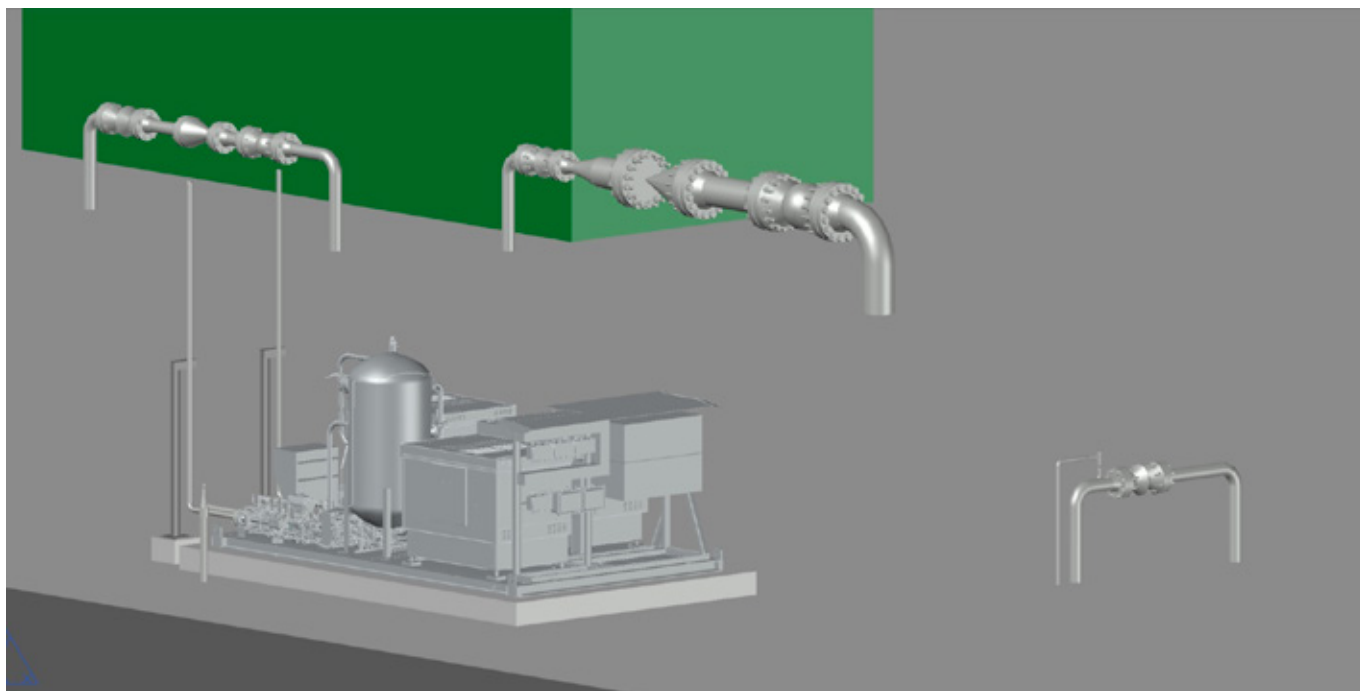
Uno dei principali obiettivi che l'azienda sta perseguendo insieme a partner e clienti, è la Net Zero Emission.

La strategia Net Zero Emission prevede azioni con-

Il progetto riguarda la centrale di spinta di Poggio Renatico (FE) di proprietà di SNAM e consente il recupero di circa 8 Sm³/h di metano per ciascun compressore centrifugo interessato dalla modifica

crete per una progressiva riduzione delle emissioni dirette e indirette energetiche di gas a effetto serra, in linea con gli impegni definiti nell'Accordo di Parigi per contenere l'innalzamento annuo della temperatura globale a non più di 1,5°C, fino a raggiungere la neutralità carbonica nel 2050.

L'azzeramento delle emissioni nette può essere raggiunto anche grazie alla riduzione delle emissioni associate alle attività operative che consistono principalmente in interventi di contenimento delle emissioni di metano (CH₄), attraverso l'ammoder-



namento, l'efficientamento e la manutenzione della rete e degli impianti.

Nell'ottica di riduzione delle emissioni di gas metano negli impianti e nelle centrali della rete nazionale, Techfer è stata coinvolta da Snam Rete Gas nella progettazione di dettaglio e nelle attività di supervisione lavori per la realizzazione di un sistema che consenta di recuperare il gas naturale dalle tenute primarie dei compressori centrifughi.

Nel caso specifico, il nuovo progetto riguarda la centrale di spinta di Poggio Renatico (FE), di proprietà Snam Rete Gas, e consente il recupero di circa 8 Sm³/h di gas naturale per ciascun compressore centrifugo interessato dalla modifica.

Il sistema di recupero di gas naturale è essenzialmente costituito da un package, di fornitura CUBOGAS (società controllata da Snam tramite Greenture), realizzato con una serie di elettrocompressori alternativi

di tipo ermetico (assenza di perdite di gas verso l'ambiente) disposti in parallelo, che recuperano il gas naturale proveniente dalle tenute primarie dei compressori centrifughi di processo.

Il gas prelevato viene così raccolto all'interno di un serbatoio di accumulo, per poi essere ricompresso ed inviato nel collettore di aspirazione della centrale con una tubazione di collegamento dedicata.

Per ogni compressore di processo, collegato al sistema di recupero gas, è installata una valvola a tre vie attuata che indirizza il gas o verso il serbatoio di accumulo del sistema di recupero o verso il sistema di sfiato in atmosfera.

La portata totale massima erogata dagli elettrocompressori, di tipo modulare, è definita dalla

somma delle portate di gas naturale proveniente dai compressori centrifughi in esercizio più quelli fermi e pressurizzati considerando un opportuno margine di sicurezza.

La logica di funzionamento del sistema prevede il mantenimento della pressione all'interno del serbatoio di accumulo entro determinati valori prefissati, che sono definiti come valore massimo di contro-pressione che il sistema di tenute può accettare senza avere danneggiamenti delle stesse o provocare blocchi non previsti delle unità di compressione di processo.

Tale valore è definito dal fornitore del compressore di processo e cambia a seconda della tipologia di compressore e del fornitore coinvolto.

Le condizioni operative sono garantite dal sistema di compressione che regola opportunamente la portata in funzione del quantitativo di gas proveniente dalle tenute dei compressori centrifughi.

La regolazione della portata è effettuata mediante una delle seguenti strategie disponibili o da una loro combinazione:

- avviamento e spegnimento indipendente di ogni elettrocompressore;
- regolazione della portata erogata dagli elettrocompressori attivi, ottenuta tramite variazione della velocità di rotazione (variazione della frequenza di alimentazione ottenuta con variatore di frequenza VFD);
- Modalità di funzionamento "Start&Stop" del singolo elettrocompressore.

Il sistema di recupero è controllato dal Sistema di Controllo Stazione (SCS) che invia al Sistema di Controllo Unità il consenso all'avviamento del sistema di compressione, previa verifica di tutte le condizioni necessarie.

Il sistema di recupero Gas è costituito da un package fornito da CUBOGAS, società controllata da SNAM attraverso Greenture



Simone Sparaventi

Laureatosi in Ingegneria Meccanica presso l'Università Politecnica delle Marche nel 2008, Simone Sparaventi ha intrapreso il suo percorso con Techfem nel 2009 come Mechanical and Machinery Lead Engineer, diventando in seguito Project Manager per progetti complessi e multidisciplinari. Ricopre attualmente il ruolo di Project Portfolio Manager per impianti e stazioni di compressione.

