

iMPIANTISTICA

italiana

Organo ufficiale dell'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale ANIMP

Anno XXVIII - **NUMERO 1**
Gennaio-Febbraio 2016

ANIMP



Speciale **Oil & Gas** **Impiantistica offshore**

Progetto di nave
di Fincantieri
per trasporto di CNG

The global macroeconomic
scenario: at least 2 years of very
slowly-growing world economy

Construction Section White
Book 2015: proven practices
in construction management

Work

Passion



ROSETTI MARINO
Group of Companies

*Engineering, Procurement
& Construction
for the oil and gas sector*
www.rosetti.it



AVEVA Engage

Potenza e semplicità: il tuo Digital Asset come nella realtà.

Il rapido accesso alle informazioni corrette è essenziale per migliorare l'affidabilità dei processi operativi. AVEVA Engage™ mette letteralmente a portata di mano l'accesso immediato a tutte le risorse digitali di un progetto.

Basato su semplici controlli touch e su un ambiente UHD, aiuta a trovare, visualizzare e comprendere con rapidità le informazioni di ingegneria in modo mai visto prima, accelerando con grande efficacia il processo decisionale.

AVEVA Engage combinando potenza e semplicità, ridefinisce il processo decisionale nell'ingegneria. E' la risorsa digitale concretamente realizzata. Visita il sito www.aveva.com/futureofdecisionsupport o scarica l'applicazione 'AVEVA AR' dall'Apple App Store.



Discover more with
the AVEVA AR app



Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc.

www.aveva.com/futureofdecisionsupport | #AVEVAEngage
AVEVA SA Italian Branch Office | Tel. + 39 010 4220300 | info.italy@aveva.com

AVEVA™



The flameproof W22X.
Ultimate safety.
Ultimate efficiency.



Historically, hazardous area motors have been a compromise between safety and efficiency.

Not any more. Our new W22X flameproof motors are IEC compliant for use in hazardous areas. They're also the only flameproof motors rated IE3 for energy efficiency. So your customers get flameproof protection and money saving efficiency, too.

To learn more about our new W22X, the ultimate hazardous area motor,

visit www.weg-ie4.com/hazardous





Hydrodynamic Variable Speed Drives for Optimized Operation of Pumps and Compressors.

Avoid unplanned downtime – Voith variable speed drives have a high mean time between failures of up to 48 years.

Maximize your investment and reduce your Total Cost of Ownership with a product lifetime of several decades.

Voith offers a wide range of hydrodynamic variable speed drives with power ranges of up to 65 MW.

It's worth talking to us:

Voith Turbo s.r.l.
Via G. Lambrakis, 2
42122 Reggio Emilia, Italy
Phone: + 39 0522 3567-13
E-mail: vtivindustria@voith.com

www.voith.com/vsd



Visit us at Milano
21–23 June 2016
Booth 3GD128

VOITH
Engineered Reliability

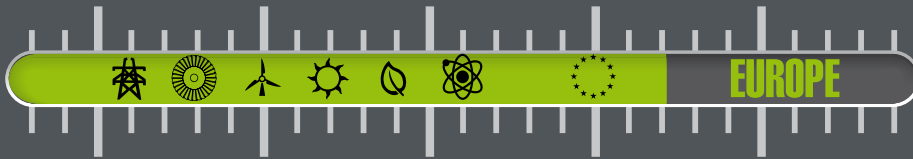


POWER-GEN®
EUROPE

**RENEWABLE
ENERGY
WORLD**
CONFERENCE & EXPO
EUROPE

**21-23
GIUGNO 2016**

**MiCo MILANO
MILANO, ITALIA**



QUAL È L'OBIETTIVO DELLA TUA AZIENDA PER IL 2016?

SCOPRI

di più sulle attuali sfide e soluzioni per il settore europeo della produzione di energia elettrica

PRESENTA

i prodotti e i servizi della tua azienda nel settore europeo della produzione di energia elettrica

SPERIMENTA

in prima persona le più recenti tecnologie per il settore europeo della produzione di energia elettrica

REGISTRATI COME PARTECIPANTE

Oltre **56 conferenze** nell'ambito di un programma congressuale "multi-track"

Oltre **200 illustri relatori** di tutto il mondo

Un programma di presentazioni sugli argomenti più attuali e tavole rotonde sulle best practice e lo sviluppo di nuove tecnologie, allo scopo di fornire soluzioni per il settore energetico europeo

Per maggiori informazioni:
www.powergeneurope.com/conference

REGISTRATI COME ESPOSITORE

Per il 2016, si prevedono oltre **10.000 partecipanti** provenienti da tutto il mondo, alla ricerca di opportunità di business e alla scoperta di nuove soluzioni

Supera la concorrenza, incontra personalmente i tuoi clienti

Il **70,5% dei partecipanti** interpellati nel 2015 ha valutato gli eventi organizzati come buoni o molto buoni

Per maggiori informazioni:
www.powergeneurope.com/exhibit.html

PARTECIPA COME VISITATORE

Oltre **400 importanti fornitori**, sub-fornitori, provider di servizi e utenti finali in tutta la catena del valore della produzione di energia elettrica

Per il 2016, si prevedono oltre **10.000 partecipanti** provenienti da tutto il mondo, alla ricerca di opportunità di business e alla scoperta di nuove soluzioni

Registrati entro il 13 maggio 2016 e ottieni un ingresso omaggio al settore espositivo, con un risparmio di €40!

Per maggiori informazioni:
www.powergeneurope.com/index/about-us

SVILUPPA IL TUO NETWORK DI CONTATTI NEL PIU' IMPORTANTE EVENTO EUROPEO NEL SETTORE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

10.000 esperti del settore si confrontano per scambiarsi idee su come espandere e rafforzare il settore energetico europeo.

REGISTRATI PER PARTECIPARE SU:
WWW.POWERGENEUROPE.COM



Presentato da:



Owned and Produced by: **PennWell®**



LA SOLUZIONE PER IL TUO BUSINESS.

pes-srl.net

engineering & service solutions



- ✓ Multidisciplinary Engineering
- ✓ Service & Construction of Wind Turbines
- ✓ Operations, Maintenance & Construction
- ✓ Service Management, Inspection & Expediting



follow us on



Where we are

Organo ufficiale dell'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale ANIMP

Direttore Editoriale/Executive Editor
Daslav Brkic

Direttore Scientifico/Scientific Supervisor
Augusto Di Giulio

Comitato Scientifico Scientific Board

Armando Brandolese, Fabrizio Di Amato, Augusto Di Giulio, Gino Ferretti, Maurizio Gatti, Pietro Giribone, Luigi Iperiti, Carlo Noè, Roberto Piattoli, Cesare Saccani, Massimo Tronci, Renato Wegner

Comitato Editoriale/Editorial Board

Antonio Autorino, Delio Belmonte, Mario Bernoni, Antonio Calabrese, Silvia Carestia, Antonio Di Pasquale, Erminia Frigerio, Luciano Gandini, Alessandra Leni, Fiammetta Leoni, Michele Margarone, Cristiana Monti, Matteo Patera, Fabia Perrone, Veronica Pitacco, Silvia Sangiorgi, Sonia Rizzetto, Monica Tessi, Loredana Tullio, Anna Valenti, Tommaso Verani

Direttore Responsabile & Capo redattore/ Editor in Chief
Giuseppe Bonacina
giuseppe.bonacina@animp.it

Segreteria/Secretary
Rossella Schiavi
rossella.schiavi@animp.it

Editore/Publisher
Animp Servizi s.r.l.

Direzione/Head Office
Via Enrico Tazzoli, 6 - 20154 Milano
Tel. 02 67100740
Fax 02 67071785

Pubblicità/Advertising Agency
O.V.E.S.T. s.r.l.
Via Matteotti, 55
20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)
Tel. 02 5469174 - 02 5460135
Fax 02 55185263
ovest@ovest.it

Impaginazione/Graphic design
STUDIO BART
Via Pellegrino Rossi, 43
20161 MILANO
Tel. 02 98995400
www.studiobart.it

Progetto grafico/Graphic layout
SDWWG
Cso. Sempione, 8
20145 Milano
www.sdwwg.it

Stampa/Printers
Grafica Effegiemme s.r.l.
23842 Bosisio Parini (LC)

Abbonamento annuale per sei numeri:
85 euro per l'Italia (estero 120 euro)
Bonifico bancario UNICREDIT Banca
IT 9010200801629000100408125
intestato Animp Servizi srl
Registrato Tribunale di Milano
5.6.1987 n°449

Sommario



Rendering di una nave innovativa per il trasporto del gas naturale compresso progettata da Fincantieri Offshore (Progetto CNG32000). La nave si propone come una soluzione economica soprattutto per lo sfruttamento di giacimenti "marginali". (Articolo a pag. 16)

13 Editoriale
Saipem e le aziende della nostra filiera nel nuovo scenario mondiale dell'oil & gas
Stefano Cao - CEO di Saipem SpA

16 La nuova era del trasporto gas
Roberto Gonan, Head of Basic Design di Fincantieri Oil & Gas

22 Construction Section White Book 2015
Angelo Zucconi - Serding
Mauro Mancini, Agnese Travagliani, Alberto Piana - Politecnico di Milano

30 The Global Macroeconomic Scenario
Daniele Langiu, IBM Italia
Francesco Morello, Tenaris Dalmine
Fabio Sdogati, Politecnico di Milano

38 Evaluating the Risk Connected to Examination of Welds Quality
Pierfrancesco Mazzocchi, Marco Ordine
Techint Engineering & Construction

44 Rope Based High Capacity Installation Equipment
Matteo Ducceschi, Saipem SpA

51 Generazione energetica distribuita con microturbina a gas
Roberto Lombardi - Atet Srl
Enrico Bianchi, Riccardo Ori - Ansaldo Energia SpA

55 Project Management and IPMA World Congress in Italy
Luigi Iperiti - Vice President Techint Industrial Corporation SpA

60 Playing for Keeps
David Thomson, AVEVA

64 Valutazione della sicurezza sismica di tubazioni di impianti industriali
Alessandro De Stefano, Emiliano Matta, Politecnico di Torino
Antonino Quattrone, Università di Exeter, UK
Lorenzo Villani, Sintecnica S.r.l.
Luca Menini, CEO Sintecnica S.r.l.

77 Impianti di rivelazione incendio
Paolo Borloni - ANIE Sicurezza, membro Gruppo FIRE

81 Speciale Oil & Gas, Impiantistica offshore

104 Manifestazioni

105 Notiziario

126 Corsi di formazione Animp

La forza di un successo,
sta nella squadra.



Insieme nella stessa direzione.

Livello - Portata - Pressione - Temperatura - Valvole - Regolatori - Pannelli - Raccordi
Leader di mercato nella vendita in esclusiva di strumentazione di misura per il controllo dei fluidi.
Offriamo ai nostri clienti un'assistenza altamente qualificata, soluzioni personalizzate e consulenza
a 360° per rispondere in tempo reale ad ogni esigenza.



www.precisionfluid.it
precision@precisionfluid.it
t. +39 0289159270

Qualità in evoluzione.

