

*i*MPIANTISTICA

italiana Organo ufficiale dell'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale ANIMP



OUTLOOK

Record renewables additions for 2021 and 2022 despite supply bottlenecks prove solar & wind's resilience

INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Transizione energetica inclusiva e opportunità di sviluppo sostenibile

INDAGINE DI MERCATO

Oltre la tecnologia: clienti B2B e comportamenti di acquisto

ENEXIO Service

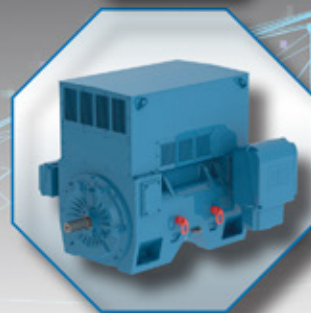
i Focus

Componentistica e servizi per l'impiantistica



AT WEG WE ALWAYS BELIEVE IT IS POSSIBLE TO DO BETTER.

Everyday we work to make our products, processes and developments more efficient, productive and innovative.







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





Arkad SpA is an **Italian Engineering & Contracting Company** based in Milan, with hubs in Middle East and North Africa.

We provide comprehensive services to the **O&G upstream & midstream, downstream and Energy industry** with increasing focus to energy transition initiatives: circular economy & renewables.

With a track record of **300 projects completed worldwide**, we deliver services all over the world on a full-range scale from BASIC DESIGN to LS-TK projects, building on almost **60 years of experience** in more than 30 countries in Europe, North Africa, Middle East and South America.



+39 02 30571100



www.arkadspa.com



LinkedIn





G r o u p

steel power



Since more than 60 years, CTA is present as qualified dealer on Chemical, Petrochemical, Refinery, Gas Processing, Power Generation, Nuclear and Offshore platforms markets, with a wide range of products: pipes, fittings, flanges, valves, bars and other accessories.

CTA is able to guarantee a continuous and efficient presence thanks to the additional and personalized services of Project Management, according to its customers requests and needs.

200.000 tons yearly handled worldwide.



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

Sommario



Enxio

- 11 EDITORIALE**
Dalle nuove sfide
grandi opportunità
Marco Villa,
Presidente ANIMP
COO Technip Energies
- 13 OUTLOOK**
Record renewables additions
for 2021 and 2022 despite
supply bottlenecks prove solar
& wind's resilience
International Energy Agency
- 17 INNOVAZIONE
TECNOLOGICA**
Transizione energetica
inclusiva e opportunità
di sviluppo sostenibile
Rossano Francia,
Head of Vendor Management & Development
Eni
- 20 INDAGINE DI MERCATO**
Oltre la tecnologia:
clienti B2B e comportamenti
di acquisto
Alessandro Cadei, Partner
Valeria Sterpos, Partner
Fabiola Mastrangelo, Manager
Sofia Marini, Consulente
"Practice" Energy and Natural Resources,
Bain & Company
- 26 ENERGY & FORECASTS**
The net-zero transition in the wake
of the war in Ukraine: a detour,
a derailment, or a different path?
Hamid Samandari, Dickon Pinner,
Harry Bowcott, Olivia White
McKinsey & Company
- 34 RISTRUTTURAZIONE
AZIENDALE**
Organizzazione e innovazione
Avv. Giovanni Valli, Socio Fondatore
Studio Legale Valli, Milano
- 40 PARTNERSHIP**
Adapting to the industrial
plant maintenance transformation
driven by digitization
Edoardo Garibotti, Managing Director
Termomeccanica Pompe
- 44 SOFTWARE**
Commesse EPC e gestione
dei documenti di ingegneria
Davide Rovesti, Business Solutions
Division Director
Errevi System
- 48 NUOVI MATERIALI**
PRFV, al servizio dell'industria
per innovare in piena sicurezza
Sara Macor, Responsabile commerciale
M.M. S.r.l.
Division Director
- 52 SOLUZIONI AVANZATE**
Sistema di monitoraggio
del microtunnel di approdo del TAP
basato su tecnologia Bragg
E. Muraca, Manager, Dipartimento di Ricerca e
Sviluppo, Direttore di progetto per tutte le attività
di R&S. T. Giambartolomei, Responsabile
dell'unità tecnica di Protezione catodica e
Ingegneria dei materiali. R. Colloca, Automation
Engineer, Dipartimento di Ricerca e Sviluppo.
F. Ferrini, Presidente del Consiglio di
Amministrazione. P. Farinelli, Direttore Tecnico
di Ingegneria
- 60 TERMOVALORIZZATORI**
Ciminiera di Parona, nuovo traguardo
e sfida vinta con successo
Franco Pedron, Direttore commerciale
Scanduzzi Steel Constructions SpA
- 65 FOCUS**
Componentistica e servizi
per l'impiantistica
- 89 TECHNOLOGICAL
APPLICATION**
A new Sanco experience:
A deluge foam system installed into a
Blast Proof Resistant Module (S-BRM)
Nico Zorretto, Director, Export & Marketing
Domenico Porzio, Director, Technical
Department
Sanco S.p.A.
- 97 NEW TECHNOLOGIES**
Flowsolve dry gas seals for supercritical
CO₂ centrifugal compressors
- 102 LOGISTICA**
Passione ed esperienza
nei grandi trasporti
Marco Caruana, Project Director
Domenico Longano, Senior Project
Manager
Multilogistics Spa
- 105 FORMAZIONE**
Programma Corsi ANIMP
II semestre 2022



Tube bundle handling

MAUS ITALIA design and produce exclusive machines for extraction, movement and insertion of heat exchangers tube bundles.

Mef Express HT

Aerial tube bundle extractors for heat exchangers



Maus Italia presents, for the extraction and insertion of tube bundles in the plant, a complete new range of Mef express HT aerial tube bundle extractors with dedicated solutions for handling by crane for maintenance at great heights.

Years of evolution of the Mef express product series have allowed the design to be revisited, making the Mef express HT (High Technology) aerial tube bundle extractors of today even more lightweight, more exible and easier to handle.



Tools and machines for production and maintenance of the heat exchanger tube bundles

BAFFLES FLARING HOLES

PREWELDING AND TUBE LOCKING

TIG ORBITAL WELDING SYSTEMS

TUBE ROLLING

TUBE END FACING

TUBE BUNDLE INSERTION

TUBE BUNDLE HANDLING

TUBE AND TUBE BUNDLE CUTTING

STUB AND TUBE PULLERS

TUBE BUNDLE CLEANING

MEASUREMENTS TOOLS



visit: www.mausitalia.it

scan me



CONSIGLIO GENERALE 2022 ÷ 2026

aggiornato Luglio 2022

PRESIDENTE ONORARIO

Maurizio Gatti

PRESIDENTE

Marco Villa
COO 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

Stefano Donzelli
Vice President - Global Business
Development Process & Chemicals
WOOD

Alberto Ribolla
Consigliere
ARKAD

Davide Caparini
Presidente MESIT
Assessore al Bilancio e Finanza
REGIONE LOMBARDIA

Emilio Ferrari
Presidente AIDI

Andrea Sianesi
Presidente Fondazione
POLITECNICO DI MILANO

Roberto Castelli
Direttore Commerciale
BONATTI

Alberto Garanzini
Group Vice President
ABB

Alessandro Spada
Vice President & Chart Corporate
Advisor VRV Group
Presidente ASSOLOMBARDA

Andrea Cignoli
Amministratore Delegato
TECHINT

Edoardo Garibotti
Managing Director
T.M.P. TERMOMECCANICA POMPE

Paolo Trucco
Prof. Ordinario di Impianti Industriali
POLITECNICO DI MILANO

Paolo Cremonini
Vice President Strategic Development
FAGIOLI

Claudio Andrea Gemme
Amministratore Delegato
FINCANTIERI INFRASTRUCTURE

Massimiliano De Luca
Global Major Projects Director
Energies & Chemicals Segment
Global Sales Industrial Automation
Business
SCHNEIDER ELECTRIC

Guido Gentile
New Units Project Management
Senior Vice President
ANSALDO ENERGIA

Michele Della Briotta
Amministratore Delegato
TENARIS

Oscar Guerra
Amministratore Delegato
ROSETTI MARINO

Alberto Lambiase
Prof. Ordinario di Impianti Industriali
UNIVERSITA' DI SALERNO

REVISORI DEI CONTI

Luciano Mancini
Schneider Electric

Stefano Salvatorelli
Technip Energies Italia

Carlo Tenti
Siirtec Nigi

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

Marco Pepori
Senior Advisor Business
Development
ATV Advanced Technology
Valve

Construction

Giordano Gariboldi
Consulente

Energia

Lorenzo Stocchino
Power Plant Engineering
Vice President
ANSALDO ENERGIA

Flussi Multifase

Francesco Ferrini
Amm. Delegato - Dir. Tecnico
TECHFEM

Internazionalizzazione

Edoardo Garibotti
Managing Director
T.M.P. Termomeccanica Pompe

IPMA Italy

Max Panaro
Group Organization, ICT
and System Quality VP
MAIRE TECNIMONT

Logistica, Trasporti e Spedizioni

Enrico Salvatico
STUDIO LEGALE MORDIGLIA

Manutenzione

Antonio Geniccola
Commercial Manager
CESTARO ROSSI
Group

Packages

Guido Maglionico
Consulente

Systems and Information Management

Roberto Borelli
Head of Department: IT
Software Asset Management &
Optimization
SAIPEM

GENERAL CONTRACTOR



SOCI SOSTENITORI



SOCI COLLETTIVI

3UNITS TECHNOLOGY – CHIASSO (CH)
A.S.T.R.A. REFRIGERANTI – NOVARA
A.V.R. ASSOCIAZ. COSTR. VALVOLAME RUBINETT. – MILANO
AARTEE ENGINEERING & CONSTRUCTION SRL – DALMINE (BG)
AG REFRIGERATION SRL – MILANO
AI GROUP – ROVIGO
AIDI ASSOCIAZIONE ITALIANA DOCENTI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE – ROMA
AM SOLUTIONS SRL – CONCORREZZO (MB)
APPLUS ITALY SRL – DALMINE (BG)
APM TERMINALS VADO LIGURE SPA – BERGEGGI (SV)
APRILE SPA – GENOVA
ARTES INGEGNERIA SPA – OLIVETO CITRA (SP)
ASCO FILTRI SRL – BINASCO (MI)
ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI CALDARERIA-UCC – MILANO
ASSOPOMPE – MILANO
ASSTRA ITALIA SRL – TRESORE BALNEARIO (BG)
ATLANTIC TECHNOLOGIES SPA – MILANO
ATLAS COPCO ITALIA SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
ATB RIVA E CALZONI – RONCADELLE (BS)
ATP ARCHITETTURA TECNOLOGIA PROGETTI – ROMA
ATV ADVANCED TECHNOLOGY VALVE SPA – COLICO (LC)
AUCOTEC SRL – MONZA
BARTEC FEAM NASP - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
BBV HOLDING SRL – MILANO
BCUBE SPA – CONIOLO (AL)
BENTLEY SYSTEMS ITALIA SRL – ASSAGO (MI)
BLUTEK SRL – GORLE (BG)
BOFFETTI SPA – CALUSCO D'ADDA (BG)
BOLDROCCHI SRL – BIASSONO (MI)
BOLLORÉ LOGISTIC ITALY SPA – PANTIGLIATE (MI)
BOSCO ITALIA SPA – S.MAURO TORINESE (TO)
BRUGG PIPE SYSTEMS SRL – PIACENZA
BTS BIOGAS GMBH SRL – BRUNICO (BZ)
BUHLMANN ROHR FITTINGS STAHLHANDEL GMBH – BERGAMO
BURCKHARDT COMPRESSION (ITALIA) SRL – Villasanta (MB)
CADMATIC ITALY – MILANO
CARLO GAVAZZI IMPIANTI SPA – MARCALLO C/CASONE (MI)
CARM IMPIANTI SRL – PONTE SAN PIETRO (BG)
CASALE S.A. – LUGANO (CH)
CCI ITALY – MILANO
CDB ENGINEERING SPA – CASALPUSTERLENGO (LO)
CJ ICM ITALIA – SAN DONATO MIL.SE (MI)
COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE CEAR SRL – GESSATE (MI)
CEG SRL ELETTRONICA INDUSTRIALE – BIBBIENA STAZIONE (AR)
CESTARO ROSSI & C. SPA - BARI
CLAUGER TECHNOFRIGO SPA - CASTEL MAGGIORE (BO)
COGIATECH SRL - CATANIA (CT)
COMMERCIALE TUBI ACCIAIO – GRUGLIASCO (TO)
COMUNICO SRL – GENOVA
CORTEM SPA – MILANO
D-ENERGY - CESANO BOSCONI (MI)
DE NORA WATER TECHNOLOGIES ITALY - MILANO
DE PRETTO INDUSTRIE SRL – SCHIO (VI)
DELTA ENGINEERING SRL – DALMINE (BG)
DELTA-TI IMPIANTI SPA – RIVOLI (TO)
DEMONT SRL – MILLESIMO (SV)
DESMET BALLESTRA – MILANO
DEUGRO ITALIA SRL – SEGRATE (MI)
DG IMPIANTI INDUSTRIALI SPA – MILANO
DHL GLOBAL FORWARDING ITALY SPA – POZZUOLO MARTESANA (MI)
DIGITAL CONSTRUCTION WORKS – MILANO
DNV – VIMERCATE (MI)
DOCKS ECS SRL – RAVENNA
DSV SPA – LIMITO DI PIOTTELLO (MI)
DUCATI ENERGIA SPA – BOLOGNA
ENERECO SPA – FANO (PU)
ENEXIO ITALY srl – VARESE
ENGITEC TECHNOLOGIES SPA – NOVATE MILANESE (MI)
ERREVI SYSTEM SRL – REGGIO EMILIA
ESAIN SRL – GENOVA
EUROTECNICA CONTRACTORS & ENGINEERS SPA – MILANO
EXERGY INTERNATIONAL - OLGIATE OLONA (VA)
EXPERTISE SRL – VADO LIGURE (SV)
F.B. SPA - ALBERONE FE
FARESIN FORMWORK SPA – BREGANZE (VI)
FAGIOLI SPA – SANT'ILARIO D'ENZA (RE)
FELM SRL – INVERUNO (MI)
FILTREX SRL – MILANO
FINCANTIERI – Sestri Levante- Riva Trigoso (GE).
FINDER POMPE SPA Gruppo Aturia – MERATE (LC)
FINLOG – GENOVA
FISIA ITALIMPIANTI SPA – GENOVA
FIVES ITAS SPA – MONZA
FLENGO FLUID SYSTEM SRL – AVIGLIANA (TO)
FLOWERVE WORTHINGTON – Desio (MB)
FUMAGALLI VALVES SPA – TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
G.A. SRL – FIRENZE
GE OIL & GAS MASONEILAN & CONSOLIDATED – CASAVATORE (NA)
GEA PROCESS ENGINEERING SPA – SEGRATE (MI)
GEODIS FF Italia SPA – Seggiano di Pioltello (MI)
GI.EFFE.M. SNC – LANDINARA (RO)
GRAZIANI FRANCESCO S.R.L. – CROTONE
HARPACEAS SRL – MILANO
HYDAC SPA – AGRATE BRIANZA (MB)
HYDROSERVICE SPA – MILANO
I.N.T. SRL – CASTELVERDE (CR)
IDI SPA – MILANO
IGNAZIO MESSINA & C. SPA – GENOVA
IMPRESA DONELLI SRL - LEGNANO (MI)
INGENIOTEC STUDIO DI INGEGNERIA ZILIO – CASSOLA (VI)
INDRA SRL – MAGENTA (MI)
INDUSTRIE CBI – MONZA
INPROTEC INDUSTRIAL PROCESS TECHNOLOGIES SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
INSIRIO SPA - ROMA
INTERGLOBO PROJECT SRL – GENOVA
IPM – ITALIAN PETROCHEMICAL MANUFACTURERS SPA – MILANO
ISCOTRANS SPA – GENOVA
ISG SPA (IMPIANTI SISTEMA GEL) – MILANO
ISS INTERNATIONAL SPA – ROMA
ISS PALUMBO SRL – LIVORNO
ISSELNORD – Follo (SP)
ITALFLUID COSMEP SRL – Notaresco (TE)
ITALGESTRA SRL – NOVA MILANESE (MB)
ITEX SRL QUALITY SERVICES – SAN DONATO MILANESE (MI)
JAS Jet Air Service SPA – GENOVA
JOHN CRANE ITALIA SPA – MUGGIO' (MB)
KENT SERVICE SRL – MILANO
KERRY PROJECT LOGISTICS ITALIA SPA - MILANO

SOCI COLLETTIVI

KEYST1 ITALY SRL – MILANO
KOSO PARCOL – CANEGRATE (MI)
KROHNE ITALIA SRL – MILANO
KUEHNE + NAGEL Srl – GENOVA
LEISTRITZ ITALIA SRL – MILANO
LOGIMAR SRL – CAROBBIO DEGLI ANGELI (BG)
LRQA ITALY SRL – MILANO
M.M. SRL – UDINE
M2E PROJECT SRL – MILANO
MACCHI – DIVISION OF SOFINTER SPA – GALLARATE (VA)
MAINTENANCE GLOBAL SERVICE SRL – LIVORNO
MAYEKAWA ITALIA – MILANO
MAMMOET ITALY SRL – MILANO
MANN+HUMMEL ITALIA – PIOLTELLO (MI)
MASPERO ELEVATORI SPA – APPIANO GENTILE (CO)
MAUS ITALIA F.AGOSTINO & C. SPA – BAGNOLO CREMASCO (CR)
MESIT SRL – MILANO
METANO IMPIANTI SRL – MILANO
MILANI GIOVANNI & C. SRL – OSNAGO (LC)
MONSUD SPA – AVELLINO
MULTILOGISTICS SPA – LISCATE (MI)
MVN SRL – MILANO
NEUMAN & ESSER ITALIA SRL – MILANO
NEWAY VALVE EUROPE - MILANO
NIPPON EXPRESS ITALIAN SPA – GENOVA
NTT DATA ITALIA SPA – MILANO
NUOVO PIGNONE INTERNATIONAL SRL – FIRENZE
O.T.I.M. – MILANO
OFFICINE JOLLY S.R.L.U. – Statte (TA)
OFFICINE TECNICHE DE PASQUALE SRL – CARUGATE (MI)
OILTECH - MILANO
OMECO S.R.L. – Monza (MB)
ORION SPA – TRIESTE
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)
RACCORTUBI SPA – MARCALLO CON CASONE (MI)
RAM POWER SRL - FIRENZE (FI)
REMOSA GROUP – CAGLIARI
REPCo SPA – MILANO
RIDART S.R.L. – Gazzada Schianno (VA)
RIGHINI F.LLI SRL – RAVENNA
RENCO SPA – PESARO
RIGHI ELETTROSERVIZI - Mercato Saraceno (FC)
RIVA E MARIANI GROUP SPA – MILANO
ROCKWELL AUTOMATION SRL – MILANO
ROXTEC ITALIA SRL – MILANO
RUHRPUMPEN GLOBAL - MILANO
SA FIRE PROTECTION - SAN PIER NICETO (ME)
SAET SPA – SELVAZZANO DENTRO (PD)
SATIZ TPM Dipartimento Oil & Gas – FIRENZE
SANCO SPA – GALLIATE (NO)
SAVINO BARBERA – Brandizzo (TO)
SB SETEC SPA - Melilli (SR)
SCANDIUZZI STEEL CONSTRUCTION SPA – VOLPAGO DEL MONTELLO (TV)
SEPEX Italia – MILANO
SEID - Songavazzo (BZ)
S.I.E. SRL - GENOVA
SCAE SRL – GRASSOBBIO (BG)
SGS ITALIA SPA Divisione Industrial – MILANO
SHL SRL – PARMA
SIEMENS INDUSTRY SOFTWARE – MILANO
SIIRTEC NIGI SPA – MILANO
SINERGIA S.P.A. – Albino (BG)
SITVERBA SRL – VERBANIA
SPINA GROUP – SAN GIULIANO MILANESE (MI)
SPEKTRA SRL – VIMERCATE (MB)
SPLIETHOFF – PRINCIPATO DI MONACO
SRA INSTRUMENTS SPA – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
STUDIO LEGALE MORDIGLIA – GENOVA
SUPPLHI – MILANO
T.A.L. TUBI ACCIAIO LOMBARDA SPA – FIORENZUOLA D'ARDA (PC)
T. EN ITALY SOLUTIONS SPA – ROMA
TECHFEM SPA – FANO (PU)
TECHNOR ITALSMEA SPA – GESSATE (MI)
TECNEL SAS – GENOVA
TECNOPROJECT INDUSTRIALE – CURNO (BG)
TECTA SRL – MILANO (MI)
TENARISDALMINE/TENARIS PROCESS AND POWER PLANTS SERVICES – SABBIO BERGAMASCO (BG)
TENOVA – CASTELLANZA (VA)
TERMOKIMIK CORPORATION – MILANO
TERNA SPA – ROMA
T&T SISTEMI SRL - BUCINE (AR)
TM.P. SPA TERMOMECCANICA POMPE – LA SPEZIA
TPS TARANTO S.R.L. – Taranto (TA)
TREVI GROUP – Cesena (FC)
TRILLIUM FLOW TECHNOLOGIES – Nova Milanese (MI)
TRI-MER GLOBAL TECHNOLOGIES – GORGONZOLA (MI)
TURBIMAQ EUROPE - MILANO
TURBODEN SPA – BRESCIA
TUXOR SPA – TORINO
UAMI/ANIMA – MILANO
UNITERM SRL – COLOGNO MONZESE (MI)
UTC MEDITERRANEAN SRLU - GENOVA
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)
WATLOW ITALY SRL – CORSICO (MI)
WEG ITALIA SRL – CINISELLO BALSAMO (MI)
WIKA ITALIA SRL & C. – ARESE (MI)
WIPRO LIMITED (FILIALE ITALIANA) – MILANO
WOLONG EMEA SRL – MILANO
XYLEM SRL – S.AMBROGIO DI TORINO (TO)

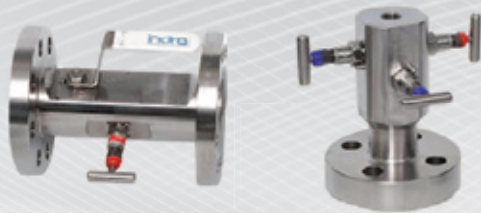
Ball & DBB Split body Floating, Trunnion & Actuated Valves



Instrumentation Valves & Manifolds



Integral one piece Floating Ball & DBB Valves



Monoflanges Valves Slim line SB - SBB - DB - DBB



Sampling & Injection DBB Valves



Customized configuration



Application



Oil & Gas



Petrochemical



Off-Shore Platforms



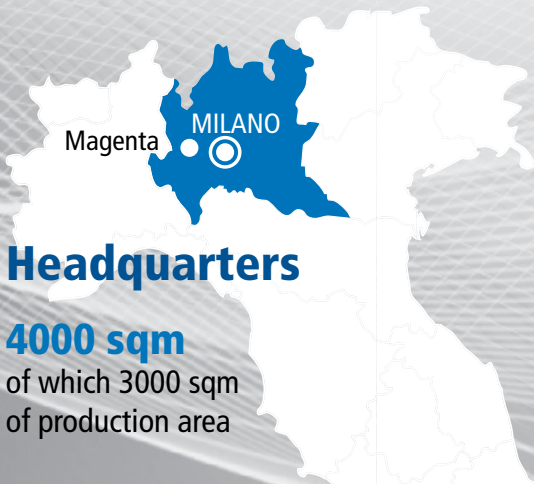
LNG



Hydrogen



Energy



Standard and special materials

- SS 316/316L Nace
- Duplex F51
- SuperDuplex F53/F55
- A105
- LF2
- Monel
- Alloy 625/825
- Hastelloy C276
- Titanium
- 6MO
- Others on demand

Engineering

Manufacturing

3D Checking

NDT Testing

Bunker " High Pressure Test"

100% Pressure Testing



Dalle nuove sfide grandi opportunità

La transizione energetica e la progressiva affermazione di una low carbon society ci aprono nuove e interessanti prospettive.

ANIMP è impegnata in prima linea per sostenere la filiera dell'impiantistica italiana nel nuovo scenario del mercato europeo e mondiale. A cominciare dalla valorizzazione delle competenze e dell'esperienza



Marco Villa,
Presidente ANIMP
COO Technip Energies

Cari associati,

inizio questo incarico in un momento caratterizzato da grandi difficoltà per il nostro mercato di riferimento, che vede sovrapporsi una pesante congiuntura geo-politica in Europa a importanti problemi strutturali di portata mondiale; come sempre accade in circostanze simili, diventa fondamentale per il mondo imprenditoriale riuscire a individuare e cogliere le opportunità che storicamente caratterizzano tutti i momenti di grande crisi.

La guerra in Ucraina ha reso evidente a tutto il mondo quanto sia precaria la sicurezza degli approvvigionamenti energetici per tutta l'Europa, che è attualmente strutturata per

importare quasi un quarto della propria domanda totale di energia dalla Federazione Russa, e un altro 35 % da altri Paesi.

D'altra parte, proprio la difficoltà degli approvvigionamenti energetici offre nuove opportunità all'industria dell'impiantistica, rendendo di fatto inevitabile nel breve periodo la costruzione di molti nuovi impianti in tutti i settori coinvol-

ti, dall'*upstream* al *downstream* e al *power*, per differenziare le fonti energetiche e la loro provenienza.

Quanto sopra si aggiunge alla irrinunciabile necessità di affrontare in maniera strutturata il drammatico problema ambientale, dando un forte impulso alla produzione dell'energia da fonti rinnovabili a livello mondiale, e affrontare in maniera strutturata l'emergenza

legata alla necessità di garantire l'approvvigionamento idrico.

Tutto questo rende assolutamente indispensabile il necessario confronto e coordinamento a livello internazionale, perché la necessità di grandi investimenti economici e l'evidente interdipendenza dei vari Paesi nell'approvvigionamento, produzione e distribuzione, richiede di instaurare indispensabili sinergie sin dalla fase impostativa e concettuale.

A livello economico, vediamo un vertiginoso (e spesso ingiustificato) aumento dei prezzi delle materie prime, dei costi di trasporto e dell'inflazione, dovuto alla sovrapposizione di evidenti problemi di reperibilità contingente con grandi fenomeni speculativi sul mercato internazionale legati all'accaparramento delle fonti di materia prima – ma vediamo anche l'inizio di ottime politiche di rilancio dell'economia, europee e nazionali, quali il PNRR.

A livello finanziario, assistiamo all'aumento dei tassi d'interesse, che renderà senz'altro più difficile l'accesso ai finanziamenti, ma anche alla sostanziale parità US \$/€, che dovrebbe rendere l'export europeo, e in particolare quello italiano, maggiormente competitivi sul mercato internazionale. Per le nostre aziende questo è un elemento fortemente positivo.

A livello tecnologico, si assiste all'espansione dirompente delle applicazioni della digitalizzazione e dei concetti di sostenibilità.

Questa è la grande sfida da cogliere in modo positivo, in quanto prospetta moltissime opportunità alla nostra industria e più in generale alla nostra società: la transizione energetica e l'affermazione, seppure graduale, di una 'low carbon society' ci apre nuovi e interessanti scenari, non solo a livello Italiano ma anche a quello europeo e mondiale.

“Oltre alle indubbie difficoltà geopolitiche, economiche e finanziarie del momento attuale, per la nostra industria dell'impiantistica si stanno aprendo molte nuove opportunità, sia nei settori tradizionali che in quelli nuovi della transizione energetica

ANIMP (e le corrispondenti Associazioni a livello europeo) deve essere e rimane istituzionalmente il riferimento per le aziende del settore dell'impiantistica, possibilmente riunendo a partecipare il maggior numero delle imprese, con il fine di aumentare il "peso politico" dell'Associazione per quanto utile e necessario a contribuire a sviluppare, integrare e rendere realmente accessibili e disponibili alle imprese le pregevoli iniziative delle autorità politiche e amministrative europee e italiane. In armonia con il ruolo storicamente imprescindibile di tutti i corpi intermedi della struttura nello sviluppo delle attività individuate, sarà quindi necessario sviluppare e consolidare la presenza di ANIMP nel mercato di riferimento affinché, con autorevolezza e competenza, possa soddisfare il diritto degli Associati alla necessaria attività di "lobby" e fornitura di servizi innovativi.

Nell'individuato contesto di crescita necessaria, sarà quindi opportuno identificare ogni possibile formula e mezzo per garantire il consolidamento della filiera in termini tecnologici e finanziari.

Sono quindi convinto che ANIMP dovrà:

- Continuare a impegnarsi per valorizzare la propria esperienza e le sue competenze per sostenere la filiera dell'impiantistica italiana nel nuovo scenario del mercato europeo e mondiale;
- Rinforzare i rapporti con il mondo accademico e con i *cluster* tecnologici, che rappresentano *trend* sempre più importanti nell'evoluzione descritta;
- Continuare a promuovere in maniera sempre più decisa le iniziative di internazionalizzazione della filiera. Tra queste, la recente iniziativa di collaborazione con Aramco è un esempio significativo e un modello da applicare anche con altri primari interlocutori internazionali;
- Catalizzare e ampliare i servizi offerti ai propri associati nell'ottica delle inevitabili

trasformazioni del mercato di cui abbiamo accennato;

- In particolare, dovrà esercitare il proprio ruolo come punto di riferimento per le iniziative in rapida evoluzione nel settore della sostenibilità, offrendo tra l'altro ai propri associati il supporto alla definizione delle proprie *road-map* nell'ESG, percorso sempre più indispensabile nelle gare internazionali anche per le nostre PMI.

“ ANIMP rimane istituzionalmente un forte punto di riferimento per le aziende del nostro settore dell'impiantistica, soprattutto per aiutare gli associati a sfruttare le nuove opportunità

Siamo in un momento difficile e complesso, ma con molti risvolti incoraggianti che ci autorizzano a mantenere un certo ottimismo. Non dimentichiamoci che l'embargo petrolifero nel 1973 portò nel breve periodo alle "domeniche a piedi" e a varie altre difficoltà, poi tutte risolte; ma nel medio periodo generò un forte *revival* dell'industria dell'energia, per esempio la produzione del gas e del petrolio nel Mare del Nord, nel Golfo del Messico e generalmente la nascita dell'*offshore*, nonché lo sviluppo di tecnologie per lo sfruttamento delle riserve non-tradizionali, quali le scisti bituminose del Canada – tutte iniziative catalizzate da quella crisi. Oggi la sfida si presenta, forse, ancora più *challenging*, ma sono convinto che ANIMP saprà mettere a frutto decenni di esperienza e collaborazione per cogliere tutte le nuove opportunità.

Marco Villa

Marco Villa

Marco Villa è il Chief Operating Officer di Technip Energies. In precedenza è stato 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.

Record renewables additions for 2021 and 2022 despite supply bottlenecks prove solar & wind's resilience

International Energy Agency

Despite – or perhaps because of – global market and political turmoil, renewable power is set to break another record in 2022. That's after 2021 also saw record new capacity from solar, wind and other renewables worldwide. It's mainly driven by solar PV in China and Europe as *governments around the world take advantage of renewables'* energy security and climate benefits, according to the IEA's latest Renewable Energy Market Update. 295GW of new renewable power capacity was added last year. That's expected to rise to 320GW this year. Although solar and wind installation costs rose for the first time in many years due to pandemic-related supply issues, momentum was maintained because fossil prices have risen even faster. Annual additions in the EU jumped by almost 30% to 36GW in 2021, finally exceeding the region's previous record of 35GW set a decade ago. The prospects for 2023 now depend on whether new and stronger policies are introduced and implemented over the next six months, says the IEA.

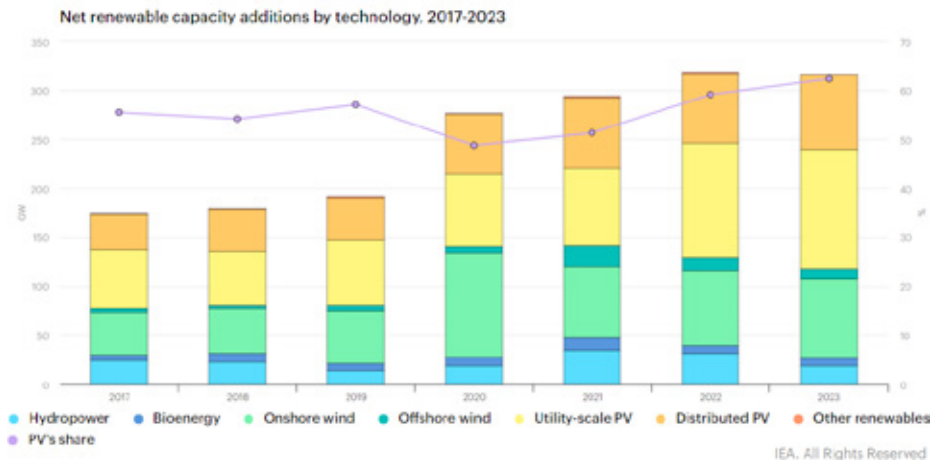
Record 295 GW renewable capacity added in 2021

The world added a record 295 gigawatts of new renewable power capacity in 2021, overcoming supply chain challenges, construction delays and high raw material prices, according to the IEA's latest *Renewable Energy Market Update*.



Global capacity additions are expected to rise this year to 320 gigawatts – equivalent to an amount that would come close to meeting the entire electricity demand of Germany or matching the European Union's total electricity generation from natural gas. Solar PV is on course to account for 60% of global renewable power growth in 2022, followed by wind and hydropower.

In the European Union, annual additions jumped by almost 30% to 36 gigawatts in 2021, finally exceeding the bloc's previous record of 35 gigawatts set a decade ago. The additional renewables capacity commissioned for 2022 and 2023 has the potential to significantly reduce the European Union's dependence on Russian gas in the power sector. However, the actual contribution will depend on the success of parallel energy efficiency measures to keep the region's energy demand in check.



“Energy market developments in recent months – especially in Europe – have proven once again the essential role of renewables in improving energy security, in addition to their well-established effectiveness at reducing emissions,” said IEA Executive Director Fatih Birol. “Cutting red tape, accelerating permitting and providing the right incentives for faster deployment of renewables are some of the most important actions governments can take to address today’s energy security and market challenges, while keeping alive the possibility of reaching our international climate goals.”

China, EU and Latin America

Renewables’ growth so far this year is much faster than initially expected, driven by strong policy support in China, the European Union and Latin America, which are more than compensating for slower than anticipated growth in the United States. The US outlook is clouded by uncertainty over new incentives for wind and solar and by trade actions against solar PV imports from China and Southeast Asia.

Prospects for 2023?

Based on today’s policy settings, however, renewable power’s global growth is set to lose momentum next year. In the absence of stronger policies, the amount of renewable power capacity added worldwide is expected to plateau in 2023, as continued progress for solar is offset by a 40% decline in hydropower expansion and little change in wind additions.

While energy markets face a wide range of uncertainties, the strengthened focus by governments on energy security and affordability – particularly in Europe – is building new momentum behind efforts to accelerate the deployment of energy efficiency solutions and renewable energy technologies. The outlook for renewables for 2023 and beyond will therefore depend to a large extent on whether new and stronger policies are introduced and implemented over the next six months.

European Union countries have varying levels of dependency on Russia for their natural gas supply. Among member states, Germany and Italy have the highest dependency on Russia in terms of absolute electricity generation. However, the potential for renewables to reduce dependency in Germany is significantly higher than in Italy based on our wind and solar expectations by 2023 – unless new and stronger policies are introduced and the pace of implementation picks up. France and the Netherlands’ dependency on Russia gas is relatively low, enabling a higher potential for

renewables to displace natural gas. Conversely, in Austria, Hungary and Greece renewables expansion remains limited to reduce the countries’ dependency on Russia

Solar/Wind installation costs up, but fossil prices have risen even faster

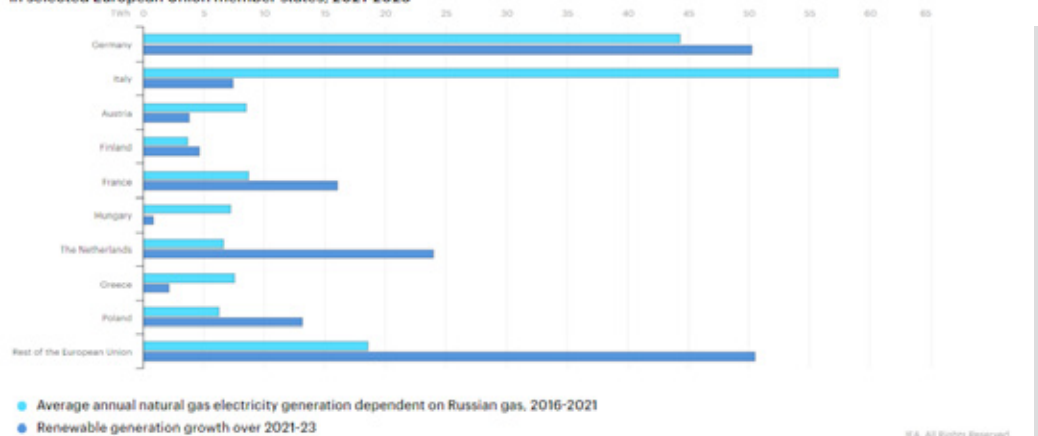
The current growth in renewable power capacity would be even faster without the current supply chain and logistical challenges. The cost of installing solar PV and wind plants is expected to remain higher than pre-pandemic levels throughout 2022 and 2023 because of elevated commodity and freight prices, reversing a decade of declining costs. However, they remain competitive because prices for natural gas and other fossil fuel alternatives have risen much faster.

Global additions of solar PV capacity are on course to break new records in both this year and next, with the annual market reaching 200 GW in 2023. Solar’s growth in China and India is accelerating, driven by strong policy support for large-scale projects, which can be completed at lower costs than fossil fuel alternatives. In the European Union, rooftop solar installations by households and companies are expected to help consumers save money as electricity bills rise.

Wind: policy uncertainty

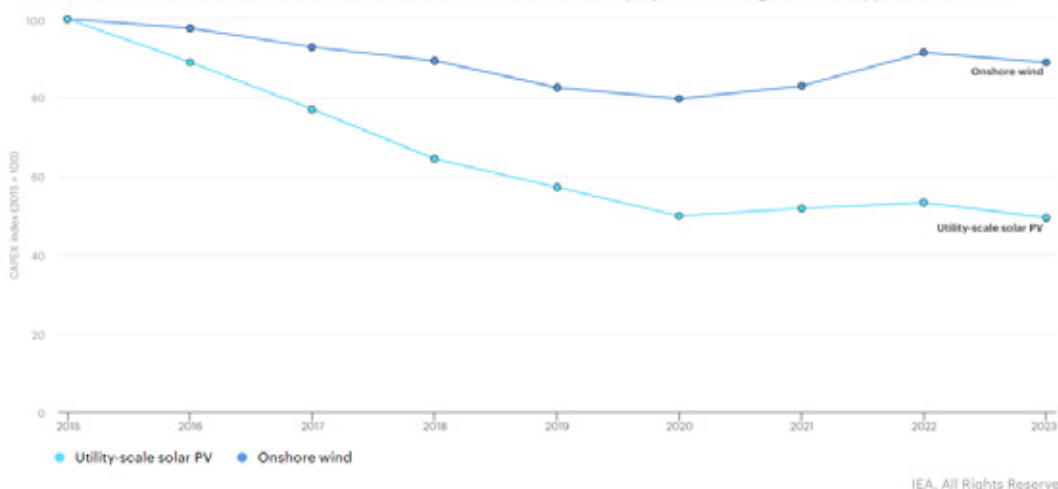
Policy uncertainties, as well as long and complex permitting regulations, are preventing much faster growth for the wind industry. Having plunged 32% in 2021 after exceptionally high installations in 2020, additions of new onshore wind capacity are expected to recover slightly this year and next. New additions of offshore wind capacity are set to drop 40% globally in 2022 after having been buoyed last year by a huge jump in China as developers rushed to meet a subsidy deadline. But global additions are still on course to be over 80% higher this year than in 2020. Even with its slower expansion this year, China will surpass

Average annual natural gas-fired electricity generation, 2016-2021, and renewable electricity generation growth in selected European Union member states, 2021-2023



European Union countries have varying levels of dependency on Russia for their natural gas supply. Among member states, Germany and Italy have the highest dependency on Russia in terms of absolute electricity generation. However, the potential for renewables to reduce dependency in Germany is significantly higher than in Italy based on our wind and solar expectations by 2023 – unless new and stronger policies are introduced and the pace of implementation picks up. France and the Netherlands’ dependency on Russia gas is relatively low, enabling a higher potential for renewables to displace natural gas. Conversely, in Austria, Hungary and Greece renewables expansion remains limited to reduce the countries’ dependency on Russia

Solar PV and onshore wind investment cost estimates for new contracted projects under high commodity prices, 2015-2023



Europe at the end of 2022 to become the market with the largest total offshore wind capacity in the world.

Biofuel

Biofuel demand recovered in 2021 from its pandemic lows to reach more than 155 billion litres – near 2019 levels. Demand is expected to keep rising – by 5% in 2022 and 3% in 2023. However, the impacts of Russia’s invasion of Ukraine have contributed to a 20% downward revision of

our previous forecast for biofuel growth in 2022. Since biofuels are blended with gasoline and diesel, much of the downward revision stems from slowing demand for transport, which has been depressed by a combination of factors including growing inflationary pressures, weaker global economic growth and Covid-related mobility restrictions in China.

Republished with permission from the International Energy Agency.

CUSTOM SOLUTIONS FOR PROCESS ENGINEERING

Oiltech is your reliable process engineering partner with over 20 years of experience. We provide customized services and solutions to support EPC, Oil&Gas, Chemical and Power companies in their energy transition process.

sdwwg.it



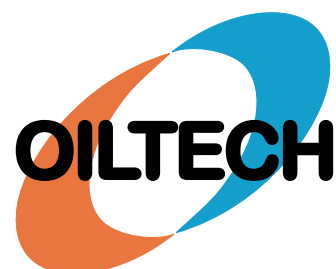
Flexible and innovative approach



Long lasting relations



Support towards energy transition



oiltech.it

Transizione energetica inclusiva e opportunità di sviluppo sostenibile

Un approccio razionale e scientifico al cambiamento, funzionale a una trasformazione non solo industriale ma anche sociale

Rossano Francia,
Head of Vendor Management & Development
Eni

La transizione energetica rappresenta un'opportunità di sviluppo sostenibile per tutte le imprese, dalle grandi realtà industriali alle PMI. È certamente una sfida complessa e come tale richiede un approccio razionale e scientifico al cambiamento, funzionale a una trasformazione non solo industriale ma anche sociale.