Package for gas recovery from the primary seals of the compressors

Achieving Net Zero Emissions is one of the key objectives pursued by Techfem together with its partners and customers. To achieve this objective, our company is also investing significant resources to reduce methane gas emissions in the plants and power plants of the national network. Techfem was involved by Snam Rete Gas in the detailed design and work supervision activities for the creation of a system that allows natural gas to be recovered from the primary seals of centrifugal compressors.

The project concerns the Poggio Renatico (FE) booster station owned by SNAM and allows the recovery of approximately 8 Sm³/h of methane for each centrifugal compressor affected by the modification. The gas recovery system, the subject of the article, consists of a package supplied by CUBOGAS, the company controlled by SNAM through Greenture.



INDUSTRIAL PROJECTS

SPECIALIZED LOGISTICS. SAFELY DELIVERED.

DHL Industrial Projects help customers of all sizes execute their most important and challenging cargo movements, ad-hoc shipments, major capital projects, or maintenance, repair and operations contracts.

Our dedicated project teams ensure global reach and local knowledge. They are complemented by global chartering specialists, in-house engineering assurance, HSE and sector-specific SMEs. DHL Industrial Projects provide best-in-class service and complete project ownership from a technical and operational point of view, utilizing our Material Management System (MMS 360) software for visibility, control and direct cost savings.

projects.it@dhl.com
dhl.com/it

DHL Global Forwarding - Excellence. Simply delivered.



Valvole e Flow control: sicurezza, tecnologia e ricerca per vincere le nuove sfide

Il percorso di transizione delle fonti per garantire la sicurezza energetica passa sempre più da processi Carbon Capture, dall'idrogeno e dal GNL. La multinazionale italiana Valvitalia progetta soluzioni tecnologiche innovative e verificate per supportare la crescita sostenibile del settore

Damiano Cotula, Chief Transformation & Innovation Officer
Gruppo Valvitalia



Valvitalia - Top entry TWIN BALL 32" x 28" 1500 con attuatore elettrico-LNG-QATAR

Il mercato dell'energia è ingaggiato da tempo nella definizione e nello sviluppo di un mix energetico in grado di garantire la sicurezza energetica e rispondere alla richiesta di una popolazione mondiale in continua crescita. Al contempo, in un panorama in cui la chiamata alla sostenibilità è un appello trasversale alimentato dai cambiamenti del clima, puntare concretamente su fonti diversificate e rinnovabili rappresenta una necessità.

Per questo Valvitalia (Gruppo multinazionale italiano specializzato nella progettazione, produzione e distribuzione di valvole, sistemi gas, antincendio e raccordi per l'industria energetica, navale, ferroviaria, grandi acquedotti e centrali idroelettriche, che dal 2023 vede CDP Equity in qualità di azionista di maggioranza al 75%) è concretamente impegnata nel realizzare investimenti strategici, nello sviluppare innovazione tecnologica e nel sostenere la ricerca per affrontare le sfide più importanti per il settore dell'energia e non solo.

L'azienda è stata fondata nel 2002 dal Cavaliere del

Lavoro Salvatore Ruggeri, a seguito di una lunga esperienza nel settore. La famiglia Ruggeri - a rappresentare la seconda generazione sono Massimiliano (Co-fondatore e Vicepresidente Esecutivo) e Luca (Chief Commercial Officer) - partecipa al 25% del Gruppo attraverso la holding Finvalv. Valvitalia ha il suo headquarter e stabilimento principale a Rivanazzano (Pavia) e rientra tra i grandi player internazionali nel mercato delle valvole. Grazie a una strategia di acquisizioni mirate, Valvitalia ha ampliato la propria offerta di prodotti e ha consolidato la presenza a livello globale. Oggi è presente in mercati chiave come Stati Uniti d'America, Cina, Arabia Saudita, India, UAE, Algeria, Canada e UK, attraverso una presenza diretta e indiretta di agenti, mentre i suoi prodotti sono installati in 115 Paesi.

Il Gruppo - dal 2022 ne è Amministratore Delegato

Valvitalia è in prima linea nel fornire soluzioni che supportino lo sviluppo di fonti rinnovabili e alternative, e nel promuovere l'innovazione tecnologica



Valvitalia
Valvola sotto test criogenico

l'Ing. Andrea Forzi - che conta circa 800 dipendenti di cui 650 presso gli stabilimenti italiani, sostiene con forza la transizione energetica verso l'obiettivo "Net Zero Emissions".

“L'idrogeno rappresenta uno strumento chiave per abbattere l'impronta carbonica nella produzione di energia e Valvitalia ha progettato tecnologie idonee ad applicazioni con H2 al 100% e in condizioni severe

L'idrogeno è uno degli attori più importanti nell'ottica della riduzione della CO2 e catalizza concrete aspettative di ulteriori grandi investimenti. Allo stato attuale sono in via di definizione progetti di medio/lungo periodo per la costruzione di nuove infrastrutture per il trasporto della risorsa, tra cui nuove hydrogen valley, l'European Hydrogen Backbone e le Green Hydrogen Partnership in atto nel Mediterraneo. Valvitalia si muove nella direzione di fornire soluzioni per sostenere questa transizione: la multinazionale italiana ha recentemente testato con successo, grazie anche alla collaborazione con il Politecnico di Milano, nuovi prodotti idonei ad applicazioni con idrogeno al 100% - per temperature da -30°C a +150°C. Il lavoro coordinato dall'Ing. Umberto D'Angelillo, Business Systems & Technical Director della BU Flow Control, ha portato attenzione anche su temi come il Carbon Capture

Utilisation and Storage (CCUS) e la limitazione dei gas di scarico nell'atmosfera, ambito in cui è stato progettato l'attuatore "Zero Emissions". Allo stato attuale, gli attuatori "Gas over Oil" installati sulle valvole a sfera rilasciano, a seguito delle operazioni di apertura e chiusura, una quantità di gas naturale nell'atmosfera. L'attuatore "Gas over Zero Emission" evita la dispersione di gas, rispondendo agli obiettivi dei clienti europei e nordamericani, che mirano a un processo senza emissioni. La soluzione



Valvitalia - Valvole testate per trasporto idrogeno al 100%

prevede un sistema di controllo in grado di coprire tutte le applicazioni del nuovo attuatore ed è applicabile ai "Gas over Oil" già installati.

Sempre nell'ottica di un ottimale mix energetico, diventa sempre più importante il ruolo interpretato dal gas naturale liquefatto (GNL), importante per facilitare e rendere più sicuro lo stoccaggio e il trasporto della risorsa. Bloomberg NEF prevede che entro il 2030 la produzione di GNL globale incrementi di oltre 300 milioni di tonnellate, con un'impennata del 70% rispetto a oggi. Valvitalia è presente nelle aree più strategiche del mondo per supportare questa crescita, e mira a incrementare la propria quota di mercato in questo settore.

“La multinazionale italiana ha sposato l’obiettivo ‘Net Zero Emissions’ e in questa direzione ha elaborato un attuatore ‘Gas over Oil’ che garantisce un processo senza dispersione di gas

Le valvole e gli attuatori Valvitalia sono presenti in importanti impianti LNG nel mondo tra cui, solo per citarne alcuni, Piombino, Ravenna e Panigaglia, negli impianti di Sinopec nello Shandong e nel distretto di Zhoushan in Cina, in Australia (nei siti di

“Le soluzioni Valvitalia sono presenti in alcuni dei maggiori terminal GNL del mondo per contribuire in modo sicuro allo sviluppo sostenibile

“Asia Pacific LNG” di Origin Energy), negli impianti di BP in Indonesia, a Singapore, in Kuwait, nonché in Russia, presso “Yamal LNG”, dove Valvitalia è presente diverse soluzioni flow-control oltre che sistemi antincendio.