Precision 
FLUID CONTROLS

CONSIGLIO NAZIONALE

biennio 2015 ÷ 2017

aggiornato a febbraio 2016

ANIMP
Associazione
Nazionale
di Impiantistica
Industriale



Via Tazzoli, 6
20154 Milano
Tel. 02 67100740
Fax 02 67071785
animp@animp.it

Presidente

Claudio Andrea Gemme*
Presidente e Amm.re Delegato
FINCANTIERI SI

Vice Presidenti

Daslav Brkic*
Senior Vice President, Business
& Technology Development
SAIPEM

Tesoriere

Pierino Gauna*
Consulente

Presidente Onorario

Maurizio Gatti
Consulente

Augusto Di Giulio*

Ordinario di Servizi Generali
d'Impianto
POLITECNICO DI MILANO

Marco Pepori*

Consulente

Consiglieri

Mario Bernoni
Business Development Manager
IREM

Marco Garetti
Ordinario Impianti Industriali
Meccanici
POLITECNICO DI MILANO

Mario Saraceno
Presidente
UAMI

Maurizio Bevilacqua
Ordinario Impianti Industriali
UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE
MARCHE

Paolo Ghirelli
Presidente
BONATTI

Michele Stangarone
CEO & President Europe
GE Oil & Gas

Raoul Cossutta
VP Executive Manager Mkt & P.R.
APRILE

Marco Moresco
Presidente e Amministratore Delegato
AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA

Sergio Tosato
Amministratore Delegato
TENARIS

Sergio Cavalieri
Presidente
AIDI

Medardo Ranieri*
Presidente
ROSETTI MARINO

Massimo Tronci
Ordinario Impianti Industriali
UNIVERSITÀ LA SAPIENZA ROMA

Mario Corsi
Amministratore Delegato
ABB SPA

Alberto Ribolla
Amministratore Delegato
SICES GROUP

Nello Uccelletti*
Presidente TECHNIP ITALY

Massimiliano De Luca
O&G Emea Pursuits Director
SCHNEIDER ELECTRIC

Cesare Sacconi
Ordinario di Impianti Meccanici
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Pablo Videla
Amministratore Delegato
TECHINT

Luciano Santalucia
Amministratore Delegato
QUOSIT

Giuseppe Zampini
Amministratore Delegato
ANSALDO ENERGIA

Ospiti permanenti

Alberto Caprari
Presidente ANIMA

Roberto Nava
Partner BAIN & COMPANY

Collegio dei Revisori dei Conti

Mariano Asti
SAIPEM – (effettivo)

Guido Mottini
FINCANTIERI SI (effettivo)

Massimo Massi
TECHNIP ITALY – (effettivo)

Gionata Riccardi
SICES GROUP – (supplente)

Collegio dei Proviviri

Gianfranco Magnani
ROSETTI MARINO

Antonino Molinaro
TECHIMP ITALIA

Luigi Vincenti
Consulente

Segretario Generale

Anna Valenti

Delegati delle Sezioni

Automazione
Ezio Pasqualon
Process Control and Automation
Head of Department
TECNIMONT Spa

Componentistica d'Impianto
Marco Pepori
Consulente

Construction
Mauro Mancini
Ordinario Dipartimento
di Ingegneria Gestionale
POLITECNICO MILANO

Energia
Rosa Domenichini
Direttore Tecnico
AMEC FOSTER WHEELER
ITALIANA

Flussi Multifase
Francesco Ferrini
Amm. Delegato – Dir. Tecnico
TECHFEM

IPMA Italy
Antonio Calabrese
Ordinario School of Management
Politecnico di Milano

Logistica, Trasporti e Spedizioni
Massimo Zambon
Consulente

Manutenzione
Marco Garetti
Ordinario Impianti Industriali
Meccanici
POLITECNICO DI MILANO

**System and Information
Management**
Marco Papagna
Corporate I.T. Manager
SICES GROUP

*Giunta Esecutiva ANIMP

GENERAL CONTRACTOR



SOCI SOSTENITORI



SOCI COLLETTIVI

A.T.P. AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE – BARLETTA (BT)
A.V.R. ASSOCIAZ. COSTR. VALVOLAME RUBINETT. – MILANO
AG REFRIGERATION – MILANO
AIDI ASSOCIAZIONE ITALIANA DOCENTI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE – ROMA
AIPE ASSOCIAZIONE ITALIANA PRESSURE EQUIPMENT – ROMA
ALFA SISTEMI SRL – Udine
ANIXTER ITALIA SRL – PESCHIERA BORROMEO (MI)
APRILE SPA – ROMA
ARTES INGEGNERIA SPA – OLIVETO CITRA (SP)
ASCO FILTRI SRL – BINASCO (MI)
ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI CALDARERIA-UCC – MILANO
ASSOPOMPE – MILANO
ATLANTIC TECHNOLOGIES SPA – MILANO
ATLAS COPCO ITALIA SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
ATV ADVANCED TECHNOLOGY VALVE SPA – COLICO (LC)
AUCOTEC SRL – MONZA
AUTOTRASPORTI CORTI SRL – SIRONE (LC)
BAKER HUGHES – PROCESS AND PIPELINE SERVICES – Santa Teresa di Spoltore (PE)
BALCKE DUERR ITALIANA – ROMA
BASIS ENGINEERING SRL – MILANO
BCUBE SPA – CONIOLO (AL)
BENTELER DISTRIBUZIONE ITALIA – TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
BENTLEY SYSTEMS ITALIA SRL – ASSAGO (MI)
BIT SPA – CORDIGNANO (VI)
BOFFETTI SPA – CALUSCO D'ADDA (BG)
BOLDROCCHI SRL – BIASSONO (MI)
BONATTI SPA – PARMA
BORRI SPA – SOCI DI BIBBIENA (AR)
BOSCH REXROTH SPA – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
BOSCO ITALIA SPA – S.MAURO TORINESE (TO)
BRUGG PIPE SYSTEMS SRL – PIACENZA
BSLE ITALIA SRL – GENOVA
BUHLMANN ROHR FITTINGS STAHLHANDEL GMBH – BERGAMO
BURCKHARDT COMPRESSION (ITALIA) SRL – COLOGNO MONZESE (MI)
CA.S.T.IM. 2000 SRL – ROMA
CADMATIC ITALY – ROMA
CAMFIL – CINISELLO BALSAMO (MI)
CAPITAL PROJECT LOGISTICS SRL – LIVORNO
CARLO GAVAZZI IMPIANTI SPA – MARCALLO C/CASONE (MI)
CASALE S.A. – LUGANO (CH)
CCI ITALY – MILANO
CEAR SRL COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE – GESSATE (MI)
CEG SRL ELETTRONICA INDUSTRIALE – BIBBIENA STAZIONE (AR)
CESARE BONETTI SRL – GARBAGNATE MILANESE (MI)
CESTARO ROSSI & C. SPA – BARI
CINETIC SORTING SPA – LONATE POZZOLO (VA)
COMOTTO STEFANO SRLU - A UTC GROUP COMPANY – GENOVA
COMUNICO SRL – GENOVA
CONTROLCAVI INDUSTRIA SRL – BERNATE TICINO (MI)
CORTEM SPA – MILANO
CORVALLIS PROCESS & SOLUTION – PADOVA
CS IMPIANTI SRL – SAN GIULIANO MILANESE (MI)
CTG ITALCEMENTI GROUP SPA – BERGAMO
D-ENERGY – CESANO BOSCONI (MI)
D'AMORE E LUNARDI – SERRAVALLE SCRIVIA (AL)
DE PRETTO INDUSTRIE SRL – SCHIO (VI)
DELTA ENGINEERING SRL – DALMINE (BG)
DELTA-TI IMPIANTI SPA – RIVOLI (TO)
DEMONT SRL (REGGIANE DESALINATION PLANTS) – REGGIO EMILIA
DEUGRO ITALIA SRL – SEGRATE (MI)
DHL GLOBAL FORWARDING ITALY SPA – LISCATE (MI)
DOCKS ECS SRL – RAVENNA
DRESSER RAND ITALIA SRL – VIGNATE (MI)
EMERSON PROCESS MANAGEMENT VIRGO VALVES SRL – MILANO
ENERECO SPA – FANO (PU)
ENGITEC TECHNOLOGIES SPA – NOVATE MILANESE (MI)
ERREVI SYSTEM SRL – REGGIO EMILIA
ESAIN SRL – GENOVA
EURO ENGINEERING – MILANO
EUROTECNICA CONTRACTORS & ENGINEERS SPA – MILANO
EUSEBI IMPIANTI SRL – ANCONA
EXPERTISE SRL – VADO LIGURE (SV)
F.H.BERTLING LOGISTICS – SESTO SAN GIOVANNI (MI)
FAGIOLI SPA – Sant'Ilario d'Enza (RE)
FERRETTI HOLDING SPA – DALMINE (BG)
FILTREX SRL – MILANO
FINANCO SRL – GUBBIO (PG)
FINDER POMPE SPA – MERATE (LC)
FIVES INTRALOGISTICS – LONATE POZZOLO (VA)
FLOWERVE Pump Division-WORTHINGTON – DESIO (MB)
FORES ENGINEERING SRL – FORLÌ
FRAG SRL – MILANO
FRANCO VAGO SPA – GENOVA
FRIULANA FLANGE SRL – BUJA (UD)
FUMAGALLI VALVES SPA – TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
GE OIL & GAS MASONEILAN & CONSOLIDATED – CASAVATORE (NA)
GE OIL & GAS NUOVO PIGNONE – FIRENZE
GEA HEAT EXCHANGERS SRL – MONVALLE (VA)
GEA PROCESS ENGINEERING SPA – SEGRATE (MI)
GEA REFRIGERATION ITALY SPA – CASTEL MAGGIORE (BO)
GEODIS – GENOVA
GL.EFFE.M. SNC – LANDINARA (RO)
GRUPPOMEGA SPA – PRIOLO GARGALLO (SR)
HARPACEAS SRL – MILANO
HONEYWELL SRL – MONZA
HYDAC SPA – AGRATE BRIANZA (MB)
HYDROSERVICE SPA – MILANO
I.N.T. SRL – CASTELVERDE (CR)
IDI SPA – MILANO
IDROSAPIENS SRL – LEINI' (TO)
IGNAZIO MESSINA & C. SPA – GENOVA
IMPRESIT METALLURGICA – TORINO
IMQ – MILANO
INGENIOTEC STUDIO DI INGEGNERIA ZILIO – CASSOLA (VI)
INPROTEC INDUSTRIAL PROCESS TECHNOLOGIES SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
INSIRIO SPA – ROMA
INTERAPP ITALIANA SRL – PERÒ (MI)
INTERMARE SPA – GENOVA
INTERTECNO SPA – MILANO
INVENSY SYSTEMS ITALIA SPA – SESTO SAN GIOVANNI (MI)
IREM SPA – SIRACUSA
ISCOTRANS SPA – GENOVA
ISG SPA (IMPIANTI SISTEMA GEL) – MILANO
ISOLFIN SPA – RAVENNA
ISS INTERNATIONAL SPA – ROMA
ISS PALUMBO SRL – LIVORNO
ITAL BROKERS SPA – GENOVA
ITALIAN ENGINEERS SRL – ROMA
ITEX SRL QUALITY SERVICES – SAN DONATO MILANESE (MI)
JACOBS ITALIA SPA – COLOGNO MONZESE (MI)
JAS Jet Air Service SPA – GENOVA
JAS PROJECTS – GENOVA
JOHN CRANE ITALIA SPA – MUGGIO' (MB)
KENT SERVICE SRL – MILANO
KROHNE ITALIA SRL – MILANO
KHUNKEN TECHNOLOGY SRL – CAMERANA (CN)
L.S. Advanced Software – GENOVA
LEE HECT HARRISON – MILANO