L'innovazione tecnologica è la leva con cui progettare, sviluppare e applicare soluzioni in grado di aumentare l'efficienza delle operazioni, stimolare la creazione di nuovi business e ridurre le emissioni GHG. È anche uno degli strumenti con cui affrontare la complessità degli scenari correnti e futuri, mitigando i rischi derivanti da repentine e imprevedibili conflittualità e da un mercato connotato da scarsità di risorse, in un contesto in cui la tutela del pianeta e il presidio dei diritti umani sono obiettivi strategici per uno sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (SDG, "Sustainable Development Goals"), costituiti da 17 punti, sono stati individuati dall'ONU nel 2015, con un orizzonte temporale che traguarda il 2030. In particolare, il SDG 7 prevede che a tutti debba essere assicurato l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.



Nei suoi principi, lo sviluppo sostenibile rappresenta una grande opportunità per superare le attuali criticità e per intraprendere una trasformazione delle filiere

Rossano Francia

Nei suoi principi, lo sviluppo sostenibile rappresenta, pertanto, una grande opportunità per superare le attuali criticità e per intraprendere una trasformazione delle filiere.

Ciò richiede una cultura d'impresa aperta e propensa ad affrontare le attuali sfide con un approccio sistemico, inclusivo e collaborativo, disponibile a sfruttare tutte le possibili sinergie, dalla cooperazione d'intenti con istituti privati e pubblici alla condivisione di spazi, strumenti, competenze e flussi logistici.

In un ecosistema virtuoso le imprese sono stimolate a esercitare, proattivamente, la propria responsabilità in favore della tutela ambientale, del progresso sociale e della diffusione di benessere economico, purché con una governance etica e



trasparente. Questi aspetti, in quanto parti sempre più integranti del modello di business, innalzano le aspettative degli stakeholders e delle comunità di riferimento, quella finanziaria in primis, in termini di sviluppo sostenibile.

Cogliendo la necessità di un'iniziativa di sistema che unisse il mondo industriale, finanziario e istituzionale è nata la piattaforma digitale "Open-es", utile a supportare tutte le imprese nella misurazione e crescita sulle dimensioni della sostenibilità.

Un'alleanza avviata da Eni con Boston Consulting Group e Google Cloud all'inizio del 2021, a cui si è aggiunta la partnership di importanti realtà italiane e internazionali come WeBuild, Snam, Accenture, Saipem, KPMG, Baker Hughes, Rina, Illimity Bank, ESG European Institute, Iveco, BeNimble, Autostrade, Confimprese, Techedge, Luiss e Sda Bocconi.

"Open-es" annovera già circa 7.000 imprese che possono confrontarsi, collaborare e individuare azioni, dando impulso a uno sviluppo sostenibile sistemico, con conseguente distribuzione e condivisione dei benefici lungo l'intera catena del valore. Il coinvolgimento dell'intera catena di fornitura è molto importante in quanto alla base di una trasformazione industriale strutturale, quindi estesa a tutta la filiera che, tramite una mutua collaborazione e condivisione di esperienze, favorisce il miglioramento di competenze e tecnologie su una base comune ed equilibrata, anche in termini di impatto sociale, favorendo una transizione equa e inclusiva. Tale approccio è vincente, per esempio, nell'applicazione dei principi di economia circolare, riducendo gli sprechi e migliorando la qualità della

produzione, valorizzando l'impiego delle risorse e sviluppando un modello di business competitivo in grado di tutelare il pianeta.

Ciò comporta un miglioramento del profilo ESG (Environment, Social e Governance), le cui caratteristiche possono essere facilmente misurate, grazie all'utilizzo di metriche standard e versatili - le Stakeholder Capitalism Metrics, un set di metriche per la sostenibilità aziendale definite dall'International Business Council del World Economic Forum nel settembre 2020 - in grado di coprire tutti i settori e i modelli di business.

La misurazione degli elementi che caratterizzano il profilo ESG è fondamentale, considerando che l'Agenda 2030 e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite coinvolgono attivamente anche il settore finanziario, non solo quello privato. Gli istituti di credito, per soddisfare l'esigenza di risorse necessarie a realizzare gli investimenti funzionali alla transizione energetica, sono attivi in strategie di finanza sostenibile, inserendo i criteri ESG nelle valutazioni del credito e studiando soluzioni finanziarie per accompagnare le imprese nella crescita sostenibile.

In questo contesto la disponibilità di un sistema aperto e collaborativo come "Open-es", che funge da trait d'union tra mondo finanziario, imprese e istituzioni, consente di individuare, in modo semplice ed efficace, gli ambiti in cui investire per una crescita sostenibile, traggendo nuovi modelli di business e interventi a rafforzamento della competitività, nel medio-lungo termine, sul mercato.

Alcuni esempi concreti: l'ammodernamento di impianti, macchine e attrezzature per migliorare l'efficienza energetica, la produttività e la qualità dei beni prodotti, la digitalizzazione dei processi e l'automazione delle operazioni per innalzare il livello di efficacia e di tracciabilità delle attività, l'inserimento di soluzioni tecnologiche, quali IOT (Internet of Things), per rafforzare i presidi HSE.

Tanto più la filiera è ingaggiata nell'impegno a cogliere opportunità di sviluppo sostenibile, tanto più il settore di mercato di riferimento beneficia di cre-

“ La nuova piattaforma digitale 'Open-es', un'alleanza avviata da Eni con Boston Consulting Group e Google Cloud all'inizio del 2021 a cui si è aggiunta la partnership di importanti realtà italiane e internazionali, è utile per supportare tutte le imprese nella misurazione e crescita sulle dimensioni della sostenibilità

scita strutturale, innalzando gli standard di competitività e salvaguardando etici principi di libera concorrenza.

Considerata la strategicità dell'accesso ai capitali, Eni ha ideato, insieme ai due partner finanziari Elite e Illimity Bank, il programma "Basket Bond - Energia Sostenibile", uno strumento innovativo per tutte le aziende della filiera integrata dell'energia che si impegnano nella transizione energetica. Le aziende aderenti al programma possono migliorare il profilo ESG attuale e prospettico, il proprio posizionamen-

to in termini di sostenibilità, guadagnando competitività sul mercato, con una conseguente riduzione progressiva del costo del finanziamento oltre a guadagnare visibilità e network.

La sfida è certamente complessa e richiede, in particolare ai capi filiera, un'assunzione di responsabilità nei confronti dell'intera catena di fornitura per traguardare strategie e obiettivi con un approccio il più possibile orientato a una crescita e a uno sviluppo di sistema, stimolando alleanze e cooperazione, a tutti i livelli.

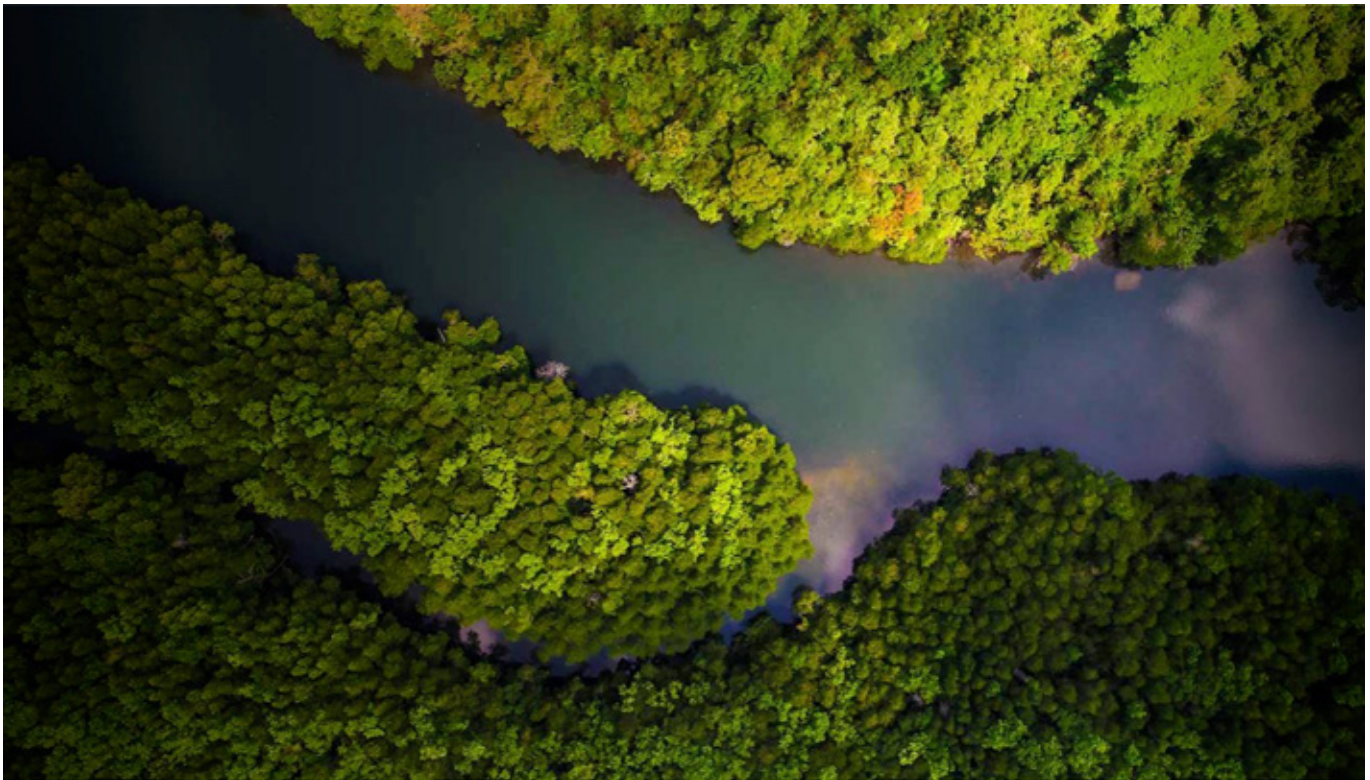
Rossano Francia

Rossano Francia, ingegnere, ha un background industriale ed esperienza internazionale. Ha lavorato in aziende siderurgiche e chimiche, prima di entrare in Eni nel 2012. Attualmente è responsabile del Vendor Management & Development, con la responsabilità di ricerca e selezione di mercato dei fornitori, processo di qualificazione e feedback delle prestazioni, attività di sviluppo.

The opportunities for sustainable development for supply chains committed to an equitable and inclusive energy transition

The engagement of the supply chain in Energy Transition is an opportunity of industrial transformation for all the companies along the value chain. Innovation and technology can boost modernization of business model: energy efficiency, digitalization, circularity are some of the key elements to gain competitiveness in the market. Sustainable development of supply chain should be reached through a systemic approach, based upon cooperation and synergy. Open-es, a free digital platform launched by Eni in cooperation with Boston Consulting Group and Google Cloud, is useful to assess, measure and improve ESG profile, which can enhance competitiveness and reputation of the companies. At the same time, as investments in projects focused on SDG's need relevant resources, Eni ideated, with Elite and Illimity Bank, the Basket Bond Energy Sustainable, an innovative solution available to companies engaged in Energy Transition

Oltre la tecnologia: clienti B2B e comportamenti di acquisto



Quali sono le esigenze dei clienti B2B dei principali settori italiani del mondo dell'energia? Ecco i risultati del primo studio dell'osservatorio Bain

Alessandro Cadei, Partner
Valeria Sterpos, Partner
Fabiola Mastrangelo, Manager
Sofia Marini, Consulente
"Practice" Energy and Natural Resources,
Bain & Company

Nel corso del 2022, Bain & Company ha sviluppato il primo studio volto a indagare le esigenze dei clienti B2B dei principali settori italiani del mondo dell'energia, con particolare attenzione ai temi di decarbonizzazione e transizione verso prodotti alternativi.

Il panel clienti B2B intervistato è formato da oltre 150 operatori provenienti da settori merceologici fortemente dipendenti dalla fornitura di energia, quali il settore

Il panel clienti B2B intervistato è formato da oltre 150 operatori provenienti da settori merceologici fortemente dipendenti dalla fornitura di energia, ovvero industrie 'energivore', che rappresentano il 35% del Pil italiano

trasporti, chimico e, più in generale, industrie "energivore", che rappresentano il 35% del Pil italiano.

Dallo studio emerge un chiaro indirizzo della domanda verso prodotti sostenibili nel prossimo decennio. Per rispondere

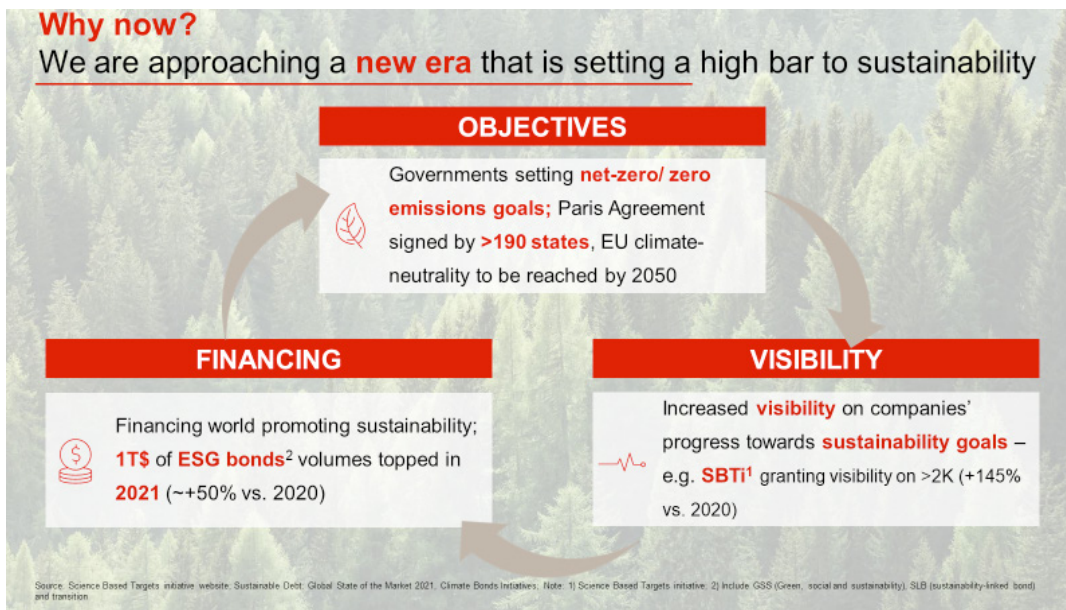


Figura 1 – I razionali del cambiamento

con successo alle mutate esigenze del mercato, i fornitori di energia e carburanti dovranno ripensare la composizione della propria offerta, per garantire la transizione virando velocemente verso un portafoglio di vettori energetici più sostenibili e adeguati ai nuovi modelli di consumo, anche in termini di prezzo e servizi. La trasformazione non sarà facile e sarà un percorso di lungo termine, ma il cambiamento è necessario ora che i clienti si stanno muovendo verso strategie più green. L'obiettivo è quello di innovare il modello di business e il posizionamento sul mercato, diventando un partner a lungo termine per supportare i clienti nel loro percorso di decarbonizzazione.

L'ampio dibattito sui temi di Transizione Energetica, insieme ai rinnovati impegni dei governi sugli obiettivi Net zero e agli incentivi sempre più tangibili (per esempio, ESG Bonds e SBTi), hanno incrementato e accelerato l'importanza attribuita dai clienti industriali (cd. Settore B2B) alla decarbonizzazione del

proprio portafoglio prodotti. **(Figura 1)**

In tale contesto Bain & Company, società leader nel mondo della consulenza strategica, nel 2022 ha condotto il primo studio volto a indagare le esigenze dei clienti B2B provenienti da settori fortemente dipendenti dalla fornitura di energia quali:

- Trasporto aereo (compagnie aeree, trasporto merci), marittimo/portuale (porti, trasporto turistico e merci) e su gomma (mezzi leggeri e pesanti - flotte aziendali);
- Industria chimica (per esempio, aziende che acquistano componenti plastiche quali tessile, packaging, automotive);
- "Energivori" (per esempio, aziende produttrici di acciaio e metalli, macchinari ed equipment, elettronica, alimentare).

In particolare, il Report approfondisce i temi di Transizione Energetica dal punto di vista del cliente industriale, investigandone abitudini di consumo e



Figura 2 – I 7 trend da ricordare

bisogni, con particolare attenzione alla domanda di prodotti alternativi a minore contenuto carbonico. Il Report evidenzia un profondo mutamento della domanda di prodotti e servizi a cui i fornitori del settore Energy dovranno rispondere rapidamente con offerte, servizi e prodotti innovativi.

“Dallo studio emerge un chiaro indirizzo della domanda verso prodotti sostenibili nel prossimo decennio

Sebbene i settori investigati presentino talvolta differenze in termini di maturità ed “urgenza” nell’adozione di vettori/carburanti sostenibili, dallo studio emergono 7 trend chiave comuni che aiutano a comprendere i bisogni dei clienti industriali e prevedere lo shift nella domanda di prodotti energetici dei prossimi 10 anni. (Figura 2).

- 1. Non è più possibile evitare la transizione a prodotti “Green”:** quasi il 95% del panel clienti ritiene urgente ridurre la propria impronta di carbonio. Il ~50% dei clienti è guidato in tale scelta da obiettivi aziendali interni; altri driver chiave nel guidare la transizione sono obblighi di legge sempre più stringenti e la volontà di rivedere il proprio posizionamento sul mercato al fine di rispondere ai bisogni dei consumatori finali che risultano essere sempre più attenti e sensibili alla sostenibilità di prodotti e processi.
- 2. La transizione sta avvenendo a ritmi serrati:** la domanda di vettori energetici sarà formata al ~70% da prodotti alternativi entro 10 anni. Il ~35% dei clienti è composto da “early adopters”, ovvero clienti che effettueranno la transizione in arco piano (entro 5 anni). Una corretta segmentazione della clientela e l’individuazione degli “early adopters” risulta fondamentale per i fornitori di vettori energetici al fine di targettizzare con successo tale segmento e trainare la domanda accelerando i tempi attesi di transizione.

In termini di tipologie di vettori energetici alternativi adottati, l’elettrico rappresenterà la scelta princi-

“Per rispondere con successo alle mutate esigenze del mercato, i fornitori di energia e carburanti dovranno ripensare la composizione della propria offerta per garantire la transizione virando velocemente verso un portafoglio di vettori energetici più sostenibili e adeguati ai nuovi modelli di consumo

pale nel mondo trasporti seguito dai biocarburanti (SAF, ED95, B100, ecc.); tuttavia sarà necessario avere un portafoglio prodotti diversificato per soddisfare esigenze in evoluzione. (Figura 3).

- 3. I clienti sono pronti a pagare un “premio”:** il 90% circa dei clienti intervistati si dichiara disposto a pagare un prezzo maggiorato per acquistare vettori ecologici rispetto ai tradizionali, sebbene in media entro il +15-20%. Risultato incoraggiante, anche per fronteggiare i maggiori costi di produzione dei biocarburanti, ma da confermare poi con l’effettiva realtà.
- 4. È attesa forte turbolenza sulla composizione dello scenario competitivo:** circa l’80% dei clienti B2B si aspetta un cambiamento rilevante nel panorama dei fornitori, prevedendo l’ingresso di nuovi attori. Gli operatori tradizionali dovranno evolvere rapidamente per non perdere quota di mercato in favore dei nuovi attori che si proporranno sul mercato con carburanti/vettori alternativi e pacchetti di offerta “innovativi” (per esempio, modelli di abbonamento che permettono di pagare asset di rifornimento, carburante e servizi in unica formula). (Figura 4)
- 5. La chiave di volta è la specializzazione su verticali di prodotto/servizio:** il ~75% dei clienti dichiara che selezionerà i futuri fornitori in base al livello di specializzazione e affidabilità della propria offerta: si prevede, dunque, un’umentata selettività da parte dei clienti su competenze verticali ben riconosciute. Alcuni operatori sceglieranno di sviluppare modelli trasversali di offerta con componenti chiaramente identificabili, e altri potranno invece spingere la creazione di veicoli dedicati per determinati servizi o segmenti di business.
- 6. L’offerta dei prodotti e servizi del futuro è “tailor-made” sui bisogni emergenti dei clienti:** i clienti B2B percepiscono gli operatori piccoli/specializzati su verticali di prodotto più reattivi alle nuove esigenze emergenti rispetto agli operatori tradizionali e integrati. Questi ultimi, percepiti invece come più lenti nell’adattamento dei servizi sebbene più solidi nella fornitura dei servizi tradizionali, dovranno rivedere la composizione della propria offerta al fine di non perdere market share e credibilità.
- 7. I clienti hanno bisogno di una guida in questo viaggio alla decarbonizzazione:** circa il ~60% del panel intervistato si considera non molto informato sui possibili percorsi verso la decarbonizzazione. La larga maggioranza di clienti, pari al ~85%, dichiara di aver bisogno che i fornitori li supportino nell’individuare il percorso da seguire più adatto alle loro esigenze, anche attraverso l’offerta di servizi di consulenza specializzata sulle soluzioni da implementare.

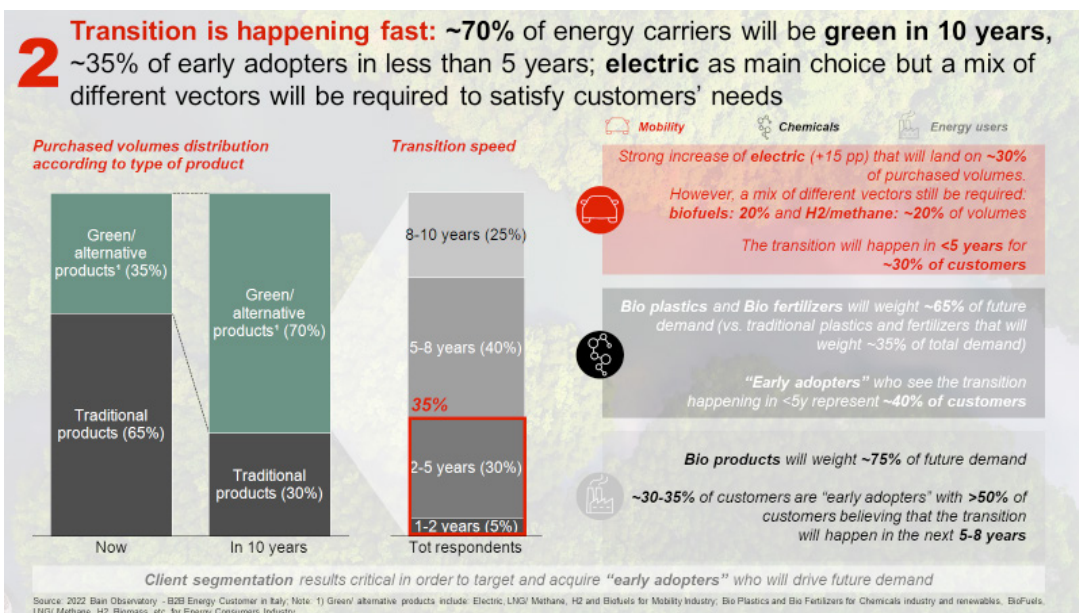


Figura 3 – velocità di adozione di carburanti/veicoli sostenibili



Figura 4 – Distribuzione attesa dei fornitori di carburanti /veicoli energetici

Un altro aspetto da tenere in considerazione è che lo shift della domanda verso prodotti alternativi implicherà dei cambiamenti consistenti nella composizione del "profit pool" delle diverse aree di business.

In particolare, nel settore della Mobilità è attesa una contrazione dei carburanti tradizionali (e quindi anche del "traditional refining"), in favore di un aumentato valore di mercato e marginalità dei carburanti/molecole alternative (in primis EVs, ma anche Bio Fuels, H2, SSLNG), delle infrastrutture (dato dalla necessità di investimenti per l'implementazione dei carburanti green – per esempio, colonnine elettriche), e dei "mobility services" (come car sharing), ma anche in favore della nascita di nuove aree di profitto che arrivano fino alla fine del ciclo di vita del vettore (attività di riciclo).

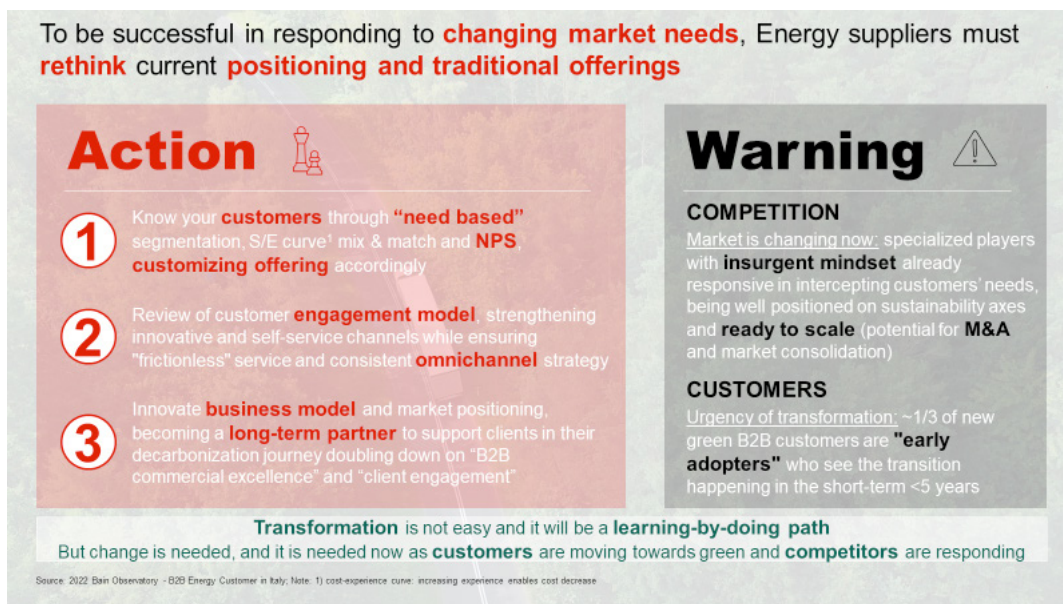
In conclusione, due elementi chiave richiedono agli operatori tradizionali di rivedere la propria proposizione commerciale al più presto:

- **Il mercato e lo scenario competitivo stanno già cambiando:** gli attori di mercato specializzati con mentalità "insorgente" sono già reattivi nell'intercettare le esigenze dei clienti e sono ben posizionati sugli assi della sostenibilità - pronti a scalare;
- **La trasformazione deve avvenire ora:** ~1/3 dei nuovi clienti B2B sono "early adopter" di soluzioni alternative sostenibili e vedono la transizione avvenire nel breve termine (<5 anni).

Alcune azioni possono abilitare la trasformazione per i fornitori di vettori energetici:

- Conoscere bene i propri clienti attraverso la segmentazione e la comprensione dei bisogni

Figura 5 – Actions & Warnings



specifici, tramite strumenti di identificazione del livello di soddisfazione (come NPS), e la conseguente personalizzazione dell’offerta “su misura”;

- Rivedere la modalità di ingaggio dei propri clienti rafforzando i canali innovativi/le aree di self-service, garantendo al contempo un servizio “frictionless” e una strategia “omnicanales” coerente e con un livello di servizio consistente “cross-canale”;
- Innovare il proprio modello di business e il posizionamento di mercato, diventando un partner a lungo termine per supportare i propri clienti nel loro percorso di decarbonizzazione, attraverso la “B2B commercial excellence”, il coinvolgimento a 360° del cliente e l’offerta di servizi a supporto del percorso di decarbonizzazione (consulenza tecnica);
- Sviluppare “engine” focalizzate su business verticali che rispondano ai trend di mercato e al bisogno della clientela di ricorrere a fornitori sempre più specializzati (unità dedicata ai Biocarburanti, ecc.).

Infine, gli operatori potranno valutare l’opportunità di entrare nelle nuove aree emergenti del “profit pool” di settore (per esempio, riciclo) e di consolidare il business anche attraverso operazioni straordinarie.

Tale trasformazione rappresenta un percorso com-

“ Sicuramente la filiera italiana sarà reattiva e saprà ripensare il proprio posizionamento in termini di modello di business e ampiezza e tipologia di prodotti/servizi in portafoglio, al fine di rispondere alle nuove esigenze emergenti e cogliere le occasioni derivanti da questo cambiamento epocale

plesso e di apprendimento continuo per la filiera italiana, ma il cambiamento è necessario, ed è necessario avviarlo al più presto poiché i clienti stanno già chiedendo prodotti “Green”, e il panorama competitivo si sta evolvendo rapidamente, con piccoli attori già ben posizionati nel rispondere alle esigenze emergenti dei clienti industriali. Sicuramente la filiera italiana sarà reattiva e saprà ripensare il proprio posizionamento in termini di modello di business e ampiezza e tipologia di prodotti/servizi in portafoglio, in ottica di innovazione e specializzazione, al fine di rispondere alle nuove esigenze emergenti e cogliere le occasioni derivanti da tale cambiamento epocale.



Alessandro Cadei

Alessandro Cadei è Partner nella sede milanese di Bain & Company e membro della «Practice» and Natural Resources. Vanta oltre 20 anni di esperienza nella consulenza gestionale con una profonda conoscenza del mercato energetico dell'UE, dall'importazione/generazione alle attività a valle, comprese le attività regolamentate (principalmente distribuzione). Ha condotto progetti su strategia, marketing e vendite, miglioramento delle prestazioni e complessi turnaround e trasformazioni nel settore dell'energia (tradizionale e rinnovabile) e del gas (midstream e downstream). Esperienza diretta sul mercato greco. Ha conseguito un MBA presso Insead a Fontainebleau e una laurea in Economia Aziendale presso l'Università Bocconi di Milano.



Valeria Sterpos

Valeria Sterpos è Partner nella sede milanese di Bain & Company e membro della «Practice» Energy and Natural Resources. Ha più di 15 anni di esperienza nella consulenza direzionale, ha partecipato e guidato progetti di strategia, pianificazione industriale, M&A e ristrutturazioni organizzative per importanti società Oil&Gas, fornitori di servizi e componenti e appaltatori di ingegneria, lungo l'intera catena del valore O&G (upstream, midstream, downstream e distribuzione). Ha una laurea in Affari internazionali e relazioni strategiche presso l'Institut d'Etudes Politiques de Paris.



Fabiola Mastrangelo

Fabiola Mastrangelo è Manager nella sede milanese di Bain & Company e membro della «Practice» Energy and Natural Resources. Ha più di 5 anni di esperienza nella consulenza gestionale, ha lavorato in Europa, Nord America e Sud Africa. Ha partecipato a progetti di pianificazione industriale, strategia di ingresso, due diligence, ottimizzazione dei processi, strategia di portafoglio, revisione della strategia aziendale e ristrutturazione organizzativa per importanti società Oil & Gas ed Energy e Engineering Contractors. Laureata in Economia Aziendale presso l'Università Bocconi di Milano.



Sofia Marini

Sofia Marini è Consulente presso la sede milanese di Bain & Company e membro della «Practice» Energy and Natural Resources. Ha più di 3 anni di esperienza nella consulenza direzionale e ha contribuito a diversi progetti su priorità strategiche, pianificazione industriale, Customer Excellence, ottimizzazione dei processi e ristrutturazione organizzativa per importanti società Oil&Gas. Ha una doppia laurea in International Management e CEMS presso l'Università Bocconi di Milano.

Beyond tech: Looking at B2B customers buying behaviors

During 2022, Bain & Company developed the first study aimed at investigating the needs of B2B customers in the main Italian sectors of the energy world, with particular attention to the issues of decarbonisation and transition to alternative products.

The B2B customer panel interviewed is made up of over 150 operators from commodity sectors that are highly dependent on energy supply, such as the transport, chemical and, more generally, energy-intensive industries, which represent 35% of Italian GDP.

The study shows a clear direction of demand for sustainable products in the next decade. To respond successfully to the changing market needs, energy and fuel suppliers will have to rethink the composition of their offer, to ensure the transition by quickly turning towards a portfolio of more sustainable energy carriers suited to new consumption patterns, also in terms of price and services. The transformation won't be easy and it will be a long-term journey, but change is needed now that customers are moving towards greener strategies. The goal is to innovate the business model and market positioning, becoming a long-term partner to support customers in their decarbonisation path.

The net-zero transition in the wake of the war in Ukraine: a detour, a derailment, or a different path?

The invasion of Ukraine will, at least initially, complicate the transition path to a net-zero economy, but this tragic development could still prove to be a turning point in accelerating progress in the medium run

Hamid Samandari, Dickon Pinner, Harry Bowcott, Olivia White
McKinsey & Company

The Russian invasion of Ukraine has ushered in a humanitarian crisis of a scale not seen on European soil since the Second World War, a level of geopolitical tension not experienced since the Cuban Missile Crisis, and a set of rapidly evolving political, economic, and societal responses and counterresponses whose ramifications can scarcely be estimated at this point. Nor are there signs of an imminent resolution on the horizon.

As Russia is one of the world's largest producers of oil, gas, and commodities, one can naturally expect that the massive and universal effort required to address the world's looming climate crisis would also be swept up in the maelstrom. This raises the question of whether the war and its aftermath will prove to be a limited detour from the previous path of net-zero transition, or a true fork in the road and a far more consequential redirection.

It seems clear at this point the war will complicate the transition's path in the short term. In the longer term, however, the logic of energy security and economics could converge to kick net-zero transition efforts into higher gear. Bold moves would be needed at unprecedented speed to boost energy-efficiency measures and adopt renewable-energy alternatives to fossil fuels. If adopted, such actions could drive net-zero technologies down

their respective cost curves and build a pathway to faster decarbonization in other regions.

Such outcomes would not be surprising in light of history; conflict has often accelerated energy transitions. The 19th century's naval wars accelerated a shift from wind- to coal-powered vessels. World War I brought about a shift from coal to oil. World War II introduced nuclear energy as a major power source. In each of these cases, wartime innovations flowed directly to the civilian economy and ushered in a new era. The war in Ukraine is different in that it is not prompting the energy innovation itself but making the need for it clearer. Still, the potential impact could be equally transformative.

In this article we attempt to offer a more granular view of what might be in store. We examine the possible effects of the war and its ramifications on the key requirements for a more orderly net-zero transition. We explore the war's potential effect on key sectors and how shifts in energy and finance markets could play out in the aggregate, both globally and within major regional blocs. Finally, we suggest steps that stakeholders could take as they navigate this turbulent period while continuing to drive toward as orderly a transition as possible. To do so, we start by considering the net-zero context at the time the conflict began.

A precarious moment

The invasion of Ukraine came at a time already marked by insufficient progress toward the net-zero transition. Challenging economic conditions threatened its acceleration, and accumulating physical risks made its necessity even more evident.

Even before the invasion, despite the rising tide of public- and private-sector commitments made in 2021, the world was not on a path to achieve net-zero greenhouse-gas emissions by 2050. Indeed, if all existing commitments were achieved, the world would still fail to stabilize global warming temperatures at 1.5°C. Moreover, most of these commitments were not yet backed by the required financial resources and execution plans.

As for the world economy, it was already suffering from several preexisting conditions. A once-in-a-

century, multistage global pandemic has caused an estimated 25 million deaths, increased global public debt by 28 percent to 256 percent of GDP, shrunk global GDP by 3.3 percent, and given rise to rapidly increasing inflation across the globe. Supply chains were under significant strain, energy markets were already tight, and global commodity prices had risen to ten-year highs. The war in Ukraine has exacerbated all these trends, affecting lives and livelihoods both locally and globally and threatening the most vulnerable with the potential for a marked decline in energy and food security and affordability. At the same time, the manifestations of climate change—among them unprecedented heat waves in India and worsening drought in the American West—continued to multiply. In that context, the *Sixth assessment report*, published by the United Nation’s Intergovernmental Panel on Climate Change, issued a few days after the invasion provided a stark warning that climate change was already exerting substantial effects on human and natural systems, that these effects would scale in nonlinear fashion in the face of continued warming, and that the window for avoiding the most catastrophic effects of climate change was fast closing. As we examine the potential impact of the current conflict on climate action, it may also be worth noting that the absence of climate action could well increase by itself the risks of future conflicts, within and across nations, as a result of contention over scarcer resources such as food and water.

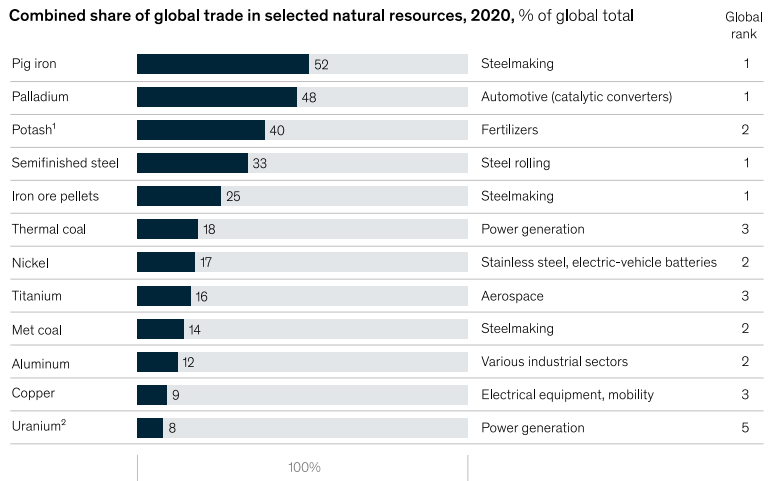
The war’s impact on the key requirements for the net-zero transition

In earlier research we described the nine key requirements that we believe must be met to bring about the net-zero transition. These fall into three broad categories: necessary physical building blocks; economic and societal adjustments; and governance, institutions, and commitments, including public support for progress toward cutting greenhouse gases. Understanding the war’s potential impact on each of these could help leaders better assess the prospects for the net-zero transition.

“In the near term, the availability of necessary physical building blocks could be reduced in the aggregate

The transition requires three main physical building blocks: technology innovation, the creation of the supply chains that enable the deployment of new technologies, and the availability of the key natural resources needed. These three factors are subject to developments such as the interruption of production centers in Ukraine, economic sanctions against Russia, and reduced economic coopera-

Ukraine and Russia have significant share of global trade in many commodities.



¹Potash share includes Belarus data.
²Uranium lacks trade data; production share/ranking shown here.
 Sources: AME Group; EUPipeFlow; International Energy Agency; LNGFlow; MineSpans; Resources and Energy Quarterly; Spire; McKinsey analysis

tion between nations. In the near term, technological innovation would likely speed up as stakeholders affected by rising energy or commodity inputs look for more economical substitutes or further see the importance of compensating measures such as carbon capture and sequestration. Indeed, since the war began a substantial influx of capital into renewable energy funds has taken place, reversing a multimonth downward trend. On the other hand, while in the short-term desire to expand net-zero infrastructure may increase, its execution may be challenged by the logistical stresses of market reorganization (due to sanctions) and rising energy prices, which could stress the often complex, multinational (and therefore transport-intensive) supply chains for net-zero technology.

In our view, however, the dominant near-term impact on the physical building blocks would be negative and come from reduced access to key natural resources. For example, Russia’s strong position in natural resources, including key minerals such as copper, nickel, and silicon, has already delivered a significant supply-side shock (**Exhibit 1**). These materials are essential inputs to four of the most important net-zero technologies: onshore and offshore wind turbines, solar panels, electric vehicles, and battery storage. Shortages driven by the war in Ukraine would overlay an already stressed renewables supply chain, which drove long-term contracts for wind and solar generation up 19 and 12 percent, respectively, over the past year.

That said, the impact of shortages on the attractiveness of net-zero technologies is not straightforward. For example, renewable-generation assets require one-time capital expenditures but minimal operating costs. As a result, input cost increases may impact the power sector less than sustained increases in fossil-fuel prices. Resource supply shocks may be felt less in Europe (which is more susceptible to sustained fossil-fuel price increases) than in the United States, where energy prices would provide less of a counterbalance to input costs. Furthermore, some large net-zero technol-

Exhibit 1

ogy-producing countries are not participating in sanctions against Russia and could retain access to supplies, potentially leading to uncertainty in cost impacts for their trading partners. Likewise, the prospect of the ongoing shortages is already spurring a wave of prospecting for alternative sources, which would likely have a positive impact in the medium term.

Finally, it is important to note the near-term impact on a critical but often overlooked natural resource for the net-zero transition: land. In addition to their role in exporting a wide range of minerals, Ukraine and Russia are important producers of key agricultural commodities. Shortages resulting from sanctions and destruction of Ukrainian production centers are likely to reduce the availability of key agricultural commodities including wheat and fertilizer. Additionally, climate forecasts for 2022 indicate it could be a below-average period for bread-baskets globally, resulting in an additional reduction in supply. Supply shortages and price increases in agricultural markets could lead to conversion of additional land to agricultural production across the globe, which would increase deforestation rates and agricultural emissions.

“ In the near term, the impact on effective economic and societal adjustments would vary across geographies

The economic and social adjustments needed to reach net zero in a more orderly manner depend on management of demand shifts and unit costs, compensating mechanisms to address the socioeconomic impacts of transition, and effective capital allocation and financing structures. In the near term, management of demand shifts and unit costs could be positively affected, as increased energy costs move forward the break-even point for decarbonization solutions for many hard-to-abate industries, and commodity shortages boost movement toward increased recycling. However, the war in Ukraine has introduced new domestic priorities in many countries—including increasing defense spending, blunting the regressive impacts of rising energy prices—and providing humanitarian aid. This could negatively affect compensating mechanisms, particularly with respect to the flow of capital from the Global North to Global South. Even before the war, the flow of capital to developing nations was already almost 20 percent below the developed nations’ pledge of \$100 billion in annual aid by 2020.

Overall, we believe that the dominant near-term impact on economic and social adjustments would be a shift in capital allocation and financing structures toward increased fossil-fuel production in response to rising prices.