Inoltre, Valvitalia ha fornito le sue “Top Entry Ball Valves”, inclusa una top-entry twin-ball per alta pressione, per un grande progetto di trasporto di GNL in Qatar. Il campo North Field è uno dei più grandi giacimenti di gas naturale (non associati) al mondo e si trova al largo della costa nord-orientale del Qatar. La presenza di Valvitalia nel Golfo Persico assume valore in relazione alla strategicità del progetto, in quanto testimone della visione di Qatar Energy, che mira a posizionarsi tra i maggiori produttori ed esportatori mondiali di GNL. In particolare, la compagnia mediorientale ha l'obiettivo di incrementare l'estrazione di gas naturale dal giacimento offshore di North Field e di espandere le strutture di trattamento on-shore.



Damiano Cotula

Damiano Cotula è responsabile della Trasformazione e Innovazione del Gruppo Valvitalia, che include progetti di sviluppo prodotti, digitalizzazione, miglioramento continuo e coordinamento delle iniziative per l'implementazione del piano industriale del Gruppo. In precedenza, ha ricoperto ruoli come responsabile di Business Unit, responsabile Strategie e Sviluppo business, Marketing, Business planning budgeting & control e Program & bid manager, in gruppi multinazionali di ambito industriale. Laureato in Ingegneria meccanica, ha inoltre conseguito un Master in Business Administration presso la SDA Bocconi School of Management, oltre a certificazioni professionali in ambito program management.

Valves and Flow control: safety, technology and research to support the challenges of the energy sector

The global scenario of the energy sector shows significant challenges with a view to source differentiation and sustainability. Valvitalia is at the forefront in providing solutions that support the development of renewable and alternative sources, and in promoting technological innovation. Hydrogen represents a key tool for lowering the carbon footprint in power generation, and Valvitalia has designed technologies suitable for applications with Hydrogen 100% and under severe conditions. The Italian multinational has espoused the “Net Zero Emissions” goal and in this direction has developed a “Gas over Oil” actuator that guarantees a process without gas leakage. Crucial in defining an optimal energy mix is LNG, which international projects forecast see to grow by 70 percent by 2030. Valvitalia solutions are installed at some of the world’s largest terminals to safely contribute to sustainable development.

Transforming challenges into solutions.

The need for change has never been greater. In our industries, in the way we treat our planet, and in how we live.

To challenge the status quo we must be brave – it's having the courage to forge new answers. We're 35,000 inquisitive minds, on a quest to unlock solutions to critical challenges across energy and materials markets.

United by our mission to create a sustainable future as the world evolves to a cleaner planet. Our bold spirit drives us to lead the charge, our actions transform challenges into solutions, and our curiosity keeps us pushing, innovating, making the impossible... possible.

Because we understand the time for talk is over. Because the world needs new answers to old challenges. Because at Wood, we are future ready, now.

woodplc.com

wood.

Vetroresina e idrogeno verde per un futuro sostenibile

M.M. srl è un attore attivo e attento nel settore delle energie rinnovabili, offrendo prodotti e soluzioni su misura per le sfide emergenti

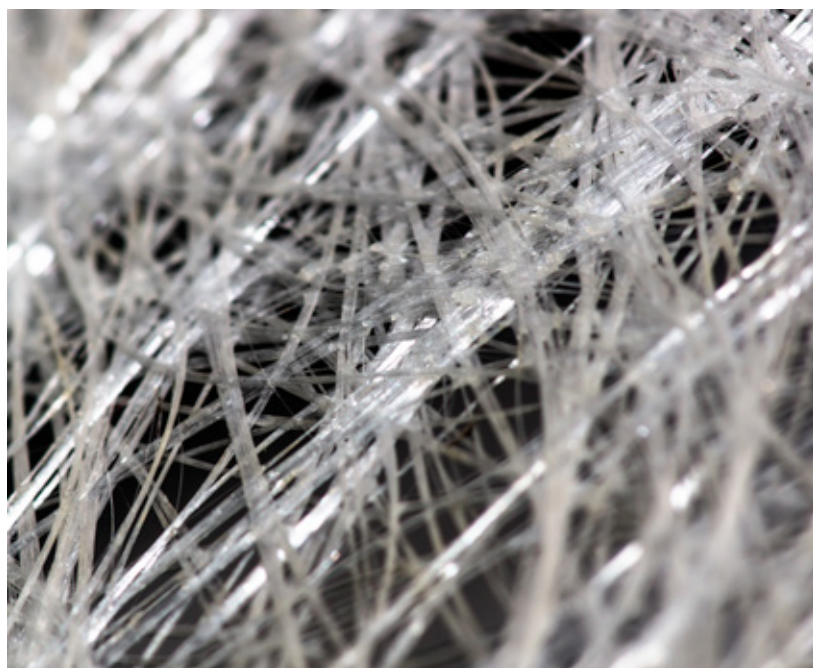
Sara Macor, Responsabile Commerciale
M.M. Srl

Nel contesto della crescente transizione verso le energie del futuro e la decarbonizzazione, emerge sempre di più l'idrogeno verde, prodotto attraverso un processo di elettrolisi dell'acqua utilizzando elettricità rinnovabile. In questo panorama in evoluzione delle energie rinnovabili (solare, eolica, idrica, geotermica, mareomotrice), le soluzioni in vetroresina offrono vantaggi significativi, tra cui resistenza, leggerezza e durata nel tempo.

M.M. srl, azienda con sede a Udine che dal 1977 realizza grigliati e carpenterie in vetroresina, si pone come un attore attivo e attento nel settore delle energie rinnovabili, offrendo prodotti e soluzioni su misura per le sfide emergenti.

Applicazioni della vetroresina: vantaggi e utilizzi

La vetroresina, conosciuta anche come PRFV (Polimeri Rinforzati con Fibre di Vetro), è un materiale composito che offre una serie di vantaggi e utilizzabile in varie applicazioni legate alle energie rinnovabili. Questo materiale, costituito da una matrice di resine poliesteri termoindurenti e rinforzato con



fibre continue di vetro, è conosciuto internazionalmente come FRP (Fiber Reinforced Polymers) o GRP (Glassfiber Reinforced Polymers).

Le strutture in vetroresina di M.M. sono caratterizzate da resistenza alla corrosione, leggerezza, sicurezza, affidabilità, tutte qualità che la rendono una scelta conveniente, particolarmente adatta per applicazioni in ambienti aggressivi.

Sono numerosi i settori di utilizzo dei grigliati e delle carpenterie M.M. che si stanno facendo strada anche nel settore delle fonti energetiche rinnovabili.

Le sottostrutture per l'installazione dei pannelli fotovoltaici, per esempio, possono essere realizzate con profili pultrusi in PRFV, beneficiando anzitutto di vantaggi quali l'isolamento elettrico, la leggerezza, l'assenza di manutenzione e la resistenza alla corrosione.