SOCI COLLETTIVI

LEVER SRL – NEGRAR (VR)
LEWA SRL – MAZZO DI RHO (MI)
LLOYD'S REGISTER EMEA – VIMODRONE (MI)
LPL ITALIA SRL – GENOVA
M.E.G.A. SPA – SCANZOROSCIATE (BG)
M2E PROJECT SRL – MILANO
MACCHI – ADIVISION OF SOFINTER SPA – GALLARATE (VA)
MAMMOET ITALY SRL – MILANO
MANN+HUMMEL VOKES AIR – PIOLTELLO (MI)
MARELLI MOTORI SPA – ARZIGNANO (VI)
MARIMED SRL – NAPOLI
MASPERO ELEVATORI SPA – APPIANO GENTILE (CO)
MAUS ITALIA F.AGOSTINO & C. SAS – BAGNOLO CREMASCO (CR)
MECAIR SRL – NOVA MILANESE (MI)
MEMIT FORNITURE INDUSTRIALI – SENAGO (MI)
MESIT SRL – MILANO
METALLURGICA BRESCIANA SPA – DELLO (BS)
METANO IMPIANTI SRL – MILANO
MISTRAL INTERNATIONAL SAS – GENOVA
MONT-ELE SRL – GIUSSANO (MB)
NEC SRL – LIVORNO
NET ENGINEERING SRL – ROMA
NEUMAN & ESSER ITALIA SRL – MILANO
NOXERIOR SRL – GROSSETO
NOOTER/ERIKSEN SRL – CARDANO AL CAMPO (VA)
NUOVA ASP SRL – PANTIGLIATE (MI)
O.T.I.M. – MILANO
OFFICINE BONACINA – CALOLZIOCORTE (LC)
OFFICINE TECNICHE DE PASQUALE SRL – CARUGATE (MI)
OLPIDÚRR SPA – NOVEGRO DI SEGRATE (MI)
ONE TEAM SRL – MILANO
OSTP ITALY – GENOVA
P.E.S. PROGECO ENGINEERING SERVICE – Rosignano Solvay (LI)
PANALPINA TRASPORTI MONDIALI SPA – GENOVA
PANTALONE SRL – CHIETI
PARCOL SPA – CANEGRATE (MI)
PENSOTTI FABBRICA CALDAIE LEGNANO SPA – LEGNANO (MI)
PEYRANI SPA – LEINI' (TO)
PEYRANI SUD SPA – TARANTO
PHOENIX CONTACT SPA – CUSANO MILANINO (MI)
PIETRO FIORENTINI SPA – MILANO
PIGOZZI IMPIANTISTICA – REVERE (MN)
PLANTEC – MILANO
POLARIS SRL – GENOVA
POMPE GARBARINO SPA – ACQUI TERME (AL)
PRISMA IMPIANTI SPA – BASALUZZO (AL)
PRIVATE ENGINEERING COMPANY ITALIA SRL (PEC) – ROSIGNANO SOLVAY (LI)
PRODUCE INTERNATIONAL SRL – MUGGIO' (MB)
QUANT ITALY – MILANO
QUOSIT SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE – BARI
R.STAHL SRL – PESCHIERA BORROMEO (MI)
R.T.I. SRL – RODANO MILLEPINI (MI)
RACCORTUBI SPA – MARCALLO CON CASONE (MI)
RAMCUBE – MILANO
RAM POWER – FIRENZE
RBR VALVOLE SPA – POGLIANO MILANESE (MI)
REMOSA GROUP – CAGLIARI
REPCo SPA – MILANO
RIGHINI F.LLI SRL – RAVENNA
RITTAL SPA – VIGNATE (MI)
RIVA E MARIANI GROUP SPA – MILANO
ROCKWELL AUTOMATION SRL – MILANO
ROTORK CONTROLS ITALIA SRL – ASSAGO (MI)
S.E.I. - Strumentazione Elettrotecnica Industriale – CUSAGO (MI)
SAET SPA – SELVAZZANO DENTRO (PD)
SAFCO ENGINEERING SRL – PIOLTELLO (MI)
SAGA ITALIA SPA – MILANO
SAIMA AVANDERO SPA – LIMITO DI PIOLTELLO (MI)
SANCO SPA – GALLIATE (NO)
SAVING SHIPPING & FORWARDING SRL – OPERA (MI)
SAVINO BARBERA SNC – TORINO
SCHIAVETTI TEKNO SRL – SAN GIULIANO MILANESE (MI)
SDV ITALIA SPA – PANTIGLIATE (MI)
SEEPEX Italia – MILANO
SERVECO – MONTEMESOLA (TA)
SESPI SRL – MILANO
SICC SPA – ROVIGO
SIEMENS SPA – MILANO
SIIRTEC NIGI SPA – MILANO
SIM SPA – PRIOLO G. (SR)
SIMA & TECTUBI SPA – PODENZANO (PC)
SINTECNICA SRL – CECINA (LI)
SISCO MANAGEMENT & SYSTEMS SRL – CASALMAGGIORE (CR)
SITIE IMPIANTI INDUSTRIALI SPA – CASSANA (FE)
SKEM@ SRL – BRINDISI
SKF INDUSTRIE – AIRASCA (TO)
SMIM IMPIANTI SPA – GENOVA
SMS INNSE SPA – SAN DONATO MILANESE (MI)
SPIG SPA – ARONA (NO)
SPINA GROUP – SAN GIULIANO MILANESE (MI)
SRA INSTRUMENTS SPA – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
STP - STUDI TECNOLOGIE E PROGETTI SPA – ROMA
T.A.L. TUBI ACCIAIO LOMBARDA SPA – FIORENZUOLA D'ARDA (PC)
TALENTA MART SRL – MILANO
TECHFEM SPA – FANO (PU)
TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI SPA (TPIDL) – ROMA
TECHNOR ITALSMEA SPA – GESSATE (MI)
TECNIPLANT SPA – SESTO SAN GIOVANNI (MI)
TECNOCONSULT ENGINEERING CONSTRUCTION SRL – FANO (PU)
TECNOMECCANICA ENGINEERING SRL – ALTAMURA (BA)
TENARISDALMINE/TENARIS PROCESS AND POWER PLANTS SERVICES – SABBIO BERGAMASCO (BG)
TERMOKIMIK CORPORATION – MILANO
THERMOENGINEERING SRL – MILANO
TYCO Integrated Fire & Security – MILANO
TM.P. SPA TERMOMECCANICA POMPE – LA SPEZIA
TOZZI SUD SPA – MEZZANO (RA)
TURBODEN SRL – BRESCIA
TÜV RHEINLAND ITALIA - POGLIANO MILANESE (MI)
TUXOR SPA – TORINO
UAMI/ANIMA – MILANO
UNITERM SRL – COLOGNO MONZESE (MI)
VALBART – MEZZAGO (MB)
VALLOUREC – MILANO
VALSAR SRL – CESANO BOSCONI (MI)
VERGAENGINEERING SPA – MILANO
VOITH TURBO – REGGIO EMILIA
VRV SPA – ORNAGO (MB)
WATER GEN POWER SRL – GENOVA
WATLOW ITALY SRL – CORSICO (MI)
WEG ITALIA SRL – CINISELLO BALSAMO (MI)
WEIDMULLER SRL – CINISELLO BALSAMO (MI)
WEIR GABBIONETA SRL – SESTO SAN GIOVANNI (MI)
WEIR MINERALS ITALY – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
WTS WALTER TOSTO SPA – CHIETI SCALO
XYLEM SRL – S.AMBROGIO DI TORINO (TO)
ZENATEK SPA – GENOVA



ASSOCIAZIONE NAZIONALE DI
IMPIANTISTICA INDUSTRIALE



CONFINDUSTRIA

ANIMP aderisce ad ANIE Confindustria

Il Consiglio Nazionale di ANIMP ha deliberato, all'unanimità nella riunione dell'11 dicembre 2015, l'adesione di ANIMP ad ANIE, Federazione di primo livello nel sistema confindustriale.

L'adesione è effettiva dal 1° gennaio 2016.

L'obiettivo è di valorizzare la filiera dell'impiantistica industriale in quanto ANIE ha intenzione di avviare un progetto (con la Federazione Anima e con ANIMP) per dar vita a una realtà organizzativa/associativa che possa rappresentare tutta l'industria elettromeccanica e impiantistica nelle sue varie articolazioni.

Un primo importante risultato conseguito, con l'adesione di ANIMP ad ANIE, è il riconoscimento nel sistema confindustriale dei General Contractor impiantisti con l'attribuzione di codici Ateco relativi alle attività di competenza.

ANIMP continua a svolgere la propria attività conservando autonomia operativa e organizzativa, ma avrà la possibilità di proporre le proprie attività anche a tutte le aziende, 1200, aderenti alle associazioni che fanno parte della Federazione ANIE.

Analogamente ANIMP potrà fruire dell'ampia gamma di servizi che una federazione di primo livello confindustriale mette a disposizione dei propri associati.

Saipem e le aziende della nostra filiera nel nuovo scenario mondiale dell'oil & gas



Stefano Cao
CEO di Saipem SpA

Ho accettato di rientrare e riprendere dopo 15 anni l'incarico di Ceo di Saipem in una situazione di mercato molto sfidante.

La nostra industria si era infatti abituata per due decenni alla scarsità delle fonti energetiche, con gli investimenti nell'impiantistica continuamente in aumento. Oggi, invece, assistiamo a una contrazione significativa del mercato e degli investimenti, spesso con cancellazioni o rallentamenti anche dei progetti già assegnati, gravi difficoltà nei pagamenti da parte dei clienti anche *major*, crollo dei prezzi.

Nonostante tutte queste difficoltà, a lungo termine vedo con molto ottimismo il futuro aziendale e più generalmente dell'industria italiana del settore, in uno scenario di mercato mondiale oil & gas che pensiamo nel medio termine inizi gradualmente a riprendersi. Saipem, infatti, è un ottimo esempio di un "campione" italiano, un leader mondiale che opera con successo globalmente in moltissimi Paesi e in una grande varietà di culture, un'azienda riconosciuta e premiata per le

sue competenze e i suoi risultati.

Lo stesso per il "Sistema Italia" in questo settore industriale, che – nonostante una congiuntura economica non favorevole – rimane molto competitivo e spesso in posizione di leadership sui mercati mondiali. Molti dati sulle vendite globali della nostra industria mostrano infatti risultati confortanti.

Vedo con ottimismo il futuro della Saipem e dell'industria italiana del settore in uno scenario mondiale previsto in ripresa a medio termine

Ma per continuare ad avere successo sui mercati mondiali dobbiamo essere tutti altamente competitivi anche nelle nuove realtà ed esigenze del mercato. Questo vale non solo per la Saipem, ma per tutte le aziende della nostra filiera. Tutti noi dobbiamo ridurre i nostri costi e migliorare le nostre operazioni per poter realizzare i nuovi investimenti dell'industria oil & gas a costi nettamente inferiori: i clienti ci danno spesso un target di -30% rispetto ai prezzi del 2014. Nel luglio 2015 Saipem ha lanciato un programma articolato di ristrutturazione e di riduzione costi, chiamato "Fit for the Future", con l'obiettivo di risparmiare complessivamente 1,5 miliardi di euro entro il 2017. Non si tratta solo di una riduzione del personale

Dobbiamo ristrutturarci e ridurre i nostri costi per offrire ai nostri clienti servizi e prodotti competitivi nella nuova situazione di mercato



impiegato, che pure – purtroppo – dovrà esserci, ma di un ripensamento completo del nostro modo di operare. Abbiamo in corso più di 150 programmi per il *right-sizing* della nostra presenza sui mercati mondiali, ottimizzazione di tutti i processi di lavoro e di realizzazione dei progetti, riduzione della complessità operativa, ottimizzazione della flotta *offshore* e dismissione dei mezzi obsoleti, rivisitazione di tutte le spese generali e amministrative.