In Europe, rising energy prices would drive an increase in short-term capital allocation to fossil-fuel production and consumption, particularly from

existing or recently decommissioned assets. This is not because renewable alternatives are not economical or available or cannot be deployed. Rather, these alternatives would take time to deploy, and the rise in energy prices poses an immediate economic and political crisis that must be addressed. Furthermore, a move to diversify sources of fossil-fuel imports is likely, in the interest of both price and energy security, although diversifying away from Russian gas would require time to overcome logistical hurdles, contract negotiation, pipeline-capacity restrictions, and import-facility development, as demonstrated by Europe’s purchase of more than \$46 billion in Russian gas since the invasion of Ukraine. Finally, where lowering price is not possible via increased domestic production or source diversification, a shift back toward cheaper but more emissive fuels, such as coal, is likely, and already being observed in, for example, Germany. As for parallel investments in accelerating the deployment of net-zero technologies, there may be a contention for resources with other immediate needs such as defense, mitigation of the most regressive impacts of energy price increases, and humanitarian action.

In the United States, the near-term trend is also likely toward increasing fossil-fuel production to address domestic price rises and to support the diversification of European supply. The medium-to long-term trend is less certain. Given abundant domestic fossil-fuel reserves, the United States is less susceptible to energy price increases, but equally exposed to shortages of key net-zero materials. The economics of transition may not improve as much in the United States as they could in Europe, nor would the concerns about energy security be as severe. One potential impact on the medium-term energy landscape in the United States could be an acceleration of the displacement of more expensive and more carbon-intensive oil on the global market with Permian oil from the US Southwest, which is a key step for a successful net-zero transition, given that some level of oil demand will remain through to the late stages of the transition. We would also note that the United States also faces a unique opportunity to reduce its fossil-fuel consumption through the implementation of broad energy-efficiency policy, discussed in more detail below, which could lower costs for consumers, improve energy security, and make progress toward its climate goals.

Finally, in Asia there is a risk of a shift back to coal in the near term. If sanctions reduce access to the pipelines Russia primarily uses to transport oil and gas to Europe, it will take time for Russia to build alternative pipelines to tap the Asian market. With the market for natural gas likely to tighten substantially, the resulting price rise could push less economically robust consumers in Asia out of the market and back toward coal, which is abundant, cheap, and more lightly regulated.

Governance, institutions, and commitments could weaken at the international level but strengthen in regional and private spheres in the near term

The success of governance, institutions, and commitments depends on three conditions: having the necessary standards, market mechanisms, and effective institutions in place; commitment by and collaboration among public-, private-, and social-sector leaders; and support from citizens and consumers. In the near-term, the invasion of Ukraine could weaken all these requirements globally, but also strengthen a subset of them in regional and private spheres.

The war could negatively affect international cooperation and jeopardize the creation of the international standards, agreements, and institutions that a more orderly transition requires. Furthermore, the introduction of competing priorities at all levels could deprioritize decarbonization and transition for decision makers. For example, survey data support a short-term weakening of attention on climate across the public.

While a move toward increased national rivalries and the introduction of competing priorities could negatively affect international cooperation on many fronts, many major economies, including China, have entrenched incentives to continue to support global action on the net-zero transition, given their large and continued investment in producing green technologies and components. For example, China produces a third of global wind turbines, 70 percent of global solar photovoltaics, and is home to three-fourths of the world's global capacity for lithium-ion battery manufacturing. Importantly, commitment by and among private- and social-sector leaders could also be strengthened in response to diminished international cooperation. Most corporate and social-sector entities are multinational, benefit from coordination, and thus have incentives to maintain strong international ties.

A short-term detour or a long-term deviation?

Considering these new forces and differing effects, we believe that the war would overall have a negative impact on the key requirements in the short term and cause a detour on the path of a more orderly transition. The long-term impact, however, could still prove a positive turning point if leaders act with farsightedness and courage and if they are supported by a growing popular mandate in doing so.

This future hinges on two things. The first is that the scope of the war in Ukraine remains contained and does not widen. The net-zero transition would very

likely be derailed by an expanding conflict, and a derailed transition could in turn multiply, by orders of magnitude, its catastrophic impact. The second is that an acceleration of the transition postconflict would only be possible given sufficient commitment from public-, private-, and social-sector leaders to recognize that investments in renewables, energy efficiency, and decarbonization are not causes of energy price increases and insecurity but solutions to those problems. Forward-looking leadership will require leveraging the awareness of the moment to seek a broad public mandate and to leverage that mandate to make substantial, thoughtful, near-term investments in these solutions and their supporting supply chains.

For example, while commodity shortages and price increase may exhibit a negative impact on the transition in the near term, supply chain chokepoints, like lithium production in battery components, have long been identified as limiting factors to transition speed. The present supply shock highlights a clear need and opportunity to make investments in expanding and securing supply of key minerals, which will not only have benefits for future transition speed, but also for lowering the costs of other common consumer goods, particularly electronics, that require the same inputs.

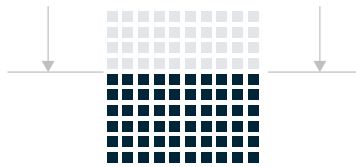
While near-term energy price rises could result in an increase in fossil-fuel production and a revival of recently decommissioned generation assets, in the long term, energy-security concerns could drive investment into energy efficiency and renewable energy as a key tool for energy independence and price management. For example, the latest proposed RePowerEU plan put forth by the EU Commission on May 18 includes plans to almost double European biomethane production and triple capacity of green hydrogen via production increases and imports by 2030, a massive deployment of 510 gigawatts of installed wind and 600 gigawatts of installed solar photovoltaic power by 2030, the installation of about 30 million heat pumps, the enhancement of domestic manufacturing capability, and a substantial simplification of approval and permitting processes for renewable generation and infrastructure development projects, all over the next eight years. Such policies could be further accelerated by the fact that despite input price rises, construction of net-new solar and wind capacity remains faster and more economical than coal or natural gas.

Energy-efficiency measures have long been economically viable, but have often failed to attract sufficient public mandate for deployment. Survey data now suggest 80 percent of European citizens support government subsidies for improving home energy efficiency. Similar levels of support are also seen in the United States, where 89 percent of respondents to a March 2022 Gallup poll demonstrated support for tax credits for home renewable-energy systems, 71 percent setting fuel-efficiency standards for cars, trucks, and buses, and 61 percent tax incentives for the purchase of electric vehicles, among other policies. Some of

Energy efficiency is imperative to tame total production costs that rose by 50 percent in recent months.

Potential energy reduction

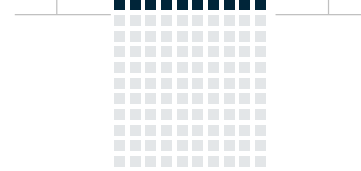
-40%



Heavy industry planned to reduce 50% of their energy and CO₂ footprint by 2030. Current utility prices make most of these business cases attractive much more quickly. Pulling forward high-impact cases could secure up to **40% energy-cost reduction** over the next 2–3 years.

Potential EBITDA¹ advantage

+5–10%



Companies taking bold action and performing at speed could make energy efficiency and supply a competitive advantage worth **5–10% EBITDA margin** over sales, while abating their CO₂ footprint by more than 40%.

¹Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization.

Exhibit 2

these tax incentive splits show majority bipartisan support.

In addition to driving the uptake of renewable energy and energy efficiency, current utility prices could make the business case for hard-to-abate industry decarbonization more attractive. Putting forward high-impact, ready-to-deploy cases could secure up to 40 percent energy-cost reductions and deliver significant additional earnings (**Exhibit 2**).

Finally, the current situation further underscores the importance and urgency of adaptation. Even a short-term detour is still a detour and a further accumulation of physical risk. Actions and investments in adaptation were already inadequate before the war and are even more so at this juncture.

Navigating the moment, driving toward transition

Our earlier research catalogued the actions that key stakeholders could take with respect to the net-zero transition. We will not reiterate them here but focus on the key actions that we believe have become more timely and critical in light of the conflict.

Governments can't accomplish the net-zero transition alone. *Private-sector leaders* have an opportunity to assume more prominent roles in advancing this critical goal. Success, however, requires visionary and forward-looking leadership at both individual and institutional levels. In that connection, companies could consider three actions:

- **Strengthen the risk identification and response muscle.** One consequence of the war is a clear increase in global volatility. Now more than ever, it is important to develop a robust capability for managing under uncertainty. A key requirement is to be able to identify

and respond in real-time to rapidly evolving circumstances, whether they be related to supply chain function or acceleration of transition risks. The need is certainly not new, but its intensity and the magnitude of the effort required even for the most mature corporations are.

- **Accelerate decarbonization of core operations.** Companies would benefit from focusing on levers most directly under their control (such as their production process) or those that provide strategic advantage by hedging against energy price volatility or future transition risk. This would be particularly true for commodity firms experiencing cash windfalls with high prices. This also means building a strong green procurement muscle, with respect to both raw materials and components, reflecting new risks and realities. Industry associations and public-private collaboration would likely also be required to address supply constraints.
- **Support multinational cooperation.** International sustainability agreements, commitments, standards, and practices can also be championed and driven by industry associations and ecosystems. Corporations could and should endeavor to increase the momentum through their commitments and actions at this juncture. This means taking a leadership role at the company level, at the industry level, and within ecosystems as users can help influence providers and their practices. This leadership could indeed prove a critical factor in determining the impact of the war on the prospects of the net-zero transition.

For *government leaders*, a more active role in energy markets seems natural in light of conflict. The rise in energy and commodity prices, as well as in concerns about energy security, gives leaders an

unprecedented opportunity to accelerate the deployment of net-zero technology. Governments could consider three sets of actions in particular:

- **Develop an integrated economic and national resource strategy.** This could include working closely across departments and with industries to develop a roadmap identifying and coordinating the policy, innovation, infrastructure, and financial inputs necessary to achieve decarbonization and energy security commitments. This would also include developing plans for facilitating the retirement, and minimizing the impact, of stranded assets (and very carefully optimizing and guiding the deployment of the new high-emissions assets that may be required in the short term in certain geographies). Finally, this would mean accelerating efforts to project future mineral resource requirements under various scenarios and defining as resilient and diversified an approach as possible to securing those resources.
- **Establish clear demand signals.** This could entail putting in place or enhancing a range of incentives and requirements for the deployment of key net-zero transition technologies, accelerating emissions-reduction (and therefore energy security) commitment timelines, and deploying regulation to price or phase out emissive assets over time. However, it is critical that demand signals be coordinated with a supply strategy in the spirit of the previous two points. And all of this is of course in the context of managing the short-term risks that energy systems face.
- **Deploy (further) financial incentives/guarantees and enhance guardrails.** This could mean deploying public funds and creating financial incentives to accelerate deployment of proven net-zero technology, particularly across energy efficiency and renewable generation. This would also mean reforming permit and approval processes to deploy net-zero technologies and infrastructure faster, for example the installation of wind and so-

lar farms. In parallel, this could mean tightening the permit and approval processes for the development of emissive assets that would be “stranded on arrival.”

Finally, the role of *finance* will continue to be critical. Financial institutions would benefit from three sets of actions:

- **Develop a more robust approach to reducing financed emissions.** In a world where emissions could well increase in the short term, strategies that were designed to see a linear and constant decrease in financed emissions are likely to be untenable. Financial institutions need to think through—at least initially—more complex decarbonization paths for companies and provide the right support and incentives to companies on these paths. They also should continue to refine their ability to understand their financed emissions and work closely with clients on an orderly and gradual path of decarbonization.
- **Build capability to identify and capitalize on new decarbonization opportunities.** As fossil-fuel prices rise and renewable prices continue to fall, new decarbonization solutions along the marginal-abatement cost curve become economical. Financial institutions could build at greater scale the capability to identify and capitalize on the opportunity to finance these emerging opportunities.
- **Develop and scale new financial products and structures to help companies wind down legacy assets.** Solutions could include special-purpose vehicles that would enable companies to ring-fence legacy-emitting assets and retire them in line with a science-based, net-zero pathway; financing structures such as long-term purchase agreements from renewables plants (with lower total life-cycle costs) to replace coal-generation assets; and new financial instruments (for example, for negative emissions or for nature-based solutions).

La transizione “net zero” nella scia della guerra in Ucraina: una deviazione, un deragliamento o un percorso diverso?

La guerra in Ucraina non solo ha scatenato una tragedia umanitaria, ma ha anche affrontato lo sforzo per ottenere l'azzeramento delle emissioni nette di gas serra, un potente shock dal lato dell'offerta. Tuttavia, per i leader del settore pubblico e privato disposti a compiere i passi coraggiosi necessari, la nuova logica della sicurezza energetica e dell'economia promette di fare di questo un punto di svolta nel cogliere l'opportunità di affrontare la crisi climatica mondiale in corso.



Hamid Samandari

Hamid Samandari, Senior Partner, New York



Dickon Pinner

Dickon Pinner, Senior Partner, Bay Area



Harry Bowcott

Harry Bowcott, Senior Partner, London



Olivia White

Olivia White, McKinsey Global Institute Director and Senior Partner, Bay Area

The authors wish to thank Carter Powis, Marcelo Azevedo, Hauke Engel, Sven Smit, Dan Stephens, Humayun Tai, Raffael Winter, as well as Spencer Glendon of Probable Futures and Matt Rogers of Mission Possible Partnership for their contributions to this article.

This article was edited by Bill Javetski, an executive editor in the New Jersey office.

This article was originally published by McKinsey & Company, www.mckinsey.com. Copyright (c) 2022 All rights reserved. Reprinted by permission.

PROJECT LOGISTICS
ENGINEERING
HEAVY TRANSPORT
& LIFTING



We ship the

WORLD



... everyday

Organizzazione e innovazione



BBV GROUP: Un caso di innovazione organizzativa

(Parte seconda: il fattore tecnologico)

Avv. Giovanni Valli, Socio Fondatore
Studio Legale Valli, Milano

Nello studio del mercato e delle *forme organizzative* dell'impresa, al *fattore tecnologico* è stato dato un diverso rilievo a seconda degli approcci metodologici e di pensiero¹.

Nel contesto del progetto di BBV Group si è assunto che la tecnologia rappresenti un elemento cruciale², tanto quanto il fattore umano, e si è ritenuto che sia scomponibile in due componenti:

- una esogena all'impresa, rappresentata dalla tecnologia acquisibile dal mercato in un dato momento storico;
- l'altra endogena, rappresentata dal salto di conoscenza tecnica ulteriore acquisito dalla singola impresa, per la quale si traduce in un «vantaggio competitivo» fino a quando i concorrenti non

trovano soluzioni tecniche idonee ad annullare il beneficio (in termini di efficienza economica).

“ Nel contesto del progetto di BBV Group si è assunto che la tecnologia rappresenti un elemento cruciale tanto quanto il fattore umano ”

Cercando di comprendere e razionalizzare la concreta situazione endo-aziendale che, alla data di avvio del progetto di costituzione e sviluppo di BBV Group, qualificava le aziende manifatturiere che stavano per essere inserite nel *processo di innovazione organizzativa* e le loro contemporanee relazioni con il mercato, è venuto spontaneo porsi alcune domande:

- Perché aziende che avevano una storia quarantennale contrassegnata da un costante buon successo economico negli ultimi anni avevano cronicizzato una crisi di risultati che sembrava irreversibile?
- Perché, guardando al mercato italiano, le tre aziende che in quello stesso settore industriale avevano fatto la storia sin dagli anni '20 del XX secolo e che, fino a pochi anni prima, assieme avevano detenuto (in certi periodi) oltre l'80% del

mercato domestico avevano imboccato la strada di un repentino declino?

- Il mercato richiedeva ancora quei prodotti³? E, soprattutto, era ragionevole ritenere che sarebbero stati richiesti anche in futuro?

Fu subito chiaro che il bisogno di quei prodotti non era affatto venuto meno. Anzi, dal mercato emergeva un certo dinamismo e si prospettava pure la futura apertura di nuovi spazi⁴.

Da un'analisi più attenta emerse che alcuni fattori esogeni alle aziende in esame (dall'apertura dei mercati a taluni cambiamenti di approccio da parte degli uffici acquisti della clientela, dalla comparsa di talune evoluzioni nelle tecnologie di produzione al prolungato rallentamento degli investimenti industriali sul territorio italiano) avevano fatto emergere, a carico delle aziende che storicamente presidiavano il mercato italiano, un grave deficit in termini di efficienza economica.

Ciò, in sintesi, era fondamentalmente dovuto alla circostanza che i *modelli organizzativi* di quelle aziende erano rimasti sostanzialmente immutati nel tempo, tanto con riferimento al fattore *burocratico* quanto alle *tecnologie*⁵.

Grazie ai «vantaggi competitivi» accumulati, la capacità produttiva e la qualità dei prodotti delle aziende storiche si erano conservate ad alto livello, ma il mercato era cambiato: non era più disponibile a pagare i costi richiesti da queste aziende, accettando (in varie situazioni) di acquistare prodotti di minore qualità.

Sono così entrate nel mercato (storicamente chiuso) aziende straniere e numerose piccole aziende locali senza un passato.

Fra le prime vi sono anche alcune imprese storiche che avevano avviato da qualche anno specifici *programmi di innovazione organizzativa*. Queste hanno potuto presidiare le richieste del mercato più complesse in termini sia di quantità che di qualità.

Le seconde (ovvero le piccole aziende locali) hanno coperto uno spazio (essenzialmente) relativo a prodotti di valore tecnico più contenuto e per produzioni in piccola quantità; la comparsa di queste aziende è stata favorita:

- dal facile accesso a talune nuove tecnologie;
- dall'accettazione (da parte del mercato) di un livello qualitativo del prodotto inferiore, a fronte di un prezzo apprezzabilmente più basso;
- dalla generale disponibilità di queste aziende a sottoscrivere qualunque condizione contrattuale imposta dai grandi clienti senza negoziare nulla; ciò è spiegabile in quanto in questi casi è ritenuto conveniente accettare qualsiasi rischio (peraltro, normalmente in totale assenza di valutazione) sulla considerazione che i prodotti venduti vengono generalmente impiegati in situazioni di esercizio a basso rischio e che, comunque, l'azienda non ha, né si può permettere, le competenze tecniche per l'analisi e la gestione di certe condizioni contrattuali.

Volendo rimanere nel mercato, era evidente l'imperativo di intervenire sul *fattore tecnologico* con un robusto programma di investimenti che (possibilmente) non lasciasse niente al caso; andavano pianificati con attenzione gli ambiti di intervento, i

“Fatta la scelta più radicale, è stato avviato un percorso che ha contemporaneamente impegnato l'azienda su diversi piani

contenuti delle iniziative, lo sviluppo temporale delle azioni.

Lo studio preliminare si scontrò subito con alcune questioni di fondo, che richiedevano di assumere decisioni pregiudiziali di metodo e inerenti agli obiettivi da conseguire nel breve come nel medio e nel lungo termine:

1. le aziende erano già sul mercato, avevano ordini da evadere, avevano la necessità di mantenere costantemente aperta la capacità produttiva, ma sulle linee di produzione era sostanzialmente assente ogni forma di ridondanza;
2. erano presenti solo macchinari con tecnologia meccanica di vecchia concezione, taluni (fortemente customizzati) ancora preziosi, ma progettati per potere realizzare ciascuno una specifica lavorazione, senza apprezzabile possibilità di discostarsene, incuranti del tempo e (più in generale) dei costi di produzione; certe attività richiedevano la presenza di personale in possesso di una formazione specifica, acquisibile negli anni, ma quasi impossibile da trovare sul mercato;
3. nelle condizioni date, effettuare il necessario salto tecnologico significava accompagnare la sostituzione delle macchine con una radicale trasformazione culturale (sia in termini di approccio al lavoro sia come competenze tecniche) che non avrebbe risparmiato nessuna funzione, comprese quelle manageriali;
4. andava deciso a monte se il *programma di innovazione tecnologica* dovesse porsi l'obiettivo di allinearsi al mercato presidiato dalle piccole aziende (o anche da quelle un po' più strutturate) o se dovesse porre da subito le basi necessarie ad acquisire anche future tecnologie; in tal caso,



non sarebbe stato sufficiente acquistare macchine di ultima generazione, ma si imponeva pure l'acquisizione di un alto grado di conoscenza di talune nuove piattaforme tecnologiche (meccaniche e informatiche/digitali) con la capacità e il diritto⁶ di svilupparle (sia in casa sia in collaborazione con altre aziende).

Fatta la scelta più radicale, è stato avviato un percorso che ha contemporaneamente impegnato l'azienda su diversi piani:

- il mantenimento della presenza operativa sui mercati; pur tuttavia, è stato indispensabile procedere a una selezione, in quanto nella fase iniziale del programma di innovazione organizzativa non sarebbe stato sostenibile né un ampliamento del mercato, né la difesa di tutte le posizioni precedentemente acquisite;
- il rafforzamento del quadro delle *risorse umane*, selezionando le risorse interne da avviare a specifici percorsi formativi e, al contempo, favorendo l'uscita dei collaboratori (per diverse ragioni) inadeguati al progetto; ma anche acquisendo dal mercato ulteriori risorse che rispondessero a predefinite necessità⁷;
- la costituzione del *Servizio Ingegneria, Ricerca e Sviluppo*, quale Unità Organizzativa distinta dall'Ufficio Tecnico;
- la definizione di un *piano progettuale generale* specificatamente *attinente alle tecnologie* in senso stretto, suddiviso in tre fasi (anche temporali) distinte:



1. la prima fase ha avuto l'obiettivo di acquisire una completa valutazione dei limiti e delle potenzialità residue delle *piattaforme tecnologiche presenti in azienda*, nonché di definire i perimetri tecnico-operativi di maggior dettaglio attinenti alle successive fasi progettuali;

contestualmente alcune macchine sono state oggetto di mirate attività di manutenzione (adattativa e, in taluni casi, evolutiva); sono state inserite in produzione le prime macchine di nuova generazione (prevalentemente in sostituzione di quelle obsolete) che non richiedevano apprezzabili salti nella formazione delle maestranze; sono pure stati acquisiti software applicativi di ausilio ad alcune fasi amministrative e a specifiche funzioni tecniche di produzione;

2. la seconda fase ha avuto l'obiettivo di scegliere le piattaforme tecnologiche (funzionali al progetto) fra quelle disponibili sul mercato; con queste, sono stati individuati anche i fornitori, alcuni dei quali sono (necessariamente) divenuti partner strategici; è, quindi, stata effettuata la prima fase di ricerca applicata allo scopo di definire le *specifiche funzionali primarie e i perimetri di customizzazione* che le macchine di nuova generazione avrebbero dovuto soddisfare;

contestualmente, sono state acquisite alcune macchine di ultima generazione in prossimità alla tecnologia 4.0; sono stati realizzati ulteriori progetti di manutenzione evolutiva (in particolare, su una specifica piattaforma tecnologica già esistente in azienda e destinata a cambiare la sua funzione operativa); sono pure state acquisite nuove certificazioni di processo e di prodotto; in questa seconda fase progettuale alle maestranze (sia di officina sia impiegatizie) è stato richiesto un primo apprezzabile salto culturale, che ha consentito di indirizzare definitivamente l'azienda verso un'impostazione marcatamente industriale;

sotto altro profilo, sono stati acquisiti i primi importanti benefici in termini di miglioramento dell'ergonomia e di rafforzamento dei presidi di sicurezza a tutela dei preposti alle macchine e alle linee produttive;

3. la terza fase ha coperto due esercizi e, in stretta collaborazione con i fornitori prescelti, ha avuto l'obiettivo di redigere i progetti esecutivi delle macchine di nuova generazione, produrle e metterle in esercizio; fra queste, trentadue in tecnologia 4.0⁸ e alcune con un tasso di customizzazione superiore al 70%;

contestualmente è stato scelto e personalizzato un nuovo sistema informativo gestionale (ERP) di Gruppo più confacente alle nuove necessità gestionali e di produzione; sono proseguiti alcuni progetti di manutenzione adattativa ed evolutiva; infine, sono state acquisite ulteriori certificazioni di processo e di prodotto; nella terza fase progettuale le maestranze hanno acquisito nuove conoscenze tecniche e di processo; la componente informatica e digitale



ha assunto un ruolo non più rinunciabile (richiedendo di inserire in azienda competenze specialistiche prima assenti), aprendo anche al campo della robotica; al contempo, le unità organizzative hanno tutte raggiunto un buon grado di maturazione, acquisendo ciascuna una precisa fisionomia tanto nelle deleghe di funzione ricevute quanto nel perimetro delle attività effettivamente gestite.

Il percorso rappresentato ha portato a un radicale cambiamento di tutti i pilastri sui quali si sviluppa l'impresa e, con essa, la produzione.

Il percorso rappresentato ha portato a un radicale cambiamento di tutti i pilastri sui quali si sviluppa l'impresa e, con essa, la produzione

Si era partiti da un'impostazione fortemente destrutturata, fondata su relazioni elementari del tipo:

- uomo-uomo;
- uomo-macchina;

dove i perimetri delle unità organizzative erano indistinti, i rapporti fra le persone (fondamentalmente) si poggiavano sulla forza; il tasso culturale medio (in particolare di tipo aziendalistico) era modesto.

Si è giunti a un impianto organizzativo fortemente strutturato, governato con un alto grado di burocratizzazione (rigorosamente formalizzato) e fondato su relazioni bidirezionali più complesse

Si è giunti a un impianto organizzativo fortemente strutturato, governato con un alto grado di burocratizzazione (rigorosamente formalizzato) e fondato su relazioni bidirezionali più complesse del tipo:

- uomo-uomo;
- uomo-macchina;
- macchina-macchina;

dove i perimetri delle unità organizzative sono ben definiti, i rapporti fra le persone si poggiano su una precisa e trasparente distribuzione delle deleghe funzionali e di comando; il tasso culturale ha pienamente raggiunto il livello medio del tessuto imprenditoriale occidentale; le condizioni di lavoro delle officine sono migliorate in modo significativo, a fronte di una particolare attenzione riservata all'ergonomia, alla riduzione dei carichi di fatica fisica e, più in generale, a tutti i presidi a tutela della sicurezza degli operatori.

Organization and innovation BBV Group - a case-history: the technological factor

This article represents the technological factor as it was analyzed and managed as part of the organizational innovation project (still in progress) of the manufacturing companies of the BBV group.

This factor is closely linked to the human component, which was discussed in the first article, where attention was paid to the centers of power and skills.

Technological innovations represent one of the main transformation factors of companies.

In a context such as the one experienced, where we pass from small unstructured companies, equipped with electro-mechanical technological platforms, to a medium-sized enterprise structured and inserted in a path oriented towards the digital factory, the repercussions on work and on professional figures are disruptive.

NOTE

- 1 La teoria economica classica, ha spiegato lo sviluppo economico con un modello che dà evidenza a tre fattori: terra, capitale e lavoro; al progresso tecnologico non viene dato un analogo valore. DAVID RICARDO in *Principi di economia politica e dell'impresa*, UTET, 2006, opera del 1815-1817, ne ha studiato gli effetti, in particolare, sull'occupazione. Egli sostiene che l'introduzione di nuove macchine nel processo produttivo può contrarla solo nel breve termine, mentre nel lungo periodo il mercato trova un suo equilibrio.
- KARL MARX in *Il Capitale*, Newton Compton Editori, 2015, opera del 1867, è stato il primo ad attribuire al fattore tecnologico un'origine economica, analizzandolo, fondamentalmente, come elemento di accumulazione del capitale.
- La teoria neoclassica studia la tecnologia essenzialmente come elemento "statico".
- E' JOSEPH A. SCHUMPETER in *Teoria dello sviluppo economico*, Rizzoli, 2002, che nella prima metà del '900 propone un modello economico dinamico, nel quale le innovazioni tecnologiche rappresentano uno dei principali fattori di trasformazione dell'impresa (e del mercato). SCHUMPETER utilizza il termine «innovazione» per descrivere situazioni differenti; anche per indicare l'introduzione nel processo produttivo di macchine e di tecniche che abbattano i costi di produzione.
- Le scuole economiche più recenti, pur proponendo valutazioni non sempre omogenee, danno allo sviluppo tecnologico un grande rilievo, studiandolo da diverse prospettive.
- E' stato ripercorso con interesse lo studio empirico di JOAN WOODWARD, in *Industrial Organization: Theory and Practice*, Oxford University Press, 1981, che è giunta a individuare il fattore tecnologico quale variabile indipendente da cui dipende il grado di idoneità delle strutture organizzative.
- 2 La tecnologia è, allo stesso tempo, causa ed effetto dello sviluppo economico. "Le variabili tecnologiche influenzano in molteplici modi, sia gestionali che organizzativi, la vita delle imprese; il loro dinamismo rappresenta uno dei fattori più rilevanti del complessivo dinamismo ambientale", ANDREA RUGIADINI in *Organizzazione d'Impresa*, pag. 46, Giuffrè Editore, 1979.
- Ciò è ben visibile nelle dinamiche che si sviluppano nella trasformazione in atto delle fabbriche di fine '900 che stanno passando a livelli sempre più spinti di automazione (contestualmente, su linee sia verticali che orizzontali), per poi acquisire le tecnologie (per così dire) di primo livello di quella che è definita "Industria 4.0" e, con uno sforzo ulteriore, per puntare in modo deciso alla fabbrica del futuro (la cosiddetta *smart factory*), caratterizzata da un alto tasso di digitalizzazione e di interconnessione fra i fattori della produzione.
- Le attuali dinamiche dell'imprenditoria italiana più attenta e d'avanguardia sono ben rappresentate da ANNALISA MAGONE e TATIANA MAZALI in *Industria 4.0 - Uomini e macchine nelle fabbriche digitali*, AA.VV., Edizioni Guerini e Associati, 2016.
- 3 Ci si riferisce al mercato dei compensatori di dilatazione.
- 4 Basti pensare, per esempio, alle necessità correlate agli sviluppi tecnologici richiesti dalle politiche di transizione energetica e, più in generale, di protezione ambientale.
- 5 Ci si ritrova nei risultati dell'analisi effettuata da RICCARDO CAPPELLI e NICOLA MATTEUCCI i quali, in *Innovazione tecnologica, organizzazione e produttività nella manifattura italiana: evidenze recenti per l'area NEC*, pubblicato su *Economia Marche - Journal of Applied Economics*, 2009, n.2, hanno esaminato, con particolare riferimento al tessuto manifatturiero italiano, l'evoluzione della relazione tra R&D, organizzazione e produttività.
- 6 In questo contesto, il termine "diritto" è inteso in senso tecnico giuridico.
- 7 Ne è conseguito che, in aziende ove la laurea era sostanzialmente assente, hanno trovato spazio sedici laureati (alcuni pure in possesso di una robusta esperienza professionale) in ingegneria anziché in materie economiche e giuridiche; tutti con marcata inclinazione alla soddisfazione delle logiche imprenditoriali. Tranne rare eccezioni, le altre risorse acquisite dal mercato sono in possesso del diploma di maturità.
- Questo percorso di selezione della formazione di base al rialzo, integrato dalla valutazione di ulteriori qualità personali (dalla capacità di generare innovazione, alla capacità di interagire positivamente con l'organizzazione e i processi, alla capacità comunicativa e a quella di lavorare in *team*) ha riguardato da subito tutte le funzioni (tecniche e amministrative) impiegate e manageriali.
- Con l'avvio del passaggio dalle tecnologie dell'automazione a quelle della digitalizzazione delle linee di produzione, un analogo salto culturale e di figure professionali è destinato ad investire, con crescente intensità, anche la componente operaia.
- Da tale evoluzione ci si attendono varie ricadute positive. In primo luogo, si conta di ottenere una costante riduzione della distanza tanto fra le unità di produzione di natura impiegatizia, il Servizio R&D e i reparti delle officine, quanto fra le esigenze dei clienti e la produzione.
- 8 In realtà, nel corso dei primi quattordici mesi di sviluppo e realizzazione del progetto, le ultime due macchine, appena prima di iniziarne la costruzione, sono state stralciate perché nel frattempo erano già diventate obsolete; saranno oggetto di una successiva fase di innovazione che si poggerà su una piattaforma tecnologica più evoluta.



Giovanni Valli

Socio Fondatore dello Studio Legale Valli di Milano. Laureato all'Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano, ha lavorato inizialmente in due studi legali di Milano, poi presso l'Ufficio Legale della Federazione Lombarda delle Banche di Credito Cooperativo.

Nel 1998 fonda lo Studio Legale Valli.

È Presidente del Comitato Strategico di BBV Group, ruolo nel quale vengono coltivati i rapporti istituzionali con le aziende e le istituzioni estere, in particolare in Cina, Korea, Russia, UAE, Qatar, Kuwait, Bahrein, Oman, Arabia Saudita, Albania, Svizzera, Principato di Monaco, USA, Canada, Brasile. E' anche componente del Consiglio di Amministrazione di Lombardy Energy Cleantech Cluster (LE2C).

E' avvocato Cassazionista, Consulente certificato della Camera di Commercio italiana negli Emirati Arabi Uniti, Arbitro della Camera Arbitrale Internazionale.



BBVgroup

www.bbv-holding.com

www.bbvtech.com

www.steelflex.it



QUALITY & CERTIFICATION



ISO 3834-2
TYPE APPROVAL



ISO 9001:2015



TYPE APPROVAL



ISO 9001
PED 2014/68/UE Mod. H
TYPE APPROVAL



Adapting to the industrial plant maintenance transformation driven by digitization



How Termomeccanica Pompe's OEM experience and innovative technological partnership approach is allowing it to adapt to industrial digitization and to stay at the forefront of the transformation of the maintenance market

Edoardo Garibotti, Managing Director
Termomeccanica Pompe

Over the years, Termomeccanica Pompe (TMP) has become more than a simple pump supplier to its customers and evolved into a key technological partner, one that supports them by truly contributing to adding value to their projects and always strives to remain at the forefront of the technological developments of its reference markets. This article focuses on how the company, with its OEM experience, innovation orien-

tation, partnership approach and recent entry in the global Trillium Flow Technologies™ family, holds a privileged position as a rotating equipment service provider able to support its customers in the era of plant management and maintenance transformation brought on by industrial digitization.

Industrial digitization and the transformation of plant maintenance

Termomeccanica Pompe knows all too well the importance of pump efficiency and reliability for good plant operations. If a pump deviates from BOP, it can have a strong impact on total plant efficiency and energy consumption. Worse: if it stops

working altogether, it can cause important disruption to operations or, in some cases, even bring the entire plant to a halt.

As an innovation-driven company, now backed by Trillium Flow Technologies' global structure, TMP has been able to integrate the latest digital data-driven developments and apply them to further maximize the output value of its own & other OEMs' pumps and rotating equipment throughout their entire life cycle. Here is how.

From spare parts supply to spare parts management

Termomeccanica Pompe is able to help customers with more than the simple provision of spare parts at order placement or upon request. TMP can proactively support plant operators in their maintenance spare part management and optimization initiatives thanks to customized service contracts supported by the use of new technologies such as digital tools facilitating data collection and analysis related to equipment performance and usage as well as Reverse Engineering.

Reverse Engineering for enhanced component/pump replacement

Reverse engineering plays a particularly key role in Termomeccanica Pompe's service activities portfolio. Through this technology, TMP is able to re-design and manufacture the components of an installed pump (or the entire pump itself), enhancing their performance and extending their life.

Termomeccanica Pompe has already started investing in additive manufacturing/3D printing to take Reverse Engineering to the next level and continue enhancing its capabilities to expedite equipment maintenance & reduce downtime.

Automated Remote Machine Condition Monitoring for improved maintenance

Manual on site data collection results quite costly as time & resource consuming. It is also error-prone due to its very nature.

With the new wireless sensor technologies developed for remote data collection combined to IoT networks facilitating automated data collection (and pre-processing) as well as data analytics software, global plant component suppliers such as Trillium Flow Technologies' brands are able to offer customers smart remote machine condition monitoring systems that help plant operators save precious maintenance time and resources. Termomeccanica Pompe, for example, has actual-

“TMP has been able to integrate the latest digital data-driven developments and apply them to further maximize the output value of its own & other OEMs' pumps and rotating equipment throughout their entire life cycle

“With the new wireless sensor technologies developed for remote data collection combined to IoT networks facilitating automated data collection as well as data analytics software, global plant component suppliers such as ones from Trillium Flow Technologies are able to offer customers smart remote machine condition monitoring systems that help plant operators save precious maintenance time and resources

ly developed a patented system called Cyclops² which allows its customers to monitor their pumping systems, analyse & predict their performance and proactively identify & address issues before they cause downtime & disruptions. The system follows a flexible modular approach, starting from a standard module including basic temperature and vibration measurements up to advanced configurations designed together with customers to answer their specific requirements.

Remote Assistance & Training for an improved, more responsive support

Termomeccanica Pompe has equipped itself with on line real time digital systems which allow it to assist customers remotely, i.e. in a more efficient and speedily manner, and also at lower cost.

Such systems include fixed and mobile web cameras connected to the Internet that allow to create secure dedicated “virtual rooms” for customers to join in in remote mode to perform activities in full interaction with TMP staff.

The company started using such systems for on line meetings as well as factory witness inspections & tests but, considering their potential, it soon extended them to other areas of the company such as its Service Division to propose customers remote support to maintenance activities as well as remote training to plant maintenance personnel.

All in all, predictive maintenance oriented service contracts

Thanks to the installation of digital tools allowing for data collection and analysis related to equipment performance and usage, Termomeccanica Pompe is able to offer “warranty extension type” customized service contracts related to all aspects of rotating equipment maintenance at a pre-established flat-rate calculated on a certain level of equipment performance (with a bonus/malus system).

The key benefits of such contracts for plant operators are, as mentioned throughout the article, the optimization of maintenance activities through the





“ Thanks to the installation of digital tools allowing data collection and analysis related to equipment performance and usage, Termomeccanica Pompe is able to offer ‘warranty extension type’ customized service contracts related to all aspects of rotating equipment maintenance at a pre-established flat-rate calculated on a certain level of equipment performance

increase of equipment uptime related to the improvement of:

- the MTBR index with subsequent reduction of repair costs;
- the MTBF index through improved planning of maintenance activities, with the corresponding reduction of equipment failure & downtime as well as the related unplanned plant stops.

Another benefit not to be undervalued is the reduction of Health & Safety related risks for plant personnel.

Conclusions

All in all, the digitization of the industry is leading to the creation of stronger partnerships amongst the stakeholders of the entire supply chain which is resulting in the delivery of effective predictive maintenance solutions that truly boost reliability, cut service costs and improve operational efficiency.

The innovation and proactiveness orientation shared by Trillium Flow Technologies and its latest pump brand, Termomeccanica Pompe, has allowed them to be an integral part of the current transformation of the maintenance market brought on by digitization, leading them to build stronger relationship and engagement with customers. And it is this very orientation that will allow them to be ready for the next market developments, which could well include a paradigm shift where component manufacturers become solely service providers guaranteeing customers a service.



Edoardo Garibotti

Edoardo Garibotti graduated in Mechanical Engineering (MSc) from the University of Genoa in 1984. He joined state-owned Termomeccanica in 1987. Over the years, he held a series of positions, amongst which After-Sales Business Unit Manager and Pump Product Line Sales & Marketing Manager after privatization in 1995. He was successively promoted Managing Director of Termomeccanica Pompe upon the company's inception in 1999. Under his 20-year leadership, Termomeccanica Pompe has asserted its position as an international leading designer and manufacturer of engineered pumps for applications in the fields of water transmission, desalination, power generation and oil & gas.

Edoardo Garibotti has stayed on as Managing Director of the company after its acquisition by Trillium Flow Technologies last April 2022 and is currently working on its integration into the new global organization.

Edoardo Garibotti also holds a series of offices inside as well as outside Termomeccanica Pompe, which currently include, amongst others: Managing Director of Termomeccanica Pompe and Termomeccanica Romania (Bucharest); Member of the Board of Termomeccanica Saudia Co. Ltd (Riyadh) and of Termomeccanica Pumps Services LLC (Abu Dhabi); Member of the Scientific & Technical Committee of La Spezia Superior Technical Institute's Foundation; ANIMP's International Business Section Head.

Adattamento alla trasformazione della manutenzione degli impianti industriali guidata dalla digitalizzazione

Questo articolo si concentra su come Termomeccanica Pompe, con la sua esperienza di OEM, suo orientamento all'innovazione in abbinamento al suo recente ingresso nel gruppo internazionale Trillium Flow Technologies™, occupi una posizione privilegiata come fornitore di servizi per macchine rotanti in grado di supportare i propri clienti nell'era della trasformazione della gestione e della manutenzione degli impianti determinata dalla digitalizzazione industriale.



Our maintenance solutions include **Cyclops²**, a Remote Condition Monitoring System developed by our Termomeccanica Pompe brand, which analyzes and predicts pumps performance, allowing you to proactively identify & address issues and minimize downtime & disruptions at your plants.

Scan the QR code to download our brochure.



Cyclops²

ENGINEERED PUMP & SERVICE SOLUTIONS DESIGNED TO HELP YOU
MAXIMIZE YOUR PLANT OPERATIONAL EFFICIENCY & PROFITABILITY

trilliumflow.com/cyclops2

Commesse EPC e gestione dei documenti di ingegneria



Due delle società del Gruppo SIAD hanno scelto EDM il software ideato da Errevi System per automatizzare la gestione dei documenti di commessa

Davide Rovesti, *Business Solutions Division Director*
Errevi System

Il settore Engineering del Gruppo SIAD fa capo a SIAD Macchine Impianti S.p.A. (SIAD MI), le cui attività includono l'impiantistica (impianti di frazionamento aria – ASU, impianti LNG e compressori) e la gestione globale e continuativa dei servizi di assistenza. Nel 2012 è nata SIAD Engineering (Hangzhou) Co. Ltd, società specializzata nella progettazione, ingegnerizzazione e produ-

zione di Impianti di Frazionamento aria e LNG e nell'ingegnerizzazione e produzione di compressori alternativi per gas di processo e aria, compressori PET e impianti CO₂ destinati al mercato cinese. Per entrambe le realtà gestire una commessa comporta la redazione di centinaia di documenti in differenti formati ognuno dei quali con requisiti specifici che devono essere condivisi tra diversi reparti interni ed esterni all'azienda, coinvolgendo anche clienti e fornitori. Per comprendere l'importanza di questi documenti si deve considerare che hanno un impatto diretto sull'avanzamento del progress di commessa. Perché la commessa stessa possa avanzare, i diversi

documenti previsti dal capitolato devono infatti essere verificati e approvati da soggetti differenti, e seguono quindi un complesso iter composto da numerosi step.

Si deve inoltre tenere conto che ogni commessa ha le sue peculiarità e può seguire dinamiche differenti.