Ma la vetroresina è impiegata anche per la costruzione di carpenterie come passerelle, strutture por-

“La vetroresina, nota anche come PRFV (Polimeri Rinforzati con Fibre di Vetro), si sta affermando come materiale d'eccellenza nel contesto dinamico delle energie rinnovabili

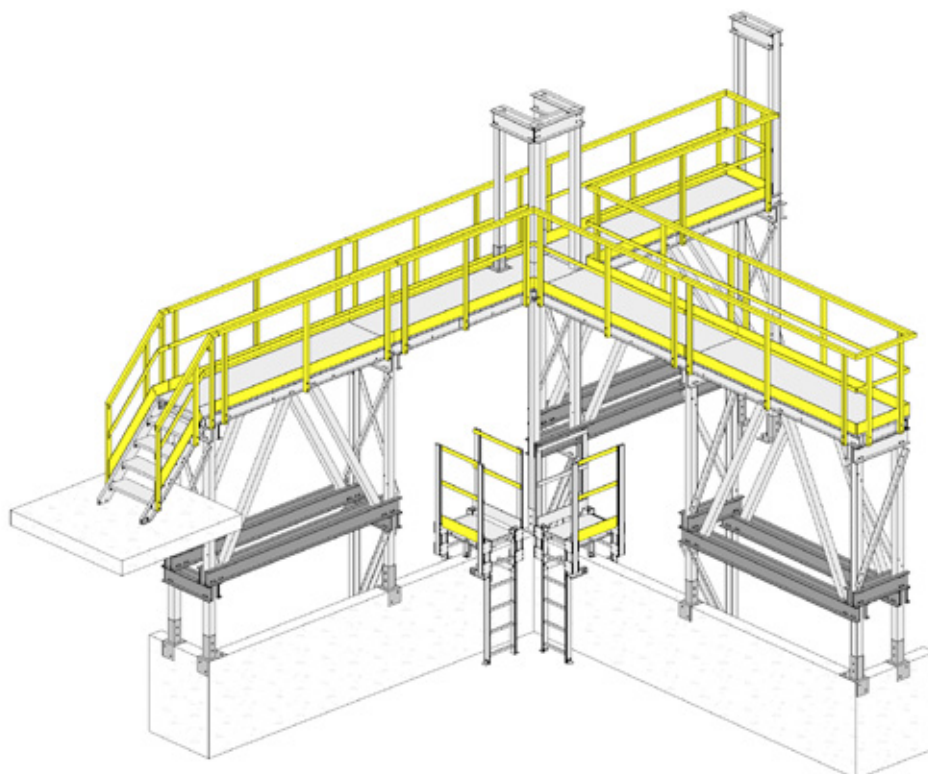


tacavi e scale per impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica in ambito offshore.

Nel settore delle biomasse - energie rinnovabili che riutilizzano prodotti organici di scarto - il PRFV è scelto per la resistenza chimica in zone ATEX (aree a rischio esplosione per l'accumulo di biogas), la facilità di installazione, l'assenza di manutenzione e può essere impiegato per la costruzione di passerelle di ispezione da posizionare attorno al digestore e le relative scale di accesso.

M.M., leader nell'utilizzo di questo materiale, offre soluzioni custom che offrono vantaggi quali versatilità, resistenza, leggerezza e durata

La flessibilità e la versatilità della vetroresina aprono la strada a nuove soluzioni e applicazioni nel campo delle energie rinnovabili. Vediamo qui di segui-



to un esempio interessante di applicazione delle strutture M.M. in PRFV in un impianto di idrogeno verde, caratterizzato da un ambiente chimicamente aggressivo.

Carpenterie in PRFV per la prima “hydrogen gigafactory” europea

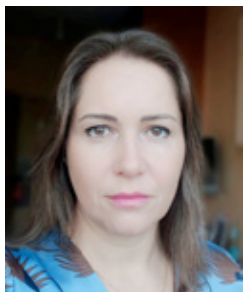
Tra le realizzazioni di M.M., un’applicazione efficace della vetroresina è il complesso di carpenterie commissionate dal gruppo belga John Cockerill per l’impianto di produzione a idrogeno verde ad Aspach (in Francia), la prima “hydrogen gigafactory” europea. Questo progetto ambizioso richiedeva l’installazione di strutture sicure e affidabili per consentire l’accesso ai dispositivi di controllo della centrale per il trattamento delle acque di un impianto di produzione di idrogeno da 1 GW di elettrolizzatori. La soluzione proposta da M.M. include un sistema articolato di passerelle e scale su strutture portanti, progettate per garantire la massima sicurezza e funzionalità. Le passerelle sono state realizzate con grigliati di vetroresina dotati di maglia di sicurezza, mentre le strutture portanti sono state progettate su misura per adat-

“Le strutture M.M. sono state impiegate in una gigafactory di idrogeno verde in Francia, dove le carpenterie in vetroresina sono state selezionate per garantire sicurezza e funzionalità ottimali in ambienti chimicamente aggressivi

tarsi alle esigenze specifiche del sito.

Il progetto richiedeva l’adattamento delle carpenterie in PRFV alle opere in calcestruzzo, l’integrazione con le tubazioni esistenti, la realizzazione di supporti per i tubi. L’ufficio tecnico di M.M. si è occupato della progettazione di piastre d’appoggio speciali per garantire la stabilità dei pilastri su muri di contenimento, mentre come supporti dei tubi e per il passaggio degli operatori, sono state realizzate delle strutture a portale.

La flessibilità nel gestire le modifiche progettuali durante la fase di realizzazione e la pianificazione accurata delle attività hanno permesso di rispettare i tempi concordati.



Sara Macor

Sara Macor è Responsabile Commerciale di M.M. srl, azienda friulana che dal 1977 è player di riferimento nel mercato dei grigliati e delle carpenterie in PRFV. Ingegnere Civile, nel 2013 entra a far parte del reparto commerciale di M.M., e nel 2017 assume il ruolo di responsabile del sales team, guidando lo sviluppo delle vendite. Come Responsabile Commerciale segue la gestione e l’ampliamento della rete vendita di M.M. e supervisiona le attività internazionali, coordinando sia risorse interne sia esterne.

Fiberglass for a sustainable future with green hydrogen

Fiberglass, also known as FRP (Fiber Reinforced Polymers), is emerging as a material of excellence in the dynamic context of renewable energies. M.M. srl, a leader in the use of this material, offers custom solutions that provide advantages such as versatility, resistance, lightness, and durability. An outstanding example is the use of M.M. structures in a green hydrogen gigafactory in France, where fiberglass structures were selected to ensure the best safety and functionality in chemically aggressive environments.

Building a New Future in Project & Logistic Market!



Sostenibilità, una formazione sostenibile

Uno dei temi strategici indicati dal Consiglio ANIMP nel piano 2022/2026 è la sostenibilità.

Tutte le organizzazioni e le aziende hanno in agenda l'integrazione dei principi della responsabilità sociale e della sostenibilità nei loro piani di sviluppo. Per essere in grado di far fronte alle richieste provenienti dal mercato, sempre più sensibile a questi temi, unitamente alla consapevolezza che la sostenibilità è diventata oltre che una necessità anche una leva strategica per tutte le realtà produttive.

Animp Formazione propone sul tema della sostenibilità due corsi che mirano a diffondere una base di riferimento comune e linguaggi condivisi destinati a coloro che sono chiamati a sviluppare tali principi nella propria attività professionale.

Il corso **“Sostenibilità, ESG, Rischio e Innovazione”** è un corso di base che tratta temi complessi, sui quali è necessario avere una visione chiara di riferimento da cui partire per individuare il percorso proprio di ciascuna organizzazione mentre il corso **“Sustainability Manager & Practitioner”** si propone di formare le figure professionali che costituiscono il riferimento aziendale per le tematiche di sostenibilità: il Sustainability Manager e il Sustainability Practitioner. Figure di istituzione recente, ancora in via di definizione, sempre più richieste dalle organizzazioni e dalle aziende destinate a ricoprire un ruolo fondamentale per garantire di essere sostenibili sotto i profili ambientale, economico e sociale.

CORSO DI FORMAZIONE

Sostenibilità, ESG, Rischio ed Innovazione

Durata complessiva 16 ore

L'agenda 2030 delle Nazioni Unite rappresenta una pietra miliare nel percorso delle società verso l'adozione di modelli di business sostenibili. La crescente diffusione della cultura della sostenibilità coinvolge ormai non solo le grandi aziende ma anche le PMI.