Il programma “Fit for the Future” è solo uno dei pilastri strategici della nuova Saipem, insieme alla revisione del portafoglio di business, un *de-risking* del modello industriale, enfasi sull’innovazione e sviluppo tecnologico, la riduzione del debito e il continuo rafforzamento del nostro modello di *governance* e di *accountability*. Per quanto Saipem oggi operi prevalentemente sui mercati mondiali, con un 97% del *backlog* attuale generato da contratti dai mercati internazionali, la nostra azienda rimane fermamente italiana. In Italia

Ai nostri partner
chiediamo di
accompagnarci lungo
questo cammino
di ristrutturazione
e di *turnaround*

abbiamo infatti non solo la sede, ma la maggior parte del *top management*, i principali centri di eccellenza per la progettazione ed esecuzione dei progetti, una parte significativa dello sforzo nell’innovazione. Acquistiamo componenti e attrezzature da fornitori italiani per un valore di circa 2 miliardi di euro l’anno e diamo lavoro nell’indotto italiano – secondo le nostre stime – a circa 20.000 persone, oltre a circa 7000 addetti impiegati direttamente. Siamo quindi globali ma anche fortemente italiani.

La collaborazione con la *supply chain* italiana per noi quindi è fondamentale. Al “Sistema Italia”, pertanto, ai nostri fornitori e partner, chiediamo di accompagnarci lungo questo cammino difficile e complesso di ristrutturazione e di *turnaround*, di aiutarci con il loro impegno e creatività a diventare – singolarmente e come “Sistema Paese” – sempre più competitivi per affrontare con successo il mercato così come è oggi.

Stefano Cao



L’ing. Stefano Cao ha una vasta esperienza nel settore dell’energia e delle infrastrutture.

Dal 30 aprile 2015 è Amministratore Delegato-Chief Executive Officer di Saipem SpA, società tra i leader mondiali nel business di engineering & construction e drilling, con un forte orientamento verso attività oil & gas in aree remote e in acque profonde.

Ha iniziato la carriera nel Gruppo Eni SpA nel 1976, dapprima in Saipem SpA – dalla quale è uscito nel 2000, come Presidente Esecutivo – e in seguito in Eni SpA, che ha lasciato nel 2008 come Direttore Generale della Divisione Exploration & Production.

Dal 2009 al 2012 ha ricoperto il ruolo di Managing Director e CEO di Sintonia SA, holding attiva nel settore delle infrastrutture, nata da una joint-venture tra Edizione Holding, Goldman Sachs Infrastructure Partners, Mediobanca e GIC. Dal 2002 al 2006 è stato Presidente di Assomineraria.



FREIGHT FORWARDING - PROJECT LOGISTICS

ONE RELIABLE SOLUTION FOR ALL YOUR SHIPPING DEMANDS



Project
Logistics



Freight
Forwarding



Door-to-door Projects



THE WORLD ... OUR PASSION



Airfreight



Worldwide Shipping
Activity



Heavy Road
Transport

Project Logistics Department : via Vigentina 2 - 20090 Opera (Mi) - Italy
Tel : +39 02 576901 info.projectlogisticsandfreightforwarding@fagioli.com
Fagioli Headquarters: via Ferraris 13 - 42049 - S. Ilario d'Enza (Re) - Italy
Tel : +39 0522 6751 info@fagioli .com



La nuova era del trasporto gas

Fincantieri Offshore ha sviluppato un progetto di nave capace di trasportare metano gassoso compresso: non è richiesto quindi un impianto per liquefare il gas prima di caricarlo sulla nave, né per rigassificarlo a destinazione

Roberto Gonan - Head of Basic Design di Fincantieri Oil & Gas

mezzi attualmente utilizzati per il trasporto del gas via mare (LNG Carriers, Liquefied Natural Gas Carriers) impiegano tecnologie basate sullo stoccaggio di gas allo stato liquido. Questa tipologia di navi risponde all'esigenza di fornire alternative alla costruzione di gasdotti per il trasporto di gas su medio-lunghe distanze e consentono di trasportare il gas dai giacimenti da dove viene estratto ai mercati ai quali è destinato, spesso lontani dalle zone di estrazione. Ci sono però molti campi off-shore di dimensioni più contenute che non giustificano l'investimento in impianti galleggianti di liquefazione, necessari a trasformare il metano dallo stato gassoso a quello liquido per poterlo così caricare nelle cisterne delle navi LNG.

Fincantieri ha iniziato a lavorare allo sviluppo della CNG32000 nel 2013, studiando inizialmente diverse tecnologie per il contenimento del gas, materiali per la costruzione delle bombole e configurazione della nave.

Fincantieri Offshore ha sviluppato un progetto alternativo di nave capace di trasportare metano gassoso compresso. Non è richiesto quindi alcun impianto per liquefare il gas prima di caricarlo sulla nave, né per rigassificarlo una volta giunti a destinazione. Il progetto, denominato CNG32000, si propone come una soluzione economica pensata proprio per permettere lo sfruttamento di questi giacimenti detti "marginali". Il gas estratto dal giacimento, dopo aver subito un pre-trattamento di depurazione, viene inviato direttamente a bordo della nave dove viene stoccato in recipienti cilindrici a una pressione di circa 166 bar così da poter essere trasferito via mare.

Oltre a permettere lo sfruttamento di giacimenti che altrimenti non si potrebbero sfruttare per ragioni di economicità, questa tecnologia apre altri potenziali vantaggi per gli operatori off-shore. Uno è quello di evitare l'installazione di onerosi impianti di re-immissione o smaltimento del gas in campi petroliferi con produzione di gas associato.

Molti soggetti stanno sviluppando altri concept di soluzioni concorrenti alla CNG32000 per il trasporto di gas naturale compresso, ma nessuno di questi risulta sufficientemente maturo per essere considerato industrialmente applicabile, come invece il progetto Fincantieri. Alcuni dei progetti concorrenti di navi CNG considerano di comprimere il gas a pressioni molto elevate, 250-350 bar. Va invece evidenziato come ci siano vantaggi economici ed energetici nel limitare la pressione tra i 140 e i 170 bar. Recenti studi di mercato di navi CNG ad alta pressione, che per lo più prevedono l'utilizzo di materiali non ancora testati per trasportare gas metano compresso a 250 bar, individuano nell'elevato costo delle materie prime dei contenitori in pressione uno dei principali ostacoli alla validazione dei progetti. Fincantieri ritiene che la soluzione proposta con la CNG32000

sia il miglior compromesso tra le dimensioni della nave e la quantità di gas trasportato, eliminando a monte, allo stesso tempo, ogni possibile problema relativo al time-to-market utilizzando per lo più tecnologie collaudate.

Caratteristiche progettuali della nave

Fincantieri ha iniziato a lavorare allo sviluppo della CNG32000 nel 2013, studiando inizialmente diverse tecnologie per il contenimento del gas, materiali per la costruzione delle bombole e configurazione della nave. Il progetto nella sua forma attuale (figura 1 e figura 2) si è concretizzato a fine 2014, consolidando così tutto il lavoro sviluppato, e ha seguito un percorso di sviluppo dell'ingegneria di base che ha portato ad affrontare



Fig. 1 – Vista della nave da prua



Fig. 2 – Vista della nave in mare

temi legati alla stabilità, robustezza strutturale e, in particolare, aspetti legati alla sicurezza di tutto il sistema nave-contenimento-gas. Il progetto ha ottenuto a fine agosto 2015 l'Approval in Principle da parte del RINA (Registro Italiano Navale) ed è stato per la prima volta presentato al mercato a inizio settembre, ad Aberdeen, in Scozia, in occasione della fiera europea dell'offshore "SPE Offshore Europe 2015".

La nave è progettata per una vita operativa stimata in 20 anni. Le dimensioni principali sono: lunghezza 220 m, larghezza 40 m, altezza di costruzione 21,6 m, e portata lorda di circa 6700 t all'immersione di progetto di circa 7,2 m. La capacità di trasporto di gas naturale compresso (CNG) è di circa 6,34 milioni di metri cubi standard, a pressione di 166 bar e temperatura di 25 °C.

Il gas è stoccato in recipienti in pressione raggruppati in circa 500 rack, distribuiti in 10 stive di carico. Le stive

L'obiettivo principale del progetto era l'individuazione del sistema di contenimento del gas e il relativo impianto di compressione e movimentazione più rispondenti alle esigenze in termini di modalità operative, procedure di manutenzione dei sistemi e requisiti di sicurezza

di carico sono protette dal mare da un doppio scafo e un doppio fondo, spazi nei quali, oltre a impianti e corridoi di servizio, trovano spazio le casse zavorra.

A poppa è posizionato il modulo alloggi, che ospita 21 membri dell'equipaggio e il ponte di comando; inoltre, è sistemata la sala macchine in cui trovano sistemazione tre generatori diesel elettrici con motori *dual-fuel* (funzionanti sia a diesel oil sia a gas) ognuno con potenza di circa 4,3 MW. Un generatore di emergenza è installato accanto al modulo alloggi sopra il ponte principale. La nave è propulsa da due unità tipo Azipod da 4,5 MW circa l'uno. Gli impianti di movimentazione e di compressione gas sono sistemati a prua delle stive di carico, al di sopra del ponte principale.

Sistema di compressione

L'obiettivo principale del progetto era l'individuazione del sistema di contenimento del gas e il relativo impianto di compressione e movimentazione più rispondenti alle esigenze in termini di modalità operative, procedure di manutenzione dei sistemi e requisiti di sicurezza. Nel corso del progetto sono stati presi in considerazione e confrontati diversi materiali per la realizzazione dei contenitori in pressione (**figura 3**), considerando le loro proprietà fisico-chimiche e strutturali. Sono stati infine esaminati aspetti legati alla disponibilità di questi materiali nel mercato e il loro costo di produzione.

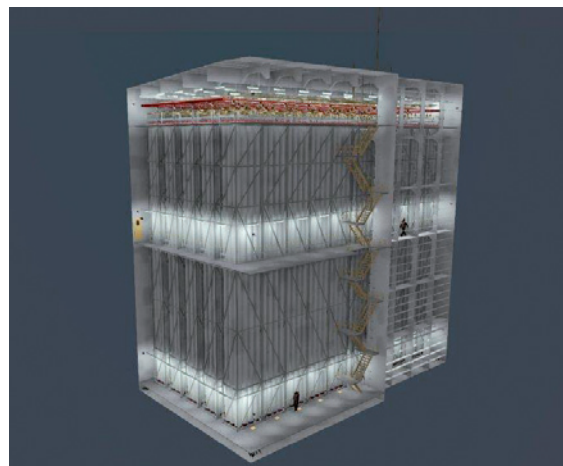


Fig. 3 – Contenitore del gas in pressione



Fig. 4 – Sala compressori

Al momento Fincantieri sta lavorando ad alcuni affinamenti del progetto, tra i quali l'analisi dettagliata dello studio termo-fluidodinamico, valutando diverse condizioni di lavoro della nave (carico, scarico e sblocco di emergenza e così via). Si sta anche ultimando la messa a punto del rack prototipo (modulo base del sistema di contenimento), valutando differenti potenziali fornitori dei recipienti in pressione e finalizzando gli aspetti di sicurezza, quali l'analisi FMEA (Feature Mode Effects Analysis).