L'esigenza delle due società del Gruppo SIAD era quella di automatizzare i processi documentali delle diverse commesse, inclusi gli scambi attraverso *transmittal*, in modo da avere sempre sotto controllo gli step di avanzamento di tutta la documentazione e il progress dell'intera commessa.

Le due aziende cercavano inoltre una soluzione che supportasse l'operatività quotidiana dei document controller e le facilitasse nel gestire i *transmittal* e l'avanzamento dei documenti nei vari step previsti dalla commessa, considerando che per ogni commessa si affrontano un migliaio di scambi e avanzamenti di stato dei documenti.

Errevi System ha una vasta esperienza nella digitalizzazione e automatizzazione di processi aziendali, ed è proprio nei processi documentali che si esprime al meglio. Da diversi anni collabora con diversi contractor nell'ottimizzazione dei loro processi. E proprio sulla base di questa esperienza ha ideato una soluzione applicativa: EDM – Engineering Document Management.

EDM fornisce alle aziende che operano su commessa uno strumento completo per gestire la redazione, l'approvazione e lo scambio di documentazione di ingegneria e calcolare il progress di commessa.

Errevi System è stata scelta da SIAD MI nell'ambito di una software selection proprio per l'esperienza dimostrata, e per il fatto che EDM è un software basato su un framework di knowledge management e business process management, ed è quindi ampiamente configurabile in base alle esigenze aziendali.

Con EDM, SIAD MI si è dotata di uno strumento in grado di gestire simultaneamente diverse commesse, ognuna configurata in funzione delle diverse specifiche concordate con il cliente.

“Errevi System è stata scelta da SIAD MI nell'ambito di una software selection proprio per l'esperienza dimostrata e per il fatto che EDM è un software basato su un framework di knowledge management e business process management, ed è quindi ampiamente configurabile in base alle esigenze aziendali”

Visto il successo dell'adozione di EDM da parte di SIAD MI il progetto è stato esteso anche alla controllata cinese: SIAD Engineering (Hangzhou) Co. Ltd.:

“Quello che ci ha stupito di EDM è che da subito ci è sembrato come un abito su misura, ideato sulla base dei nostri processi aziendali: non andava a stravolgerli, ma solo ad automatizzarli semplificando le nostre attività. Inoltre, essendo basato su un framework di Business Process Management altamente configurabile, resta sempre al passo con le nostre esigenze”, afferma Claudio Sangaletti, General Manager di SIAD Engineering (Hangzhou) Co. Ltd.

L'elevata possibilità di configurazione si è appunto dimostrata come elemento chiave per la buona riuscita del progetto.



EDM permette infatti di configurare, in modo personalizzato, per ogni singola commessa diversi parametri come:

- la lista dei possibili step di avanzamento a cui potranno essere sottoposti i documenti;
- i possibili percorsi di avanzamento del documento;
- le percentuali di avanzamento per il calcolo del progress di ogni step di documento;
- gli impianti utilizzabili per la commessa;
- la lista di WBS;
- la lista dei *Transmittal Code*.

Grazie all'interfaccia web, i diversi utenti aziendali, così come i clienti e i fornitori, possono accedere alle informazioni senza bisogno di installare nulla localmente: è sufficiente un browser e una connessione internet.

Le informazioni sono in ordine e facilmente raggiungibili, e l'esperienza utente è arricchita da diversi tools che massimizzano la produttività: cruscotti personalizzabili, promemoria automatici, to do list per avere sotto controllo le attività in scadenza. Per esempio, gli ingegneri che si occupano di redigere, revisionare e approvare i documenti possono configurare nella propria home page una lista che si aggiorna automaticamente e che riepiloga lo stato di tutti i documenti in loro gestione. Possono inoltre impostare la creazione automatica di promemoria

che il sistema può inviare loro quando un documento passa da uno step all'altro o quando è richiesta una loro attività.

Un'altra funzionalità molto apprezzata è l'elenco che raccoglie tutti i documenti in ritardo rispetto alla pianificazione concordata con il cliente.

Anche la sicurezza è sotto controllo: grazie ad una gestione centralizzata dei diritti di visualizzazione e scrittura, le informazioni sono al sicuro e arrivano solo agli interessati.

“ Utilizzando EDM l'invio di un *transmittal* che prima richiedeva ore di lavoro si è ridotto a una attività da pochi minuti

Utilizzando EDM l'invio di un *transmittal*, che prima richiedeva ore di lavoro, si è ridotto a una attività da pochi minuti. Tutte le aziende ne hanno risentito positivamente, la collaborazione e la condivisione di informazioni e documenti è un fattore cruciale in progetti estesi, con EDM si arriva a stimare un risparmio di tempo del 55%, a cui va aggiunto il risparmio economico derivante dalla sostanziale riduzione dei costi per sanzioni.



Davide Rovesti

Davide Rovesti, *Errevi System Business Solutions Division Director*, è esperto di Business Process Management. La sua carriera ha inizio come progettista software nel settore bancario. Nel 1997 fonda, insieme ad Agostino Vertucci, la Errevi System, azienda ICT che ben presto diviene punto di riferimento in Emilia Romagna, sia per la fornitura di soluzioni di workflow management sia, a livello infrastrutturale, in ambito data center. Errevi System è oggi una realtà consolidata, operativa su tutto il territorio nazionale e all'estero. In azienda Davide si occupa di Project Management e ha maturato una significativa esperienza nel mercato Oil&Gas, a capo di progetti relativi a soluzioni per la gestione dei documenti di ingegneria per EPC contractors internazionali.

Optimized documents management in EPC projects: a success story

Digitizing business processes, creating a shared knowledge base, promoting the sharing of information and intra- and extra-company collaboration are pillars of the digital transformation path that is affecting all companies. SIAD Macchine Impianti SpA - Company based in Italy - and its subsidiary in China, SIAD Engineering (Hangzhou) Co., Ltd. have completed an important business process management project. The project involved a fundamental area for the company business: the management of order data, engineering documents and transmittals in order to maintain a structured company archive and to be able to archive and share all information and documents relating to complex projects with customers and suppliers all over the world.

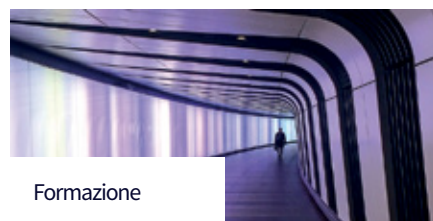
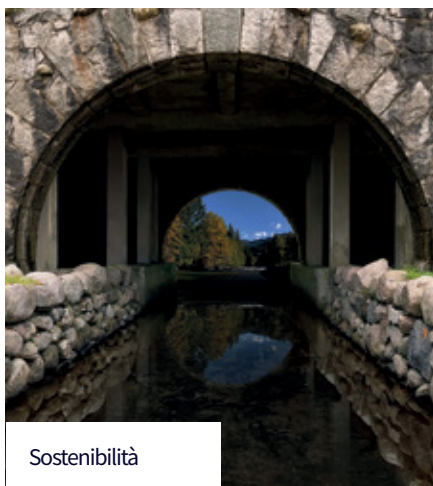


LRQA è leader nella gestione del rischio

Perchè scegliere LRQA?

Siamo qui per aiutarvi ad affrontare un mondo in rapido cambiamento, lavorando con voi per gestire e mitigare i rischi che dovete fronteggiare.

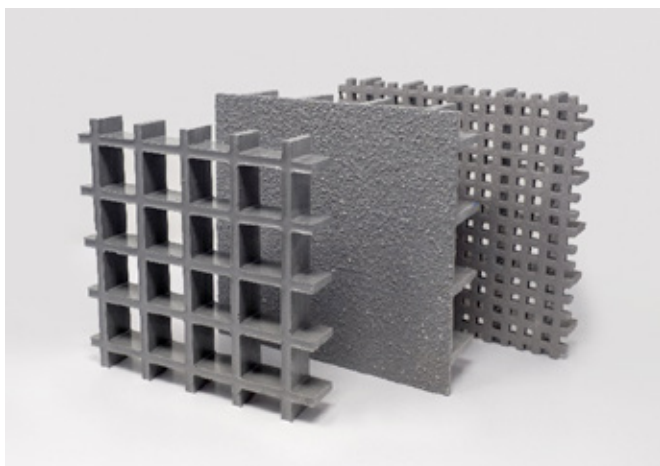
Dalla conformità alla trasformazione della catena di fornitura basata sui dati, il nostro lavoro è aiutarvi a plasmare il futuro, piuttosto che lasciare che sia quest'ultimo a plasmare voi.



Scoprite di più

LRQA
Viale Monza 265 +39 02 30551200
20161 Milano, Italia lrqa.com/it-it

PRFV, al servizio dell'industria per innovare in piena sicurezza



Innovativo, performante, conveniente, un materiale affidabile che consente la realizzazione di manufatti di alta qualità con un'elevata flessibilità di impiego

Grigliati in vetroresina M.M.

Sara Macor, Responsabile commerciale
M.M. S.r.l.

Il PRFV è un materiale affidabile che consente la realizzazione di manufatti di alta qualità con un'elevata flessibilità di impiego. Chiamato più comunemente vetroresina, si presenta come soluzione alternativa di materiali tradizionali quali l'acciaio (inox e zincato), il calcestruzzo o il legno. Da 45 anni M.M. di Udine offre grigliati e carpenterie in vetroresina che, sempre di più, vengono scelti da ingegneri e progettisti per vari utilizzi e in molteplici settori d'applicazione.

Cos'è il PRFV?

Il PRFV è un materiale composito costituito da una matrice di resine poliesteri termoindurenti e un rinforzo in fibre continue di vetro. L'acronimo significa "Polimeri Rinforzati con Fibre di Vetro". In Italia questo materiale è noto come vetroresina, mentre a livello internazionale come "FRP" (Fiber Reinforced Polymer) o "GRP" (Glassfiber Reinforced Polymer). Le proprietà intrinseche della vetroresina sono numerose e consentono la realizzazione di manufatti di alta qualità con un'elevata flessibilità di impiego.

Il PRFV è un materiale composito costituito da una matrice di resine poliesteri termoindurenti e un rinforzo in fibre continue di vetro. Le proprietà intrinseche della vetroresina sono numerose e consentono la realizzazione di manufatti di alta qualità con un'elevata flessibilità di impiego

Il PRFV (o vetroresina) è un materiale innovativo e affidabile, che ha catturato l'attenzione di ingegneri e progettisti grazie a un mix di performance e convenienza. Le strutture in PRFV di M.M. sono resistenti agli agenti chimici e atmosferici, azzerando il rischio di crolli strutturali conseguenti alla corrosione, hanno piani di camminamento antiscivolo, rendendo sicuro il passaggio degli operatori anche in condizioni avverse, sono elettricamente isolanti, riducendo il rischio di elettrocuzione.

Soluzioni in vetroresina

M.M. si occupa di sviluppo, produzione e lavorazione di grigliati stampati, con la funzione di piani di calpestio, e profili pultrusi per la realizzazione di scale, passerelle, parapetti, recinzioni e cancelli. Alla produzione principale affianca una serie di accessori complementari, sempre in PRFV, quali laminati, barre filettate e chiusini. Il risultato finale è molto spesso la realizzazione di strutture di accesso ai macchinari, tutte costruite nel pieno rispetto della normativa UNI EN ISO 14122.

M.M. produce manufatti in vetroresina usando differenti tipi di resina e fibre di vetro, garantendo altissimi standard qualitativi e un'ampia varietà d'offerta. I grigliati e le carpenterie M.M. sono realizzati secondo tecnologie avanzate, tra le quali lo stampo chiuso a iniezione (RTM) e la pultrusione.

I vantaggi della vetroresina

Rispetto alle strutture realizzate con grigliati e profili in acciaio zincato o inossidabile, le carpenterie in PRFV presentano alcuni interessanti vantaggi:

- **Resistenza agli agenti atmosferici**, non sono danneggiabili né deformabili da intemperie, raggi UV e sbalzi di temperatura;
- **Resistenza alla corrosione**, resistono per lungo tempo a una vasta gamma di sostanze chimiche (sia acide che basiche) in un buon range di temperature;
- **Assenza di manutenzione**, annullano l'impegno periodico di mantenimento;
- **Leggerezza**, in media sono il 75% più leggere di quelle in acciaio, gravando in modo limitato sulle strutture di supporto e facilitando le operazioni di trasporto e installazione;
- **Resistenza meccanica** che, in rapporto al peso, è superiore a quella dell'acciaio;
- **Facilità di installazione**, sono facili da movimentare manualmente, veloci da installare e possono essere lavorati anche in cantiere;
- **Isolamento elettrico**, poiché realizzate con un materiale che non conduce elettricità;
- **Assenza di messa a terra**, essendo realizzate con un materiale isolante;
- **Radiotrasparenza**, ovvero la capacità di non interferire con la trasmissione di onde in un vasto range di frequenze.

Possibili applicazioni

Sono numerosi i settori di utilizzo dei grigliati e delle carpenterie M.M.. Nell'industria le applicazioni spaziano e includono i settori petrolchimico, galvanico, chimico e farmaceutico, manifatturiero e alimentare. Ma non solo. Sono utilizzati anche nel settore dell'energia al ciclo integrato dell'acqua, nel trattamento rifiuti all'outdoor, nelle infrastrutture ferroviarie, nelle costruzioni navali e offshore, nell'arredo urbano dei porti turistici.

L'impiego di grigliati e carpenterie in PRFV sta prendendo piede anche nel settore delle fonti energetiche rinnovabili (idrica, eolica, solare, geotermica,



Progetto di struttura realizzata con passerelle, scale e parapetti M.M. in PRFV

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

Vediamo qui di seguito alcuni interessanti esempi di applicazioni delle strutture in PRFV, a partire da case study dell'industria estrattiva, caratterizzate da condizioni climatiche estreme e da ambienti chimicamente aggressivi.

In seconda battuta sarà presentato una best practice M.M. in un settore delle fonti energetiche rinnovabili come l'eolico.

Il PRFV per l'industria estrattiva

I grigliati e le strutture in vetroresina M.M. possono essere impiegati nell'industria estrattiva sia di gas naturale e petrolio sia di minerali. I prodotti M.M., resistenti alla corrosione, all'umidità, alle basse temperature, agli sbalzi termici sono adatti alle applicazioni in condizioni climatiche estreme. La linea di prodotti M.M. ad alta resistenza chimica è ideale per l'applicazione in ambienti chimicamente aggressivi come quelli tipici dell'industria estrattiva. Per garantire la massima sicurezza il grigliato M.M. è fornito con elevate caratteristiche di reazione al fuoco. I prodotti M.M. sono disponibili anche in versione conduttiva e antistatica/dissipativa per installazioni in aree pericolose (ATEX) per evitare la creazione di cariche elettrostatiche. I prodotti

Recinzione dielettrica in PRFV per sottostazione di parco eolico

Nel settore eolico la vetroresina è già molto conosciuta perché viene impiegata per la costruzione delle pale delle turbine. Il suo utilizzo, però, può essere notevolmente ampliato. Per la sottostazione di un parco eolico on-shore è stata realizzata una recinzione dielettrica in grado di resistere agli agenti atmosferici, in particolare ai raggi UV e all'azione del vento. La sottostazione eolica si trova, infatti, sull'isola di Gran Canaria, in Spagna, in una zona costantemente esposta al sole, dove è presente un moto ventoso intenso.

La recinzione è stata realizzata con i grigliati M.M. in PRFV della linea standard, prodotti con resina poliestere, fibra di vetro e cariche inorganiche prive di alogeni che conferiscono la caratteristica di autoestinguenza. Testata e classificata come eccellente isolante elettrico, questa tipologia di grigliati presenta notevoli vantaggi rispetto ai grigliati in acciaio: leggerezza, facilità di montaggio,

resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi solari. Anche a fronte di un'esposizione prolungata, infatti, garantisce una lunga durata nel tempo e non richiede manutenzione. In abbinamento alla recinzione è stato realizzato anche un cancello carrabile sempre in PRFV. Per l'installazione dei pannelli modulari sono stati utilizzati montanti verticali in profilo pultruso in PRFV.



Cancello e recinzione dielettrica in vetroresina

M.M. possono essere utilizzati per la realizzazione di piani di camminamento, passerelle, scale (inclinate o verticali), recinzioni. La gamma si completa con i parapetti. Per la massima sicurezza degli operatori i grigliati M.M. sono realizzati secondo la normativa DIN 24537-3 e sono forniti in versione antidrucciolo secondo la normativa DIN 51130. I piani di camminamento sopraelevati sono realizzati nel rispetto delle più restrittive normative europee in ambito UE. Tutti i prodotti M.M. sono realizzati secondo le normative UNI EN ISO 14122 - 1,2,3,4, e in accordo al D.lgs. 81/2008 in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Tra le case history più significative del settore, si può menzionare la fornitura di grigliati M.M. in PRFV per la sostituzione di quelli metallici dei piani di camminamento per una stazione estrattiva di gas naturale al largo della costa mediterranea del Nord Africa. I grigliati tradizionali necessitavano di costanti lavori di manutenzione e di frequenti sostituzioni a causa della loro bassa resistenza all'a-

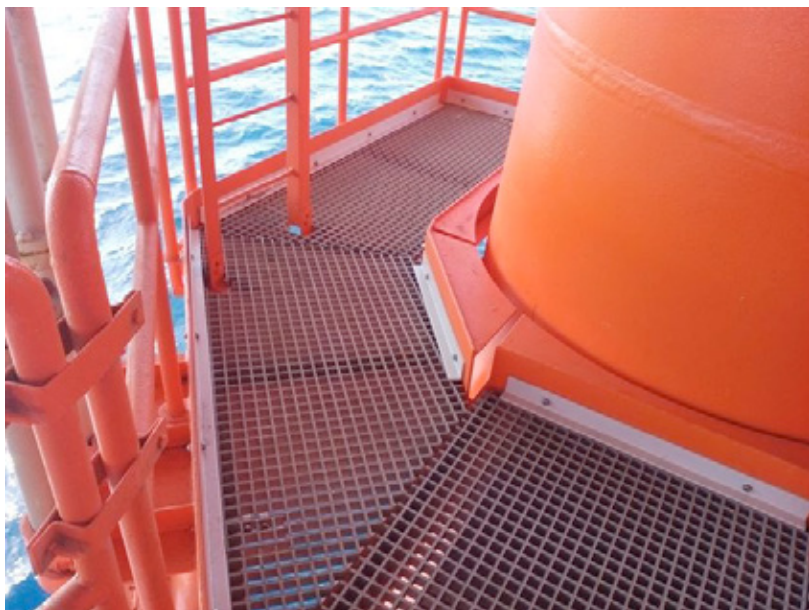
zione aggressiva dell'acqua di mare che ne aveva provocato il deterioramento, rendendo i piani di calpestio estremamente pericolosi.

I grigliati M.M. in vetroresina si sono dimostrati la soluzione ideale per l'applicazione a diretto contatto con l'acqua salmastra, evitando problemi di corrosione e aumentando notevolmente la durata del ciclo di vita del prodotto. I grigliati in resina poliestere e fibra di vetro della M.M. sono certificati per durare nel tempo secondo la norma UNI EN ISO 9142/04.

Con la scelta dei grigliati M.M. la società cliente è riuscita a eliminare i costi di manutenzione senza trascurare l'aspetto della sicurezza. Tutte le superfici calpestabili, infatti, sono state realizzate con finiture antidrucciolo livello R13 V10 secondo la norma DIN 51130.

In questa commessa sono stati coinvolti anche alcuni partner M.M. della rete d'impresa T4T, Together for Tomorrow. La Rete è caratterizzata dalla complementarità di prodotti e servizi delle aziende che ne fanno parte e garantisce la realizzazione di progetti articolati per tutti i settori industriali, in particolare quelli in cui vi sono problemi legati alla corrosione. Per la commessa di questa piattaforma d'estrazione due aziende retiste hanno provveduto rispettivamente alla realizzazione di una vasca in PRFV e al servizio d'installazione di tutti i manufatti in vetroresina.

Nel settore Oil&Gas M.M. ha realizzato anche passerelle e aree pedonali in raffineria. Il cliente Melones Oil Terminal Inc., azienda panamense per lo stoccaggio di idrocarburi, necessitava di installare sistemi di attraversamenti delle pipeline dell'oleodotto che rispettassero la normativa del settore. Trattandosi di strutture esposte a un ambiente aggressivo, dovuto all'effetto dell'acqua di mare e dell'aria salmastra, nonché a causa della presenza stessa di idrocarburi, il committente chiedeva una soluzione altamente resistente agli agenti esterni e nel contempo autoestinguenza. Inoltre, la localizza-



Attraversamento in PRFV della vasca contenente pipeline in oleodotto



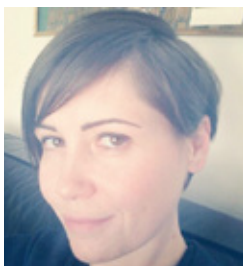
Dettaglio camminamento in PRFV su piattaforma estrattiva

zione del terminal stesso necessitava di un sistema d'attraversamenti di facile installazione per leggerezza e adattabilità delle componenti.

M.M. in partnership con Syncflow Corp. ha progettato un sistema di attraversamenti della vasca contenente le pipeline dell'oleodotto composto da due scale inclinate e una passerella.

Lo studio tecnico condotto da M.M., tenuto in

conto della norma UNI EN ISO 14122 - 1,2,3,4, ha permesso di assicurare una soluzione adatta alle esigenze del committente che ha constatato in primis la resistenza del PRFV all'estrema corrosività dell'ambiente rispetto alle strutture in acciaio. Una caratteristica dei grigliati e profili M.M. che ha permesso di considerare la struttura finale come libera da manutenzione per più di 20 anni.



Sara Macor

Sara Macor è Responsabile Commerciale di M.M. Srl, da 45 anni player di riferimento nel mercato dei grigliati e delle carpenterie in PRFV.

Nel 2013 entra nel reparto commerciale di M.M. e nel 2017 viene incaricata di implementare, in qualità di responsabile del sales team, un processo di sviluppo delle vendite.

Nel suo ruolo di 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.

GRP material in the service of industry for safe innovation

GRP (fiberglass) is an innovative, high-performance and affordable material, used as a valid alternative to steel, concrete and wood. It is chosen by engineers and designers for various uses in multiple application sectors. Among the advantages of GRP structures: resistance to corrosion and bad weather, lightness, electrical insulation, mechanical resistance, no need of maintenance. For 45 years M.M. of Udine offers fiberglass gratings and carpentry, products with high technical performance and an excellent cost-benefit ratio.

Sistema di monitoraggio del microtunnel di approdo del TAP basato su tecnologia Bragg

E. Muraca, Manager, Dipartimento di Ricerca e Sviluppo, Direttore di progetto per tutte le attività di R&S

T. Giambartolomei, Responsabile dell'unità tecnica di Protezione catodica e Ingegneria dei materiali

R. Colloca, Automation Engineer, Dipartimento di Ricerca e Sviluppo,

F. Ferrini, Presidente del Consiglio di Amministrazione

P. Farinelli, Direttore Tecnico di Ingegneria

Techfem SPA

TAP fa parte del Corridoio meridionale che trasporta in Europa il gas naturale estratto nel Mar Caspio in Azerbaijan. A valle del collegamento con TANAP, la pipeline attraversa la Grecia, l'Albania, il Mar Adriatico e approda in Italia meridionale, dove è varato in un Microtunnel lungo 1.540 m, a Nord della spiaggia di San Foca (LE). Il Microtunnel (MT) TAP è composto da numerosi conci in cemento armato precompresso a costituire un tunnel continuo, che ospita la condotta. Le estremità del MT sono chiuse e l'intercapedine tra il gasdotto e i conci è allagata con acqua di mare. Tale infrastruttura sottomarina richiede il monitoraggio dell'integrità strutturale per individuare preventivamente l'insorgenza di anomalie, in ottemperanza alle prescrizioni delle autorità locali, circa l'adozione di metodologie appropriate per effettuare l'ispezione periodica dello stato tensionale del microtunnel. Tuttavia, la sensoristica tipicamente utilizzata in ambito strutturale, come gli estensimetri a corda vibrante o resistivi, presenta forti limitazioni per questa applicazione specifica, in particolare per quanto concerne i problemi di iso-

lamento elettrico in ambiente sotterraneo, allagato. Inoltre, gli estensimetri tradizionali sono maggiormente soggetti a deterioramento, causato dall'usura e da fenomeni corrosivi.

“L'infrastruttura sottomarina richiede il monitoraggio dell'integrità strutturale per individuare preventivamente l'insorgenza di anomalie

FBG (Fiber Bragg Grating) è una tecnologia innovativa e in fase di espansione, caratterizzata da un principio di funzionamento totalmente diverso dalla sensoristica elettrica convenzionale. Infatti, poiché sfrutta come mezzo trasmissivo la luce, non risente di interferenze da campi elettromagnetici. I sensori FBG sono strumenti a sicurezza intrinseca, adatti ad ambienti severi e non sono soggetti a corrosione. Inoltre, più FBG possono essere fotoincisi sullo

“FBG (Fiber Bragg Grating) è una tecnologia innovativa e in fase di espansione, caratterizzata da un principio di funzionamento totalmente diverso dalla sensoristica elettrica convenzionale, particolarmente eleggibile per applicazioni di monitoraggio a lungo termine, come nel caso del MT TAP

stesso cavo ed interrogati in modalità multiplexing, con minima attenuazione sulle lunghe distanze. Infine, forniscono un valore di misura assoluto, senza necessità di un segnale di riferimento o procedure di calibrazione. Questi aspetti rendono questa tecnologia eleggibile per applicazioni di monitoraggio a lungo termine, come nel caso del MT TAP.

Principi della tecnologia FBG

I sensori FBG sono realizzati tramite fotoincisione di una porzione di fibra monomodale. Tale incisione crea una successione di fasce (reticoli), con alternanza dei corrispondenti indici di rifrazione. Il reticolo ha caratteristiche fisiche differenti dal core della fibra e genera pertanto una modulazione periodica localizzata dell'indice di rifrazione, comportandosi come un filtro spettrale selettivo al passaggio di un segnale a banda larga: riflette soltanto un intervallo molto stretto di lunghezze d'onda, mentre la restante parte del segnale continua a propagarsi lungo la fibra fino al prossimo reticolo.

Il massimo potere riflessivo si ottiene per una lunghezza d'onda specifica, chiamata *Bragg wavelength* λ_B , legata al passo Λ del reticolo dalla relazione:

$$\lambda_B = 2n_e\Lambda \quad (1)$$

dove n_e è l'indice di rifrazione effettivo della fibra e Λ il passo del reticolo.

L'equazione (1) implica che la lunghezza d'onda λ_B è influenzata da fenomeni sia fisici che meccanici nella regione in cui si trova il sensore. Per esempio, un fenomeno deformativo provoca una variazione di Λ and n_e a causa della deformazione del reticolo e dell'effetto elasto-ottico; lo stesso vale per la temperatura, che produce una variazione di n_e e Λ tramite effetto termo-ottico ed espansione termica.

La relazione tra *Bragg wavelength* λ_B e la variazione di temperatura e deformazione è espresso dall'Equazione (2):

$$\Delta\lambda_B = \lambda_B (1 - \rho_\alpha)\epsilon + \lambda_B (\alpha_f + \xi)\Delta T \quad (2)$$

dove $\Delta\lambda_B$, ϵ e ΔT rappresentano rispettivamente le variazioni di *Bragg wavelength*, deformazione e temperatura; ρ_α è la costante foto-elastica della fibra; α_f e ξ sono il coefficiente di dilatazione termica ed il coefficiente termo-ottico della fibra. Di conseguenza, se un FBG è soggetto a variazioni termiche o meccaniche, questa informazione può essere quantificata acquisendo i cambiamenti nella lunghezza d'onda riflessa dalla microstruttura FBG per ottenere il valore di ϵ e ΔT .

Applicazioni FBG

Dai primi sviluppi della tecnologia FBG [1][2], sono stati immediatamente chiari il potenziale e i vantaggi che poteva apportare in numerosi set-

tori dell'ingegneria, per esempio nell'ingegneria strutturale, civile, geotecnica e nell'ambito dei sistemi di controllo e manutenzione. Infatti, la tecnologia di Bragg ha delle caratteristiche intrinseche che possono risolvere diversi problemi che interessano l'acquisizione di segnali di misura: immunità elettro-magnetica, corrosione, resistenza all'umidità, trasmissione su lunghe distanze, minima deriva termica, life cycle esteso, capacità di multiplexing; inoltre i sensori non necessitano di procedure di calibrazione e sorgenti di alimentazione (fatta eccezione per l'unità di interrogazione).

Per queste ragioni, gli FBG sono stati ampiamente impiegati in diversi campi applicativi.

Nel 1990, Mendez et al. [3], hanno applicato per la prima volta questa tecnologia al monitoraggio di strutture in calcestruzzo, e da allora l'impiego di FBG per l'analisi delle deformazioni, degli sforzi, della temperatura di ponti, dighe, serbatoi è cresciuto molto [4][5], poiché questa tecnologia permette di superare anche difficoltà legate all'installazione e soddisfa la necessità di assemblare sensori multipli in serie per misurazioni sulla lunga distanza.

La sensoristica FBG conta anche diverse applicazioni geotecniche: *Lin et al.* [6] hanno realizzato un sistema di monitoraggio in real time relative a fenomeni erosivi e hanno monitorato la deformazione interna delle frane [7].

La tecnologia Bragg è molto adatta anche ad applicazioni sottomarine: nel settore Oil&Gas *Brower et al.* [8] hanno progettato un sistema di monitoraggio di facility e condotte offshore basato su FBGs per la manutenzione proattiva in caso di insorgenza di anomalie. E' stata scelta questa sensoristica per l'immunità alle interferenze elettro-magnetiche, la resistenza alla corrosione, la semplicità di installazione e la minima attenuazione del segnale sulle lunghe distanze. Risulta pertanto evidente come questa tecnologia sia particolarmente adatta per applicazioni di monitoraggio permanente e come i cavi in fibra ottica sensorizzati costituiscano la soluzione ideale in un caso studio che richieda un ampio numero di stazioni di misura distribuite su lunghe distanze.

Design del sistema di monitoraggio deformazioni

Componenti e Materiali

Per verificare l'integrità strutturale del microtunnel TAP e, di conseguenza, l'assenza di cedimenti che potrebbe causare l'ostruzione dei tubi di sfiato del MT, la soluzione tecnica adottata è basata sul monitoraggio dell'estensione assiale di estensimetri scritti all'interno di cavi in fibra ottica, opportunamente vincolati alla superficie interna del MT tra specifici punti fissi (clampe di pretensionamento) solidali con i conci in calcestruzzo.

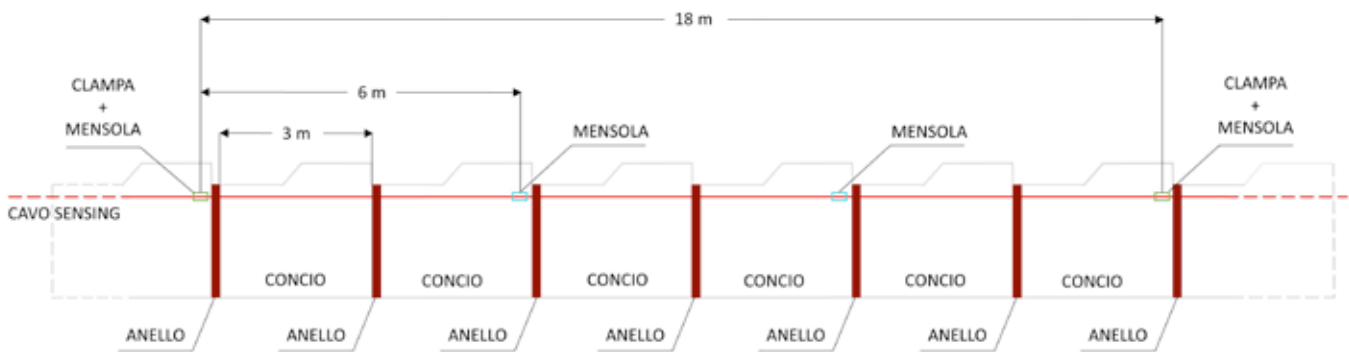


Fig. 1 - Configurazione cavo sensing

Il sistema di monitoraggio è composto da più cavi ottici, che vengono pre-tensionati tra le clampe di supporto, disposte ogni 18 m lungo il microtunnel. Ciascun cavo sensorizzato può integrare decine di FBG disposti in serie, riducendo in tal modo peso ed ingombri rispetto agli strain gauge tradizionali, che richiedono per ciascuno un cablaggio dedicato. La peculiarità della tecnologia ottica permette, quindi, di creare catene di misura per centinaia di metri. La configurazione di un singolo cavo sensing pre-tensionato viene riportata in **Fig. 1**.

Configurazione cavo sensing

Il cavo ottico è fissato alla superficie interna del Microtunnel utilizzando clampe di pretensionamento disposte ogni 18 m e al fine di mantenere un cablaggio idoneo del cavo sensorizzato sono state installate specifiche mensole di supporto. Sia le clampe di pretensionamento che le mensole di supporto sono progettate per applicazioni sottomarine (**Fig. 2**): infatti, sono stati condotti numerosi test sui prototipi per qualificare la procedura d'installazione e la resistenza finale

di adesione su superficie della stessa tipologia del MT nelle medesime condizioni di immersione (minima temperatura di test 14 °C; massima temperatura di test 20 °C; umidità media del 69 %).

A valle di un'analisi tecnica sul mercato per l'individuazione di materiali adatti per l'infrastruttura d'interesse, è stato escluso l'utilizzo di acciaio Inox 316L, sia provvisto di coating che protetto da anodi sacrificali, ed è stata selezionata la plastica ABS (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene) per realizzare i componenti da installare sulla parte interna del MT, ricorrendo a Marine Epoxy Resins bi-componente come collante. Poiché l'analisi di componenti commerciali non ha portato a individuare soluzioni soddisfacenti, sia le clampe che le mensole sono state progettate e costruite mediante tecnologia di stampaggio 3D.

Questi componenti sono rappresentati in **Fig. 2**.

Installazione

L'installazione consiste in n. 4 cavi sensing installati per l'intera lunghezza del MT e un'unità d'interrogazione, installata all'interno di un quadro di monitoraggio alimentato a 220 V.

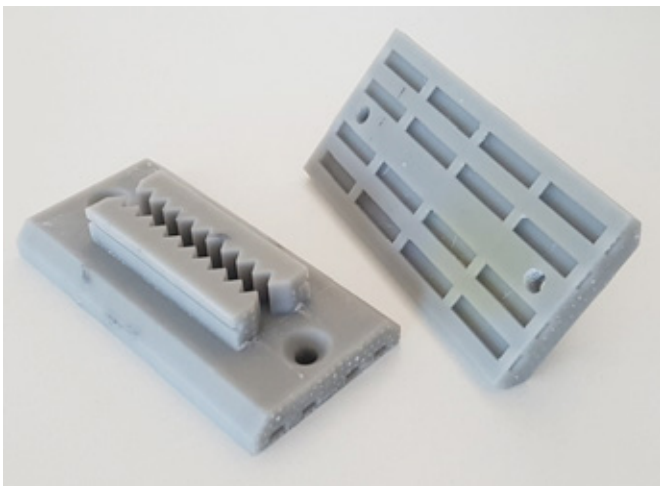


Fig. 2 - Clampa di tensionamento (a sinistra) e mensola di supporto (a destra) in ABS



Fig. 3 - Applicazione della resina bi-componente sulla mensola di supporto



Fig. 4 - Layout del sistema di monitoraggio del Microtunnel

Le clampe e le mensole di supporto sono state posizionate a ore 14.00 in direzione del mare, all'interno della struttura del MT grazie all'utilizzo di un trattore elettrico (**Fig. 5**).

Come rappresentato in **Fig. 4**, ogni cavo integra 21 sensori Fiber Bragg Grating (FBG) realizzati per fotoincisione e disposti ogni 18 m. Il coating del cavo in fibra è realizzato in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) che protegge i sensori FBG e rinforza l'intera struttura per garantirne l'integrità e la stabilità. La specifica tecnica dei cavi sensing è riportata in **Tab. 1**.

Ogni cavo copre circa 385 metri della lunghezza del Microtunnel ed è pretensionato ogni 18 m e fissato alla superficie interna tramite le clampe e le mensole.

Metodologia di monitoraggio

I cavi ottici sono collegati ai canali di acquisizione di un'unità di interrogazione situate al di fuori del Microtunnel all'interno di un quadro di monitoraggio alimentato a 220 V (**Fig. 7**).

L'unità di interrogazione genera un fascio di luce laser, capace di rilevare un ampio range di lunghezze d'onda con frequenza configurabile fino ad 1 Khz. Considerando che ogni sensore di deformazione è unicamente identificato dalla sua lunghezza d'onda caratteristica e che ha una posizione progressiva lungo il Microtunnel ben conosciuta, diventa



Fig 5 - Preparazione del trattore elettrico per posizionamento clampe e mensole di supporto

Fig.6 - Bobina di avvolgimento dei cavi in fibra (a sinistra) e installazione completata del cavo sensing (a destra)



Parametri	Specifica
GFRP Cable Diameter	2 mm
Strain Sensing Sensitivity	~0.7 pm/με
Temperature Calibration Constant for -20C to 120C	~17 pm/°C
Material	GFRP
Weight	7,8 g/m
Tensile strength for OD=1 mm	>1100 MPa
Young Modulus	>50 GPa

Tab. 1 - Specifica tecnica cavi sensing



Fig. 7 - Quadro di monitoraggio deformazioni Micro-tunnel

allora possibile correlare lo shift del picco spettrale riflesso alla posizione specifica del reticolo sull'infrastruttura.

In **Fig. 8**, sono rappresentati i picchi spettrali relativi ai reticoli di Bragg di un cavo sensing, acquisiti durante lo start-up del sistema di monitoraggio. I dati grezzi acquisiti dall'interrogatore sono convertiti in misure di deformazione e temperatura e possono essere archiviate, analizzate e correlate con

lo spostamento, come indicatori dello stato interno del Microtunnel. In particolare, se consideriamo che l'estremo superiore del range di ogni sensore FBG è pari a + 10000 με e che tali sensori di deformazione sono vincolati tra punti fissi (clampe di tensionamento) ogni 18 m lungo il MT, allora la massima deformazione rilevabile è pari a + 18 cm.

Nel corso delle ispezioni periodiche, previste ogni sei mesi, i valori di deformazione saranno archiviati e confrontati con i valori di baseline, ossia i valori acquisiti al completamento delle attività di costruzione e commissioning (**Fig. 10**).

Per la valutazione dell'integrità del MT, le variazioni di deformazione saranno analizzate in modo tale da discriminare tra deformazioni riconducibili a condizioni anomale di stabilità dell'infrastruttura e variazioni trascurabili dovute alla temperatura all'interno del MT e ai fisiologici fenomeni di rilassamento tra i conci del MT.

Conclusioni

E' stata adottata la tecnologia Fiber Bragg Gratings (FBG) per progettare e installare una rete di sensori innovativa finalizzata al monitoraggio dell'integrità strutturale del tunnel sotterraneo allagato con acqua di mare (Microtunnel), realizzato all'approdo del TAP (Trans Adriatic Pipeline), nel comune di Melendugno (Lecce), sul litorale della regione Puglia.

“E' stata adottata la tecnologia Fiber Bragg Gratings (FBG) per progettare e installare una rete innovativa di sensori finalizzata al monitoraggio dell'integrità strutturale del tunnel sotterraneo allagato con acqua di mare (Microtunnel), realizzato all'approdo del TAP (Trans Adriatic Pipeline)”



Fig. 8 - Picchi spettrali Bragg Wavelength dei sensori FBG

Le misurazioni dello stato tensionale del Microtunnel sono convogliate dai sensori in campo all'unità di acquisizione remota, che consente una verifica periodica affidabile dei segnali, in ottemperanza ai piani di manutenzione e alle prescrizioni definite dai Vigili del Fuoco.

Rispetto alla tecnologia elettrica convenzionale, i sensori FBG sono particolarmente adatti a questa applicazione. Infatti, l'assenza di elettronica installata sottoterra evita problematiche associate all'isolamento elettrico, alle interferenze elettromagnetiche e all'attenuazione del segnale. Il vantaggio aggiuntivo dell'impiego di FBG è l'affidabilità a lungo termine in ambienti severi, grazie alla resistenza alla fatica e all'umidità. Inoltre, la capacità di multiplexing seriale di questa tecnologia, riduce la complessità dell'architettura del sistema di monitoraggio e della fase di installazione.



Fig. 9 - Test del Sistema di monitoraggio durante l'installazione

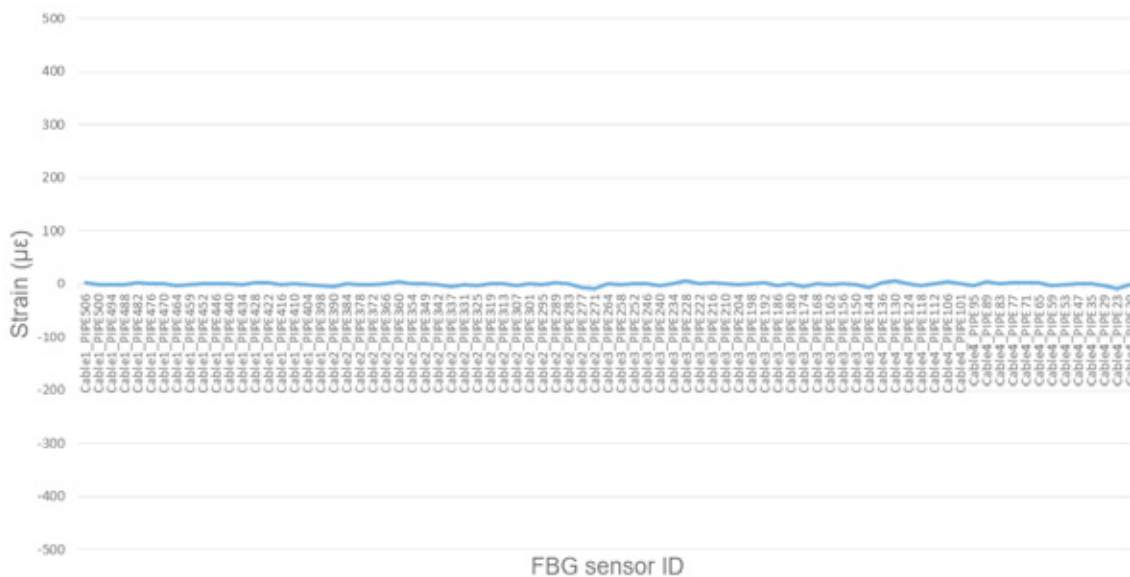


Fig. 10 - Valori di baseline del Microtunnel



Emanuel Muraca

Emanuel Muraca è manager del dipartimento di Ricerca e Sviluppo, nonché di direttore di progetto per tutte le attività di R&S della società. È stato specialista di Pipeline Integrity Management fino al 2020. Nel 2002 vince il Master in Ricerca Industriale tenuto presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, istituto di Automazione e Tecnologie Industriali, ove diventa strutturato Ricercatore III livello e nel periodo 2006-2011 è responsabile di progetti R&S ad alto contenuto tecnologico (sensoristico, controllo e architetture di dati). È autore di diversi rapporti tecnico scientifici, di tre brevetti; coordinatore di ricerca in work package e ricercatore per diversi PON.