L'adozione di pratiche aziendali sostenibili non è più una semplice opzione, ma una necessità e presto un obbligo, che richiede politiche e regolamentazioni mirate per promuovere l'attuazione di criteri ESG e mitigare i rischi associati alla responsabilità aziendale. Inoltre, i modelli di sostenibilità hanno come elemento centrale l'innovazione. Ad esempio, l'adozione di pratiche di rigenerazione ed economia circolare si affermano come modelli economici alternativi e capaci di ridurre l'impatto ambientale delle imprese, creando nel contempo valore sostenibile.

Per l'azienda diventa fondamentale adottare strumenti e metodi di valutazione per misurare il progresso verso gli obiettivi di sostenibilità, un aspetto cruciale per garantire un cambiamento reale ed efficace.

Nell'ambito industriale quindi, implementare processi e progetti in ambito ESG significa affrontare in modo «disruptive e sistemico» interventi di cambiamento a livello strategico, strutturale organizzativo, produttivo e di policy delle risorse umane, che portino l'impresa ad un vantaggio competitivo duraturo nel tempo ma allo stesso tempo «sostenibile».

L'integrazione di queste pratiche nei modelli di gestione e-business delle aziende porta a una serie di benefici, tra cui maggiore resilienza, accesso al credito, reputazione e migliore performance finanziaria a lungo termine.

Il percorso conoscitivo, formativo ed applicativo che qui presentiamo si focalizza sullo sviluppo e sull'implementazione di una progettualità e di una cultura ESG.

CORSO DI FORMAZIONE

Sustainability Manager & Practitioner

Durata complessiva 40 ore

Nel contesto di business attuale e soprattutto futuro, sempre più caratterizzato dall'importanza degli aspetti legati alla sostenibilità, è necessario che le Società si avvalgano di competenze specifiche per essere in grado di rispondere a tali esigenze e rimanere con successo nel proprio settore economico.

In tale situazione, si rende dunque necessario introdurre all'interno dell'organizzazione figure mirate che abbiano un ruolo di responsabilità primario nella gestione della sostenibilità.

Diversi studi mostrano come già da diversi anni le aziende hanno iniziato ad inserire nella propria agenda strategica queste tematiche. Se le grandi si trovano un po' più avanti da un punto di vista di maturità e di avanzamento lungo questo percorso, viceversa le piccole/medie hanno ancora la necessità di affrontare più a tutto tondo questi aspetti, inclusa la sfera organizzativa e le competenze a supporto.

Questo corso si pone come obiettivo di fornire una formazione di base e un linguaggio comune alle nuove figure professionali che si occuperanno di sostenibilità all'interno di tutte le aziende, in primis ai *Sustainability Managers*, che avranno il compito di coordinare tutte le attività aziendali legate alla sostenibilità ed ai *Sustainability Practitioners*, quali figure di supporto e con un ruolo più operativo all'interno di queste iniziative.

La formazione è propedeutica al percorso di certificazione secondo la Norma UNI/PDR 109.1:2021

Per i dati completi dei corsi (dépliants con programmi e iscrizioni)

ved. sito www.animp.it/prodotti-e-servizi/formazione/

Segreteria Formazione: beatrice.vianello@animp.it

ANIMP – Formazione e-Learning per la Certificazione IPMA

Il percorso di formazione per accedere alla **Certificazione di Project Manager IPMA - livello D** - diventa più agevole “*frequentando*” i corsi in e-Learning proposti da ANIMP:



ANIMP ha sviluppato due corsi in modalità e-Learning

COMPETENZE ESSENZIALI DI PROJECT MANAGEMENT PER LA GESTIONE OPERATIVA DEI PROGETTI

suddiviso in **12 moduli**, per una durata complessiva di 6 ore ca

PREPARAZIONE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE IPMA-ICB4 - Livello D

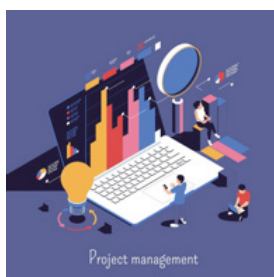
suddiviso in **5 moduli**, per una durata complessiva di 4 ore ca

che consentono di seguire un percorso autonomo, modulato secondo le proprie esigenze, che, unitamente allo studio individuale, assicura un'adeguata preparazione per sostenere l'esame di certificazione delle competenze di project manager, livello D, secondo gli standard di IPMA (International Project Management Association).

Attraverso la piattaforma LMS **ANIMP Digital Academy** è possibile gestire il processo di apprendimento con la fruizione di corsi videoregistrati (tracciabili) ed integrare la formazione in presenza.

I corsi E-L progettati da ANIMP sono *user oriented* piuttosto che *content oriented*, con i fruitori al centro e con la possibilità di accedere ai contenuti formativi con la logica del “*dove vuoi e quando vuoi*”. È possibile seguire un programma di formazione non solo in ufficio e durante l'orario di lavoro, ma anche da casa, durante gli spostamenti casa-lavoro, in orari “non canonici”, un po' alla volta, quando gli spazi delle nostre giornate lo consentono.

L'utente si affranca dagli obblighi spazio-temporali, libero di definire le proprie priorità senza quei vincoli che, a volte, scoraggiano il miglioramento delle conoscenze e l'aggiornamento professionale. Senza trascurare i vantaggi di carattere economico che ne derivano (ad es. minor costo dei corsi, nessuna necessità di spostamento).



Per i dati completi dei corsi (dépliants con programmi e iscrizioni)
ved. sito www.animp.it/prodotti-e-servizi/formazione/
Segreteria Formazione: beatrice.vianello@animp.it

PROGRAMMA CORSI 2024 - 2° semestre

AREA COMPANY MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE
CONTRATTUALISTICA			
ELEMENTI DI CONTRATTUALISTICA NAZIONALE E 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 3 sessioni di 4 ore in remote training	19, 20, 21 Novembre
IL CLAIM NELLA VITA DEL PROGETTO: PREVENZIONE E APPROCCIO DOCUMENTALE	Partendo dal riconoscimento dei rischi insiti nell'accordo contrattuale, il corso ha l'obiettivo di trasmettere procedure di comunicazione atte ad esercitare il dovuto controllo di processo, notificando tempestivamente potenziali eventi che possano pregiudicare la fornitura.	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	25, 26 Settembre - 2, 3 Ottobre
PROPOSAL MANAGEMENT			
IL PROPOSAL MANAGEMENT	Scopo del corso è fornire una visione globale dei molteplici aspetti relativi alla effettiva competitività dell'azione commerciale in aziende grandi, medie e piccole appartenenti alla filiera impiantistica (servizi qualificati, impianti, forniture complesse oppure singoli componenti).	24 ore 6 sessioni di 4 ore in remote training	5, 6, 7 - 12, 13, 14 Novembre
PROPOSAL MANAGEMENT NELLE AZIENDE MANIFATTURIERE DI COMPONENTI E SKID	Nel corso sono trattati i molteplici aspetti inerenti ai processi di offerta di aziende che realizzano Skid e Moduli di Impianto (Packages). Con attenzione in fase di trattativa: alle specifiche tecniche e d'esercizio, agli obblighi contrattuali in via di assunzione e ai relativi rischi, ai flussi finanziari connessi alla capacità di auto finanziamento delle commesse, alle garanzie finanziarie da sottoscrivere, all'assistenza post vendita richiesta dai clienti e, più in generale, a tutti gli aspetti tesi al successo di forniture destinate ai mercati internazionali.	24 ore 6 sessioni di 4 ore in remote training	8, 9, 10 - 15, 16, 17 Ottobre
CONTROLLI			
IL CONTROLLO DI PROGETTO: MONITORAGGIO, CONTROLLO AVANZAMENTO	Vengono esaminate le attività di monitoraggio e di controllo di un progetto, che consentono di valutarne costantemente l'avanzamento, misurare le performance dei gruppi di lavoro e verificare che gli obiettivi prefissati siano realistici.	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	14, 15 - 21, 22 Novembre
Corsi erogabili su richiesta aziendale			
I CONTROLLI AZIENDALI: TEMATICHE PER LA GESTIONE E IL CONTROLLO D'IMPRESA	Il corso, oltre ad illustrare gli strumenti tecnici del controllo di gestione e delle relative modalità di costruzione, mira anche a spiegare i motivi del loro utilizzo, i limiti e le modalità attuative. Il controllo di gestione riguarda l'intera organizzazione e si configura come un controllo strategico.	9 ore 3 sessioni di 3 ore in remote training	