Il sistema di compressione (**figura 4**) è stato progettato per consentire alla nave di ricevere gas a diverse pressioni. I componenti principali sono i compressori, simili a quelli utilizzati nei sistemi di re-liquefazione in navi metaniere convenzionali, le valvole di espansione termica, i dispositivi di raffreddamento, i riscaldatori e le valvole di controllo remoto.

Prima di poter essere caricato a bordo, il gas estratto dal giacimento richiede di essere pretrattato. In particolare il solfuro di idrogeno (H_2S) deve essere eliminato per motivi di sicurezza e l'anidride carbonica (CO_2) dovrebbe essere mantenuta al di sotto di una certa percentuale, al fine di garantire le proprietà calorifiche del gas.

Il sistema di compressione previsto dal progetto comprende delle apparecchiature per la segregazione del gas dagli idrocarburi più pesanti. A seconda della quantità e caratteristiche di queste impurità, il sistema di pretrattamento richiederà di essere adeguatamente dimensionato e configurato.

Fig. 1 - Real GDP growth rate forecast, high per capita income countries (annual % change), 2015 - 2016 (Source: IMF's World Economic Outlook, October 2015)

Fincantieri e Fincantieri Offshore, eccellenze italiane nella cantieristica mercantile, militare e industriale

Fincantieri è uno dei più importanti complessi cantieristici al mondo e il primo per diversificazione e innovazione. È leader nella progettazione e costruzione di navi da crociera e operatore di riferimento in tutti i settori della navalmeccanica ad alta tecnologia, dalle navi militari all'offshore, dalle navi speciali e traghetti a elevata complessità ai mega-yacht, nonché nelle riparazioni e trasformazioni navali, produzione di sistemi e componenti e nell'offerta di servizi post-vendita.

Il Gruppo, che ha sede a Trieste, in oltre 230 anni di storia della marineria ha costruito più di 7000 navi. Con quasi 21.000 dipendenti, di cui circa 7700 in Italia, 21 stabilimenti in quattro continenti, Fincantieri è oggi il principale costruttore navale occidentale e ha nel suo portafoglio clienti i maggiori operatori crocieristici al mondo, la Marina Italiana e la US Navy, oltre a numerose Marine estere, ed è partner di alcune tra le principali aziende europee della difesa nell'ambito di programmi sovranazionali.

* * *

Fincantieri Offshore nasce dalle solide basi del Gruppo Fincantieri. Offre soluzioni offshore tecnologicamente avanzate ad alto valore aggiunto quali navi e piattaforme semi-sommergibili di perforazione e altri mezzi specializzati.

Fincantieri Offshore è in grado di progettare e costruire una nuova generazione di prodotti il cui sviluppo è reso possibile dalla presenza di una significativa capacità di progettazione, ingegnerizzazione e ricerca & sviluppo interna, ma anche grazie al supporto di fidati partner nel settore offshore: progettisti di piattaforma nave e di sistemi di perforazione, fornitori e specialisti in un rivoluzionario design di una nave da perforazione per alti fondali della supply chain.

Oltre a CNG32000, Fincantieri Offshore ha sviluppato un rivoluzionario design di una drillship, denominato Proxima. La nave è equipaggiata con un innovativo sistema di perforazione costituito da due torri telescopiche a forma cilindrica ed è dotata del più ampio drillfloor disponibile sul mercato per questo tipo di mezzi. L'esperienza di Fincantieri nel progettare e costruire le navi a più alta tecnologia a oggi esistenti, ha permesso di configurare un mezzo dotato di elevati standard e di eccellente comfort per le persone a bordo, nonché capace di raggiungere una maggiore velocità di transito. Il risultato complessivo è quindi un mezzo a basso impatto ambientale, che assicura una riduzione dei costi operativi e un aumento dei giorni di attività del mezzo durante l'anno, e che risponde pienamente alle attese delle compagnie petrolifere e degli operatori di questi mezzi.

www.fincantierioffshore.it

Sistema di carico e scarico

Il sistema di carico e scarico è installato nella parte anteriore della nave ed è costituito da due collettori longitudinali appositamente attrezzati per le operazioni di trasbordo del carico da piattaforme offshore in modalità di ormeggio in "tandem". Collettori trasversali posizionati a prua su entrambi i lati (**figura 5**) garan-

Fig. 5 – Collettori trasversali



tiscono inoltre la possibilità di trasferimento del carico al terminal portuale di ricezione con nave ormeggiata in banchina.

Le procedure di carico e scarico possono essere eseguite in meno di un giorno, presupponendo che il gas venga fornito dalla sorgente (ovvero la piattaforma di produzione offshore) a circa 60 bar, e consegnato al terminale a terra a 60 bar.

Riguardo alla sicurezza Fincantieri sta sviluppando insieme a un partner tecnologico un sistema a ultrasuoni per il monitoraggio dell'integrità strutturale dei contenitori in pressione

A parte il sistema di contenimento del gas e le attrezzature relative, la forma, la disposizione e le strutture della nave sono simili a quelle di una metaniera standard. In termini di sicurezza, c'è da tener presente che, mentre l'LNG è costituito da metano in fase liqui-

da in ebollizione a pressione atmosferica e a temperature criogeniche (circa -162 °C) che genera continuamente gas di evaporazione (chiamato *boil-off*), il CNG è metano allo stato gassoso contenuto all'interno di recipienti in pressione a temperatura ambiente. È importante notare che per quanto riguarda lo stoccaggio del CNG, la pressione prevista dalla soluzione a 166 bar è in linea, o addirittura inferiore, alla pressione tipica utilizzata per il trasporto su strada.

Riguardo alla sicurezza Fincantieri sta sviluppando insieme a un partner tecnologico un sistema a ultrasuoni per il monitoraggio dell'integrità strutturale dei contenitori in pressione che contribuirà a rendere questa nave una delle soluzioni più sicure per il trasporto del gas via mare oltre che a semplificare le procedure di ispezione, controllo e certificazione del sistema di contenimento previste dagli enti di classifica.

Al suo arrivo presso il terminale di ricezione, la nave è in grado di trasferire direttamente il suo carico nella

rete di distribuzione, sempre che quest'ultima sia configurata per ricevere il gas in un tempo ragionevole. In questo scenario, a terra saranno necessarie infrastrutture molto contenute, come ad esempio una stazione per la misurazione del gas, odorizzazione e un sistema di correzione Wobbe. In alternativa, la nave potrebbe essere utilizzata come un deposito, rimanendo al terminale per il tempo necessario finché la rete o l'utilizzatore (ad esempio una centrale di generazione elettrica a gas) non la esauriscano completamente.

Conclusioni

La CNG3200 è pronta per essere commercializzata e Fincantieri intende impiegare i più alti standard di qualità insieme a componenti già testati e disponibili sul mercato per il sistema di compressione e carico gas, valvole, tubi ecc. al fine di assicurare ai propri clienti la massima qualità e sicurezza del prodotto.



Roberto Gonan

Roberto Gonan ha conseguito la Laurea in Naval Architecture & Mechanical Engineering presso l'Università di Trieste e un Master in Offshore Marine Technology presso la Strathclyde University di Glasgow, in Gran Bretagna.

In Fincantieri dal 1980, ha svolto ruoli diversi e di crescente responsabilità, nei settori naval architecture, offshore & ships design, shipbuilding. Attualmente ricopre la posizione di Head of Basic Design di Fincantieri Oil & Gas.

Ship for the Maritime Transport of Compressed Natural Gas

CNG32000 is a ship for the maritime transport of CNG (Compressed Natural Gas), designed by Fincantieri Offshore, which introduces an important innovation in the natural gas market: gas can be transported by sea without undergoing liquefaction, but by simple compression. This makes transport and delivery more *practical and faster and more convenient*.

Transporting CNG by sea is the ideal solution for all situations that do not justify investing in pipelines or liquefaction or regasification facilities.

Thanks to CNG32000 the so-called marginal and stranded fields can be recovered and enhanced, monetizing those small amounts of gas that would otherwise be wasted.

According to estimates, natural gas reserves with these characteristics amount to 180,000 bcm (over 950 trillion cubic feet - tcf). The CNG transport process is very simple: it does not require a compressor station on the loading location, since it is already installed on the ship, and can moor at traditional piers without special infrastructure.

Once the gas that is transported this way reaches its destination, it is practically ready to be used, and can therefore be destined for regions lacking pipelines and regasification facilities. A niche market that is nonetheless very interesting.

GEODIS FREIGHT FORWARDING
**INDUSTRIAL
PROJECTS**



GEODIS Freight Forwarding Italia
INDUSTRIAL PROJECT
Genova: Head Office +39 010 41 071
Milano: +39 02 92 79 14 24
Roma: +39 06 88 39 20 11
industrialproject@it.geodiswilson.com

www.geodis.com



GEODIS



Construction Section White Book 2015

Proven practices in construction management for industrial plant projects. Good rules, checklists and examples for a smooth project execution

Angelo Zucconi - Serding
Mauro Mancini, Agnese Travaglini, Alberto Piana - Politecnico di Milano



Sharing construction experiences is not only possible, but it is also recommended and very important in construction project management.

On one side, Construction Industry and EPC (Contractors and Construction Contractors) can gather experiences gained to achieve competences at home and in foreign countries, within and outside their organizations; on the other, universities can actively complement this expertise with their scientific contribution. The tight existing cooperation between academic and industrial world perfectly goes in this direction and represents the essence of the ANIMP association and the guide for all its sections.

This is strongly believed by the Board of ANIMP Construction section. Following the 2014 publication “Advances in plant modularization, from the state of art to emerging challenges” (ANIMP, 2014), the Board has recently presented, a new one titled “Proven practices in Construction Management for industrial plant projects - Good rules, checklists and examples for a smooth project execution” (ANIMP, 2015), thanks also to the support of Angelo Zucconi. Both the white books are edited in cooperation with Politecnico di Milano and can be downloaded for free from the ANIMP website (“Pubblicazioni” folder). In particular, the new publication gathers the expertise of senior construction practitioners and offers an important view of the oil&gas industrial projects construction activities.

Its title and subtitle synthesize perfectly the content: the word “proven practices” has been preferred to the more common used “best practices” since the presented practices come from real experiences. We already know that the future will be different and we need to continuously review and adapt our approaches to the real and contingent context of our projects.

The white book aims to have a double target: on one side, it wants to be a support for practitioners, in particular for those that are not so familiar with construction matters; on the other side, it wants to be a reference to young academics in courses related to construction management topics.

Professionals working in companies involved in Industrial Plant Projects, reading the white book, can have a broader view of the construction world and so increase their perception of this important phase present in any plant project realization. Young professionals and scholars searching for possible interesting fields for upgrading their learning can find insights to be investigated further on. This publication, in fact, thanks to scientific validations, can be

a reference basis for bachelor and master university dedicated courses.

In this paper, the authors aim to present only few topics deeply developed in the white book and considered as the most relevant ones for proven practices in construction management.

Stakeholders

The first part of the white book is dedicated to the project life cycle, to the main stakeholders, i.e. clients, EPC contractors and sub-contractors, and to their relationships, all part of a complex network.