Roberta Colloca

Roberta Colloca è Automation Engineer in Techfem all'interno del dipartimento di Ricerca e Sviluppo, dove si occupa delle attività di R&S per il settore Automazione e Digitale nell'ambito di nuove tecnologie Hardware e Software per pipeline e impianti. Ha rivestito in precedenza il ruolo di Ingegnere dell'Automazione occupandosi di progettazione, sviluppo e messa in servizio di Sistemi di Controllo DCS per impianti di processo nel settore energetico, chimico e farmaceutico.



Paolo Farinelli

Paolo Farinelli, laureato in Chimica Industriale fa parte di Techfem dal 1998. È autore di numerose relazioni tecnico-scientifiche e brevetti. È stato coinvolto nello sviluppo del dipartimento Sicurezza di Processo all'interno di Techfem acquisendo qualifiche come HAZOP Leader, TUV FS Engineer, e Specialista prevenzione incendi secondo normativa italiana. Ha gestito il dipartimento fino al 2019 quando è diventato il Direttore Tecnico di Ingegneria della società. In questo ruolo coordina tutte le discipline ingegneristiche, nonché i progetti di ricerca e sviluppo dell'azienda che rientrano nella BU Ingegneria e design.



Francesco Ferrini

Francesco Ferrini è presidente del consiglio di amministrazione di Techfem. Vincitore del 2° premio Worthington europeo è stato impiegato da Worthington nel reparto R&S. Dal 1974 in Snamprogetti ha guidato il reparto Pipeline R&S e in particolare il trasporto di miscele solido-liquido e liquido gas multifase. Nel 1981 è diventato responsabile del reparto Processo per le condotte, con la responsabilità anche delle attività di R&S. Nel 1984 ha fondato Techfem. È ancora attivo nello sviluppo di nuove aree di business come Up-stream multiphase flow assurance, Precommissioning on- e offshore, Pipeline Integrity Management Systems.



Tommaso Giambartolomei

Tommaso Giambartolomei, laureato in Ingegneria meccanica svolge in Techfem il ruolo di responsabile dell'unità tecnica di Protezione catodica e Ingegneria dei materiali, nella quale si occupa delle attività di integrity management relativo al settore energetico. Si occupa inoltre di progetti inerenti i materiali, la corrosione e la protezione catodica di strutture interrato. Durante i suoi 12 anni in Techfem ha ricoperto diversi ruoli tra i quali quello di offshore pipeline engineer e decommissioning engineer.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano Trans Adriatic Pipeline AG.

Bibliografia

1. Hill K.O., Fujii Y., Johnson D. C., Kawasaki B. S., "Photosensitivity in optical fiber waveguides: application to reflection filter fabrication", *Applied Physics Letters*, 1978, vol. 32, no. 10, pp. 647-649
2. Meltz G., Morey W. W., Glenn W. H., "Formation of Bragg gratings in optical fibers by a transverse holographic method," *Optics Letters*, 1989, vol. 14, no. 15, pp. 823-825.
3. Mendez A., Morse T.F., Mendez F., "Applications of embedded optical fiber sensors in reinforced concrete buildings and structures", *Proc. SPIE 1170, Fiber Optic Smart Structures and Skins II*, Boston, United States, 1990, pp. 60-69.
4. Inaudi D., Posenato D., Glisic B., Miller J., Graver T., "Combined static and dynamic monitoring of civil structures with long-gauge fiber optic sensors", *IMAC-XXIII a Conference on Structural Dynamics*, Orlando, USA, 2005
5. Lai J., Qiu J., Fan H., Zhang Q., Hu Z., Wang J., Chen J., "Fiber Bragg Grating Sensors-Based In Situ Monitoring and Safety Assessment of Loess Tunnel", *Journal of Sensors*, 2016, vol. 2016, 10 pages
6. Lin Y., Chen J., Chern J., Chang K., Lai, J "Real-time monitoring of local scour by using fiber Bragg grating sensors", *Smart Materials and Structures*, 2005, Vol. 14, no.4
7. Peng H., Chen B., Dong P., Chen S., Liao Y., Guo Q., "Application of FBG Sensing Technology to Internal Deformation Monitoring of Landslide", *Advances in Civil Engineering*, 2020, vol. 2020, p. 10
8. Brower D.V., Prescott N., "Real Time Subsea Monitoring And Control Smart Field Solutions", *Subsea Rio 2004 Conference*, 2004

Monitoring measurement system of the TAP landing microtunnel based on Bragg technology

This article describes the measurement system and methodology used for monitoring the structural integrity of the microtunnel (MT) that hosts the final section of the Trans Adriatic Pipeline (TAP) on the Italian coast. TAP allows the transport of natural gas from the Caspian Sea to South-Eastern and Western Europe. The offshore part of the work, approximately 105 km long, plunges into the Adriatic in Albania and lands in Italy on the coast of the Puglia region, in the municipality of Melendugno (LE). The landing in Italy of the TAP gas pipeline is achieved through microtunnelling technology, which allows the installation of the pipeline, without the need to provide "open air" excavations, minimizing the impact with the coastal territory. The MT, with a length of 1,540 m, an internal diameter of 2,400 mm and an external diameter of 3,000 mm, provided for the laying of the pipeline by means of a pushing process: the excavation was carried out by means of a guided, remote-controlled milling shield, called Tunnel Boring Machine (TBM), which was pushed into the ground, followed by watertight segments in prestressed concrete, subsequently joined to form a continuous tunnel, inside which the gas pipeline was launched. The free gap between the pipeline and the gas pipeline is flooded with sea water. In compliance with the maintenance plans and the requirements of the Fire Brigade, the MT must be subjected to periodic inspection to verify the structural integrity and the absence of obstructions in the vent pipes. For this purpose, an innovative methodology was proposed, based on monitoring the deformation measurements, obtained through the installation of strain gauge stations along the MT of the TAP landing stage. These sensors are written directly inside the fiber sensing cables of which the axial extension is calculated, based on FBG (Fiber Bragg Grating) optical technology. The sensorized cables are suitably constrained on the internal surface of the MT, between specific fixed points integral with the concrete segments. This article deals with the system architecture, the selection of materials, the installation procedure and measurement acquisition in detail.

**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.

Ciminiera di Parona, nuovo traguardo e sfida vinta con successo



Sezione di interno della ciminiera

Scanduzzi Steel Constructions, nota nel settore delle costruzioni metalliche e serbatoi a pressione, ha raggiunto un nuovo traguardo consegnando la ciminiera della nuova linea di termovalorizzazione all'interno dell'esistente impianto situato nel comune di Parona (PV).

Scanduzzi Steel Constructions, è stata nominata azienda subappaltatrice da Termokimik Corporation per la progettazione di dettaglio/esecutiva, la costruzione in officina e il montaggio in sito della ciminiera.

La nuova ciminiera metallica rientra nel progetto di ampliamento dell'esistente impianto di termovalorizzazione di Parona (PV) di proprietà di Lomellina

Con la progettazione e realizzazione di questa opera per l'impianto di termovalorizzazione, Scanduzzi si distingue per affidabilità e garanzia

Franco Pedron, Direttore commerciale
Scanduzzi Steel Constructions SpA

Energia Srl - Gruppo A2A, costituito: da una parte dall'edificio principale (composto dalle strutture di avanfossa, fossa, forno, caldaia, trattamento fumi e infine camino) e dall'altra, come strutture indipendenti, dall'edificio sili, edificio dedicato alla turbina e dalla palazzina sala di controllo.

“ Scanduzzi Steel Constructions è stata nominata azienda subappaltatrice da Termokimik Corporation per la progettazione di dettaglio/esecutiva, la costruzione in officina e il montaggio in sito della nuova ciminiera metallica, che rientra nel progetto di ampliamento dell' impianto di termovalorizzazione di Parona (PV) di proprietà di Lomellina Energia Srl - Gruppo A2A

La ciminiera costituisce quindi la parte terminale della nuova linea di termovalorizzazione e fungerà per la fuoriuscita dei fumi di combustione al termine del processo industriale e dopo il trattamento degli stessi.

Non si tratta delle prime esperienze nel settore

per Scanduzzi Steel Constructions, anzi si vuole proprio festeggiare il raggiungimento di un nuovo traguardo. Quest'ultimo lavoro accresce ulteriormente il numero delle ciminiere realizzate dalla fondazione dell'azienda trevigiana.

Le ciminiere possono sembrare un manufatto standard/di serie, ma non è così, ciascun prodotto viene fabbricato in base alle richieste del cliente e dell'impianto di destinazione. Questo è indice di versatilità-flessibilità delle competenze aziendali, e dà sicuramente molto più valore all'esperienza raggiunta da Scanduzzi Steel Constructions.

Caratteristiche della ciminiera

La peculiarità del camino dell'impianto di termovalorizzazione, consegnato al cliente chiavi in mano la scorsa primavera, risiede nel fatto che esso si compone di una ciminiera esterna portante e due canne interne, sostenute dall'involucro esterno. Visibilmente quindi vedremo solo una ciminiera, che in realtà nasconde al suo interno due canne di diametro inferiore; quest'ultime sono i condotti designati per il transito dei fumi di combustione, una volta che l'impianto entrerà in funzione.

La ciminiera esterna ha il ruolo di struttura di sostegno e supporto alle canne interne: al suo interno sono infatti state montate torri scale e scale alla marinara, piani di calpestio, sale di controllo, strumenti di misura, ecc. (vedi **foto 1, 2**).

In realtà, il progetto iniziale prevedeva la costruzione di una ciminiera in cemento armato, idea abbandonata poco dopo avendo valutato che la struttura poteva essere realizzata in acciaio senza apportare cambiamenti al progetto. Realizzare la struttura in acciaio permette inoltre maggiore flessibilità nella progettazione, ottimizzazione delle fondazioni e soprattutto l'utilizzo di un materiale che sarà riciclabile al 100% quando la ciminiera non sarà più operativa e verrà smantellata.

La parte esterna della ciminiera, detto anche mantello, non è stata modificata rispetto al progetto: l'altezza è rimasta pari a 97,5 metri e il diametro 8,5 metri. Inoltre, grazie all'utilizzo di un Mass Dumper posto nella sommità della ciminiera, è stato possibile contenere lo spessore, ma soprattutto migliorare la risposta alle sollecitazioni esterne. Com'è noto infatti, tutte le strutture di elevata altezza presentano delle oscillazioni dovute soprattutto all'effetto del vento piuttosto che a quelle di un sisma.

“ La parte esterna della ciminiera non è stata modificata rispetto al progetto iniziale: l'altezza è rimasta pari a 97,5 metri e il diametro 8,5 metri

Al fine di ridurre tali effetti si può intervenire utilizzando appunto i Tuned Mass Damper. Questi dispositivi, detti anche smorzatori, sono composti da una molla e una massa smorzatrice. Si tratta del



Scale alla marinara

modo più efficiente per ridurre le oscillazioni dovute al vento e al contempo permette di avere una struttura più leggera. Quello installato nella sommità e all'interno della ciminiera è di facile e immediato accesso per l'ispezione.

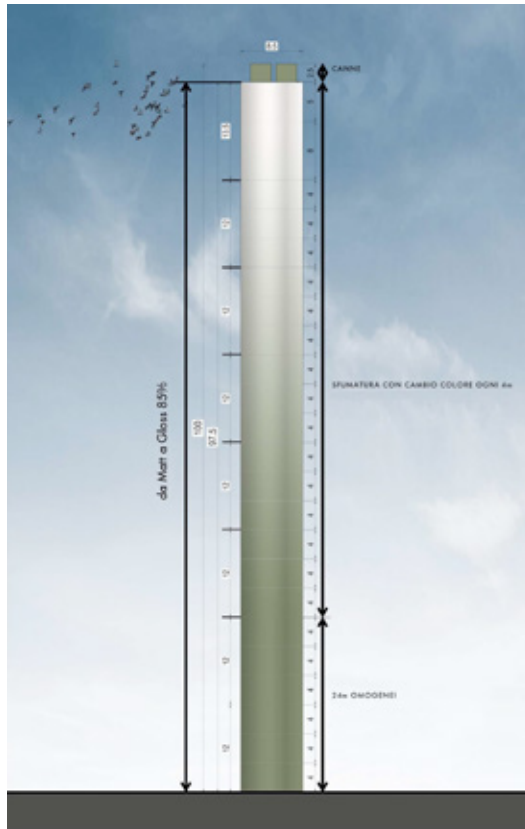
Per quanto riguarda le due canne interne, chiamate anche condotti fumi circolari, presentano un diametro interno molto più piccolo di 2,5 metri. Come detto in precedenza, sono gli attori finali del processo industriale, coloro che si occupano di far transitare i fumi di combustione. Per questo motivo, partendo dal trattamento fumi, i condotti entrano nel mantello esterno del camino lateralmente a quota 14,3 metri e si sviluppano in altezza fino a quota 100 metri. Le canne interne sono sostenute da un apposito graticcio di travi posto a quota 20 metri, mentre alle quote superiori sono ritenute lateralmente da delle guide a formare un sistema isostatico che consente libere dilatazioni termiche.

Fabbricazione e montaggio

Lo studio della fabbricazione in officina e del montaggio in cantiere si sono svolti con l'obiettivo di ottimizzare i tempi e i costi per il cliente, ricercando la soluzione migliore che garantisse celerità-economicità e al contempo rispettasse gli standard qualitativi.

Scanduzzi è stata scelta grazie alla sua preparazione ed esperienza nella realizzazione di ciminiere, ma anche, ed è giusto sottolinearlo, grazie alle certificazioni di cui dispone. Tra le principali elenchiamo: EN 1090, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 3834 e EN 13084-7 (Norma specifica per le ciminiere in metallo).

Per realizzare la struttura della ciminiera Scanduzzi Steel Constructions ha deciso di utilizzare l'officina di Brindisi, avendo a disposizione macchinari, at-



trezzatura e spazi consoni alla fabbricazione. Dopodiché, le dimensioni della ciminiera hanno fatto sì che si decidesse di dividere la struttura in 8 tronconi di lunghezza compresa tra 8 metri e 14 metri. (Suddivisione visibile nella **figura 3**).

Dopo un attento esame dell'ufficio tecnico e produzione di Scandiuzzi Steel Constructions, è stato redatto un progetto di fabbricazione e montaggio suddividendo ciascun tronco in 9/12 parti che sono state poi saldate in cantiere, evitando anche l'utilizzo di trasporti eccezionali per raggiungere il sito di Parona (PV).

La squadra di montaggio ha quindi predisposto un "piano di montaggio" in base all'area disponibile, al fine di definire le sequenze delle attività. Esso prevedeva il completamento dei tronconi a terra, tramite degli appositi banchi; una volta in posizione finale ciascuno troncone è stato unito all'altro mediante collegamenti flangiati e bullonati. (**Foto 4** – preparazione dei tronchi della ciminiera)

Inoltre, prima di passare alla fase di sollevamento, ogni sezione è stata completata di piani di calpestio, scale interne, canne interne coibentate, illuminazione interna, cablaggi elettrici, tubazioni aria, acqua e di scarico. (Nella **foto 5 a/b/c** è possibile vedere le sequenze finali di montaggio della ciminiera).

Anche la verniciatura dei tronconi è stata realizzata a terra, questo al fine di evitare operazioni di verniciatura in quota. La vernice di finitura è stata oggetto di un attento studio volto a minimizzare l'impatto visivo della ciminiera sull'ambiente circostante. È stato scelto di applicare la tonalità del verde, più acceso nella sezione bassa e via via più sfumato fino alla cima della ciminiera (vedi **foto 5c**). Questa scelta attenta contraddistingue la filosofia del cliente A2A.

Oltre all'aspetto visivo, il prodotto utilizzato è caratterizzato dall'alto grado di durabilità. Esso si contraddistingue per l'elevato effetto anticorrosivo (effetto barriera) e dall'eccellente stabilità alla luce e all'attacco chimico. Viceversa, le canne interne sono state realizzate con lamiera in acciaio tipo "cor-ten" (di spessore 8 mm) ed è stato applicato uno strato protettivo sulle superfici interne.

Sistema SME e norma ICAO

Trattandosi di un impianto di termovalorizzazione, sono state rispettate normative specifiche nazionali ed europee. In particolare nel caso specifico della ciminiera, essa è stata dotata di sistema SME e di luci segnaletiche aeree, come di seguito descritte. All'interno della ciminiera sono collocate due sale di controllo, una posta al piano terra e un'altra al primo piano della struttura. In queste stanze sono alloggiati i quadri di analisi del Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME) e dai quali è possibile la misurazione continua e la registrazione delle emissioni.

La ciminiera inoltre, per la sua altezza, rientra nelle strutture che devono essere dotate di appositi sistemi di segnalazione ostacoli al volo. Le linee guida di riferimento che sono state adottate, sono quelle



internazionali elaborate dall'ICAO (International Civil Aviation Organization, agenzia specializzata delle Nazioni Unite) e hanno portato all'installazione nella sommità della ciminiera di luci a doppia intensità per le modalità diurne e notturne di funzionamento.

Conclusioni

La soddisfazione di aver realizzato una nuova opera, dalla progettazione, fabbricazione, assemblaggio all'installazione in sito, com'è stata la ciminiera del sito di Parona (PV), porta con sé sempre nuove emozioni.

Questo lavoro di 450 ton ha visto interfacciarsi mol-

teplici aziende, imprevisti, soluzioni da trovare, ma nonostante questo è stata consegnata al cliente in tempi record. Dalla progettazione dei disegni costruttivi e di montaggio, fabbricazione in officina fino al completamento del montaggio sono trascorsi 8 mesi.

Alla conclusione di un lavoro chiavi in mano, ci si guarda indietro e si comprende quanto sia importante la collaborazione di tutte le parti che intervengono, a partire dal supporto del cliente, del personale interno e delle aziende terze: se il lavoro ha raggiunto questo successo, è stato grazie al lavoro di tutti. Scandiuzzi Steel Constructions ringrazia tutti per l'impegno profuso e la collaborazione data.

Sollevamento ultimo tronco, camino completo



Franco Pedron

Direttore commerciale di Scandiuzzi Steel Constructions SpA, azienda fondata nel 1978 dal Cav. Scandiuzzi e oggi tra le aziende leader nel settore delle costruzioni in acciaio per la progettazione, la fabbricazione e il montaggio in cantiere.

L'azienda realizza progetti "chiavi in mano" garantendo qualità e puntualità di consegna grazie a qualificato personale di ingegneria, approvvigionamento e costruzione, coordinati da esperti di project management.

L'azienda ha sede in Italia, in tre officine situate nelle regioni del Nord e del Sud. A Brindisi (Sud Italia) è disponibile un'area del porto (circa 15.000 mq) utile per premontaggio, modularizzazioni e carico su nave dei manufatti.

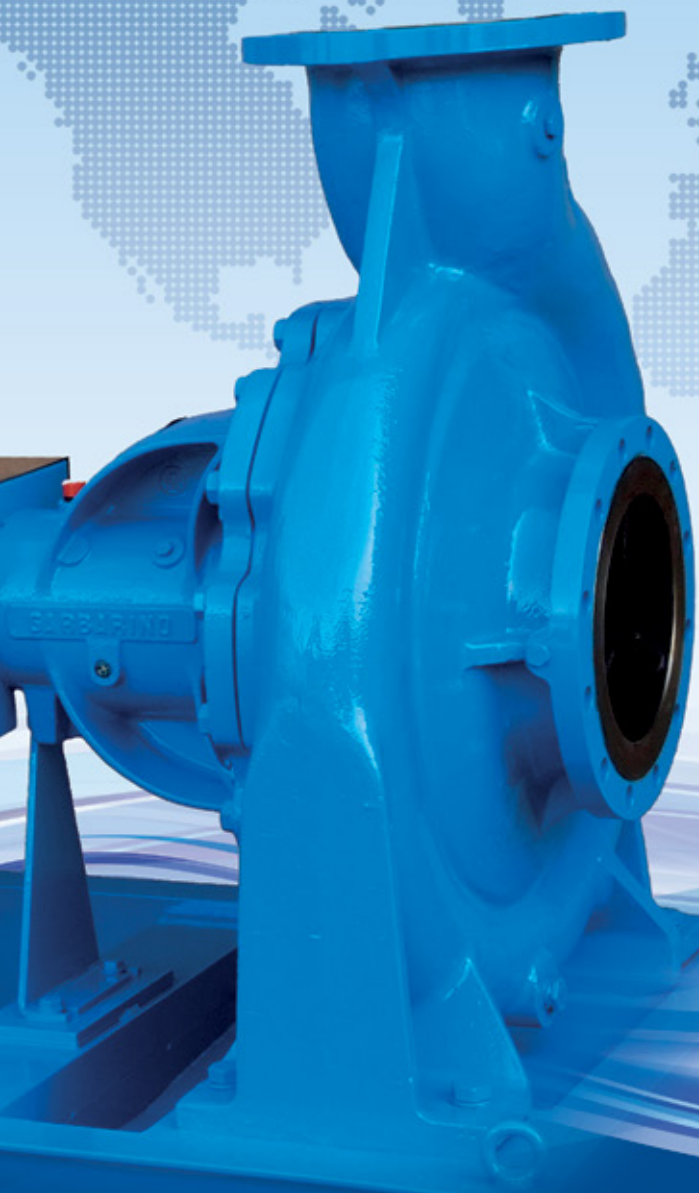
A new challenge, successfully completed

The article concerns the construction of a steel chimney for the waste-to-energy plant located in Parona (PV-Italy). The type, size and especially its height, 97.5 m, determine its structural significance in the context of steel applications in manufacturing of this structures. The article outlines relevant activities related to the design, prefabrication, installation and erection phases carried out by Scandiuzzi Steel Constructions.



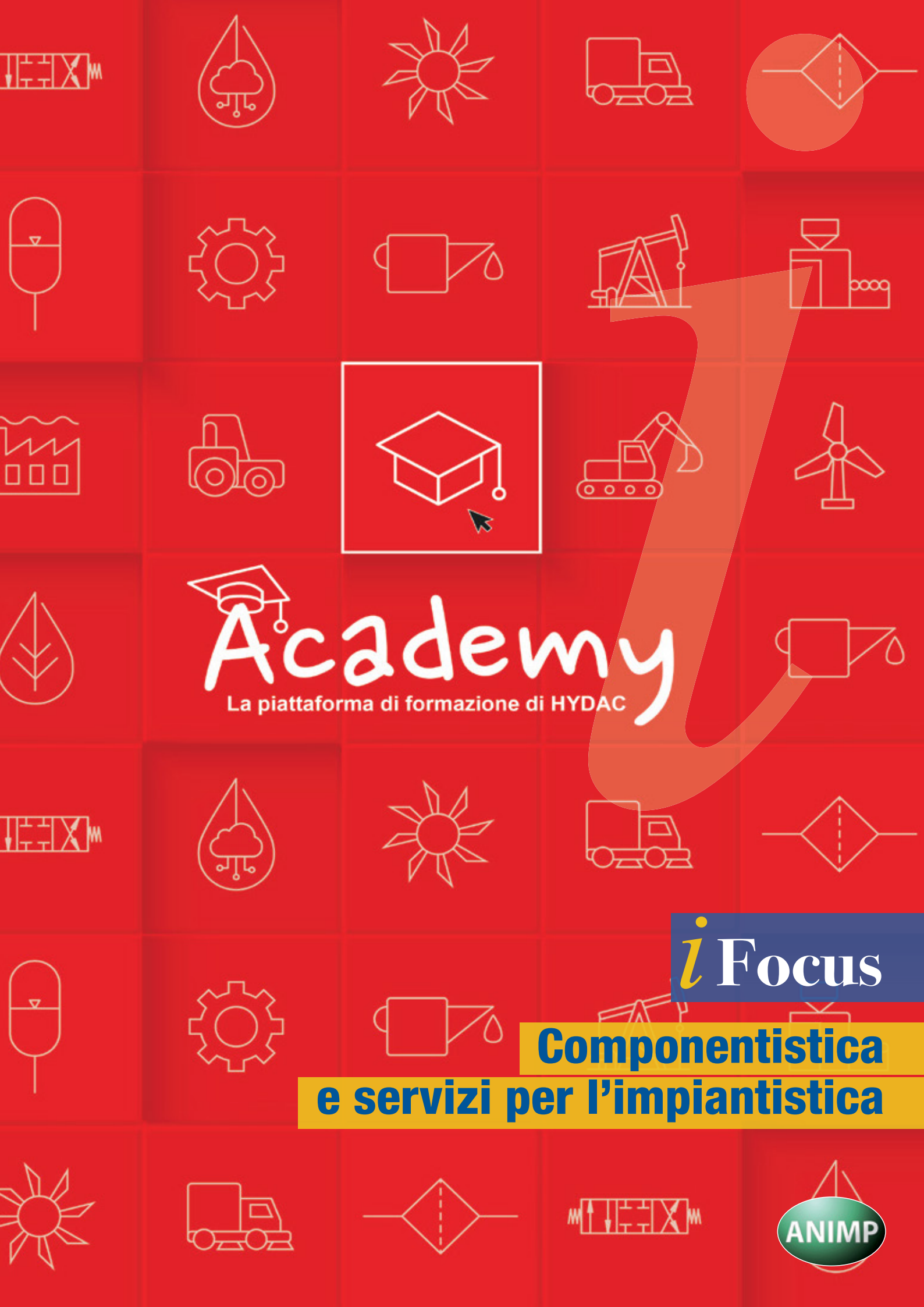
GARBARINO®

**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



Academy

La piattaforma di formazione di HYDAC

i Focus

**Componentistica
e servizi per l'impiantistica**





i Focus

Componentistica e servizi per l'impiantistica

HYDAC

HYDAC

AVEVA

BURCKHARDT COMPRESSION

CADMATIC ITALY

CEAR

CORTEM

DHL

FLUORTECNO

R. STHAL

R.T.I. SPA

REPCO SRL

TEXPACK®

WEG

WIKA ITALIA

HYDAC

Scambiatori di calore: l'offerta per l'Oil&Gas



Chi opera nel settore Oil&Gas incontra spesso la necessità di dotare gli impianti con sistemi e componenti in grado di resistere a condizioni ambientali estreme, oltre a essere conformi a normative di sicurezza, come la ATEX o la IECEx, che variano in relazione alle specifiche del contesto e al Paese di destinazione dell'impianto.

Secondo la normativa ISO 12944, per esempio, in un impianto che richiede il raffreddamento di olio e di miscele acqua/glicole gli scambiatori di calore devono essere dotati di protezioni anti corrosione di livello C5-H o superiori ed essere testati per resistere 1440h in ambiente salino.

L'offerta di scambiatori di Hydac, grazie alla possibilità di avere lavorazioni speciali e taglie variabili, soddisfa con flessibilità le più varie esigenze di raffreddamento, in conformità agli standard legislativi. Nello specifico, Hydac offre una serie di sistemi di raffreddamento che rispondono alle normative vigenti per l'Oil&Gas, come le già citate ATEX e IECEx.

In ambito Oil&Gas gli scambiatori di calore Hydac trovano numerosi ambiti applicativi: dalle piattaforme offshore ai sistemi di movimentazione e trasmissione, fino all'impiego nelle navi di estrazione di idrocarburi, le FPSO. Le

soluzioni disponibili vanno dai prodotti standard, a quelli modulari, con la possibilità di avere molteplici personalizzazioni.

Fra i prodotti standard le serie ACAF-LN, AC-LNH e AC-LN sono studiate per l'utilizzo e l'installazione per qualsiasi contesto e condizione ambientale. Per fare solo qualche esempio: offshore, hot&humid, ex-



treme conditions -55°C / +60°C... In particolare la serie AC-LN trova applicazione nel raffreddamento di olio o miscele acqua/glicole con aria ed è dotata di tecnologia Plate&Bar che aggiunge ancora maggiore robustezza, affidabilità e performance alle versioni standard.

Gli scambiatori Hydac, grazie alla loro modularità, possono essere utilizzati per realizzare interi sistemi di raffreddamento, con il vantaggio di poter adattare il prodotto a esigenze particolari, fino alla realizzazione di installazioni personalizzate ad hoc. Inoltre, il reparto di ricerca e sviluppo Hydac è dotato di banche di collaudo, laboratori e galleria del vento che permettono il rilascio, dopo una serie di test e collaudi specifici, di un'ampia serie di certificazioni. Non da meno, in fase di progettazione e test viene posta grande attenzione a parametri come consumi, rumori e vibrazioni generate.

Le linee di prodotti Hydac per lo scambio termico soddisfano i requisiti più stringenti in fatto di normative e certificazioni, a cui si aggiungono lavorazioni speciali e personalizzazioni con un alto grado di flessibilità applicativa.



www.hydac.com

BURCKHARDT COMPRESSION

“Up! Support”, supporto remoto per le vostre macchine



Burckhardt Compression ha sviluppato una soluzione di assistenza remota in cui i clienti possono ottenere supporto diretto dagli esperti di Burckhardt Compression per il proprio lavoro utilizzando un tablet o HoloLens*. La certificazione ATEX Zona 1 dei tablet forniti consente un rapido supporto, anche in atmosfere potenzialmente esplosive. Gli esperti di Burckhardt Compression guidano il tecnico sul posto passo dopo passo attraverso il processo con istruzioni precise. La soluzione consente una connessione audio e video simultanea tra tecnico ed esperti. Con l'aiuto delle annotazioni nel feed video e della condivisione dei documenti, i problemi possono essere definiti con precisione e i tecnici possono essere istruiti con precisione, tutto su un display e completamente in digitale. L'attrezzatura di Burckhardt Compression e l'EcoSystem "Upsolu" possono essere utilizzati anche per la comunicazione con altri partner.

I servizi:

- Risoluzione dei problemi
- Ispezione preliminare prima delle revisioni programmate
- Formazione prima dei lavori di manutenzione
- Monitoraggio remoto dei lavori di manutenzione
- Il nostro supporto remoto digitale fornisce assistenza rapida ovunque, on-shore o off-shore.



re. Un esperto è sempre presente virtualmente per diagnosticare il problema, suggerire soluzioni e fornire formazione tecnica.

I vantaggi:

- Assistenza più rapida, eliminando i tempi di viaggio
- Accesso più facile alla conoscenza degli esperti
- Preparazione ideale per le revisioni pianificate
- Tempi di fermo macchina ridotti
- Comunicazione migliorata, inclusa l'assistenza visiva rispetto all'assistenza telefonica
- L'auricolare incluso consente una comunicazione fluida anche in ambienti rumorosi

Requisiti tecnici:

Per il supporto digitale remoto è necessaria solo una connessione Internet nel punto di utilizzo, nonché i dispositivi predisposti a tale scopo, come tablet o HoloLens, che vengono forniti da Burckhardt Compression. A seconda della posizione, la connessione Internet viene stabilita tramite la rete del cliente, una connessione dati mobile o satellitare. I firewall dei clienti rimangono sempre protetti. In caso di requisito ATEX: se i dispositivi digitali devono essere testati ATEX, i tablet sono attualmente utilizzati per supportarli. Tramite la fotocamera del tablet il tecnico in loco si può trasmettere la situazione della macchina all'esperto di Burckhardt Compression.

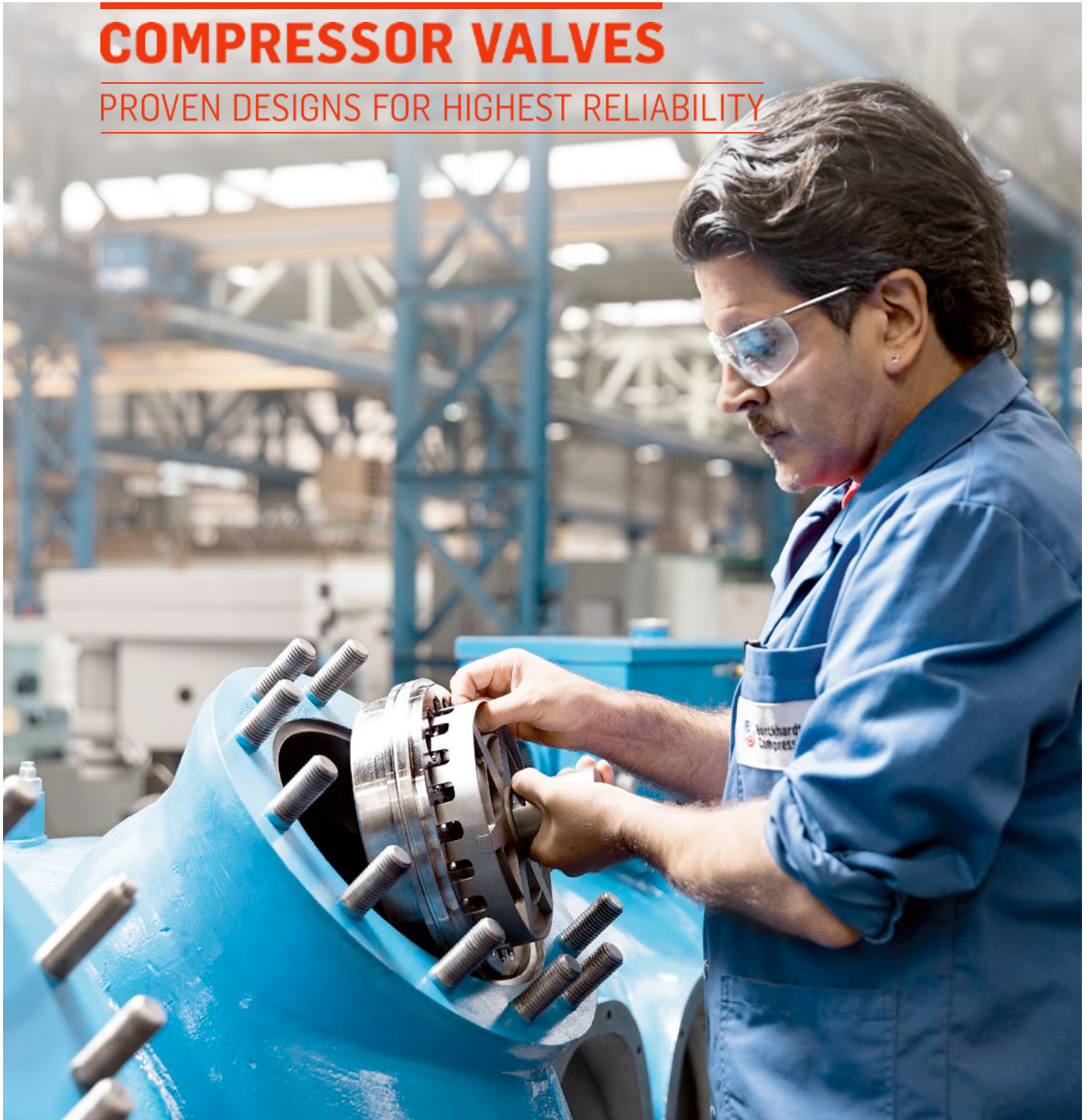
Se la certificazione ATEX non è necessaria, offriamo supporto tramite HoloLens* o tablet. Ciò consente un lavoro ottimale e senza ostacoli. L'esperto di Burckhardt Compression vede sul suo schermo esattamente ciò che il tecnico trova sul posto e fornisce consigli precisi.

** (Supporto HoloLens in ambienti non ATEX in preparazione)*

[www.burckhardtcompression.com/
up-solutions-clever-digital-solutions/](http://www.burckhardtcompression.com/up-solutions-clever-digital-solutions/)

COMPRESSOR VALVES

PROVEN DESIGNS FOR HIGHEST RELIABILITY



Compressors for a Lifetime™

CADMATIC

Più competitività ed efficienza con CADMATIC Design Application

Il software di progettazione che consente di accrescere la competitività aumentando l'efficienza e migliorando la qualità della gestione dei progetti, offrendo:

- Uno dei rapporti di performance/investimento migliori sul mercato;
- Ampia interoperabilità con altri sistemi di progettazione e fornitori di tecnologia;
- Accelerazione in fase di progettazione;
- Accuratezza dei dati;
- Una distribuzione dei progetti estremamente efficiente, compatibile e modulabile in base alle risorse disponibili;
- Cooperazione, integrazione e interfaccia fluida con altri fornitori di tecnologia e sistemi software.

Il tool, di facile utilizzo, riduce i tempi di esecuzione, inoltre il team di esperti Cadmatic garantisce supporto durante tutta la fase di implementazione del software e del suo utilizzo puntuale.

CADMATIC Design Application consente all'utente di concentrarsi solo sulle attività necessarie e ad alto valore aggiunto: creare il layout di apparecchiature, instradare tubi e condotti, localizzare unità strutturali, allocare spazi di servizio e la posa di cavi elettrici.

Nel contempo il software si occupa del resto: controllare le collisioni e indicare i collegamenti secondo gli schemi, memorizzare le unità per un ulteriore utilizzo e verificare la compatibilità dei componenti. Tutti i dati di costruzione richiesti possono essere estratti automaticamente, inclusi MTO, disegni di costruzione e altri.

La gestione dei cambiamenti è efficiente, le



modifiche possono essere effettuate in qualsiasi fase, e l'integrazione tra P&ID e 3D garantisce continuità nella progettazione.

I mark-up assicurano una comunicazione fluida delle modifiche e le modifiche apportate al modello 3D vengono aggiornate automaticamente nella documentazione 2D.

Queste le soluzioni Cadmatic per la progettazione smart:

- "Diagram e P&ID"

Per creare, gestire, confermare e modificare ogni tipo di documento di flusso di processo, schemi, P&ID, diagrammi elettrici o di cablaggio.

<https://www.cadmatic.com/it/process-and-industry/design-applications/diagram-and-p-and-ids/>

- "CADMATIC 3D Plant Design™"

Il software di progettazione 3D intelligente e basato sulle specifiche: accelera e facilita il lavoro di progettazione riducendo gli errori.

<https://www.cadmatic.com/it/process-and-industry/design-applications/3d-plant-design/>

- "CADMATIC Electrical"

La soluzione completa basata su database per le diverse esigenze di progettazione e documentazione dell'ingegneria.

<https://www.cadmatic.com/it/process-and-industry/design-applications/cadmatic-electrical/>

www.cadmatic.com





Migliora l'efficienza dei tuoi progetti EPC

Cadmatic offre strumenti ad alte prestazioni dedicati alla progettazione di impianti industriali ad alta intensità di processo. Il sistema, di facile utilizzo, riduce i tempi di esecuzione, accelerando la progettazione e migliorando l'accuratezza dei dati. I tool Cadmatic coprono tutte le fasi di progettazione.

- La gestione dei cambiamenti è efficiente e le modifiche possono essere effettuate in qualsiasi fase
- L'integrazione tra P&ID e 3D garantisce continuità nella progettazione
- Le modifiche apportate al modello 3D vengono aggiornate automaticamente nella documentazione 2D
- I mark-up assicurano una comunicazione fluida delle modifiche
- Elevata interoperabilità tra discipline e gli stake holder dei progetti
- Uno dei rapporti di performance/investimento migliori sul mercato
- Supporto di un team di esperti durante l'implementazione e l'uso quotidiano del software
- Ampia interoperabilità con altri sistemi di progettazione e fornitori di tecnologia

Scopri le soluzioni Cadmatic
www.cadmatic.com



Cadmatic Design Applications

Il software di progettazione che aiuterà la tua azienda ad accrescere la propria competitività aumentando l'efficienza e migliorando la qualità della gestione dei vostri progetti.



COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE CEAR

Industria 4.0: sistemi elettrici adeguati

La tematica dell'Industria 4.0 da diversi anni è oggetto d'interesse per l'industria manifatturiera, ma anche di quella impiantistica in quanto, al di là di un doveroso adeguamento tecnologico e degli incentivi statali, quest'ultima si rende sempre più necessaria per le ricadute in termini di risparmio energetico e di un miglioramento del monitoraggio d'impianto, che possa anticipare interventi manutentivi.

In ambito elettrotecnico e della progettazione dell'impianto elettrico, quello che in generale viene richiesto, fra i principali requisiti, è che si combinino vecchie e nuove tecnologie per rendere il sistema interconnesso ("internet of things and machines"), ma che soprattutto la nuova tecnologia

migliori le performance di rete - preservando la "power quality" - e che ottimizzi le attività di manutenzione.

La cosiddetta "Power quality", ossia il mantenimento di una buona continuità d'esercizio, permette di accertare e minimizzare i costi derivati da danni incorsi per "buchi di tensione", sovratensioni o brevi interruzioni.

Tutto ciò si rende possibile analizzando nel complesso l'impianto elettrico e prevedendo una selettività di sistema tale da arginare a vari livelli eventuali guasti o disservizi; pertanto, una progettazione che tiene conto dello studio di selettività del sistema (fornita da Cear o

dal cliente) permetterà di avere quadri elettrici e sistemi elettrici performanti, tarati secondo le esigenze dell'impianto industriale.

La manutenzione "controllata", tipica dell'Industria 4.0, richiede invece una progettazione e selezione di componenti "intelligenti" tali da poter essere connessi con la rete internet e magari gestiti da postazioni fisse o mobili (mobile app), permettendo quindi di compiere varie funzioni, fra cui il monitoraggio costante delle performance e dei consumi d'impianto, dalle singole utenze sino ai sistemi più ampi del processo industriale.

Costruzioni elettrotecniche Cear è in grado di progettare quadri elettrici, sistemi d'automazione e

cabinati di Media e Bassa Tensione in accordo ai requisiti di Industria 4.0, tenendo conto in particolare di quanto sopra menzionato.