AREA COMPANY MANAGEMENT

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE
SOFT SKILLS			
STRATEGIE E TATTICHE DI NEGOZIAZIONE E DI PRICING B2B	Il corso si propone di: individuare le variabili di business, "situazionali" e di dinamica relazionale, che caratterizzano il processo negoziale; sviluppare le capacità metodologiche e operative atte a gestire con efficacia le componenti strategiche e tattiche proprie di una trattativa complessa; stimolare la crescita personale in relazione ai comportamenti relazionali-psicologici che danno efficacia al "faccia a faccia".	16 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza	12 e 13 Novembre
COMUNICAZIONE E NEGOZIAZIONE NEI TEAM DI LAVORO	Le relazioni all'interno di un team di lavoro sono spesso complesse. Il corso si pone l'obiettivo di presentare un sistema innovativo di negoziazione che consente di aumentare la propria efficacia personale, soprattutto quando si deve dialogare con interlocutori "difficili".	16 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza	16 e 25 Ottobre
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	3 e 11 Dicembre
LEADERSHIP: ENGAGEMENT E PERFORMANCE DEL TEAM	Il corso si propone di costruire una chiave di lettura sui fattori distintivi della leadership, in contesti sia di smart working che di lavoro in presenza.	16 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza	8, 9 Ottobre
SISTEMA-IMPRESA, ORGANIZZAZIONE AZIENDALE E «STRUMENTI» PER IL SUCCESSO PERSONALE-PROFESSIONALE	Il percorso formativo è rivolto a giovani di recente inserimento in azienda. Il corso intende fornire ai partecipanti alcuni fondamentali strumenti diagnostici ed interpretativi del sistema-impresa, del proprio profilo personale, delle policy delle risorse umane e dei meccanismi che regolano la capacità di interagire e negoziare con il proprio ambiente lavorativo.	16 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza	7, 8 Novembre
Corsi erogabili su richiesta aziendale			
METODOLOGIA DI PROBLEM SOLVING APPLICATA ALLA "CATENA DEL VALORE"	Focus del corso è il valore e l'impatto della metodologia di problem solving nella gestione di un progetto e nelle relazioni intra/inter-organizzative, anche conflittuali; l'analisi del problem solving nelle fasi, criteri metodologici e fattori di successo comportamentali.	8 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
METODO E COMUNICAZIONE PER RENDERE EFFICACE UNA BUSINESS PRESENTATION	Il corso si propone di accrescere le capacità di metodo e di tecnica di comunicazione atti a gestire efficacemente tutte le fasi di una business presentation interna od esterna e di individuare una chiave di lettura in relazione ai fattori di successo del parlare in pubblico.	12 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
PUBLIC SPEAKING - LA BUONA COMUNICAZIONE	Intervenire in una riunione, illustrare un progetto, tenere un discorso di fronte a più persone in presenza o da remoto: sono occasioni frequenti e diverse per finalità e tipologia degli interlocutori. Il corso affronta gli aspetti fondamentali relativi alla comunicazione per esprimersi efficacemente e serenamente in pubblico, nelle diverse situazioni.	16 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	

PERFORMANCE, ENGINEERED.

Pump solutions performance engineered and field-proven to ensure seamless FPSO plant operations.

API 610 PUMP PACKAGES FOR OFFSHORE APPLICATIONS



3-point gimbal or anti-vibration mounting solutions to protect your pump skid from motion and vibration, ensuring stable operation, increased reliability, and safeguard from damage and wear.

LEARN MORE



gabbioneta pumps



**Termomeccanica
Pompe**

trilliumflow.com/animp-upstream

AREA COMPANY MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE
AREA PROJECT MANAGEMENT			
METODOLOGIE ESSENZIALI DI PROJECT MANAGEMENT PER LA GESTIONE OPERATIVA DEI PROGETTI	L'obiettivo del corso è di fornire ai partecipanti le conoscenze delle metodologie "Essenziali", che stanno alla base della gestione operativa di un progetto al fine di consentire loro un efficace inserimento in un "Project team".	24 ore 3 sessioni di 8 ore in presenza	7, 8, 14 Ottobre
CORSO PROFESSIONALE SUL PROJECT MANAGEMENT SECONDO LA METODOLOGIA IPMA	L'obiettivo del corso è di approfondire i concetti e le metodologie che sono alla base della "Gestione dei Progetti" e di incrementare le competenze professionali dei partecipanti tramite workshop interattivi. Il corso fornisce un inquadramento sistemico dei temi fondamentali del Project Management, secondo lo Standard IPMA ICB4 (Individual Competence Baseline).	36 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza e 5 sessioni di 4 ore in remote training	15, 19, 25, 26 Ottobre - 8, 9, 15 Novembre
PREPARAZIONE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE IPMA - ICB4 - Livello D	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).	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	TBD
PREPARAZIONE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE IPMA - ICB4 - Livelli C-B-A		16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	13, 14 - 20, 21 Novembre
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	3, 10, 24, 26 Ottobre - 7, 16, 21 Novembre
Sostenibilità, ESG, Rischio ed Innovazione	Il percorso conoscitivo, formativo ed applicativo si focalizza sullo sviluppo e sull'implementazione di una progettualità e di una cultura ESG. Prevede una didattica fortemente attiva, con l'utilizzo di strumenti per il coinvolgimento dei partecipanti (griglie di valutazione, presentazione case-history ecc.)	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	22, 29 Ottobre - 5, 12 Novembre
INTELLIGENZA ARTIFICIALE E CHATGPT IN AZIENDA. INNOVARE CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: TRA OPPORTUNITA' E SFIDE	Il corso si propone di accompagnare i manager nella comprensione delle variabili chiave della tecnologia IA (Intelligenza Artificiale), fondamentali per assumere decisioni corrette e per la buona riuscita di un progetto che inglobi algoritmi di IA.	12 ore 3 sessioni di 4 ore in remote training	30 Settembre, 2, 4 Ottobre
Corsi erogabili su richiesta aziendale			
PROJECT MANAGEMENT SECONDO LE NORME UNI ISO 21502 e UNI 11648	Il corso ha l'obiettivo di approfondire i concetti e le metodologie richiamati dalle norme UNI ISO 21502 e UNI 11648, fornendo un inquadramento sistemico dei temi del Project Management dettati da tali norme.	16 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
PIANIFICAZIONE E CONTROLLO DI PROGETTO. GESTIONE OPERATIVA CON MS-PROJECT	Potenziare e migliorare l'uso di Microsoft Project (versione client) da parte di coloro che lo utilizzano e conoscere le potenzialità di Microsoft Project in versione server/online. Il corso si concentra sugli strumenti pratici di creazione e impostazione di un progetto per gestire i processi di Avvio, Pianificazione, Monitoraggio e Controllo, Chiusura.	24 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	