A stakeholder is an individual, group or organization who may affect, be affected by, or perceive itself to be affected by a decision, activity or outcome of the project (PMI - Project Management Institute, 2013). He can be either an internal stakeholder – directly involved

in the project, e.g. EPC contractor – or an external one – indirectly involved in the project, e.g. local authority.

There is no doubt of the important role of the EPC contractor in the integration of the three phases: design, procurement and construction (**figure 1**). In fact, the EPC Contractor Construction Management Section, as Home Office and Site Management, integrates the EPC Contractor Project Management Organizations and it is in charge of making all the necessary information related to the Construction management available to the proper stakeholder.

Professionals working in companies involved in Industrial Plant Projects, reading the white book, can have a broader view of the construction world and so increase their perception of this important phase present in any plant project execution



Fig. 1 - EPC phases “Concurrent Engineering” or “Fast Tracking” approach”

Besides the crucial role of the supply chain client – EPC contractor – supplier, a very powerful stakeholder is the local authority. The relationship between the EPC contractor and this stakeholder is a key success factor since the beginning of the project execution, because the local authority is involved in most of the operations and it has to authorize all of them.

There are several different combinations in the project stakeholder shape, depending for example on the subcontracting level or on the external parties involved. Each of the conformation has different risks and different management strategies.

Constructability and planning

Constructability was defined by the CII (Construction Industry Institute), back in 1982, as:



Fig. 2 - Reactor lifting Meg Project Singapore Foster Wheeler with towers, strand jacks and crane (Fagioli)

- the optimum use of construction knowledge and experience in planning, design, procurement, and field operations to achieve overall project objectives. Maximum benefits occur when people with construction knowledge and experience become involved at the very beginning of a project.

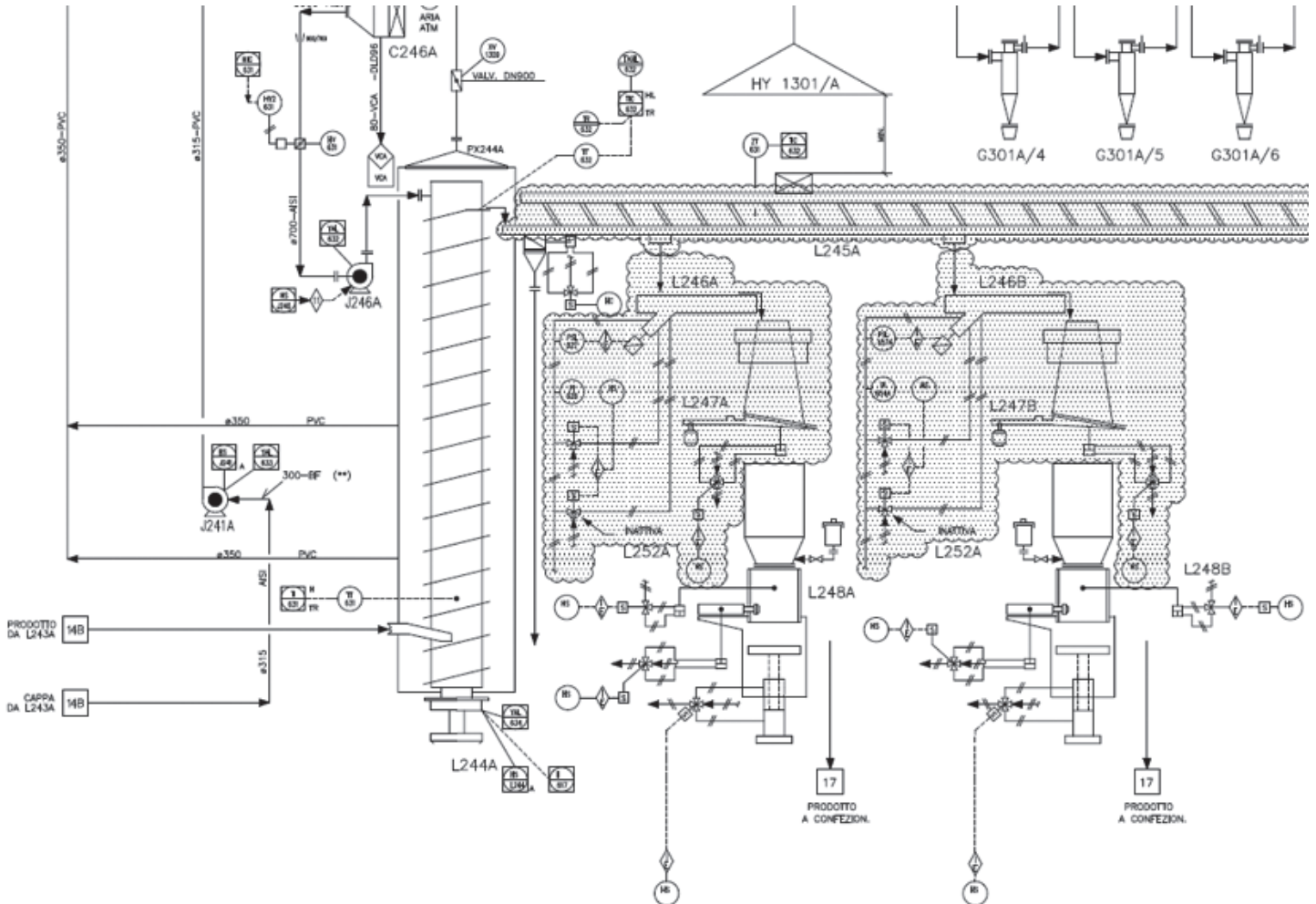
The most effective way to assess it, is during the project feasibility phase, but it should continue along the implementation of the all project life cycle, construction phase included.

In the first phase of the project life cycle, constructability can be described as the combination and harmo-

nization of the engineering and procurement phases together with the construction one.

Decisions to be taken concern subjects like module and/or preassembly operations, extent of standardization and prefabrication, how to give priority for all underground works, and pre-dressing of vertical items before lifting (figure 2). These decisions have to be made at the beginning of the project implementation, and are constrained by the client requirements.

Constructability is, in fact, the key factor for the best project execution, which should be implemented with choices that make the construction easier and quicker. In most of the cases, being on time in the construction activities, should directly imply no



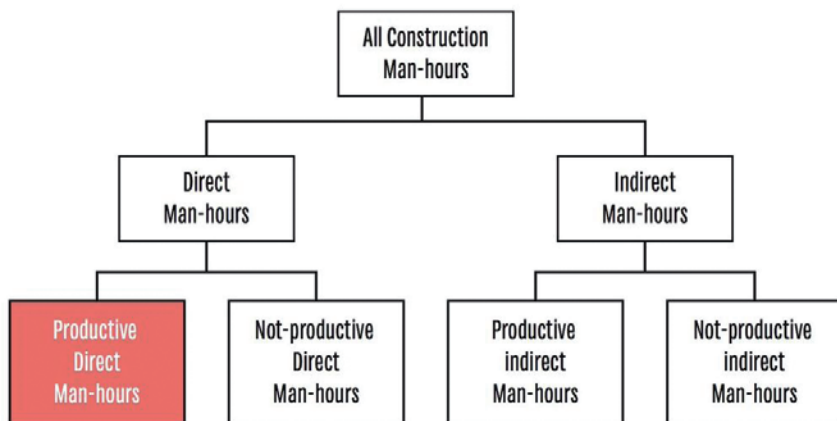


Fig. 4 - Construction man-hours classification

construction costs overrun.

The phases that necessarily have to be completed before the construction one are the planning and the process and detailed engineering ones. Planning is the realization of the project, validated in term of constructability, in an overall combined sequence of activities. Process and detailed engineering as well as procurement project department should provide construction with basic data needed for evaluation of construction activities.

The basis for every construction evaluation are information on construction activities (e.g. civil work quantities, bulk materials BoQ – B..... o... Q.....), as well as data from itemized materials (e.g. columns, vessels, reactors, heaters, boilers, exchangers, pumps, compressors, turbines) (figure 3).

During the construction phase, all these data are transformed in Direct Productive Man-hours in a double step: first, through the calculation of the standard man-hours obtained with fixed rates; second, through the calculation of the Direct Productive Man-hours with the introduction of Productivity Factor k.

During the construction phase, all these data are transformed in Direct Productive Man-hours in a double step: first, through the calculation of the standard man-hours obtained with fixed rates; second, through the calculation of the Direct Productive Man-hours with the introduction of Productivity Factor k.

Construction standard man-hours have been defined about 30 years ago using rates (BoQ / man-hours), validated in Europe, when works were not influenced by significant limitations like poor management, space, labor disputes, weather etc. The choice was the average of experienced values in the range of $\pm 5\%$. The selected rates are called Standard Rates.

The factor – called k productivity factor – is the multiplier to be applied to Standard Man-hours to get the Direct Productive Man-hours induced by any kind of disruptions (figure 4).

The Construction Standard Man-hours System is applied also to construction works outside the European area without changing the Standard Rates. Productivity k values are usually ranging from 0,75 to 4.

As the engineering and procurement are construction-driven, according to the agreed plan, a similar concept

Proven practices in construction management for industrial plant projects

Good rules, checklists and examples for a smooth project execution

- Edited by Board of ANIMP Construction Section
- Copyright: ANIMP Servizi srl, September 2015
- Companies involved: Eni / Saipem, Fagjoli, Irem, Rosetti Marino, Serding, Sices Group, Siirtec Nigi, Technip, Maire Tecnimont
- Volume: formato 15 × 21 cm; 106 pagine
- Il testo è scaricabile gratuitamente dal sito ANIMP

Questo *white book* è il secondo prodotto nel giro di poco più di un anno dalla Sezione Construction di ANIMP: il primo, nel 2014, è stato “Advances in Plant modularization”.

Questi i titoli dei capitoli che compongono il volume:

1. Introduction
2. Industrial plant projects
3. Construction organization
4. Construction activities project evaluation

5. Construction activities evaluation
6. Construction planning
7. Constructability
8. Subcontracting



9. Construction project control
10. Construction cost estimation and payments
11. Lesson learned process
12. Construction activities along project life cycle

Le numerose referenze riportate alla fine del testo consentono di approfondire le problematiche trattate e di allargare la visione su specifici aspetti inerenti alle attività della construction.

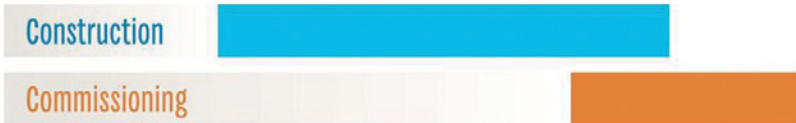


Fig. 5 - Overlapping between construction and commissioning

is applied to the construction activities that shall terminate matching the sequence dictated by pre-commissioning and commissioning operations (figure 5). This sequence should be available since the beginning of construction planning activities.

Intelligent planning is certainly very important, but the everyday decisions on the sudden unforeseen situations, coming up frequently in the field operation, are also of very extreme importance. Being reactive in unforeseen decisions is a core competence for every construction manager necessary for everyday life on site, and it is something that improves during the years of experience.

Sub-contracting

Sub-contracting construction works is a very common practice. EPC contractors use direct hiring in limited cases and in small parts of construction work.

Sub-contractors choice should be based on their ability to perform a specific discipline work, particularly



Fig. 6 - HSE impact in the planning (Saipem); HSE meeting (Fagioli)

their capability to manage increments in resources during peak periods. Being this choice on one of the most critical activity in the construction phase, it includes many relevant risks, one of the main one is not being able to successfully deliver the assigned work. These risks must be absolutely prevented; the failure of one single sub-contractor can, in fact, jeopardize the completion of the whole project.