La più recente fornitura riguarda una cabina elettrica Prefabbricata, destinata a ospitare le apparecchiature (quadri elettrici BT/ MT e relativo trasformatore da 2000kVA, 6 /0.4Kv) da installare all'interno di un sito industriale in una nuova area di stoccaggio rifiuti.

Per rispondere ai requisiti dell'Industria 4.0, il quadro di Bassa Tensione, un MCC a cassette fissi forma 4b, composto da 45 unità di alimentazione da 400 e 630A, è stato progettato affinché ogni singola partenza avesse un analizzatore di rete, il quale, dotato di comunicazione Modbus RS485 e tramite dei gateway, offrisse la possibilità di collegarsi ad una rete Ethernet.

Tutto ciò è stato realizzato per rendere disponibile al cliente un accesso tramite internet che permettesse di visualizzare e registrare le misure effettuate dagli strumenti e quindi monitorare costantemente i consumi e la funzionalità delle utenze in uso.

Innovazione e flessibilità, questa è la formula che contraddistingue l'operato di Cear, pronta a cogliere le nuove sfide dell'industria moderna, con prodotti e servizi interconnessi.



www.cearsistemi.it

EMPOWERING YOUR PROJECTS

**Listening.
Innovation.
Flexibility.**



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

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



Costruzioni Elettrotecniche CEAR s.r.l.
Via Monza, 102 20060 Gessate (MI) Italy

info@cearsistemi.it | cearsistemi.it



CORTEM GROUP

FlowEx, la nuova frontiera dell'illuminazione antideflagrante

A destra, simulazione d'illuminazione perimetrale su lunghezze di 13m e 3m con FlowEx

"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.

Il corpo alettato, brevettato con tecnologia Heat Destroyer, è realizzato in alluminio pressofuso di alta qualità e funge da ottimo dissipatore termico per la piastra a LED a forma di corona circolare. L'elemento dissipatore centrale permette all'aria fresca esterna di disperdere il calore lambendo le superfici in un moto d'aria ascendente che sfrutta la convezione naturale.

La conformazione geometrica delle alette di raffreddamento, inoltre, riduce il deposito di polveri combustibili e permette all'aria o all'acqua presenti nell'ambiente circostante l'auto-pulizia dell'armatura illuminante.

La progettazione, basata sui principi della Lean manufacturing ha permesso di ottenere un'armatura illuminante leggera e di facile installazione, ma al contempo robusta e durevole nel tempo.

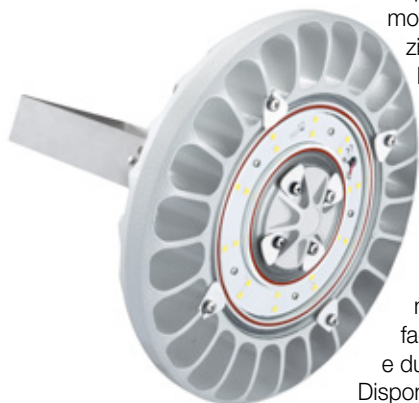
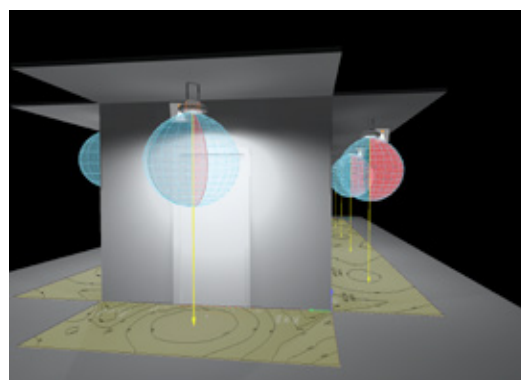
Disponibile in tre grandezze, e con un ampio range di tensioni e potenze, la serie "FlowEx" è stata progettata e certificata in modo ottimale in base alle necessità d'installazione, coniugando al meglio il concetto di diodo LED con i livelli di protezione Gb, Db e Gc idonei all'uso in zone classificate 1, 2, 21, 22.

Dal punto di vista elettronico e illuminotecnico, l'impiego di piastre a LED ad alta potenza ha permesso di raggiungere un lumen output che va dai 4.784 lm ai 27.961 lm, con un'efficienza globale massima di 151 l/W reali e costanti.

Il miglioramento dell'efficienza luminosa permetterà l'uso di potenze elettriche minori per produrre la stessa impronta luminosa e un risparmio energetico verificabile e tangibile sin dalla prima accensione in un settore tra i più energivori, come quello dell'Oil&Gas.

Caratteristiche meccaniche nel dettaglio

- PRESSOFUSO: in lega di alluminio a basso con-



tenuto di rame. Provisto di alette di raffreddamento per un'alta dissipazione del calore

- VETRO FRONTALE: Vetro temperato resistente agli urti e alle alte temperature
- GUARNIZIONI: Siliconiche resistenti agli acidi, agli idrocarburi e alle alte temperature
- STAFFA DI FISSAGGIO: Acciaio zincato a freddo
- VITERIA: Acciaio inox
- IMBOCCHI: Configurazione standard ad 1 imbocco ISO M20 con pressacavo NAV20SIB. Doppio ingresso a richiesta
- VERNICIATURA: Poliesteri Ral 7035 (Grigio luce)
- GRADO DI PROTEZIONE: IP66

Marchatura antideflagrante

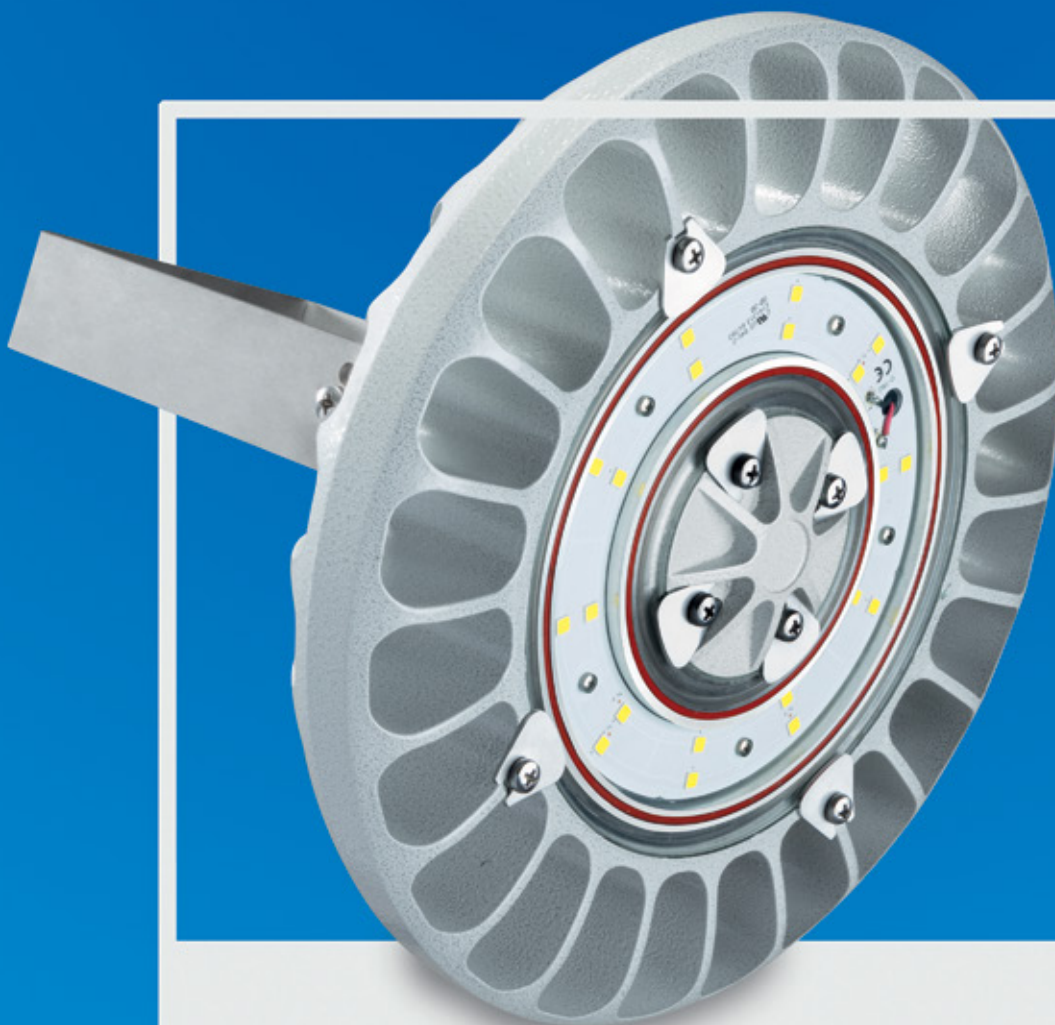
- FLOWEX-ME: II 2GD - Ex eb mb IIC T.. Gb - Ex tb IIIC T..° C Db IP66
- FLOWEX-MN: II 3G - Ex nR IIC T.. Gc IP66
- II 2D - Ex tb IIIC T..° C Db IP66

Certificazioni: ATEX e IECEx

Caratteristiche fotometriche

- Angolo luce (viewing angle): 120°
- Temperatura colore: 5000 K
- CRI: >70
- Instant Restrike: SI
- L90: > 60000 h

www.cortemgroup.com/it



THE BRIGHTEST LIGHT EVER

SCOPRI LA NUOVA FRONTIERA DELL'ILLUMINAZIONE ANTIDEFLAGRANTE.

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



To be sure to be safe.

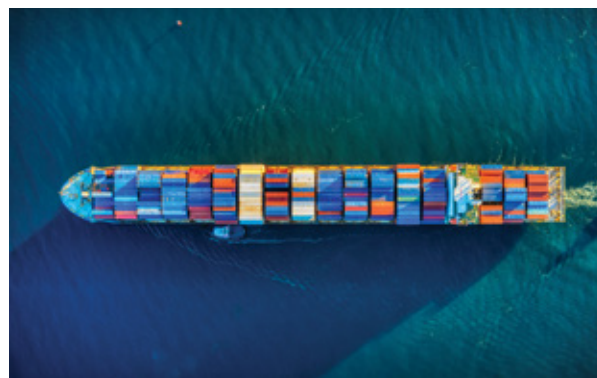
DHL

Con "GoGreen Plus", trasporti via mare a ridotto impatto ambientale

Secondo le stime riportate nell'ultima relazione della Commissione dei trasporti e del turismo del Parlamento europeo, il trasporto marittimo causa tra il 2% e il 3% delle emissioni di gas a effetto serra in tutto il mondo, ed è stato stimato che tra il 2012 e il 2018 sono aumentate del 9,6%, con un'impennata del 150% delle emissioni di metano causate dalle navi che utilizzano gas naturale liquefatto (GNL). Nella lotta al riscaldamento globale, DHL Global Forwarding – la più importante realtà nel settore del trasporto aereo e marittimo – si pone come guida del settore per portare a zero le emissioni dell'industria logistica:

l'azienda ha introdotto "GoGreen Plus", un nuovo servizio per ridurre le emissioni di anidride carbonica lungo l'intera supply chain via mare. Il nuovo servizio si inserisce nel più ampio investimento stanziato dal gruppo Deutsche Post DHL: 7 miliardi di euro, con l'obiettivo di raggiungere le zero emissioni entro il 2050.

Il 90% delle merci in tutto il mondo è trasportato via mare e il 70% di questa tipologia di trasporto avviene nei mari dell'UE: per salvaguardare l'ambiente e ridurre l'impatto ambientale dell'industria logistica, DHL Global Forwarding ha deciso di offrire la possibilità ai propri clienti di far viaggiare la merce con carburanti sostenibili (SMF), sia per le spedizioni *Full Container Load* (FCL) – la modalità standard per le spedizioni con carichi di grandi volumi che prevede l'utilizzo dell'intero container – sia per quelle *Less-than-container Load* (LCL) – le spedizioni groupage. Attraverso la piattaforma myDHLi Quote + Book, il cliente può scegliere se optare per una spedizione sostenibile e calcolare



le emissioni di carbonio prodotte per la tratta selezionata. In questo modo, le aziende-clienti di DHL Global Forwarding potranno cogliere l'opportunità di ridurre le emissioni nocive sulle rotte commerciali e contribuire a ridurre il proprio impatto ambientale lungo la supply chain.

Dall'inizio del processo di decarbonizzazione, DHL Global Forwarding è riuscita a eliminare più di 36mila tonnellate di emissioni CO2 Tank-to-Wheel per tutte le spedizioni via mare LCL da porto a porto e, nell'ultimo anno, sono state compensate più di 52mila tonnellate di emissioni di carbonio Well-to-Wheel.

"A gennaio 2021 abbiamo aperto il servizio 'GoGreen Plus' a tutte le spedizioni LCL e FCL via mare e, ad oggi, abbiamo utilizzato combustibile sostenibile per più di 370mila spedizioni", commenta Mario Zini, Amministratore Delegato di DHL Global Forwarding. "Forniamo il nostro servizio 'GoGreen Plus' a più di 2.500 clienti, sostenendo i loro obiettivi di riduzione delle emissioni di carbonio senza alcun costo aggiuntivo. Gli ultimi dati che abbiamo raccolto sono la conferma che siamo sulla strada giusta per una logistica a basse emissioni nel breve termine e ci impegniamo giorno dopo giorno nella ricerca e nello sviluppo di nuove soluzioni innovative per raggiungere le zero emissions entro il 2050".

www.dhl.com/it





DHL INDUSTRIAL PROJECT AND MORE...

Digital Customer Interface

Designed to give a full visibility and control over your shipping needs, anytime and anywhere, myDHLi provides one-stop portal to excellence in digital transport logistics, across all transport modes.

It's easy to use, providing fast and accurate information with the integrated modules Track, Quote+Book, Documents and Analytics, and allows to share the updates with all shipment parties.

Connecting People. Improving Lives.

infodgf.it@dhl.com

www.dhl.com/it



myDHLi

**FOLLOW
+ SHARE**

AVEVA

Predictive Analytics

L'attuale scenario economico pone le aziende nella condizione di dover concentrare i propri sforzi sul controllo dei costi e sul massimizzare il valore degli investimenti sui propri asset critici, attraverso il miglioramento dell'affidabilità, l'incremento delle prestazioni e la garanzia, al contempo, di elevati standard di sicurezza.

"AVEVA Predictive Analytics" è la soluzione che permette di ottenere il massimo ritorno su asset critici, supportando programmi di manutenzione predittiva, grazie al rilevamento di potenziali problematiche in anticipo rispetto agli allarmi operativi implementati sui sistemi di controllo.

Permette quindi di trasformare dati grezzi (relativi allo stato di funzionamento di apparecchiature e componentistica d'impianto) in informazioni utili e facilmente fruibili dal personale, per prevenire guasti, risolvere problemi e impostare strategie che migliorino i processi operativi.

Grazie a un approccio data-driven e attraverso algoritmi proprietari di Advanced Pattern Recognition, intelligenza artificiale e machine learning, "AVEVA Predictive Analytics" è in grado di apprendere il profilo operativo di ogni asset monitorato sulla base dei dati storici relativi a tutte le condizioni di carico, ambientali e di processo.

Queste informazioni vengono inserite nel flusso di modellazione del software e confrontati con i dati real-time provenienti dalla sensoristica di macchina, permettendo di individuare le variazioni (anche minimali) rispetto al comportamento atteso.



Con un approccio agnostico rispetto all'asset monitorato, il software può essere configurato per operare indipendentemente dalla tipologia o dall'età del dispositivo stessa, senza la necessità di avere informazioni specifiche del produttore. Una volta identificata un'anomalia, il software può assistere il personale nell'analisi della causa principale e fornire una diagnostica degli errori per aiutare a comprendere il motivo e l'origine del problema.

"AVEVA Predictive Analytics" permette di individuare e affrontare le problematiche prima che queste abbiano un impatto significativo sulla continuità operativa, riducendo quindi i tempi di fermo impianto non programmato e i costi associati, tramite una pianificazione strutturata e personalizzata delle attività manutentive.

Infine, "AVEVA Predictive Analytics" permette di acquisire conoscenze dai macchinari e trasferirle nel tempo, elemento fondamentale per far fronte al turnover della forza lavoro.

Attualmente impiegato nel monitoraggio di oltre 15.000 asset a livello mondiale, "AVEVA Predictive Analytics" si integra con tutti i tipici sistemi di sicurezza e archiviazione dati aziendali esistenti, supporta l'autenticazione "Single Sign-On" e dà la possibilità agli amministratori di limitare i diritti di accesso degli utenti e i privilegi di modifica. Il sistema è inoltre altamente scalabile e può essere utilizzato per monitorare un singolo asset, un impianto specifico o centinaia di asset remoti su più siti.

www.aveva.com

FLUORTECNO

Copriflange di sicurezza per proteggere l'operatore

Gli accoppiamenti flangiati dei sistemi di tubi che trasportano fluidi pericolosi (tossici, combustibili, acidi o caustici) possono rappresentare una fonte di rischi. Pensiamo per esempio ai fluidi impiegati a temperature elevatissime o molto basse, come gli oli termovettori oppure il gas liquido. Qualora infatti si rompa una guarnizione, i liquidi dall'accoppiamento si espandono verso l'esterno, in un ampio raggio e con un'energia cinetica elevata.

Per prevenire rischi per gli addetti in caso di rottura degli accoppiamenti a flangia, è possibile utilizzare un sistema che protegga dagli spruzzi: i copriflange. La loro funzione è infatti quella di salvaguardare la salute dell'operatore e il corretto funzionamento delle apparecchiature, evitando che abbiano contatti con fluidi chimici aggressivi.

L'ampia gamma produttiva di Fluortecno include la linea di copriflange di sicurezza "PRIMA", realizzati in tessuto CORDURA, un materiale caratterizzato dall'elevata resistenza, che lo rende adatto anche

per usi particolarmente gravosi. Assicurano una buona resistenza meccanica e contro l'aggressione dei prodotti chimici e alimentari, inoltre possono essere installati rapidamente e da un unico operatore, grazie alla presenza di una striscia di velcro che aiuta il copriflange a restare in posizione, in vista del fissaggio con i cordoncini.

Fluortecno realizza questi copriflange in tre materiali: PTFE, CORDURA e VULCAN™ (un tessuto ceramico alluminizzato HT ideale per temperature elevate). La scelta è dell'utilizzatore, che può valutare il materiale più adatto alle sue condizioni di lavoro. I copriflange hanno un range di temperatura operativo da -30 a +140 °C, e resistono



Copriflange "PRIMA" su acido cloridrico - industria farmaceutica

a diversi acidi, solventi, olii, liquidi per il trattamento acque. Sono disponibili da DN 15 a DN 500 UNI/ANSI.

"PRIMA" è un articolo utile per le delicate operazioni di copertura di flange, valvole, soffietti, strumenti secondo la direttiva CE, per prevenire il contatto con gli operatori in caso di perdita accidentale dall'accoppiamento flangiato. "Prima...che sia troppo tardi": non a caso è stato questo il *leit motiv* che ha seguito lo studio e la produzione di questi componenti.

www.guastallo.com

R. STAHL

Quadri Ex "EXpressure"

In molte applicazioni, il concetto di protezione EXpressure di R. STAHL può rappresentare un'ottima alternativa alle classiche soluzioni Ex d ed Ex p, attuando realizzazioni più economiche e flessibili.

I nuovi quadri "EXpressure" rivoluzionano la protezione antideflagrante: sono dotati sulle pareti laterali di speciali griglie con maglia in acciaio inox che, in caso di esplosione, lasciano passare il flusso d'aria. In caso di esplosione, queste griglie assorbono l'energia termica

e fanno diminuire la pressione (l'aumento della pressione all'interno della custodia è inferiore a 1 bar). Gli spessori delle pareti sono di soli 2 mm, pertanto i quadri Ex d "EXpressure" sono notevolmente più leggeri rispetto a casse Ex d.

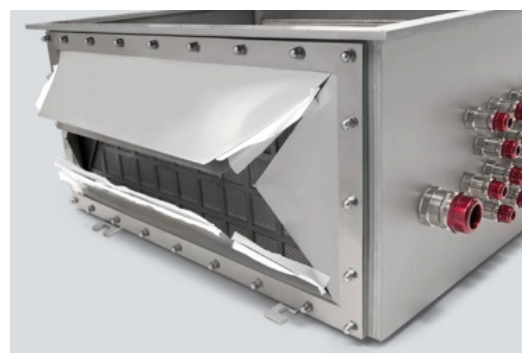
L'innovativa costruzione della custodia offre ulteriori possibilità per le soluzioni di controllo nelle aree a rischio di esplosione. In qualità di costruttori di macchine, apparecchiature e impianti, così come gestori di impianti di processo, sono assicurati grandi vantaggi dalla rivoluzionaria

tecnologia EXpressure

Come risparmiare tempo e costi per la progettazione ingegneristica

La nuova tecnologia "EXpressure" garantisce già nella fase di pianificazione un notevole risparmio di tempo e denaro. Sarà possibile applicare l'ingegneria precedentemente realizzata in aree sicure (apparecchi industriali) direttamente in "EXpressure", senza dover apportare grandi modifiche. Risparmiando così sul costoso sviluppo di nuove soluzioni per le aree a rischio di esplosione.

"EXpressure" consente di realizzare quadri più leggeri e più grandi (anche 1.000 x 1.400 x 700 mm, anche con 2 ante) delle casse Ex d tradizionali, ottenendo un design compatto per macchine e impianti. In questo modo si risparmia anche sulle costose connessioni meccaniche e sul complesso cablaggio tra le singole custodie Ex d. Rispetto alle soluzioni Ex d convenzio-

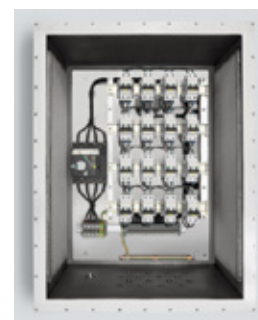


Explosion vent panels with a target pressure of 0.1 bar provide IP66-rated protection; in the event of an explosion, these blow open to relieve pressure

nali, a parità di volume interno, "EXpressure" ha un peso inferiore del 50%. Questa riduzione di peso è fondamentale, per esempio, nelle installazioni offshore, sulle navi e negli ascensori. In un quadro "EXpressure" possono essere montati anche convertitori di frequenza e trasformatori standard industriali.

Si potranno utilizzare gli stessi schemi di circuiti industriali per "EXpressure". I minori sforzi ingegneristici comportano anche un'installazione notevolmente più agevole.

Le modifiche dell'ultimo minuto in fase di progettazione, così come le integrazioni e le trasformazioni successive sono più semplici da pianificare ed effettuare. Lo sviluppo dell'intero processo richiede sforzi minori e si guadagna in flessibilità.



The large space inside the enclosure provides easy access for installing and wiring components and for retrofitting and converting components



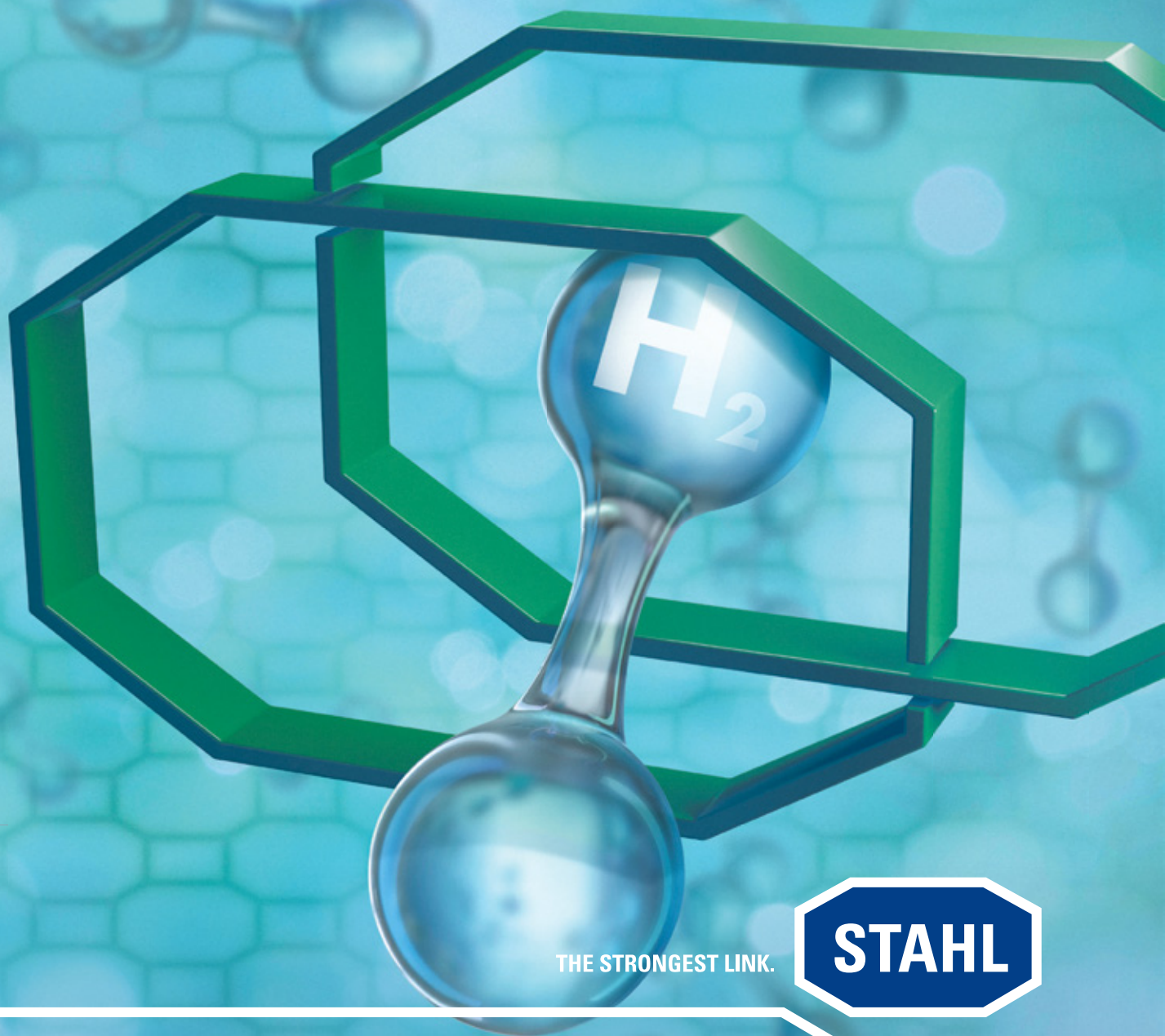
A simple new solution for Zone 1: EXpressure is a futureproof alternative



The new Ex d-certified EXpressure enclosures boast a large internal capacity that can accommodate complete switchgear assemblies and control systems

www.r-stahl.com/it

CHE IDROGENO SIA! E NIENT'ALTRO.



THE STRONGEST LINK.

STAHL

IL LINK VERDE: PROTEGGERE LA NUOVA ENERGIA

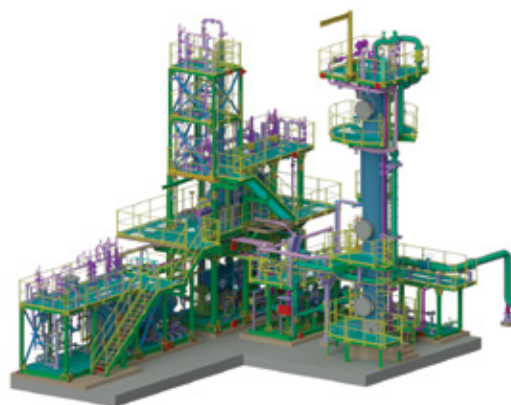
L'idrogeno è il vettore energetico e la materia prima del futuro. Ma è anche notoriamente volatile e fonte di pericoli ovunque sia prodotto, trasportato o usato. Noi lo sappiamo bene, perché abbiamo un'esperienza pluridecennale nel rendere le installazioni a base di idrogeno sicure per il lavoro. Una così lunga esperienza ci permette di progettare soluzioni di protezione antideflagrante personalizzate adatte a qualsiasi applicazione nell'intera catena. Tutto questo garantendo sempre gli standard di sicurezza più elevati per le aree pericolose. Per saperne di più visita [r-stahl.com/en/h2](https://www.r-stahl.com/en/h2)

REPCO

La nuova frontiera delle soluzioni con fonti rinnovabili per la transizione energetica

Come precedentemente illustrato nell'ultimo articolo sulle attività di REPCo, nel quale si introducevano le attività strategiche in ambito rinnovabili, la recente situazione dei rincari energetici ha ulteriormente accelerato la ricerca di soluzioni alternative in termini di vettori energetici. L'orizzonte temporale richiede un percorso di introduzione e sperimentazione che spesso non è così breve come lo vorrebbero le aspettative degli utilizzatori delle nuove soluzioni; tuttavia, REPCo ha avviato già a fine 2021 una serie di attività che implementano e arricchiscono la propria offerta commerciale in ambito "green/renewables".

In particolare, e grazie all'avvio di partnership mirate, REPCo sta allargando la propria sfera di competenza nel contesto del trattamento e del blending dell'idrogeno combinato al tradizionale metano, per esempio l'alimentazione delle turbine. L'esperienza quasi trentennale di Repco nel trattamento, filtrazione, riduzione e misurazione di metano va oggi ad abbinarsi a quella acquisita sulla filtrazione dell'idrogeno in alta pressione, la riduzione dello stesso, e all'introduzione in sistemi di blending dove ottenere un mix del metano con percentuali minori di idrogeno, e modulate in base alle richieste del committente. Accanto a questa proposta di soluzioni per trattamento, filtrazione e produzione di blending con idro-



geno mixato con metano, grazie ad altre partnership mirate, REPCo è attiva anche nell'ambito di progetti di Ricerca e Sviluppo in ambito Internazionale, dove REPCo andrà a sviluppare componenti concernenti con il suo tradizionale background (ovvero trattamento, filtrazione, riduzione e misura), ma declinati in contesti nuovi e correlati all'ambito di gas alternativi e generati da feed-stock di origine "Bio" e "renewable".

Per esempio, REPCo guarda attentamente alle prospettive emergenti dalla produzione di rDME (recentemente illustrata anche a Barcellona nel corso dell'European Liquid Gas Congress 2022), piuttosto che agli sviluppi di nuove tecnologie destinate alla produzione e distribuzione di GPL derivato da fonti rinnovabili, coerentemente con quanto strategicamente individuato dal proprio shareholder, Cavagna Group Spa.

L'attenzione di REPCo a quanto sopra illustrato avrà anche una finestra di osservazione nella vicina manifestazione GASTECH 2022 che, in occasione della cinquantesima edizione, avrà luogo presso la Fiera di Milano dal 5 all' 8 settembre, e dove REPCo sarà presente con un proprio stand allo spazio 13B12 nell'area "Low Carbon Solution Zone", che si affaccia sul vicino padiglione Italia.

www.repcomilano.com



www.repcomilano.com
info@repcomilano.com



Processing the Future

PROCESSING THE FUTURE



RTI

Con Thermon si amplia il pacchetto di offerta

E' stato recentemente siglato l'accordo di rappresentanza per l'Italia per le soluzioni di riscaldamento di processo, più note come Tubing Bundles, di Thermon.

Thermon, leader mondiale nella progettazione e produzione di soluzioni per il riscaldamento di processo, opera all'interno dei mercati dell'energia, della generazione di energia elettrica e della chimica a livello globale per fornire soluzioni innovative per le applicazioni di riscaldamento industriale attraverso la profonda comprensione delle necessità dei clienti.



Un'unica mission: fornire soluzioni di riscaldamento dei processi industriali di natura critica sicure, affidabili e innovative, in grado di dare valore aggiunto alle applicazioni dei clienti.

Salute, Sicurezza e Ambiente sono i pilastri su cui Thermon fonda i principi per operare in maniera sicura, proteggere i propri dipendenti e agire in maniera etica con i propri azionisti, con i partner e con il pubblico. Come produttori, il massimo impegno è rivolto allo sviluppo dell'attività nella maniera più efficiente possibile, riducendo al minimo gli sprechi.

Le gamme principali su cui Thermon sviluppa la propria produzione riguardano:

Fasci Tubieri (Bundles) tracciati a vapore

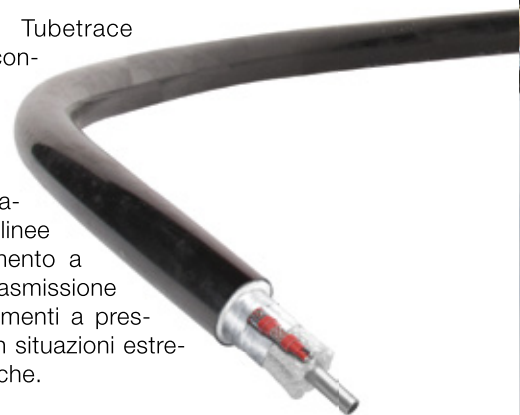
Thermon offre una soluzione di tracciatura a vapore per ogni esigenza di temperatura delle tubazioni, dalla protezione dal gelo al mantenimento di alte temperature di processo con i seguenti range di temperatura: da 5°C a 121°C (nella versione Light) e fino a 205°C (da 40°F a 250°F) nella versione Heavy.

Fasci Tubieri (Bundles) tracciati elettricamente

Le soluzioni Tubetrace di Thermon contemplano realizzazioni a potenza costante, auto-regolante e fasci tubieri per linee di campionamento a vapore e trasmissione impulsi a strumenti a pressione anche in situazioni estremamente critiche.

La lunga esperienza di entrambe le aziende nel mondo dell'Oil&Gas e dei sistemi di Protezione Strumenti e linee ha fatto sì che il connubio RTI-Thermon fosse non solo naturale ma una somma che producesse un risultato esponenziale.

www.rti-tec.it



Esperienza e Competenza generano Idee e Soluzioni



Pensare in prospettiva verso progetti ambiziosi, non è per tutti.

Il "Prospective Thinking" è la leva che, nel settore Oil & Gas, porta a miglioramenti e innovazioni sostenibili.

Ogni componente o parte dell'Impianto, dove essere pensato, ingegnerizzato e costruito nel rispetto e nella completa compatibilità con tutti gli altri elementi, del progetto stesso. Ciò consentirà di ottenere un'elevata qualità nei processi e una lunga affidabilità del sistema.

Solo Organizzazioni, come RTI SpA, che hanno costruito il proprio successo sulla base dell'esperienza e delle competenze, possono essere Partner Ideali, per realizzare soluzioni durevoli.

RTI SpA, da sempre, è in grado di generare valore costante nel tempo perché pensa in prospettiva e supporta i propri partner nel momento della scelta tecnica più appropriata lavorando fianco a fianco e condividendo con essi la migliore soluzione possibile.

RTI, da oltre 40 anni "il partner ideale" del mondo dell'Energia.



rti-tec.com

WEG

Manutenzione predittiva con le tecnologie Industria 4.0



Le tecnologie Industry 4.0 possono aiutare i lavoratori a comprendere le esigenze di manutenzione delle loro apparecchiature in una varietà di ambienti industriali

In tutti gli ambienti industriali dovrebbe essere adottata una strategia di manutenzione predittiva in grado di migliorare l'indice di efficienza globale delle apparecchiature (Overall Equipment Effectiveness, OEE) e, in ultimo, il fatturato degli impianti. Tuttavia, secondo un recente studio condotto da GE, solo il 24% dei responsabili degli impianti definisce predittivo il proprio approccio verso la manutenzione. In questo articolo Trenton Roncato Juraszek, application engineer presso WEG, azienda specializzata nella produzione di motori e azionamenti, spiega perché le aziende dovrebbero implementare le tecnologie Industria 4.0 passando a un approccio di manutenzione predittiva.

Da uno studio su scala globale a cura di ServiceMax di GE Digital, condotto su 450 aziende, è risultato che l'82% aveva avuto problemi dovuti a tempi di inattività imprevisti, per un costo approssimativo di 260.000 dollari l'ora. Lo stesso studio segnalava che, per il 72% delle aziende, "raggiungere tempi di inattività pari a zero" rappresentava una priorità di alto, se non di massimo, livello.

Allo stesso tempo, più della metà dei responsabili dichiarava di non comprendere completamente, o di non essere a conoscenza, delle esigenze di manutenzione delle rispettive attrezzature. Ed è proprio a questo riguardo che entrano in campo le tecnologie Industria 4.0 quali machine learning (ML) e intelligenza artificiale (IA).

Nonostante l'indubbio potenziale, molti produttori sono ancora restii ad adottare le tecnologie Industria 4.0. Alcuni, in particolare, si preoccupano del fattore costo, supponendo erroneamente che di-

gitalizzare un ambiente di produzione comporti un cambiamento radicale ed economicamente oneroso di tutti i processi e le attrezzature in uso.

Altri invece temono che abbandonare le procedure ormai consolidate possa comportare dei rischi, dovuti alle inevitabili modifiche in termini di processi di produzione, attrezzature o canali di comunicazione. Quindi, come si può conciliare l'avvento della digitalizzazione con le procedure operative esistenti in azienda?

Tecniche di rilevamento migliorate

I sensori stanno progressivamente diventando più economici e più accessibili alle imprese, che siano piccole, medie o grandi. Goldman Sachs e BI Intelligence segnalano che, tra il 2004 e il 2014, il costo medio dei sensori utilizzati per le tecnologie Internet of Things (IoT) si è ridotto di oltre la metà, passando da 1,30 a 0,60 dollari, con un ulteriore calo del 37% previsto entro il 2020, quando arriveranno a costare appena 0,38 dollari.

Negli stabilimenti di produzione moderni sta progressivamente aumentando l'uso dei sensori a livello di dispositivo. Il vantaggio offerto consiste nel fatto che consentono di effettuare interventi in tempo reale, rendendo possibile la manutenzione preventiva. Successivamente, i dati acquisiti dai sensori possono essere caricati su un software, un sistema di monitoraggio e raccolta dei dati (Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA) e appositi sistemi di gestione dei processi produttivi (Manufacturing Execution System, MES) e comunicati alla dirigenza. WEG utilizza una soluzione di gestione del parco macchine, Motion Fleet Management (MFM), come strumento di supervisione.

I sensori stanno anche diventando più flessibili in termini di attrezzature e applicazioni da monitorare. Ciò è dovuto in parte a una tendenza emergente che interessa lo sviluppo delle tecnologie e del software Industria 4.0, che WEG definisce la "rapida ascesa dell'hard-tech". I fornitori di motori e azionamenti, che in passato si dedicavano esclusivamente alla cosiddetta hard technology, per esempio allo

sviluppo di motori elettrici e altre apparecchiature, ora stanno iniziando a sviluppare anche software. "Il sistema MFM" è un esempio di questo cambiamento. Questa piattaforma opera insieme a "WEG Motor Scan", un sensore fisico che può essere installato su un motore o su qualsiasi altra attrezzatura periferica, come un azionamento, un compressore o una ventola, per monitorarne il livello di vibrazioni, temperatura e prestazioni.

Come utilizzare i sensori per monitorare i motori

Un livello eccessivo di vibrazioni o calore è tra le cause più comuni di deterioramento delle attrezzature. La presenza di cuscinetti usurati, errato allineamento dell'albero e danni all'isolamento degli avvolgimenti dovuti al calore provocano seri guasti ai motori. In genere questi problemi non vengono rilevati, a meno che non sia disponibile un esperto in grado di individuarli e di eseguire interventi di manutenzione preventiva.

In alternativa, è possibile utilizzare i sensori e il software WEG per supportare la digitalizzazione delle tecnologie di manutenzione che consentono di acquisire, monitorare e analizzare i dati generati dalle risorse industriali. Il sensore "WEG Motor Scan" viene avvitato sull'aletta del motore, quindi non è richiesto alcun collegamento elettrico. Tale flessibilità del firmware è essenziale per acquisire dati dalle attrezzature meno recenti.

Utilizzato insieme al software "MFM", il sensore "WEG Motor Scan" è in grado di applicare l'analisi 3D dei problemi vibrazionali per valutare il consumo energetico e il carico di un motore. I sensori acquisiscono i dati storici e in tempo reale e, grazie ai processi di intelligenza artificiale e machine learning, li utilizzano per regolare e ottimizzare automaticamente le prestazioni del motore.

In questo scenario, l'indice OEE e la sostenibilità sono strettamente connessi e diventa possibile analizzare la stima del deterioramento delle attrezzature segnalando le esigenze di manutenzione.

Riduzione dei tempi di inattività

WEG ha sviluppato tecnologie proprietarie come "MFM" e "Motor Scan" nel tentativo di perfezionare la gestione totale delle risorse mediante l'uso di tecnologie digitali. Per verificarne l'efficacia, WEG ha installato il sistema "MFM" presso il proprio stabilimento in Brasile, che tra l'altro è la più grande fabbrica di produzione di motori elettrici del mondo. Come molti siti industriali, WEG aveva precedentemente adottato un metodo di manutenzione preventiva, tuttavia si verificavano ancora problemi e interruzioni inattesi, che richiedevano costosi interventi di manutenzione reattiva da parte dei tecnici. Sapendo che gli stessi scenari si presentavano anche ai propri clienti, WEG era giunta alla conclusione che l'unica soluzione fosse migliorare i dati. I macchinari presenti in fabbrica erano diversi per età, OEM e protocollo di comunicazione, quin-



I sensori fisici, come il WEG Motor Scan, possono essere collegati a un motore per monitorarne le vibrazioni, la temperatura e le prestazioni

Il software Motion Fleet Management di WEG raccoglie dati storici e in tempo reale dai sensori per regolare automaticamente le prestazioni delle apparecchiature

di acquisire dati in modo diretto non era sempre possibile, se non adeguando i sensori "WEG Motor Scan" alle attrezzature esistenti.

Adottando le nuove tecnologie digitali, lo stabilimento WEG in Brasile ha ottenuto un risparmio annuo di circa 4 milioni di dollari, con una riduzione del 33% circa delle perdite complessive dovute a tempi di inattività imprevisti.

Una volta verificati i risultati incredibilmente positivi presso le proprie strutture, WEG ha fornito questa tecnologia a un cliente che opera nel settore petrolchimico e che segnalava guasti ai motori almeno una volta al mese, se non di più. Dopo aver installato la nuova suite digitale, questo cliente ha dichiarato di non aver più subito guasti per un periodo di sei mesi e di aver raggiunto un ritorno sugli investimenti (ROI) in appena un semestre.