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

AREA PROJECT MANAGEMENT

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE
SUSTAINABILITY			
Corsi erogabili su richiesta aziendale			
GESTIONE OPERATIVA DEI RISCHI DI PROGETTO	Il reporting di progetto è un'attività essenziale nella gestione di una commessa. Molteplici gli aspetti trattati relativi ai report: destinatari e tipologie, impostazione e contenuto, metriche e indicatori principali (KPI), utilizzo di format e template per costruire il sistema di reporting di progetto, applicazione di standard documentali di uso corrente.	24 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
CORSO IPMA SUL PROJECT MANAGEMENT "HYBRID AGILE"	Il corso consente di conoscere o approfondire le metodologie, le competenze, i ruoli e le responsabilità della gestione dei progetti secondo l'approccio "Hybrid Agile" e di avere una visione ad ampio spettro disponendo degli strumenti necessari per gestire situazioni di forte indeterminazione, sia a livello operativo che come "governance" dell'intero progetto.	24 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
IL PROGRESS DI PROGETTO: METODOLOGIA DI CALCOLO E APPLICAZIONI	L'obiettivo è quello di fornire gli strumenti e le metodologie per costruire in modo operativo l'avanzamento di un progetto. Avanzamento che interessa le funzioni di pianificazione, di monitoraggio e consente di intraprendere le azioni correttive necessarie.	8 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
IL REPORTING DI PROGETTO	Il reporting di progetto è un'attività essenziale nella gestione di una commessa. Molteplici gli aspetti trattati relativi ai report: destinatari e tipologie, impostazione e contenuto, metriche e indicatori principali (KPI), utilizzo di format e template per costruire il sistema di reporting di progetto, applicazione di standard documentali di uso corrente.	12 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
AVVIO E CHIUSURA DI PROGETTO: CRITICITA' E OPPORTUNITA'	Nel corso vengono illustrate le metodologie per avviare e chiudere al meglio la "macchina progetto", rispettando gli obiettivi stabiliti dal contratto con il Committente (tempi, costi, qualità, scopo del lavoro, rischi).	8 ore in presenza (presso sede dell'azienda) o in remote training	
E-LEARNING			
Corso e-Learning COMPETENZE ESSENZIALI DI PROJECT MANAGEMENT PER LA GESTIONE OPERATIVA DEI PROGETTI	Il corso 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).	6 ore ca.	ordinabile da sito Animp, Digital Academy
Corso e-Learning PREPARAZIONE ALLA CERTIFICAZIONE PM IPMA - LIV. D	Il corso 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. E' basato su un modello didattico più aderente alle esigenze di una formazione secondo una logica everywhere ed everytime, tipica delle soluzioni digitali.	4 ore ca.	ordinabile da sito Animp, Digital Academy

TUTELA, RAPPRESENTA E VALORIZZA I MANAGER



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. L'Associazione Lombarda Dirigenti Aziende Industriali rappresenta e tutela oltre 14.000 dirigenti industriali sul territorio.

SCOPRI I NOSTRI SERVIZI



Perché iscriversi ad ALDAI-Federmanager?

- per essere protagonista del futuro della rappresentanza della figura manageriale e del dibattito sul rinnovo del Contratto Dirigenti Industria 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

AREA PROJECT MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE
FORMAZIONE PER LA P.A. - SU RICHIESTA DI SINGOLI ENTI			
PERCORSO DI QUALIFICA PROFESSIONALE PER LA GESTIONE DEI PROGETTI NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	La proposta è riservata agli Enti che operano all'interno della Pubblica Amministrazione - cioè le Amministrazioni locali e le Società Partecipate - e consiste in un percorso di sviluppo e di qualifica delle competenze necessarie alle persone che sono coinvolte, con vari ruoli, nella gestione dei progetti. Il percorso di qualificazione è strutturato in tre fasi: 1. Competenze di Project Management applicate alla Pubblica Amministrazione. 2. Preparazione all'esame. 3. Qualificazione / Certificazione.	64 ore sessioni in presenza e/o remote training	
AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE			
ENGINEERING			
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.	20 ore 1 sessione di 8 ore in presenza e 3 sessioni di 4 ore in remote training	20, 25, 26, 27 Novembre
INGEGNERIA E PROCUREMENT CONSTRUCTION ORIENTED	Il corso prende in esame le fasi operative della gestione delle attività di ingegneria e dei materiali necessari alla realizzazione di un impianto: offerta, progettazione / programmazione, ciclo acquisti, controlli ex works, logistica (trasporto e magazzinaggio in cantiere), costruzione e/o assemblaggio.	16 ore 4 sessioni di 4 ore in remote training	24, 25, 30 Settembre - 1 Ottobre
A.W.P ADVANCED WORK PACKAGING la Tecnologia del Futuro per i progetti	Il corso tratta la nuova metodologia in ambito digital transformation che integra i processi necessari alla realizzazione di un impianto (offerta, progettazione, acquisti, logistica, costruzione), nota come AWP (Advanced Work Packaging). Questa metodologia si sta imponendo per migliorare l'efficienza dei processi utilizzando strumenti digitali sempre più performanti.	8 ore 2 sessioni di 4 ore in remote training	8, 9 Ottobre
L'INGEGNERIA DI MANUTENZIONE NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI	L'obiettivo del corso è di fornire ai partecipanti gli elementi base di conoscenza per svolgere le attività di progettazione, pianificazione e controllo della manutenzione. Il personale addetto alla manutenzione è di norma dotato di buona, spesso ottima, preparazione tecnica, ma non sempre dispone delle capacità manageriali (ad es. nel coordinamento di conoscenze, esperienze e metodologie di diverse funzioni aziendali) e di visione di sistema. Il presente corso è un'opportunità per iniziare a colmare questo gap.	24 ore 2 sessioni di 8 ore in presenza e 2 sessioni di 4 ore in remote training	17, 21, 24, 25 Ottobre
CONSTRUCTION			
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, ecc.). Il corso segue lo Standard IPMA ICB4.	24 ore 1 sessione di 8 ore in presenza e 4 sessioni di 4 ore in remote training	2, 3, 9, 10, 13 Dicembre

AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE
CONSTRUCTION			
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	24, 25 Settembre - 1, 2 Ottobre
IL COORDINAMENTO TRA LA GESTIONE DI PROGETTO E LA COSTRUZIONE	Il corso esamina le problematiche tipiche, che debbono essere affrontate e risolte nell'esecuzione di un progetto, tra il cantiere e le altre funzioni aziendali interessate (ingegneria, approvvigionamenti, pianificazione, project management).	8 ore 2 sessioni di 4 ore in remote training	10, 11 Ottobre
METODOLOGIE E TECNICHE DI CONSTRUCTABILITY	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 1 sessione di 8 ore in presenza e 2 sessioni di 4 ore in remote training	7, 8, 11 Novembre
LA PREFABBRICAZIONE E LA MODULARIZZAZIONE NELLA COSTRUZIONE	Il corso ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze di base delle fasi che costituiscono i processi di prefabbricazione e modularizzazione: l'organizzazione, la pianificazione, la fabbricazione ed il controllo delle fasi lavorative nell'ambito della realizzazione di un impianto. La prima parte è dedicata alla prefabbricazione, la seconda parte alla modularizzazione.	24 ore 1 sessione di 8 ore in presenza e 4 sessioni di 4 ore in remote training	16,17,18, 21, 22 Ottobre

PER ISCRIZIONI E AGGIORNAMENTI DATE: www.animp.it/prodotti-e-servizi/formazione/



- > **Sedi dei corsi in presenza:** Milano (da definire)
- > **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