Due to the growing attention to HSE (Health, Safety and Environment) aspects, in the selection of sub-contractors, HSE organization and statistical results are very important (figure 6).

- Sub-contracting process is made up of various steps:
- sub-contractors evaluation and qualification;
- sub-contracting strategy;
- sub-contracting documents preparation;
- tenders sequence definition and implementation;
- technical and commercial separate bid parts evaluation;
- short list process implementation;
- award of sub-contracts.

Penalties or liquidated damages contractual clauses for delays are certainly useful as deterrent, but they cannot cover all damages if the planned completion time is largely missed.

Construction control

Starting from all preparation activities works at site, it is necessary to implement a proper construction control approach to assure that works proceed according to plan, and if not to be able to be active implementing a proper recovering plan.

Many activities often emerge as under-estimated in terms of actual effort compared with the estimated ones. This fact could be originated by scope of work changes, bad sub-contractors performances scheduling, and trouble dealing with suppliers.

A proper active monitoring process is required in order to promptly react taking mitigation actions, and several tools and techniques implementation supports in this direction. A well-known progress control method is the Physical Progress Measurement Method having standard direct man-hours parameter as basic unit.

Evaluation of completed activities is easy, but it is not the same for the ones in progress, because they cannot be disregarded. This second case is very common during construction, because many parts result to be in progress. Still, their weighted contribution to the overall progress is significant.

The overall progress should be always measured in Standard Man-hours and compared with the resource consumption expressed in Direct Man-hours, in order to collect data for Productivity monitoring. In fact, the combined measure of progress and productivity is an important element when assessing construction activity work performance. Furthermore, possible crisis status can be measured using these two elements and so start searching deeply causes not visible in surface.

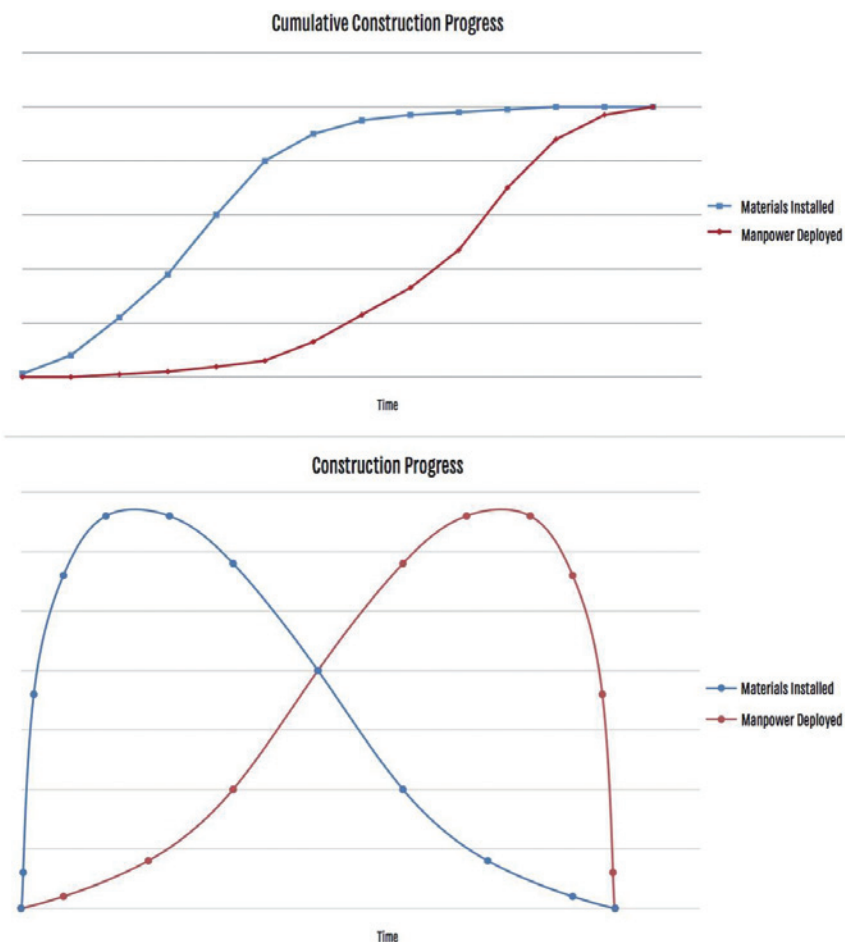


Fig. 7 - Materials installed and manpower deployed during construction activities curves

Construction feasibility is another tool to protect possible shortage of equipment and bulk materials and insufficient approved for construction engineering documents. A possible consequence is a stand by situation for part of the workforce with negative impact on progress and budget (figure 7).

Construction costs

Construction Cost Estimate is certainly present since the beginning of the project conceptual analysis. This evaluation needs to be revised at any achieved progress step (figure 8).

There are several methods to produce construction cost estimation, which can either rely on internal methods or trust approached country specific. Whichever the selected approach is, EPC contractors should not accept estimates produced by local companies comparing them with internal values and standards. Usually, local companies are not capable to quickly understand and master unknown methods.

Revisions are required after construction planning and sub-contracting, because the budget will become more and more subject to weight redistribution chan-

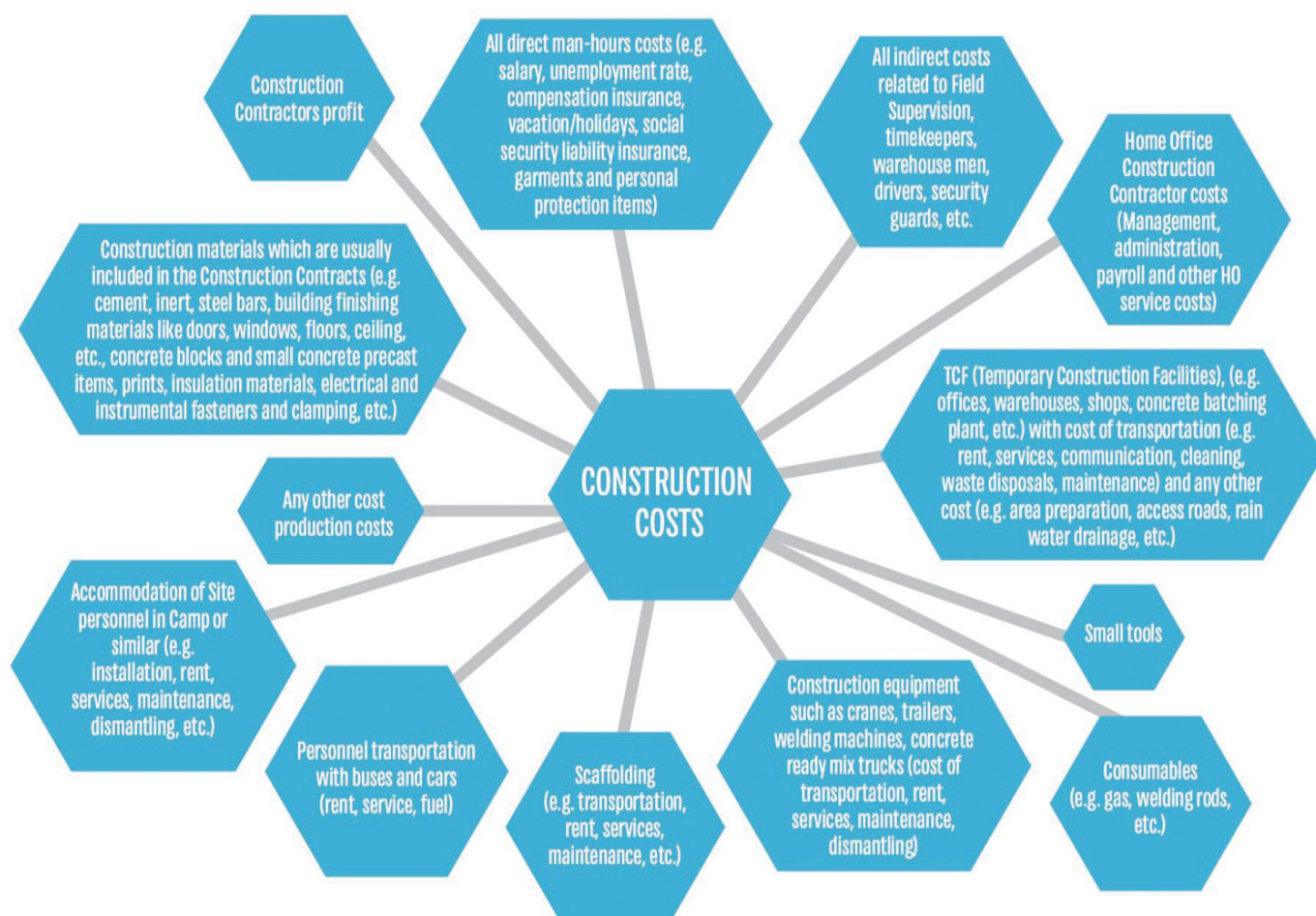


Fig. 8 - Construction costs



Fig. 9 - Lessons learned

ges while the site construction activities are in progress. In accordance with contractual clauses, advance payments are done to cover sub-contractors initial cost and reduce their cash flow exposure. Moreover, progress payments are issued monthly based on part of work checked and accepted. Claims and disputes have to be solved as quickly as possible avoiding postponement to the end of the activity.

Lessons learned

As mentioned, constructability is the activity to make construction easier. Decision to be made are both strongly affecting a project, such as decision on whether or not modularize, and minor ones. All of them have to be evaluated at the end in all aspects, including time and costs savings. All positive or negative conclusions as well as suggested modifications should be recorded. These registrations are called “lessons learned” (figure 9).

Sources of them are the Construction Closeout Reports, with all the important data gathered during the construction and erection of the project and how they can be elaborated by Construction Home Office Department as “proven practices” (not more called “best practices”) to be utilized in future projects.

Conclusion

One of the main ANIMP’s target is the knowledge and experience sharing and this book represents an example of this mission: each practitioner in construction management willing to contribute to any of the topics considered in the white book, is more than welcome to do so. Authors and Editor are ready to get involved in fruitful and open discussion.

In conclusion, this effort has proven that construction can be logically studied and during its development can be efficiently controlled.

Acknowledgments

The authors of this paper want to hugely thank:

- all the other Board of ANIMP Construction Section members that hardly worked for the white book realization: M. Bernoni (Irem), P. Cremonini (Fagioli), M. di Gennaro (Technip), G. Franco (Rosetti Marino), G. Gariboldi (Siirtec Nigi), G. Giancane (Sices), G. Gioviale (Maire Technimont), M. Spingano (Saipem);
- ANIMP, that financed the activity, including graphic setting, printing of the volume and distribution of the hardcopies;
- involved companies that supplied pictures, reported documents and involvement of their technicians and managers for content development.

References

- ANIMP Servizi, 2014: *Advances in plant modularization, from the state of art to emerging challenges*
- ANIMP Servizi, 2015: *Proven practices in Construction Management for industrial plant projects - Good rules, checklists and examples for a smooth project execution*
- CII (Construction Industry Institute), 1982: *CII best practices guide: improving project performance*
- PMI (Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.), 2013: *PMBOK*, 5th ed.