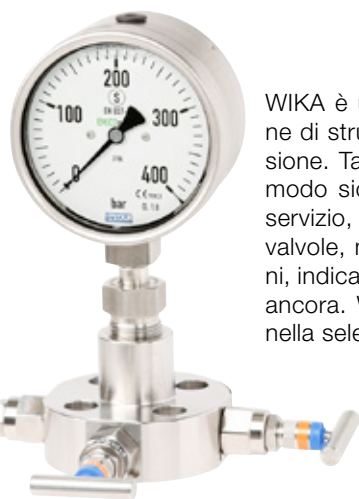
In futuro, tecnologie come il sistema "MFM" e il sensore "Motor Scan" potranno essere utilizzate per monitorare direttamente altre attrezzature ad azionamento elettrico quali pompe, compressori, ventole e trasmissioni. Potranno essere impiegati in qualsiasi settore industriale, tra cui l'industria mineraria e i settori acciaio, acqua, cellulosa e carta, petrolio e gas, marino, mobilità elettrica, industria alimentare, allevamento e agricoltura e molti altri segmenti.

Sfruttando tecnologie come queste, le unità di produzione in tutti questi settori possono implementare strategie di manutenzione predittiva efficaci, in grado di migliorare l'indice OEE e il fatturato.

www.weg.net

WIKA

Valvole e strumenti per ogni esigenza



Soluzione di hook-Up con manometro e monoflangia EMICOGauge

WIKA è uno dei leader mondiali nella produzione di strumenti meccanici per la misura di pressione. Tali strumenti possono essere separati in modo sicuro dal processo durante la messa in servizio, la manutenzione o la taratura tramite valvole, manifold, filtri, sifoni, adattatori, riduzioni, indicatori digitali, contatti elettrici e molto altro ancora. WIKA è lieta di supportare i suoi clienti nella selezione dei componenti adatti all'applicazione richiesta. Insieme all'ampia selezione di raccordi, WIKA offre anche un assemblaggio qualificato di diversi componenti individuali in un sistema di misura completo ("hook-up").

Tra le novità del 2022 presentate alla fiera IVS di Bergamo, troviamo proprio la soluzione di hook-up con valvole per strumentazione e manometro EMICOGauge conforme alla norma-

tiva TA-Luft che consente di ridurre al minimo le fugitive emission limitando quindi anche il rischio di fuoriuscita del fluido nell'ambiente.

Poiché per applicazioni specifiche sono spesso necessari attacchi di pressione speciali, per lo strumento EMICOGauge è stato definito un gran numero di varianti per evitare l'utilizzo di adattatori, che altrimenti sarebbero necessari, grazie ai due punti di tenuta aggiuntivi.

Durante il montaggio, l'attacco girevole a 360° permette un rapido allineamento del manometro con una simultanea tenuta della pressione. Grazie a questa esecuzione si semplifica anche la manutenzione e lo smontaggio del manometro e della valvola. WIKA è in grado di garantire la tenuta del gruppo fino a 20 operazioni di montaggio e smontaggio.

Le possibili combinazioni di manometri e valvole



WIKA Monoflange e Monoblocco



Applicazione Oil and Gas
Credito: ©supakitmo
stock.adobe.com

collegabili IV1x, IV2x e IVM sono molto ampie. Grazie all'esecuzione in un unico pezzo, le monoflange IVM sono in grado di resistere a sovrappressioni elevate. Queste monoflange garantiscono un montaggio robusto e compatto dello strumento di misura direttamente sulla flangia di processo. L'uso di guarnizioni in metallo e in grafite consente il funzionamento delle monoflange a temperature elevate.

WIKA dispone anche di valvole monoblocco modello IBF1, IBF2, IBF3 con attacco flangiato che sono state progettate per soddisfare i requisiti dell'industria di processo, specialmente per applicazioni con gas naturale e fluidi aggressivi. Per i processi di campionamento ed iniezione WIKA offre i modelli IBS3, IBJ4, valvole monoblocco state progettate per soddisfare i requisiti dell'industria di processo in applicazioni Oil&Gas, nell'industria chimica e petrolchimica, generazione di energia e nella gestione delle acque/acque reflue.

Il design compatto integra una valvola di intercettazione per separare il processo dal lato strumento. Il design modulare delle valvole monoblocco consente diverse configurazioni con valvole a sfera e/o valvole a spillo in un unico corpo. Per le applicazioni con liquidi o fluidi sporchi, è invece raccomandato l'utilizzo di valvole a sfera che offrono una semplice pulizia del foro di passaggio.

La combinazione di valvole e strumenti può essere effettuata su specifica richiesta del cliente.

www.wika.it

Symphony
of Instruments

**SERVIZI DI
TARATURA**

**“Accorda”
i tuoi strumenti
di misura**



Veniamo noi da voi

✓ Nuovo veicolo per
tarature in campo



< Centro assistenza e tarature - WIKA Italia

WIK A Italia
Tel.: 02 93861-32
info@wika.it - www.wika.it

WIK A

Part of your business

Texpack®

Le migliori guarnizioni per l'impiantistica

Nel solco di una tradizione familiare orientata alla ricerca e all'innovazione, Texpack® oggi è uno spazio industriale volto alla diversificazione di prodotti e servizi. Investimenti tecnologici, cura e attenzione alle esigenze della propria clientela, fanno di Texpack® una realtà produttiva capace di attraversare il tempo con uno sguardo costantemente rivolto al futuro.

Da sempre Texpack® opera e produce sotto la lente costante del controllo, della divisione specialistica del lavoro e della misurazione degli obiettivi qualitativi di produzione. Dal 2001 Texpack® si impegna nell'azione di processi gestionali in linea con i più rigidi standard della certificazione ISO 9001. Per questi motivi Texpack® si configura come una realtà produttiva in costante dialogo con le più importanti imprese del mercato internazionale divenendo, quindi, soggetto e oggetto di partenariati tecnologici capaci di soluzioni e sviluppo.

Grazie alla grande esperienza unita al supporto del personale specializzato Texpack® è in grado di proporre al cliente guarnizioni industriali di differente tipologia e misura, per offrire una gamma completa di sistemi di tenuta e prodotti per alte temperature. Alcuni tra questi prodotti sono:



Copriflangia

I copriflangia sono coperture smontabili di tipo tessile per flange, create appositamente per limitare le perdite e proteggere gli operatori in caso di fuoriuscite. Con i copriflangia si possono così limitare le situazioni di pericolo che ci possono essere in ambienti chimici, petrolchimici, farmaceutici e alimentari, dove sostanze corrosive, tossiche e acide sono alla base della produzione.



5200 - Lastre Texlon®

Le lastre Texlon® sono fogli di guarnizioni di qualità composti da puro PTFE espanso multidirezionale senza riempitivi, coloranti o inchiostri. Nel processo di produzione delle lastre Texlon® il PTFE è allungato in diverse direzioni conferendo così un'elevata resistenza in lunghezza e larghezza. Le guarnizioni prodotte da lastre Texlon® si adattano perfettamente alle superfici irregolari. In applicazioni con sollecitazioni dovute a cicli termici e forze esterne, permettono una maggiore resistenza e

producono una guarnizione sottile e ottimale con elevata resistenza alle fughe. Conforme alle norme FDA 21 CFR 177.1550 e testato in accordo con la normativa EC 1935-2004.

6630G Guarnizioni Texuniversal

Le guarnizioni Texuniversal sono ottenute da una giuntura compressa esente amianto composta da fibre aramidiche e riempitivi termo-resistenti legati con NBR ad alto contenuto di acrilonitrile.



6803G - Guarnizioni piane Texgraf

Le guarnizioni piane Texgraf sono ottenute da una lastra di grafite espansa flessibile nella quale è stata inserita una lamina a grattuggia di spessore 0,1 mm in AISI 316. Non subisce shock termici quindi le sue caratteristiche meccaniche hanno un'alta stabilità nel tempo. È ideale per essere installata su superfici irregolari perchè la sua elevata plasticità permette di assicurare la tenuta.



3250 - Nastri in vetro

I nastri di vetro sono prodotti mediante tessitura di filati di vetro E su telai piani che assicurano la cimossatura costante dei bordi e una perfetta stabilità dimensionale. Ottimo sostitutivo dell'amianto, è fabbricato interamente con filati di vetro 6-9 µm che resistono a temperature fino a 550°C. A richiesta il nastro è disponibile con un lato adesivo, a scalletta, di colore nero, caramellizzato o trattato vermiculite.



www.texpack.it



A new Sanco experience: A deluge foam system installed into a Blast Proof Resistant Module (S-BRM)

In the continuous effort to improve its performances, Sanco successfully designed and manufactured 14 water/foam deluge fire-fighting modules named S-BRM, with dimensions up to 13x2.5x3 m

Nico Zorretto, Director, Export & Marketing
Domenico Porzio, Director, Technical Department
Sanco S.p.A.



This technological application was developed after the Texas City Refinery explosion occurred on March 23rd, 2005, when a vapour cloud of natural gas and petroleum was ignited and violently exploded at the ISOM isomerization process unit. The blast killed 15 workers, injured 180 others and severely damaged the refinery. The Texas City Refinery was the second-largest oil refinery in the state, and the third-largest in the U.S.A. with an input capacity of 437,000 barrels (69,500 m³) per day. The investigation report stated that the direct cause of the accident was air hydrocarbon vapors combusting after coming into contact with an ignition source, perhaps a running vehicle engine.

Blast-resistance has many components, because during an explosion there are many factors at play that determine the amount of damage:

- Environmental conditions;
- Building structure;
- Material of module;
- Proximity of the blast wave;
- Blast intensity;
- Duration of the blast.

Sanco has been involved in a project related to LNG production that includes the construction of three trains with a capacity of 6.6 mtpa of LNG each. The total LNG capacity of the three trains is about 20mtpa and about 1.6 mtpa of stable gas condensate. The project employs an innovative construction concept using gravity-based structures (GBS).

Modules and components must comply with following contents:

- Water/foam deluge systems entirely made of Super Duplex;
- The minimum operating temperature (-52°C) has to be applied to all components;
- Compliance with all destination country laws and standards;
- Certification of conformity released by destination country authorities;
- Fire resistant rating;
- Accessibility inside the module for maintenance and operating activities;
- Environmental conditions (maritime corrosion);
- Safety equipment inside the module to protect workers during emergency activities.

Fig. 1 - The picture shows S-BRM module in medium size.

In order to comply with these standards the modules structure is made of carbon steel S355 NL for low temperature (-52°C) insulated with EI60 wool panels. Flanges, pipes, valve body and control trim are in Super Duplex and foam concentrate atmospheric tanks, having maximum capacity 20,500 litres, are made in Stainless Steel 316L.

“ In the last months Sanco designed and manufactured several special water/foam deluge system in 14 modules (S-BRM) suitable to resist to an external blast. The fire suppression system contained in the module S-BRM shall work properly before, during and after the blast

In this article is shown the case of the Blast Proof of Resistant Module (S-BRM) having dimensions 9.4x3x3 m (L x W x H), tested by the strongest blast (**fig. 1**).

S-BRM has been designed to ensure the structure integrity after a blast load.

The scope is to verify stress, plastic strain and deformation during in-service condition and subjected to a blast load at the same time. The blast can have different intensity on the module sides, therefore a penetration check has been performed on each of them increasing of 10% the explosion value as required by customer specifications. After the explosion the module may deform (deformations not exceeding 35 mm), but the fire protection system will continue to operate.

The dynamic response of the S-BRM structure is simulated performing a transitory time-history analysis (implicit dynamic analysis). Transport and lifting phases were also analysed, but not described in this article.

The calculation software is “Ansys Mechanical” by Ansys Company; this software is based on the finite elements theory.

All structures are analysed using FEM (Finite Element Methods) based on the package 3D model. The corrugated steel is shaped as “shell” element considering the real dimension and thickness. Using this method, the properties of the corrugated steel are preserved.

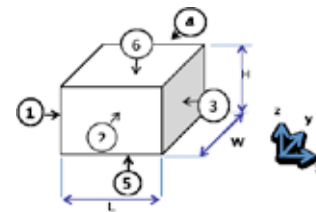
The complex sections (structure beams, spars and columns) are shaped as solid parts to provide a more accurate analysis.

The mesh sizes are different for various points of the structure, in order to perform an accurate analysis of the main elements.

The base frame structure is composed by a peri-

meter of press-bent steel plates (thk = 8 mm for face 1-2-3; 6 mm for face 4), as primary longitudinal beams and secondary cross-beams, made of carbon steel S355 NL. The roof frame structure is composed by a perimeter of press-bent steel plates (thk = 8 mm for face 1-2-3; 6 mm for face 4) as well and transverse beams (thk = 6 mm), made of carbon steel S355 NL.

The complete structure frame is composed by press bent steel plates (thk = 6 mm), as corner columns and intermediate columns made of S355 NL. The corrugated steel plates are made of carbon steel S355 NL (thk = 6 mm for face 1- 2 ; 4 mm for face 3-4), and there are a stiffness reinforcement steel S355 NL (thk = 6 mm) and panels behind S355 NL (thk = 6 mm for face 2; 4 for face 1-3-4). Base frame, cross-beams, roof, structure and corrugated plates, welded together, create a monolithic structure.



When blast occurs, the S-BRM shall have enough structural strength to withstand the pressure, however, permanent deformations are allowed.

On the other hand, elements subjected to plastic strain could help the rest of the structure to preserve its integrity, absorbing part of the blast load. For this reason, in case small parts of the structure exceed the yield strengths of the material, the condition is acceptable; it does not mean that the structure will collapse.

Due to this, in the blast analysis, the resulted stress is compared with 100% of ultimate strength of the used material.

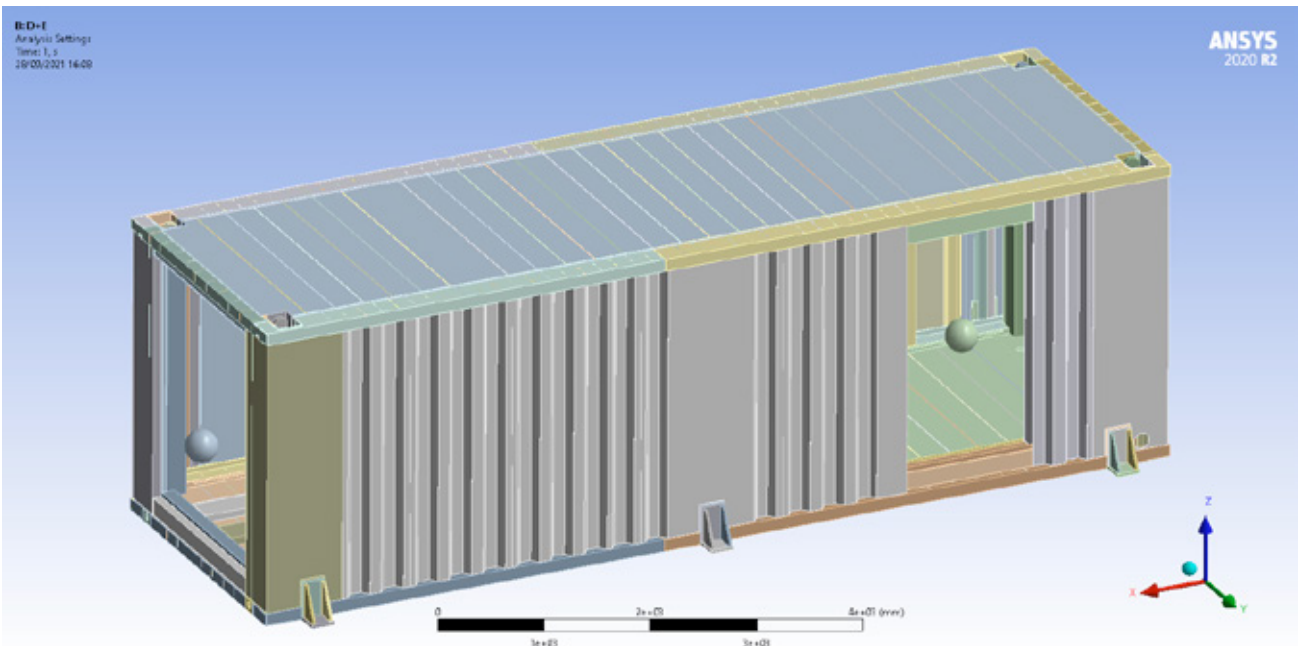
Considering the elongation at break of the material and a contingency factor, the used failure criteria is 0,1: if the plastic strain exceed the failure criteria, it means that structure will collapse.

The following scheme, created by the “Ansys Mechanical” software, can be considered the starting point to perform calculation and checks. The doors are not modelled because they are blast certified by the vendor providing the test report.

The dead load, or rather the self-weight of elements (e.g. steel frames and corrugated steel plates), is automatically calculated by the software, considering a contingency factor (γ_M) of 10% that is equal to ~17,500 kg.

Pipes, valves, turbine in-line, foam proportioners, foam concentrate tank and accessories are supported internally by carbon steel racks welded directly on the floor of the module.

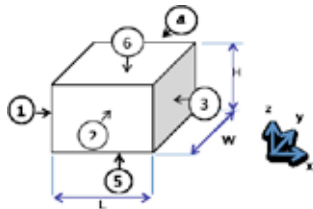
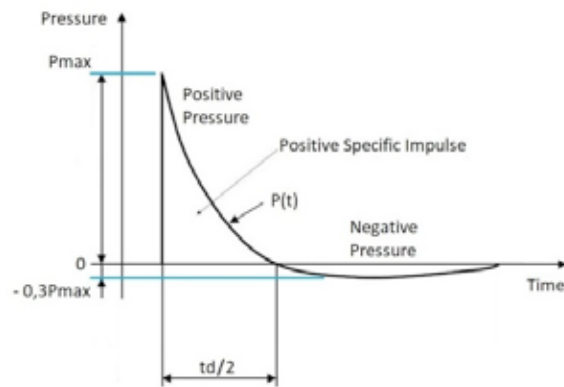
Point masses of the furniture are applied on the re-



spective air of influence of the floor.

No live load should be considered because S-BRP is temporarily manned for maintenance only, therefore no personnel are permanently present during the normal working time. However, for safety reasons, the live load is applied. This load is applied as uniform distributed pressure load on the building floor, where no equipment is installed.

The blast load is assumed as a pressure P_{max} in function of the time td , as per the values indicated in the table below,



S-BRM is designed to withstand the weights of the equipment during operative conditions, combined with blast phenomena. In the analysis the twelve fixed connections are modeled by a hinge restraint, according to general arrangement drawing.

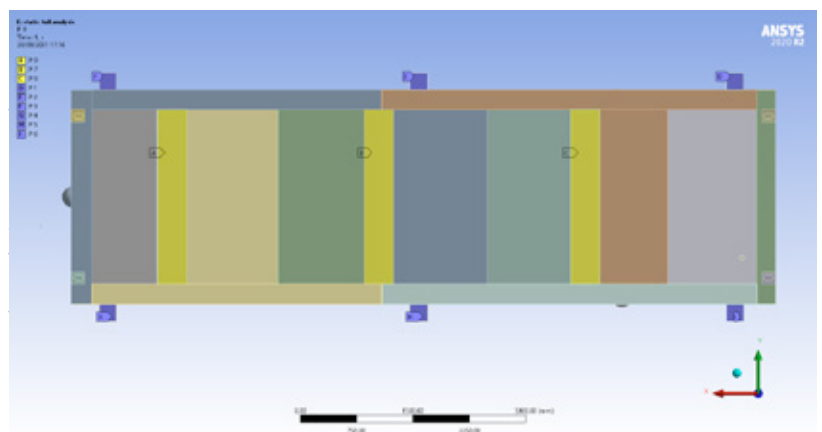
Faces of the item	Dynamic Analysis (Note 2)		
	Shape (PW/SW)	Pmax (barg)	td (ms)
1	PW	0.92	60
2	PW	1.71	40
3	PW	0.80	80
4	PW	0.64	85
5	N/A	N/A	N/A
6	PW	0.55	95

T1: Transversal restraint X direction	R1: Rotational restraint X direction
T2: Transversal restraint Y direction	R2: Rotational restraint Y direction
T3: Transversal restraint Z direction	R3: Rotational restraint Z direction

The loads are applied simultaneously on each module surface as per the pressure wave (PW) trend chart developed by the Friedlander waveform equation and reported in the graph below.

$$P(t) = P_{max} \cdot e^{-t/td} \cdot [1 - (t/td)]$$

P(t)	=	Pressure in function of time
Pmax	=	Peak pressure
e	=	Euler's number
t	=	Time
td	=	Positive phase duration



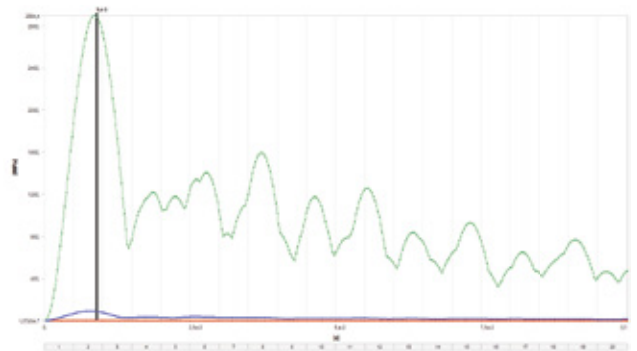
Joint	T1	T2	T3	R1	R2	R3
P1 (D)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P2 (E)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P3 (F)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P4 (G)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P5 (H)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P6 (I)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P7 (B)	No	No	Yes	No	No	No
P8 (C)	No	No	Yes	No	No	No
P9(A)	No	No	Yes	No	No	No

The load considered are:

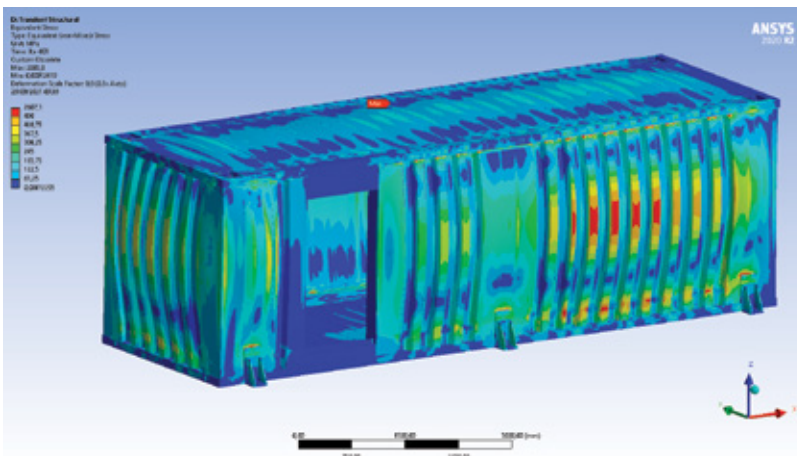
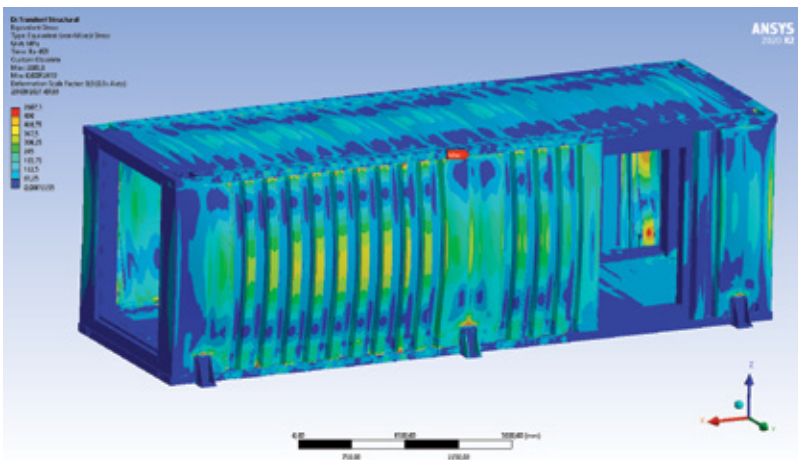
- Standard earth gravity;
- Live load;
- Live Load (LL), the live load applied to the floor of the enclosure is equal to 3 kN/m²;
- The blast load for each face.

The FEM final results are:

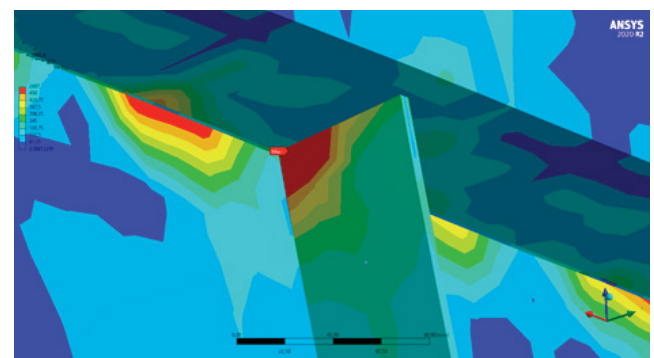
Stress Diagram – Time of max Detected Stress (Finite Element Methods)



In the above diagrams figure, the chromatic identification of the structure highlights that the detected global stress is around 300 - 400 MPa. No evident stresses above the 490 MPa (red color – up to 300 MPa) are visible. Only small area (1 mm² ÷ 10 mm²) is subjected by stress peaks up to 490 MPa, which have been local checked and indicated in below figure.



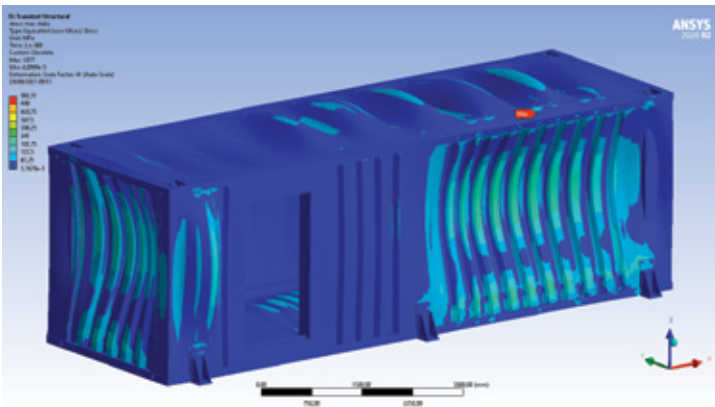
STRESS TREND CHART



The stress peaks occur due to the modelling, therefore they are singularity of the calculation. They do not imply significant critical issue.

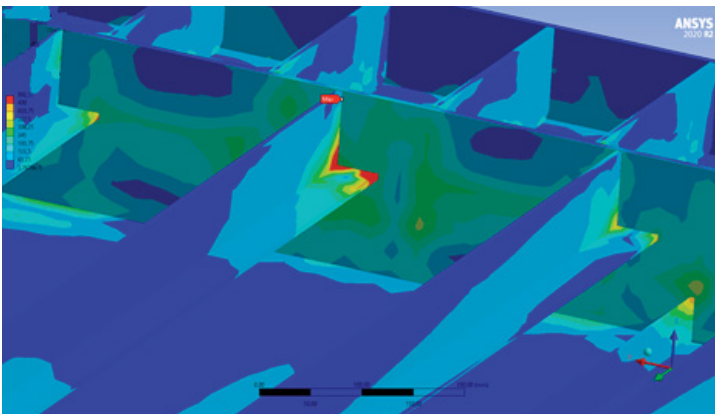
Stress Diagram – Time of max Pressure at Stake

In the diagrams figure on the right, the chromatic identification of the structure highlights that the detected global stress is around 300 - 400 MPa. No evident stresses above the 490 MPa (red color – up to 300 MPa) are visible. Only small area (1 mm² ÷ 10 mm²) is subjected by stress peaks up to 490

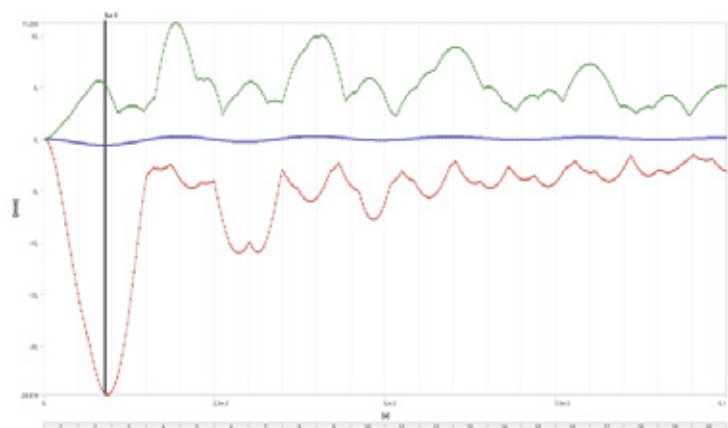
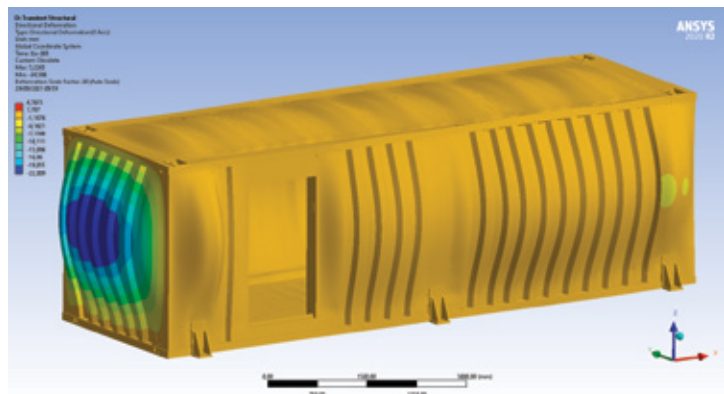


MPa, which have been local checked and indicated on the left figure

The stress peaks occur due to the modelling, therefore they are singularity of the calculation. They do not imply significant critical issue.



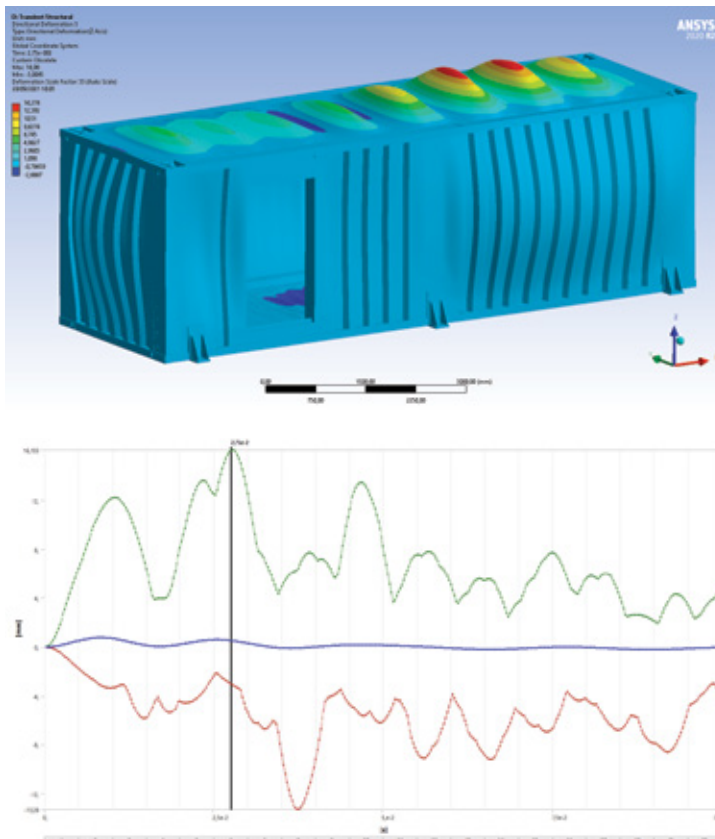
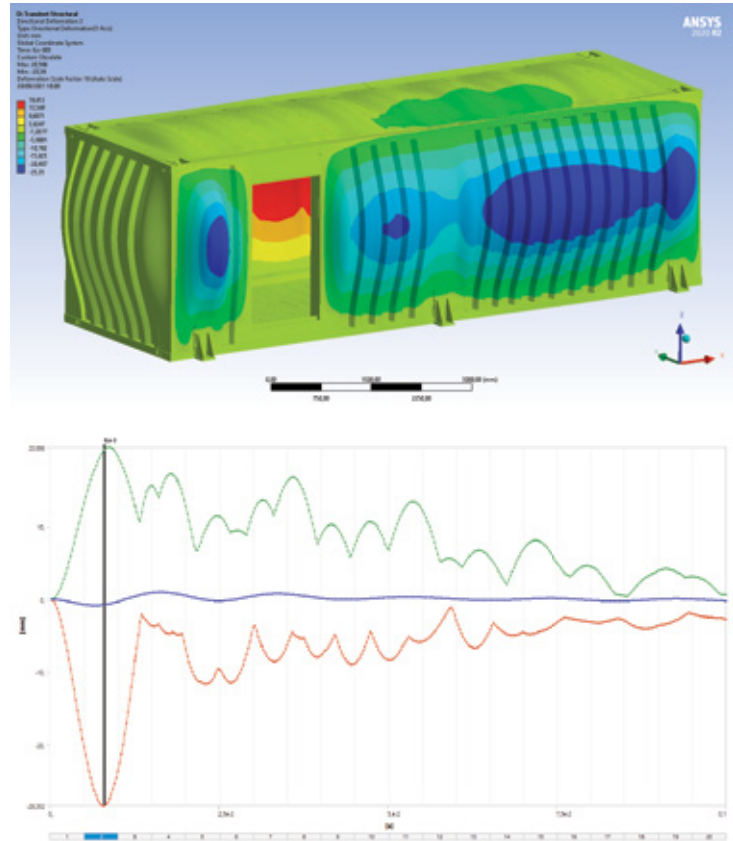
The deflections diagram in three directions are:
Deflection diagram X direction



1 - DEFLECTION TREND CHART X DIRECTION

Sanco manufactures a complete range of fire-fighting equipment and systems for extreme environmental conditions (temperature and marine/corrosive areas) and for use with temperature from -52°C up to $+65^{\circ}\text{C}$.

Deflection diagram Y direction



Deflection diagram Z direction

Summary Table

Case	Detected Stress Value (N/mm ²)	Time (ms)	Material	Allow. Stress Value (%)	Safety Factor referred to Allow. Stress	Max Deflect. (mm)
Blast	370 (average)	90	S355 NL	100% of F _u	1,32	-22 (X) -25 (Y)
	200 (average)	20			2,45	14 (Z)

According to the results of the calculation, the maximum stress reported in the elements is less/equal (\leq) than the maximum acceptable for used materials (S355 NL).

Several S-BRM modules during final assembling phase.

A new SANCO experience: blast proof resistant module (s-brm)

S-BRM Module satisfies all requirements:

- Extreme environmental conditions: -52°C
- Compliance with components and system EAC standards
- External blast resistance
- Small size and ergonomic accessibility for operations
- Operators safety



The whole system has been properly checked and tested by third party inspector and flow rate pres-

sure performances have been carried out in Sanco testing ground.

Una nuova esperienza Sanco: sistema di schiuma a diluvio installato in moduli resistenti alle esplosioni (S-BRM)

SANCO produce una gamma completa di apparecchiature e sistemi antincendio per ambienti in condizioni estreme (temperature e ambienti marino/corrosivi) che prevedono il loro impiego con temperature variabili da -52°C a +65°C.

Una delle particolari applicazioni realizzate negli ultimi mesi è l'utilizzo di moduli (S-BRM) speciali adatti per resistere a esplosioni esterne all'unità contenente il sistema antincendio a diluvio acqua/schiuma che deve funzionare prima/durante/dopo l'esplosione. Con questo articolo viene presentato il criterio con il quale è stato dimensionato uno dei moduli ed il relativo calcolo a seguito del quale sono stati realizzati altri 13 moduli anti esplosione S-BRM.

Il modulo S-BRM soddisfa i seguenti requisiti:

- Condizioni ambientali estreme: -52°C;
- Certificazione EAC di tutti i componenti e sistemi;
- Materiali del sistema antincendio (comprese valvole diluvio, accessori e strumentazione varia) in superduplex;
- Resistenza all'esplosione esterna;
- Spazi interni adatti a interventi ergonomici facilitati;
- Sicurezza degli operatori.



Nico Zorzetto

Nico Zorzetto, Export & Marketing Director as well as shareholder of Sanco SpA., has been working in the fire fighting field for the last 46 years. Even if he graduated in Economics, he has always been dedicating its interest to technological innovation for “reliable products”.

He has been publishing several articles – National and International - relevant to fire fighting subjects. He operates also with National and International organizations for the Civil Protection Organizations, as well as with security matters.



Domenico Porzio

Domenico Porzio, Technical department Director, has been working in the fire fighting field for the last 20 years. He graduated in Electronic and Electrical Systems in Polytechnics of Milan.

He has designed a lot of fire & gas detection and suppression systems, foam/deluge systems as well as new products and systems.

He coordinates company engineering activities of forty skilled engineers, complying with quality control procedures and customer technical specifications.

Flowserve dry gas seals for supercritical CO₂ centrifugal compressors

What's the most reliable way to manage Supercritical CO₂ and, in parallel, achieve the lowest emissions? To answer the question, Flowserve has tested the state-of-the-art Gaspac® Dry Gas Seal design under the most severe conditions

In sCO₂ application, the extreme power density (power to inertia ratio) is challenging for the centrifugal compressor design as it requires special verification of its components, but on the other hand, this allows a smaller size machine, with benefits in terms of footprint and cost.

“To meet the high performance required, the compressor needs to be equipped with an advanced dry gas seal solution that provides high pressure, temperature, and speed capability together with a low leakage

To meet the high performance required, the compressor needs to be equipped with an advanced dry gas seal solution that provides high pressure, temperature, and speed capability together with a low leakage. In case of compressor pressurized stop, CO₂ within the loop may be cooled, below the critical temperature turning into liquid phase. This condition may lead to flood the DGS and furthermore, CO₂ may become solid (dry ice formation) after expansion with potential blockages for the seal and vent line.

The combination of high speed, high temperature and high pressure together with supercritical CO₂

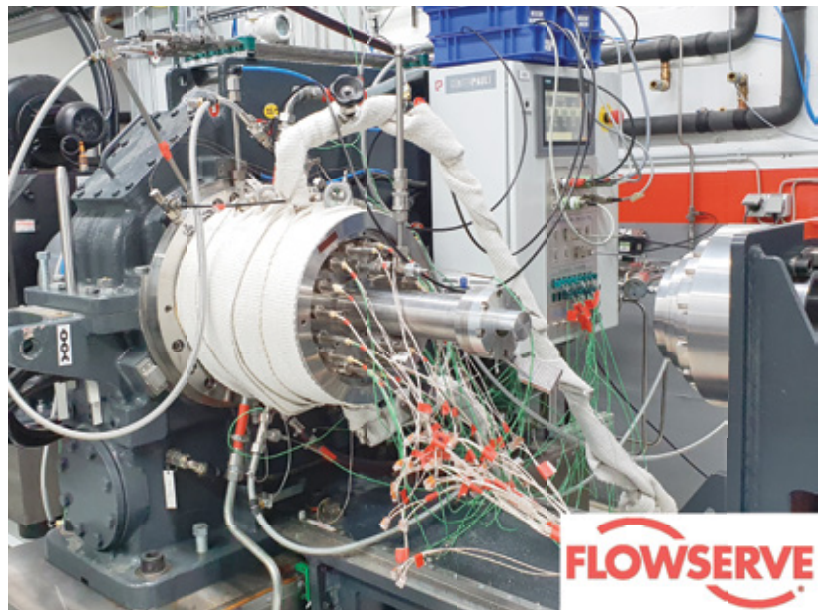


Fig 1: sCO₂ Gaspac® DGS Tester

condition was never experienced before and for this reason Flowserve decided to perform a test on Gaspac® DGS in supercritical CO₂ conditions to verify the seal performances in design and off-design conditions.

GASPAC® dry gas seal for sCO₂ application

Dry gas seals in the compressor world are widely utilized for CO₂ services for decades, but the sCO₂ application is stretching the DGS technology to unexplored environments combining at the same time a supercritical gas, high pressure, elevated temperature and highspeed range. Flowserve has delivered since the mid 90's Gaspac® dry gas seals for CO₂ compressors and in 2012 the first DGS was delive-

“The combination of high speed, high temperature and high pressure together with supercritical CO₂ condition was never experienced before and for this reason Flowserve decided to perform a test on Gaspac® DGS in supercritical CO₂ conditions to verify the seal performances in design and off-design conditions

red for sCO₂ application, but the rising technology trend and lack of specific study/papers about sCO₂ behavior through sealing gap, brought Flowserve to plan a DGS test program with sCO₂ to mirror the turbomachine's operating conditions. The test allowed to achieve the necessary industrial knowledge to support this technological step change. This article summarizes the DGS design, test rig arrangement and test results.

A thermal calculation performed on the compressor, showed temperature distribution around the seal ranging from 200 to 220°C.

The high-density gas like sCO₂ at high pressure, is generating heat by windage and the expected thermal equilibrium @ DGS operating condition showed a resulting temperature at seal close to 300°C. The DGS testing should simulate the compressor environment as close as possible. A new sCO₂ testing loop at Flowserve facility in Dortmund, Germany was built in Q3/2020. The initial tests performed allowed to validate the thermal model used for DGS and to develop a dedicated algorithm for windage losses at high pressure with sCO₂ fluid.

Parallel to the structural analysis, the available test results from those high-end references were integrated in the seal analytical model using sCO₂ project operating condition, with focus on:

- heat generation @ dynamic condition;
- temperature profile within the seal cartridge;
- leakage trend.

The knowledge of the seal face temperature development @ the various operating conditions, including standstill, is essential to design a reliable DGS. The gas film stability allows to keep separated the sealing faces and the temperature has a great impact on that as it may cause instability, flow fluctuation or extremely rapid increasing/ decreasing leakage trend. The CO₂ properties depending on pressure & temperature is relatively unknown for narrow gap (3÷5 µm) analysis.

Flowserve is using MSTI as standard tool for DGS performance analysis. Test results are used to develop the software continuously, to improve accuracy, but when the application is beyond the experience, it's still a prediction.

DGS test description

Based on the seal cavity temperature profile and the need to mirror those conditions during the DGS testing, a detailed thermal analysis of the tester was conducted. To achieve stable conditions during steady state test steps and to adjust to the speed and pressure condition an external heat source was necessary directly into tester housing. This allows also to mirror compressor housing temperature.