Per informazioni:

Beatrice Vianello - Responsabile Segreteria Attività Formativa ANIMP
beatrice.vianello@animp.it - formazione@animp.it

Indice degli inserzionisti

109 ALDAI

1 AVEVA SOFTWARE ITALIA SPA

87 AUDCO ITALIANA SRL

88 BOLDROCCHI

3 BOSCO ITALIA SPA

47 CADMATIC

10 CJ ICM SRL

25 CORTEM SPA

2 CTA SPA

92 DHL GLOBAL FORWARDING

67 ENEXIO SERVICE

3a di Cop. ESAIN SRL

1a di Cop. FAGIOLI SPA

107 GARBARINO POMPE

Cop. Focus GEORG FISCHER

19 HARPACEAS

13 HERAMBIENTE SPA

73 HYDAC SPA

75 ISCOTRANS

53 LRQA

5 MAUS ITALIA SPA

77 PRECISION FLUID CONTROLS SRL

42 SIAD SPA

100 SEALOGIS SRL

41 TC2 GROUP

105 TRILLIUM PUMP

4a di Cop. VEGA

2a di Cop.+risv WEG ITALIA

96 WOOD

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



NON FACCIAMO UN CENTINAIO DI
COSE, FACCIAMO UN SENSORE RADAR
PER TUTTE LE APPLICAZIONI.
THE 6X®. ORA DISPONIBILE!

Qualunque cosa tu voglia misurare, qualunque sia la frequenza che usi,
il VEGAPULS 6X può gestirla. Comunicaci le tue esigenze e configureremo il
nostro nuovissimo sensore radar in base al tuo scopo. Con il VEGAPULS 6X
«Quale sensore radar è quello giusto?» diventa irrilevante... e la tua vita diventa
molto più semplice.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

VEGA

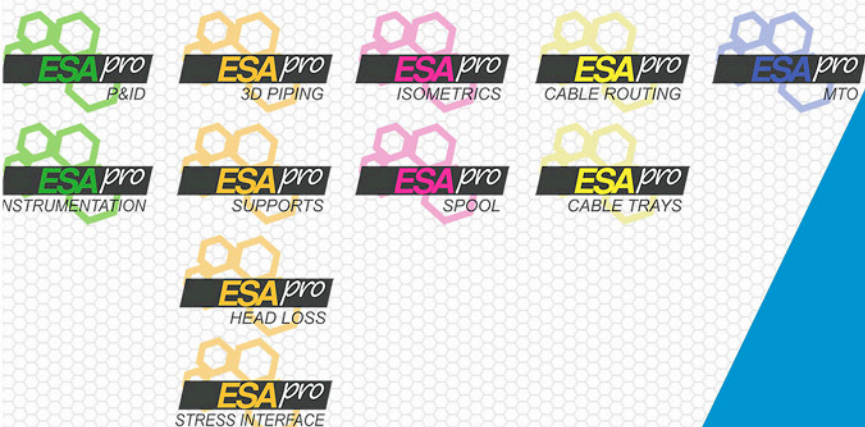
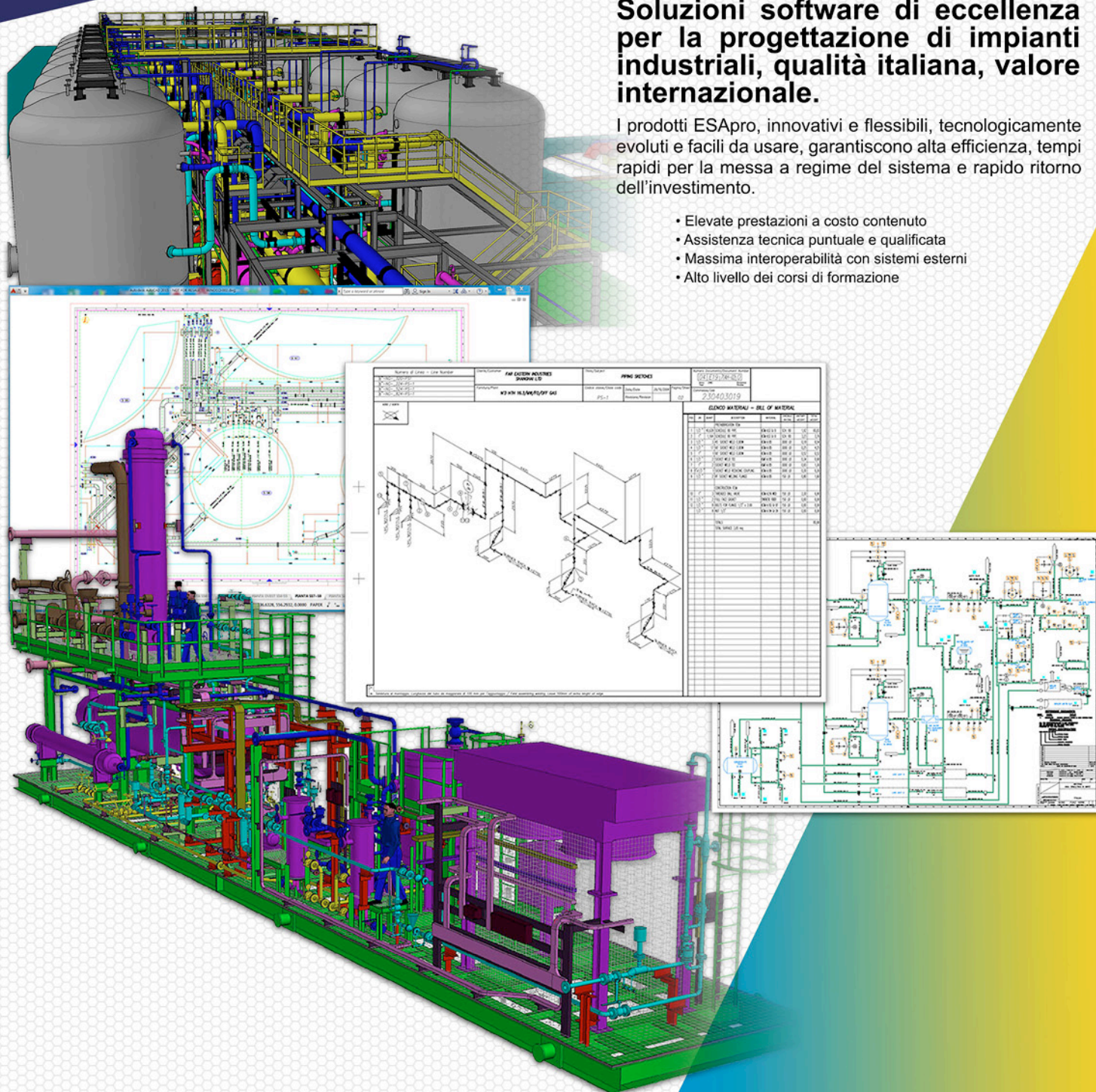


30 Years
esain
MAKE YOUR PLANT DESIGN EASY

Soluzioni software di eccellenza per la progettazione di impianti industriali, qualità italiana, valore internazionale.

I prodotti ESAPro, innovativi e flessibili, tecnologicamente evoluti e facili da usare, garantiscono alta efficienza, tempi rapidi per la messa a regime del sistema e rapido ritorno dell'investimento.

- Elevate prestazioni a costo contenuto
- Assistenza tecnica puntuale e qualificata
- Massima interoperabilità con sistemi esterni
- Alto livello dei corsi di formazione



30 Years
esain
MAKE YOUR PLANT DESIGN EASY

ESAIN srl
Via F. Dassori 49/4
16131 Genova (ITALY)
www.esain.com