For the CO₂ test campaign, the ultra-highspeed-tester, located at Flowserve, Dortmund Germany was used. Here the tester features:

- Max. Speed 70.000 rpm
- Max. Pressure 500 Barg (Air) / 270

Barg (sCO₂)

- Max. Shaft Diameter: ~ 100 mm
- Motor power (VFD): 200 kW
- Dynamic Torque measurement
- Multi-Channel Data Acquisition System

For testing with CO₂, a dedicated system was implemented, and some challenges needed to be overcome, like maintaining CO₂ in liquid phase during compression by the pump or the selection of the pressure regulating valve. Additional experiences were gained by controlling the CO₂ phases in the low-pressure venting lines, to avoid ice formation.

Starting from the medium pressure (75 barg) CO₂ tank, the liquid CO₂ is cooled down prior entering the piston pump. The pump compresses the liquid CO₂ up to 270 barg into a heated bottle rack to keep the CO₂ in supercritical state. Afterwards, the CO₂ is controlled by a PCV to supply the seal with the correct pressure.

The DGS test set-up simulates the compressor cavity, but contains further features, like tester seals or cooling chambers, which are necessary for the testing. The tester main housing and seal fluid injection lines are insulated. The tester adapter-housing (reflecting the housing of the compressor) is equipped with 18 heating rods.

The seal and the tester adapter-housings are equipped, with 28 thermocouples. In picture 1 the cabling of the thermocouples and the heating rods, show the complexity of the test set-up to monitor and control the test conditions (**Fig. 1**).

During the complete test campaign, the tester itself, the CO₂ System and the seal were monitored, to perform accurate system control and data acquisition.

FLOWERVE Gaspac® DGS test procedure

The sCO₂ seal test plan simulates the compressor's operational scenarios, as well as design parameter, to validate the seal's capability with sCO₂ fluid (**See Tab. 1**). In general, the Matrix Test distributes into three main parts, with different temperatures of the tester housing, reflecting the compressor cavity

The Cold Matrix Test consists of two scenarios:

- 1. Ambient temperature:** to simulate a prolonged, pressurized stop of the compressor, the inboard seal cavity was flooded with liquid CO₂. After static testing a startup was performed until the liquid turned into gaseous CO₂ phase.
- 2. Hot seal gas:** the seal gas was heated up to 130 °C and the seal was started-up to normal speed and pressure, to see the temperature development of the seal up to steady state conditions.

To reflect compressor conditions, two *Warm Ma-*

Tab 1. - Overview of CO₂ testing

PRACTICAL CO ₂ TEST CAMPAIGN TO VALIDATE ANALYTICAL MODEL OF DGS BEHAVIOUR IN THE COMPRESSOR.											
COLD MATRIX TEST			WARM MATRIX TEST		HOT MATRIX TEST						
5 Plot					1 Plot						
Start up			Start up		Start / Stops		2 Plot		3 Plot		
from liquid conditions			from transient conditions to steady state		to steady state		to steady state		to steady state		
Cooled Cavity Flooded Startup			Ambient Cavity Startup to steady state		100°C heated Cavity Main Compr. simulation		210°C heated Cavity Bypass Compr. simulation		250°C heated Cavity Bypass Compr. simulation		
Liquid CO ₂ → gas			Transient → sCO ₂		sCO ₂		sCO ₂		sCO ₂		
Validation of Pressurized, longterm Stop			Validation of Operational parameter					Validation of Design parameter			
P max. static / dynamic			130 / 85		Barg						
Rpm max.			29.768		rpm (205 m/s)						
Tmax. Cavity			250		°C					FLOWERVE	

trix Test and one Hot Matrix Test scenarios were performed:

- 100 °C housing temperature
- 210 °C housing temperature
- 250°C housing temperature

After static testing, dynamic tests have been performed until steady state temperatures, were achieved for each test step.

For all tests, the seal gas was heated up to 130 °C, measured at both cavity injection ports. To compa-

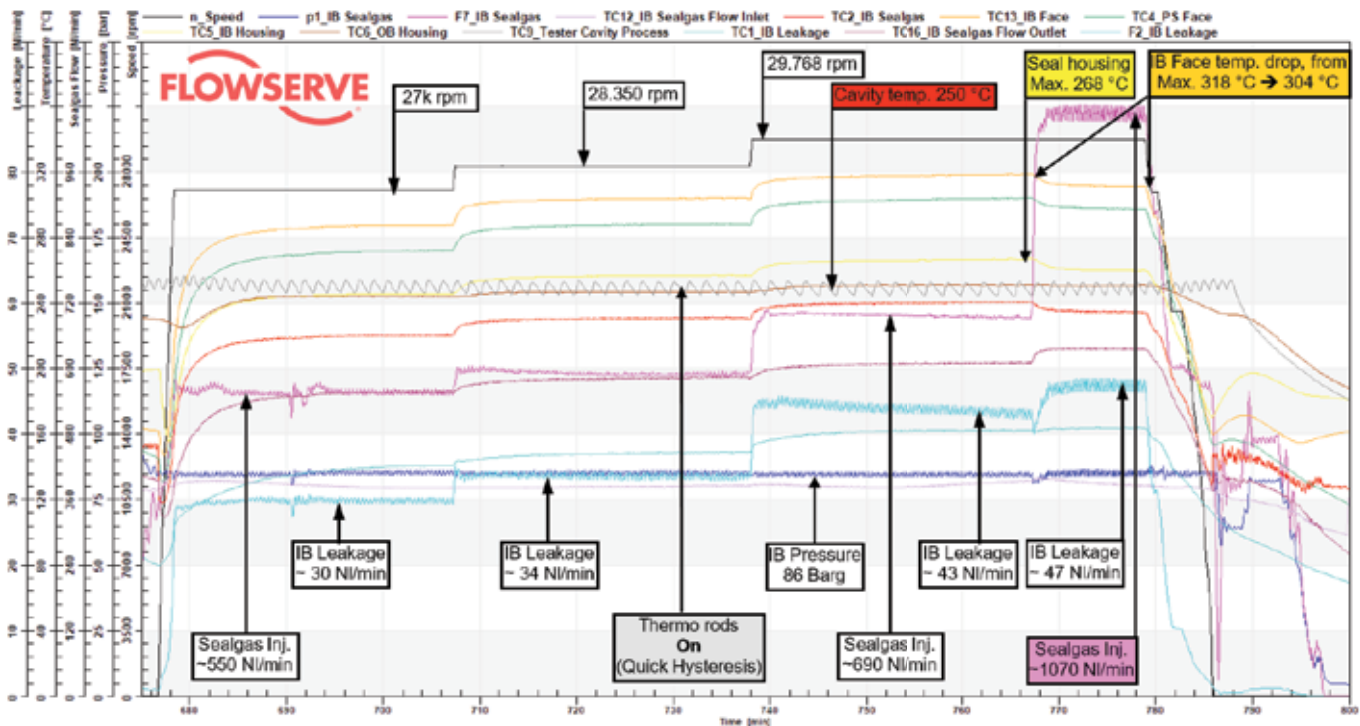
re the data of the Warm and the Hot -Matrix Test scenarios, the tests were performed similar, following the shown principle (Table 2):

DGS test results

Plot 1 presents on the next page, that all the steady state temperatures were reached at the speeds of 27.000 rpm, 28.350 rpm and a 29768 rpm. The seal leakage was low and stable at each speed and shows the typical increase in

Static test conditions	
• SOP pressure	130 / 114 Barg
• Seal gas injection temperature	130 °C
Dynamic test conditions	
• Pressure reduced from SOP to dyn. operating	85 Barg
• Seal gas injection temperature	130 °C
• Operating cavity temperature	100 / 210 °C
• Cavity design temperature	250 °C
Dynamic test sections	
<i>Each speed was hold until reaching steady state temperatures</i>	
• Hot start-up simulation up to normal speed	0 → 27.000 rpm
• Multiple Start/Stops, with 3 steps	Step 1 0 → 9.000 rpm
	Step 2 9.000 → 18.000 rpm
	Step 3 18.000 → 27.000 rpm
• Multiple Start/Stops, without steps	0 → 27.000 rpm
• Dynamic test at maximum continuous speed	28.350 rpm
• Dynamic test at trip speed	29.768 rpm

Table 2



PLOT 1: Speed cycling test at 250 °C heated cavity.

Le tenute a gas (DGS) Flowserve Gaspac®: CO₂ supercritica e condizioni operative estreme

Negli ultimi anni, l'interesse per le applicazioni del ciclo con CO₂ supercritica sta crescendo per via del vantaggio in termini di rendimento e dimensioni degli impianti. Di conseguenza sono stati avviati diversi programmi finanziati in tutto il mondo per analizzare varie configurazioni del ciclo, nonché per sviluppare le apparecchiature coinvolte come turbomacchine, riscaldatore primario, refrigeratore e recuperatore, con lo scopo di convalidare la metodologia di progettazione e il comportamento delle apparecchiature. Le turbomacchine normalmente utilizzano un sistema di tenuta meccanica per ridurre il più possibile le perdite esterne. Le tenute a gas (DGS) sono tra le più efficaci e ampiamente utilizzate nelle applicazioni di turbomacchine. Tuttavia, l'esperienza con compressori e turbine a CO₂ supercritica, è limitata. Le condizioni di aspirazione del compressore principale sono prossime al punto critico di CO₂, può quindi verificarsi la coesistenza di fluido in fasi diverse. A causa della combinazione di pressione, temperatura e velocità, le condizioni operative superano quanto sperimentato finora e possono risultare critiche per l'integrità della tenuta DGS. Per questo motivo, è necessario prestare particolare attenzione durante la fase di progettazione al fine di garantire tenute DGS con prestazioni sufficienti e affidabili in ambiente con CO₂ ad alta pressione. Questo articolo descrive le sfide affrontate da Flowserve che ha lavorato in stretta collaborazione con alcuni OEM di compressori e turbine durante la fase di progettazione e test di turbomacchine per questa applicazione. Per convalidare il comportamento e le prestazioni della tenuta DGS Flowserve Gaspac® in un ambiente con CO₂ supercritico, Flowserve ha progettato e costruito un banco di prova con lo scopo di ricreare le stesse condizioni delle turbomacchine attorno alla tenuta stessa. È stato sviluppato un ampio programma di test per verificare le prestazioni della tenuta Gaspac® sia in condizioni operative che transitorie di avviamento e fermata. Questo banco di prova ha consentito di replicare fedelmente le condizioni operative delle turbomacchine nell'intero arco di funzionamento e costituisce il punto di riferimento nel mercato per questa tipologia di test. Nell'articolo vengono presentate oltre alle caratteristiche del banco di prova anche il progetto tenuta Gaspac® unitamente ai risultati ottenuti. La tenuta Gaspac® ha anche dimostrato di essere in grado di gestire in sicurezza CO₂ supercritica sia in fase gassosa che liquida, ovviando al problema della coesistenza di fasi diverse. Il test ha messo in evidenza la robustezza e l'affidabilità della tenuta Gaspac® in condizioni estreme, lasciando sorprendente margine per successivi test ancora più gravosi. La tenuta Gaspac® ha supportato agilmente sia temperature di circa 300°C, sia velocità periferiche superiori a 200m/s, sia pressioni maggiori di 200bar, ma soprattutto è stato provato che la tenuta Gaspac® è in grado di resistere a tutte queste condizioni in contemporanea garantendo un'affidabilità senza precedenti e unica sul mercato non a discapito di emissioni e consumi che si sono dimostrati comunque prevedibili e ulteriormente ridotti grazie al nuovo design costruttivo.

correlation with speed.

In plot 1 we can see the performance of the heating rods. The heating rods need to implement additional energy into the cavity up to a test speed of 28.350 rpm, as the inner energy, produced by the seal due to windage, is not sufficient to keep the cavity at 210 °C. That changes, as the seal is operated at trip speed of 29.768 rpm, where the heating rods turn off, as the inner energy of the seal is high enough to keep the cavity at 210 °C by the seal's windage.

To simulate a prolonged, pressurized stop of the compressor at ambient to cold housing temperatures, the inboard seal cavity was fully flooded with liquid CO₂ during static conditions. After the static test sequence, the seal was started up until the liquid phase changed into transient / supercritical-CO₂. Beside the seal performance, also the startup torque was measured to indicate the impact of liquids and potential ice formation at the primary vent.

The start/up sequences were several times repeated. The torque development during start/up was stable, uncritical and comparable to the startup measurements at sCO₂ condition.

Conclusions

The high demand from the emerging renewable energy industry, utilizing sCO₂, is closely related to the availability of high-end shaft sealing solutions for the turbomachinery equipment. DGS technology development was driven in the past mainly by Oil & Gas Industry – i.e. higher operating pressures – but it is a key partner also for the success of energy transition process.

The paper gave a brief insight regarding analytical & design process and final performance testing of a DGS for a sCO₂ Re-compression Closed Brayton Cycle (RCBC) pilot plant.

The conducted test campaign mirrored as close as possible the operational conditions in the compressors and provided needed information and performance results to close the gap between analytical studies and real application testing, allowing to improve knowledge and experience for both Compressor and DGS OEMs.

“ The positive result of all tests confirmed that Flowserve seal technology can be safely operated at multiphase CO₂ conditions for turbomachinery

Flowserve FLS is undoubtedly a pioneer in this field and the Gaspac® seal was designed to meet the actual sCO₂ requirements according to Flowserve design standard and based on existing experience in CO₂ pump & compressor industrial applications, where Flowserve cumulated experiences in sCO₂ applications for pilot projects.

The seal shows overall stable and repeatable performance, with a very low leakage level which is fundamental for the Close Loop Process to minimize emission and reducing refilling needs. At the same time, the low leakage reduces risk of ice formation on the primary-vent-side, improving seal reliability, as well minimizes seal system complexity. The extensive DGS test campaign included several operational and transient conditions at the most severe scenario for a dry gas seal, such as liquid phase CO₂ @ DGS. The positive result of all tests confirmed that Flowserve seal technology can be safely operated at multiphase CO₂ conditions for turbomachinery.

The Gaspac® seal test data available are being analyzed by FLS and are of extreme importance to validate numerical calculation programs and thermal models for the prediction of seal performance for high temperature turbomachinery, where the DGS is a key element to ensure efficiency, safety and reliability for emerging renewable energy industry.

The test highlighted the robustness and reliability of the Gaspac® seal under extreme conditions, leaving surprising scope for subsequent even more severe tests. The seal Gaspac® nimbly supported both temperatures of around 300°C, peripheral velocities in excess of 200m/s, and pressures greater than 200bar, but most importantly, the Gaspac® seal has been proven to withstand all these conditions at simultaneous ensuring an unprecedented and unique reliability in the market not at the expense of emissions and consumption that were have nevertheless proved predictable and further reduced thanks to the new construction design.

Passione ed esperienza nei grandi trasporti



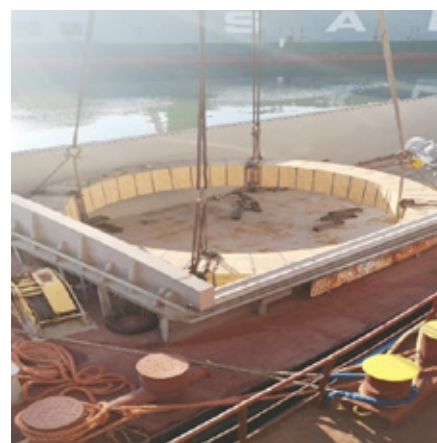
Dopo mesi di studi, sopralluoghi e verifiche, lo scorso mese di marzo Multilogistics Project Division ha portato a termine il trasporto di due anelli da 135 e 128 tonnellate

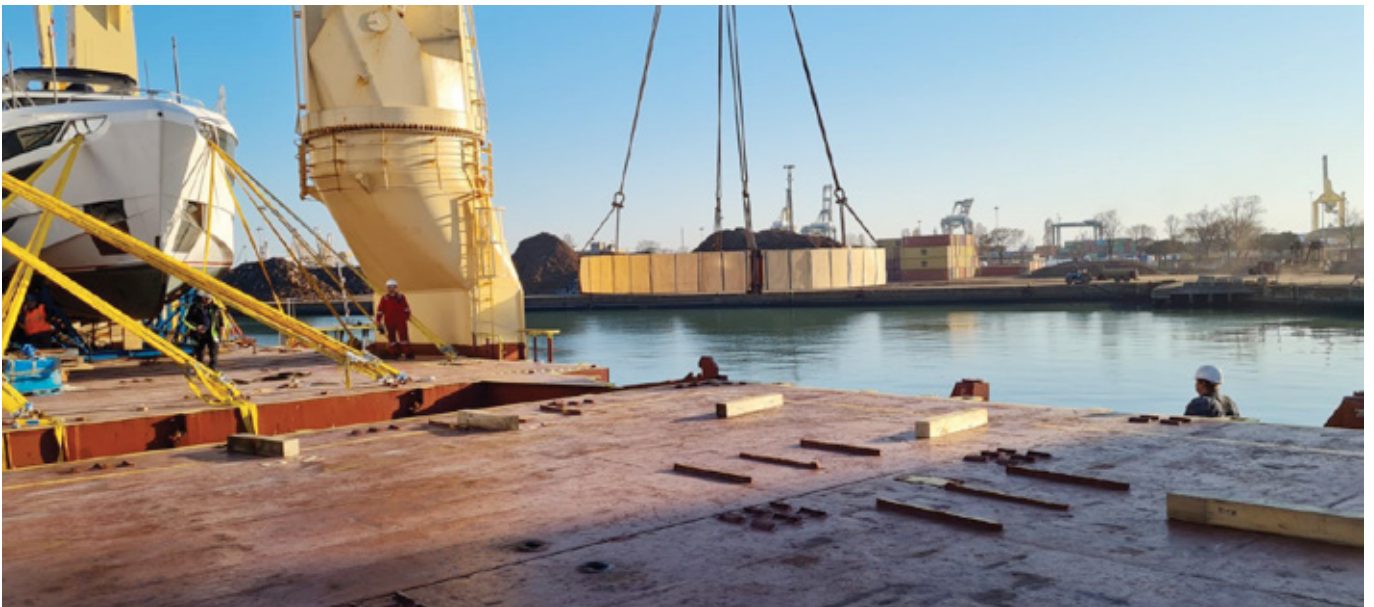
Marco Caruana, Project Director
Domenico Longano, Senior Project Manager
Multilogistics Spa

Nel marzo 2022, dopo mesi di studi, sopralluoghi e verifiche, è stato portato a termine il trasporto di due anelli con un diametro di 8.350 mm x 8.350 mm x 1.100 mm e il peso di 135 e 128 tonnellate, rispettivamente.

Visto le imponenti dimensioni e peso, gli enti incaricati hanno richiesto varie perizie, sollecitazione dei manufatti con martinetti doppi, carotaggi per prelievo dei materiali, ispezioni video degli strati stradali e relative analisi chimiche di laboratorio. Perizie che sono state svolte da società specializzate.

“Viste le imponenti dimensioni e peso, gli enti incaricati hanno richiesto varie perizie, svolte da società specializzate”





Per il trasporto stradale sono stati utilizzati 4 + 16 assi idraulici con una lunghezza complessiva di 34,30 m, ci sono volute due notti per completare il primo tratto del viaggio fino al porto fluviale di Mantova, che ha richiesto l'impiego di 9 vetture di scorta e assistenza tecnica lungo tutto il percorso, con l'ausilio della Polizia stradale per la chiusura di 25 km di tratta autostradale per poter consentire il transito notturno dei convogli in completa sicurezza.

Una volta raggiunto il porto fluviale, gli anelli sono stati calaggiati per poi essere ripresi da SMPTs e poi essere trasferiti in banchina per successivo imbarco su chiatta per il trasferimento fluviale fino al porto di Marghera.

Una volta raggiunto il porto, dopo aver espletato tutte le necessarie autorizzazioni, la chiatta si è posizionata a fianco nave, per poter iniziare le operazioni di imbarco da chiatta direttamente sulla nave

e poter così proseguire e terminare il viaggio in Estremo Oriente.

“Una volta raggiunto il porto, dopo aver espletato tutte le necessarie autorizzazioni, la chiatta si è posizionata a fianco nave, per poter iniziare le operazioni di imbarco e poter così proseguire e terminare il viaggio in Estremo Oriente”

Multilogistics S.p.A. nasce nel 1999 come società di spedizioni internazionali, e ha sviluppato le proprie competenze integrando nei servizi soluzioni su

misura per i suoi clienti quale specializzate Supply Chain e Project Cargo Division: servizi a valore aggiunto, ma sotto un'unica governance.

La sede della Project Division è a Genova e con filiale a Milano, è formata da collaboratori qualificati e altamente motivati in grado di rispondere alle necessità dei clienti per soddisfare le richieste più complesse, offrendo competenze e soluzioni specifiche, studiate su misura per ogni

esigenza di business.

Multilogistics Project Division vuole essere un'organizzazione entusiasta che offre ai propri clienti soluzioni di eccellenza e innovative, dagli studi di fattibilità e consulenza ai noleggi (complete e/o parziali) di navi e/o aerei per fornire un completo servizio di gestione globale, servizi di spedizioni e trasporti di impiantistica, affiancando i clienti nel diventare



Marco Caruana

Laureato presso la Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Genova, Marco Caruana ha maturato un'esperienza trentennale nel settore del project cargo Freight forwarding, presso primarie aziende italiane e multinazionali, in Italia e all'estero. Da maggio 2018 riveste il ruolo di Project Director per Multilogistics Spa.



Domenico Longano

Vanta un'esperienza nel settore Freight Forwarding di oltre 27anni, iniziata nel settore aereo per poi specializzarsi nel settore Heavy Lift Project, che segue da oltre 15 anni con passione e dedizione, Worldwide. Ha vissuto per diversi anni in Medio Oriente, dove ha ricoperto il ruolo di Chief Operation Officer presso una società con sede a Dubai. Ricopre ora il ruolo di Senior Project Manager presso Multilogistics Spa.

Passion and experience and servicing big items transportation

Last March 2022, after months of studies, inspections and roads survey, we successful completed the transport of two rings with a diameter of 8350mm x 8350mm x 1100mm weight 135tons & 128tons. Due to the extraordinary size and weight of the cargo, the authority in charge requested various engineering appraisals, solicitation of the artifacts with double jacks, core boring for material removal, video inspections of the road layers and related chemical laboratory analyzes. Appraisals carried out by specialized and certified companies appointed by us.

For road transportation, 4 + 16 hydraulic axles with a total length of 34.30m were used, it took two nights to complete the first part of the journey up to the river port of Mantova, which required the use of 9 vehicles cars of escort and technical assistance for the entire route, in additional supported by the highway police for closing 25km of motorway part in order to allow the night transit of convoys in complete safety.

Once reached the river port, the rings were accommodate on stools and then taken up by SMPTs for transferred to the quay for subsequent lifting up for embarkation onto a barge for transfer by river up to the port of Marghera.

Once reached the port, after having completed all the necessary authorizations, the barge was positioned alongside the ship, in order to start boarding operations from the barge directly on the ship and thus be able to continue and finish the journey in the Far East.

Programma Corsi ANIMP II semestre 2022

Da Settembre l'erogazione di alcuni corsi riprenderà in aula (sedi a Milano)

AREA COMPANY MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE 2° SEMESTRE 2022
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.	3 sessioni di 4 ore in remote training	4-5-6 Ottobre
IL CLAIM NELLA VITA DEL PROGETTO: PREVENZIONE E APPROCCIO DOCUMENTALE	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.	4 sessioni di 4 ore in remote training	22-23-29-30 Novembre
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).	6 sessioni di 4 ore In remote training	11, 12, 13 - 18, 19, 20 Ottobre
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.	6 sessioni di 4 ore in remote training	8-9-10-15-16-17 Novembre
CONTROLLI			
IL CONTROLLO DI PROGETTO: MONITORAGGIO, CONTROLLO E STATO AVANZAMENTO LAVORI	Vengono esaminate le attività di monitoraggio e di controllo di un progetto, che consentono di valutarne costantemente l'avanzamento, misurare la performance dei gruppi di lavoro e verificare che gli obiettivi prefissati siano realistici.	4 sessioni di 4 ore in remote training + fruizione di alcuni moduli tematici PM-base e-learning	9, 10 - 15, 16 Novembre

AREA COMPANY MANAGEMENT

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE 2° SEMESTRE 2022
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 che caratterizzano una trattativa complessa; stimolare la crescita personale in relazione ai comportamenti relazionali-psicologici che danno efficacia al "faccia-a-faccia".	2 giornate di 8 ore in presenza	22, 23 Settembre
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".	4 sessioni di 4 ore in remote training	4,11,17,25 Ottobre
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.	1 giornata di 8 ore in presenza	11 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.	4 sessioni di 4 ore in remote training	7, 14, 21, 29 Novembre
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.	2 giornate di 8 ore in presenza	4 e 5 Ottobre

AREA COMPANY MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE 2° SEMESTRE 2022
PROFESSIONALE - IPMA COMPETENCE			
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", Il corso segue lo Standard IPMA ICB4 (Individual Competence Baseline).	4 sessioni di 4 ore in remote training + fruizione del corso PM-base e-learning	7, 8 Ottobre - 14, 15 Ottobre
CORSO PROFESSIONALE SUL PROJECT MANAGEMENT SECONDO LA METODOLOGIA IPMA ICB4	L'obiettivo 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).	Erogazione mista: 8 ore in presenza, 7 sessioni di 4 ore on-line + fruizione del corso PM-base e-learning	18, 22, 28, 29 Ottobre e 4, 5, 11, 12 Novembre
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.	6 sessioni di 4 ore in remote training	23, 30, Settembre - 7, 14, 21, 28 Ottobre
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).	Il corso ha una durata complessiva di 6 ore circa, suddiviso in 12 moduli. Può essere seguito senza vincoli di tempo accedendo con credenziali riservate.	Il corso è ordinabile on-line tutto l'anno > https://formazione.animp.it/animp_/index.php/iscrizioni/iscrizione-pm-e-learning
WORKSHOP INTERATTIVO - PROJECT MANAGEMENT SECONDO LO STANDARD IPMA	La partecipazione al workshop consente di avere una visione completa dell'approccio e delle metodologie che sono fondamentali per una gestione efficace dei progetti secondo lo Standard IPMA ICB4 (Individual Competence Baseline).	8 ore in presenza	24 Ottobre
PREPARAZIONE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE IPMA - ICB4	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).	4 sessioni di 4 ore in remote training	24, 25 Ottobre 3, 4 Novembre

AREA COMPANY MANAGEMENT			
TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE 2° SEMESTRE 2022
PM APPROFONDIMENTO			
IL PROGRESS DI PROGETTO: METODI, 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.	2 sessioni di 4 ore in remote training + fruizione di alcuni moduli tematici PM-base e-learning	12, 13 Ottobre
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.	3 sessioni di 4 ore in remote training + fruizione di alcuni moduli tematici PM-base e-learning	13, 14, 16 Dicembre
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).	2 sessioni di 4 ore in remote training + fruizione di alcuni moduli tematici PM-base e-learning	1, 2 Dicembre
GESTIONE OPERATIVA DEI RISCHI DI PROGETTO	Analizzando casi di studio concreti e di crescente complessità, si applica il metodo gestionale considerato, con l'obiettivo di mitigare i rischi emergenti nei diversi momenti di commessa (ingegneria, acquisti, trasporti, construction, commissioning) ed intraprendere le possibili azioni per mantenere il progetto nei tempi, nei costi e nel rispetto delle prestazioni attese.	4 sessioni di 4 ore in remote training	4, 5, 6, 7 Ottobre
AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE			
ENGINEERING			
LA GESTIONE DELL'INGEGNERIA PER OTTIMIZZARE GLI APPROVVIGIONAMENTI E IL CANTIERE	Con riferimento agli elementi dell'IPMA ICB4 (Individual Competence Baseline) il corso prende in esame le fasi operative della gestione dei materiali necessari alla realizzazione di un impianto: offerta, progettazione / programmazione, ciclo acquisti, controlli ex works, logistica (trasporto e magazzino in cantiere), costruzione e/o assemblaggio.	4 sessioni di 4 ore in remote training	10, 11 - 20, 24 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."	8 sessioni di 4 ore in remote training	10, 14, 17, 21, 24, 28 Novembre - 1, 5 Dicembre 2022

AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE	DATE 2° SEMESTRE 2022
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 (Individual Competence Baseline).	6 sessioni di 4 ore in remote training oppure 8 ore in presenza + 4 sessioni di 4 ore in remote training	5, 6, 12, 13, 14 Dicembre
LA GESTIONE E AMMINISTRAZIONE DEGLI APPALTI DI COSTRUZIONE (IMPIANTI 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.	4 sessioni di 4 ore in remote training	20, 21 - 28, 29 Settembre
COORDINAMENTO TRA GESTIONE DI PROGETTO E CANTIERE / OFFICINE	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).	2 sessioni di 4 ore in remote training	26, 27 Settembre
CONSTRUCTABILITY: INGEGNERIA E PROCUREMENT "CONSTRUCTION ORIENTED"	Il corso affronta le seguenti tematiche: impostazione e tecniche di constructability; metodologie innovative disponibili per il miglioramento delle fasi di ingegneria, procurement e costruzione.	3 sessioni di 3 ore in remote training	7, 17, 22 Novembre
LA PREFABBRICAZIONE NELLA COSTRUZIONE	Il corso ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze di base delle fasi che costituiscono i processi di prefabbricazione: l'organizzazione, la pianificazione, la fabbricazione ed il controllo delle fasi lavorative nell'ambito della realizzazione di un impianto.	2 sessioni di 4 ore in remote training	18, 19 Ottobre
> Il presente programma potrà subire modifiche e/o integrazioni > I corsi saranno erogati a raggiungimento del nr. minimo di iscritti			

CORSI EROGABILI SU RICHIESTA AZIENDALE
AREA COMPANY MANAGEMENT

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE
LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO IN AZIENDA: I PROCESSI E LE PERSONE (CORSO E WORKSHOP INTERATTIVO)	Si approfondiscono l'approccio, i metodi e gli strumenti di base che favoriscono la corretta impostazione del progetto di "change" relativo sia all'organizzazione, sia al modo di operare dei singoli, insieme al monitoraggio delle varie fasi attraverso le quali passa il processo di trasformazione.	4 sessioni di 4 ore in remote training
BUSINESS PRESENTATION EFFICACE IN PRESENZA E "A DISTANZA"	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.	3 sessioni di 4 ore in remote training
"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.	3 sessioni di 3 ore in remote training
PUBLIC SPEAKING	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.	4 sessioni di 4 ore in remote training

AREA PROJECT MANAGEMENT

PROJECT MANAGEMENT SECONDO LA NORMA UNI 11648	Il corso ha l'obiettivo di approfondire i concetti e le metodologie richiamati dalle norme UNI ISO 21500 e UNI 11648, fornendo un inquadramento sistemico dei temi del Project Management dettati da tali norme.	4 sessioni di 4 ore in remote training
PROJECT MANAGEMENT NELLE AZIENDE MANIFATTURIERE DI COMPONENTI E SKID	Scopo del corso è di illustrare e trasmettere le metodologie e gli approcci gestionali / organizzativi a coloro che operano nei settori industriali dell'impiantistica di impianti modularizzati, Skid e Moduli di Impianto (Packages) per acquisire e/o integrare le loro conoscenze sulla Gestione per Progetti.	5 sessioni di 4 ore in remote training + fruizione del corso PM-base e-learning
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.	6 sessioni di 4 ore in remote training
L'UTILIZZO DEI SISTEMI INFORMATICI 'OPEN SOURCE' PER LA PIANIFICAZIONE ED IL CONTROLLO DI PROGETTO (CON PROJECTLIBRE)	Presentare le funzionalità di ProjectLibre nell'applicazione della metodologia di Project Management; fornire ai partecipanti le conoscenze e le pratiche di ProjectLibre per pianificare, programmare le informazioni relative a un progetto, per ottimizzarne le risorse ed i costi e per renderne facile e chiara l'esposizione. Caso pratico sulle funzionalità apprese.	4 sessioni di 4 ore in remote training

CORSI EROGABILI SU RICHIESTA AZIENDALE

AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE

TITOLO CORSO	DESCRIZIONE	DURATA / MODALITA' EROGAZIONE
LA GESTIONE DOCUMENTALE	Il tema della gestione dei documenti è centrale per tutte le aziende e specificatamente per quelle che lavorano per progetti. La condivisione delle informazioni è la condizione necessaria per consentire a tutti gli enti aziendali di svolgere con efficacia i compiti assegnati al pari della conservazione e della gestione dei dati. Nel corso vengono esaminati i modelli di gestione della documentazione e i principali processi aziendali che debbono alimentare il sistema di gestione documentale.	4 sessioni di 4 ore in remote training
L'INGEGNERIA INTEGRATA NELL'ERA 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.	4 sessioni di 4 ore in remote training



- > **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 - associati a Sistema confederale Confindustria (ANIE, ANIMA, ASSOLOMBARDA, UAMI) – ALDAI/Federmanager;
- > **possibilità di finanziamento** tramite i Fondi Paritetici Interprofessionali nazionali per la formazione continua

Informazioni

Beatrice Vianello

Responsabile Segreteria Attività Formativa ANIMP

beatrice.vianello@animp.it - formazione@animp.it

Programma aggiornato corsi 2022

<https://www.animp.it/prodotti-e-servizi/formazione/programma-corsi-2022/>

Indice degli inserzionisti

- 2 ARKAD SPA
- 59 AUDCO ITALIANA SRL
- 4a di Cop.** AVEVA SOFTWARE ITALIA S
- 39 BBV HOLDING SRL
- 67 BURCKHARDT COMPRESSION
- 69 CADMATIC ITALY
- 71 CEAR
- 73 CORTEM
- 3 CTA COMMERCIALE TUBI SPA
- 75 DHL
- Cop.** ENEXIO ITALY SRL
- 3a di Cop.** ESAIN
- 33 FAGIOLI SPA
- 64 GARBARINO POMPE
- Cop. Focus** HYDAC SPA
- 10 INDRA SRL
- 47 LLOYD'S REGISTER
- 5 MAUS ITALIA
- 16 OILTECH
- 79 R. STHAL
- 83 R.T.I. SPA
- 81 REPCO SRL
- 1 TC2 GROUP
- 43 TMP TERMOMECCANICA POMPE
- 2a di Cop.** WEG ITALIA
- 87 WIKA ITALIA

Norme per i collaboratori

Invio, esame ed editing degli articoli

Gli articoli devono essere inviati alla redazione della rivista via e-mail.

Tutti gli articoli inviati sono sottoposti a una preliminare valutazione di interesse e contenuto tecnico da parte del Comitato di Redazione. Normalmente sono pubblicati in italiano.

Il testo degli articoli accettati è soggetto all'editing e all'impaginazione da parte della redazione, al fine di avere uniformità formale tra tutti gli articoli di ciascun numero della rivista.

Dimensione degli articoli

L'articolo tecnico standard occupa 6-8 pagine stampate, corrispondente a numero di battute tra 10.000 e 15.000 (compresi gli spazi bianchi tra le parole), a 3-4 fotografie/illustrazioni di medie dimensioni e a 2-3 tabelle di medie dimensioni.

A meno di particolari motivi, sono da evitare articoli molto corti (meno di 3 pagine) o troppo lunghi (più di 10 pagine); gli articoli lunghi possono eventualmente essere divisi in due o più parti, da pubblicare in numeri successivi della rivista.

Titolo

Il titolo fornito dall'autore (in italiano e in inglese) può essere modificato dalla redazione per uniformità, come lunghezza e stile, con i titoli degli altri articoli della rivista

Sommario e abstract

L'articolo deve essere corredato da un sommario in italiano o in inglese (a seconda della lingua dell'articolo) di circa 100 parole.

Curricula degli autori

Per ciascun autore si richiede una foto a colori formato tessera e un breve curriculum vitae (massimo 100 parole).

Formati

Il testo e le tabelle vanno forniti in formato Word, anche sullo stesso file.

Le fotografie/illustrazioni vanno fornite, in file separato dal testo, con risoluzione di 300 dpi e compressi in formati jpg; sono accettati anche formati Tiff, Eps, Power Point e PDF.

I grafici possono essere forniti in formato Excel o jpg.

Fotografie

Le fotografie allegate all'articolo devono essere originali e di libera pubblicazione.

Eventuali fotografie protette da copyright, devono avere l'autorizzazione scritta dell'autore alla pubblicazione. La redazione si impegna a citare la fonte nella didascalia relativa a ciascuna foto. L'autore dell'articolo si assume ogni responsabilità in merito all'origine delle fotografie allegate al testo.

Bozze

La redazione si impegna a inviare un pdf dell'articolo impaginato all'autore (o, nel caso di più autori, all'autore designato) per il controllo.

Redazione:

chiara.scarongella@animp.it

Le norme sono scaricabili dal sito www.animp.it in "Rivista"



O.V.E.S.T. S.r.l.

Concessionaria di Pubblicità

O.V.E.S.T. s.r.l.

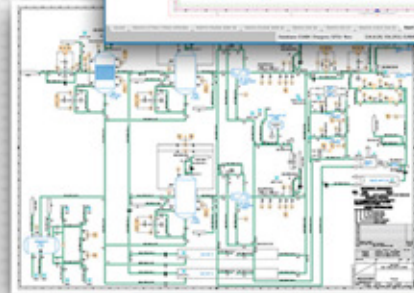
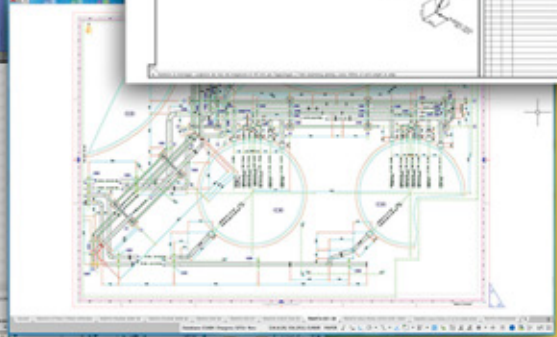
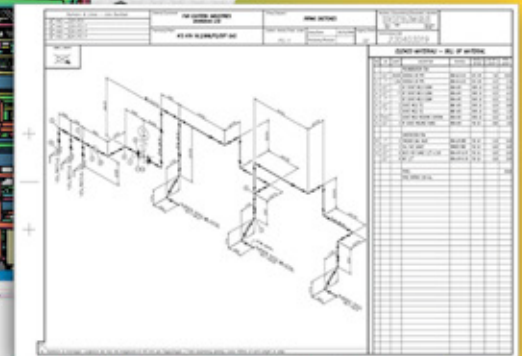
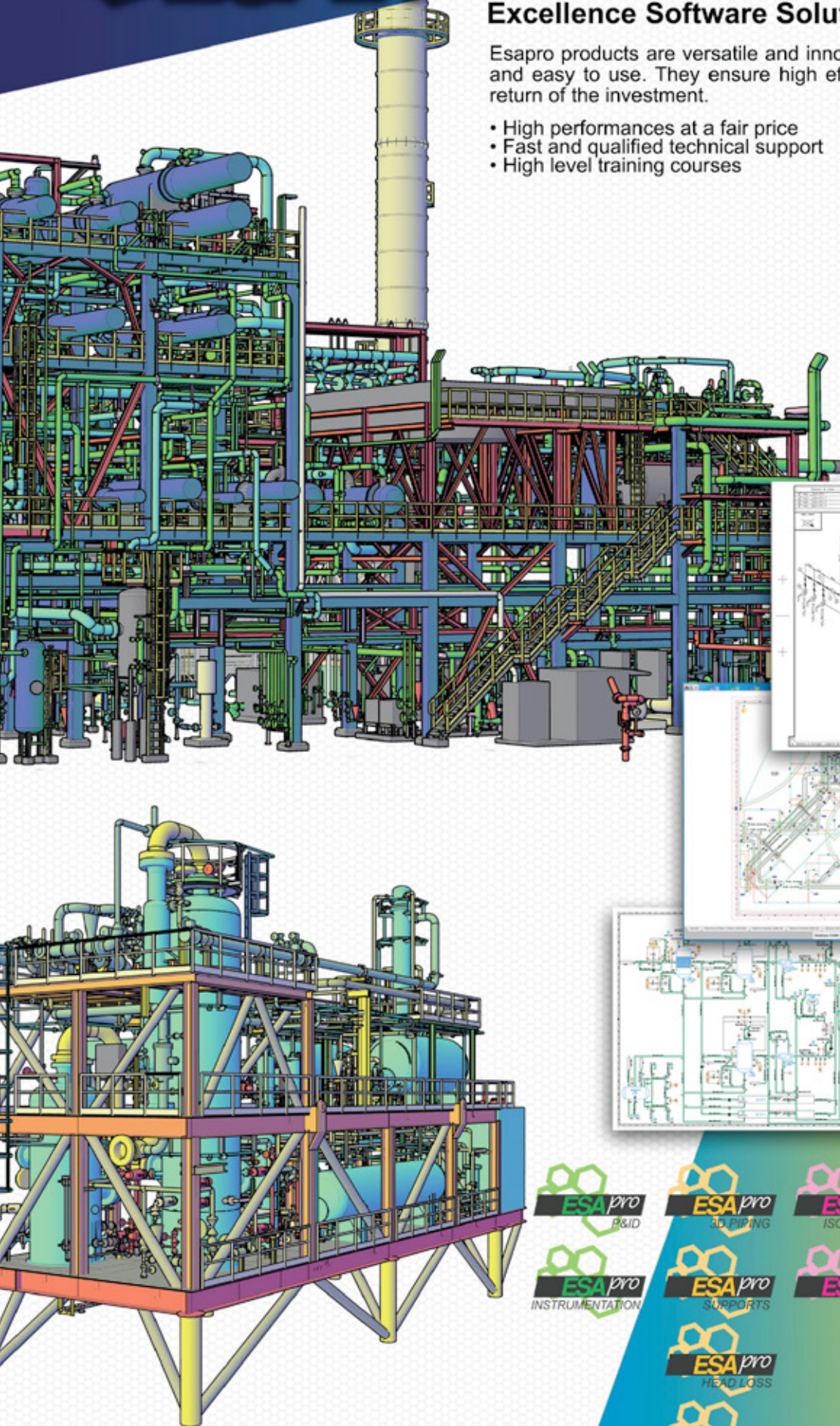
Tel. 02 5469174

ovest@ovest.it

Excellence Software Solutions for Plant Design

Esapro products are versatile and innovative, technologically advanced and easy to use. They ensure high efficiency, quick set-up and rapid return of the investment.

- High performances at a fair price
- Fast and qualified technical support
- High level training courses



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

AVEVA

The benefits of unifying
your engineering on
the cloud



Fast



Flexible



Secure



Remote



Sustainable

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