Construction Section White Book 2015

Il White Book di recente pubblicazione “Proven Practices in Construction Management for Industrial Plant Projects” è frutto del lavoro del Board della Sezione Construction di ANIMP. Si parla di *proven practices*, perché le dinamiche e le operazioni presentate provengono direttamente dall’esperienza maturata nella costruzione, complementate poi da un contributo scientifico. La lettura del volume è quindi un utile supporto sia per chi non abbia piena familiarità con il mondo della costruzione nell’impiantistica, sia per tutti i giovani che desiderino confrontarsi e appassionarsi a questo tipo di lavoro e a questo mondo industriale.



Angelo Zucconi

Angelo holds a MSc in Civil Engineering at Politecnico di Milano.

He worked for Agip Nucleare, ENI Group, and in particular he focused on the Latina Nuclear Power Station Project. Then in Snamprogetti he has been Construction Manager for projects in Argentina, Sardinia and Bahamas. In Canada he acted as Company Representative in Unions negotiation for new refinery to be built in Nova Scotia. Later on, he has concluded the Warri Refinery Project in Nigeria as Project Manager. From 1980 to 1985 he has served as Snamprogetti Construction Department Manager and during that period acted as Construction Manager in the Pembroke

Cracking Co. – Texaco / Gulf – major revamping of Refinery in Wales, UK. As Project Director and Business Unit Manager he has served several projects and, at the end, the High Speed Railway Milano Bologna Project. From 1994 to present days, he is Serding Director involved in several consultancy activities for EPC and Construction Contractors.

Author of publication in construction area, he also carried out several courses for ANIMP, Politecnico di Milano and Genoa University. He was also the Coordinator of the joint Construction Committee between ANIMP and European Construction Institute.



Mauro Mancini

Mauro is Associate Professor at the Department of Management, Economics and industrial Engineering at Politecnico di Milano. He teaches Industrial Plants and Project Management at Master and Bachelor Degree Program of Politecnico di Milano. He teaches managerial topics (mainly Project Management related) at MIP (the Business School of Politecnico di Milano) in different Master Programs. He is also an independent consultant in mitigation processes. He is the Dean of the Master in Nuclear Plant Construction Management and of the European Master in Strategic Project Management.

He has trained senior project managers of the main engineering and contracting companies. Since 2012

he has been the Chair of the Construction Chapter of ANIMP. He was also vice-chair of the megaproject COST Action, a European research project funded by the European Union. His main research interests are project and program management, risk management, industrial plant management, modularization, building information management and decision support system for investment decisions. In particular, is currently leading a four-year research project on Modularization in Industrial Plants. The main contexts of analysis are oil&gas, energy, military and civil sector.

He is author of more than 100 international publications in project management, operation management and megaproject.



Agnese Travaglini

Agnese is a research fellow at the Department of Management, Economics and industrial Engineering at Politecnico di Milano. She holds a MSc in Management Engineering. Her research focuses mainly on project management, modularization management, building information modeling and megaproject management. Additionally she serves as a teaching assistant to Master and Bachelor courses in Project Management and Industrial Plants at Politecnico di Milano.

Her passion for project management made her become the president of IPMA (International Project Management Association) Young Crew Italy, an association aimed at spreading project management culture especially among students and young practitioners.

She was a member of the Megaproject COST Action, a research project on Megaproject Management funded by the European Union.



Alberto Piana

Alberto graduated from the Politecnico di Milano in 2013, in Mechanical Engineering. Topic of his BSc thesis was the design of a mono-dimensional centrifugal pump.

After graduating, following his interests in industrial plant planning and management, he became a manufacturing engineer intern for a leader multi-national biotech company, Promega Corporation, assisting with the installation and start-up of fully automated produc-

tion lines (filling lines). Soon after this experience, he decided to pursue a MSc in Mechanical Engineering, focused on production systems and industrial plants design and management, as well.

During his MSc thesis, he established contacts with ANIMP, Construction Section. This partnership with ANIMP and its associates, helped him merging together, in his work, academic experience and real life industrial plant know-how.



The Global Macroeconomic Scenario

At least two years of very slowly-growing world economy are ahead. Major global economies might not return to full employment and strong growth without the help of unconventional fiscal policy support aimed at stimulating demand and Gross Domestic Product

Daniele Langiu, IBM Italia
Francesco Morello, Tenaris Dalmine
Fabio Sdogati, Politecnico di Milano



preciable proportions, nor was it coming in appreciable proportions from the BRICS: which were “developing countries” among many others, not yet “emerging economies”. Thus, the big bulk of aggregate demand came from high per capita income countries, and its management was “obviously” the turf of the respective national governments (back then public spending was not a sin the way it is in Europe since 2009).

But then the US discovered that the Chinese economy, appropriately helped out through a sustained process of technological transfer, could indeed become that supplier *par excellence* for all those goods produced, at least initially with technologies highly intensive in unskilled labor, it was no longer reasonable to import such products from Europe, where labor costs were beginning to rise way above those prevailing in “developing countries”.

This is why the nineties witnessed the growing volume of trade between US and China, which, year after year, soon became the largest bilateral trade on record in the world. And, not to be forgotten, an exchange that was to supply the US not just with cheap imports, but with *cheaper and cheaper* imports: China was helping the US to fight domestic inflation by letting domestic Chinese wages rise more slowly than Chinese productivity.

A clear understanding of the global macroeconomic scenario that is unfolding in this early part of 2016 requires a clear understanding of the main drivers of economic growth over the last quarter of a century. During these last 25 years, globalization led to growing GDP (Gross Domestic Product) in both high per capita income countries and in a subset of developing economies thanks to increased economic integration, increased international flows of people, products and capital. The pattern of the wave of globalization that drove economic growth can be summarized in three points:

- increasing of economic integration between the US and China (and also between those countries and their suppliers, that is the countries of Southeast Asia but also Latin America, Brazil in particular, and Africa);
- emergence of a process that would lead to the end of the “made in” production model and the emergence of international fragmentation of production processes (“global production networks” in the language of economists, “global value chains” in management);
- acceleration of the project of a European Union (EU) and Economic and Monetary Union (EMU).

1. United States and China

Today (2016) it is well understood that China’s growth is a crucial determinant of the world’s economic growth. But it was not at all so a quarter century ago. Back then, demand was not coming from China in ap-

During these last 25 years, globalization led to growing GDP (Gross Domestic Product) in most economies

2. Global Production Networks

It is by now generally accepted in the economics literature that the wave of globalization that spiked around the last decade of the XX century found its roots in three developments that set out right after WW2: falling transport costs; falling tariff and nontariff protection that were impeding free circulation of goods and capital; the advent of the internet, the main source of cost savings in the process of coordinating purchases, production and sales at the global level. Business’ incessant search for ever lower costs of resources, human and material and the parallel search for new sources of demand for their own products and services in addition to that generated with the high per capita income countries, led over the years to a process of gradual fragmentation of production processes in manufacturing.

A growing number of manufacturing units sought involvement in production networking in a growing number of countries. The extent of the new, global organization of production is such that in 2011 the president of the World Trade Organization declared publicly that already then it would be difficult to imagine of a single good, even apparel, that could be rightfully bear the “made in” (just one country) sign.

3. The European Union and the Euro

The European leadership could not easily stand witness to the great changes taking place in the world production structure without correctly inferring that, indeed, size matters. They correctly moved to accelerate the process of European economic and monetary integration as a way of building up that size which could place it on a terrain of "equals" in the global division of labor (geopolitical issues are not of interest in the present context).

From a theoretical point of view, nothing revolutionary in this choice, of course: had it not been Adam Smith himself, in 1776, to explain once and for all that the division of labor is the greater cause of productivity incre-

While the global economy is still recovering from recent recessions, with virtually all high per-capita income economies growing albeit at modest rates, several macro-economic challenges remain

ases and, thus, of the wealth of the nation? And that, in turn, it is an increasing market size that drives productivity increases? It was true then, it is true now. It followed straightforwardly that what Europe needed was a single European market. Therefore, so it was that we went on with the establishment of the European Union on January 1, 1993; with the European Economic and Monetary Union ("the Euro") on January 1st 1999; with the Eastern Enlargement, as it was called back then, to include membership of fourteen additional members from Central-Eastern Europe. Today, the EU counts 28 members, the EMU 19. Thus, size is there.

Thanks to a healthy dose of optimism shared across

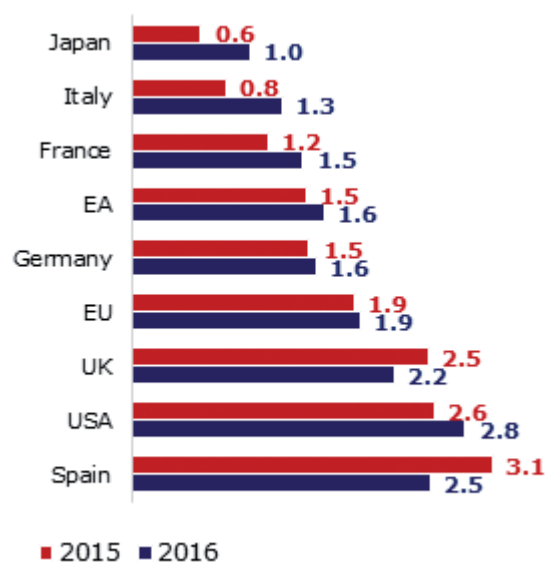


Fig. 1 - Real GDP growth rate forecast, high per capita income countries (annual % change), 2015 - 2016 (Source: IMF's World Economic Outlook, October 2015)

the Atlantic, the economic globalization and, hence, the economic growth, seemed to be a never-ending story... until the so-called "subprime crisis" in the US market. The financial crisis came to the European public's attention on August 7, 2007, when BNP Paribas called a press conference to announce that three of its mutual funds were no longer solvent (!). As time went by, the "subprime crisis", as the problem was thought to be in the early days, became a "credit crunch", then a "Great Recession" and finally, on October 22, 2009 a "sovereign debt crisis".

It is worth to remind everybody that the Great Recession began as a financial crisis triggered by the banks' behavior with derivatives, and that it spread worldwide through a highly connected financial system and ultimately caused a sharp slowdown of the real economy, itself tightly connected through international trade. The consequences of The Great Recession have been, and still are, very negative, resulting in a sharp contraction in per capita and overall real GDP - in particular in high per capita income countries, so far - and skyrocketing unemployment rates (especially among the young).

The global economy is still recovering from several recessions (one in the US, two in Europe and three in Italy since August 2007) and the last IMF economic outlook (**figure 1** and **figure 2**) confirms that emerging markets and developing economies will lead the global economic growth in the next year. In addition, virtually all high per-capita income economies have returned to growth, though not at rates that one should be writing home about. The Eurozone economy is forecast to grow 1.6% in 2016, up from 1.5% in 2015; the UK is forecast to grow by 2.5% and the US by 2.8%, Japan by 1.0% in 2016, up from 0.6%.

Still, when considering these signals of improvement, three elements should be fed into the coming economic scenario:

- turmoil and macroeconomic adjustments in emerging market economies *will* weaken the global economic growth by reducing trade flows from high per capita income countries and by putting downward pressure on commodity prices;
- the FED's interest rate hike on December 17, 2015, the first time in nearly ten years, could put pressure on emerging market economies by forcing their currencies to depreciate further against the dollar, and spur continuing capital outflows toward the US;
- high per capita income countries could face a period of protracted stagnation (*Secular Stagnation*) characterized by very sluggish GDP growth due to a variety of factors, foremost among which will be a persistent, chronic aggregate demand deficit.

3.1 Turmoil and macroeconomic adjustments in emerging market economies

Turmoil and macroeconomic adjustments from emer-

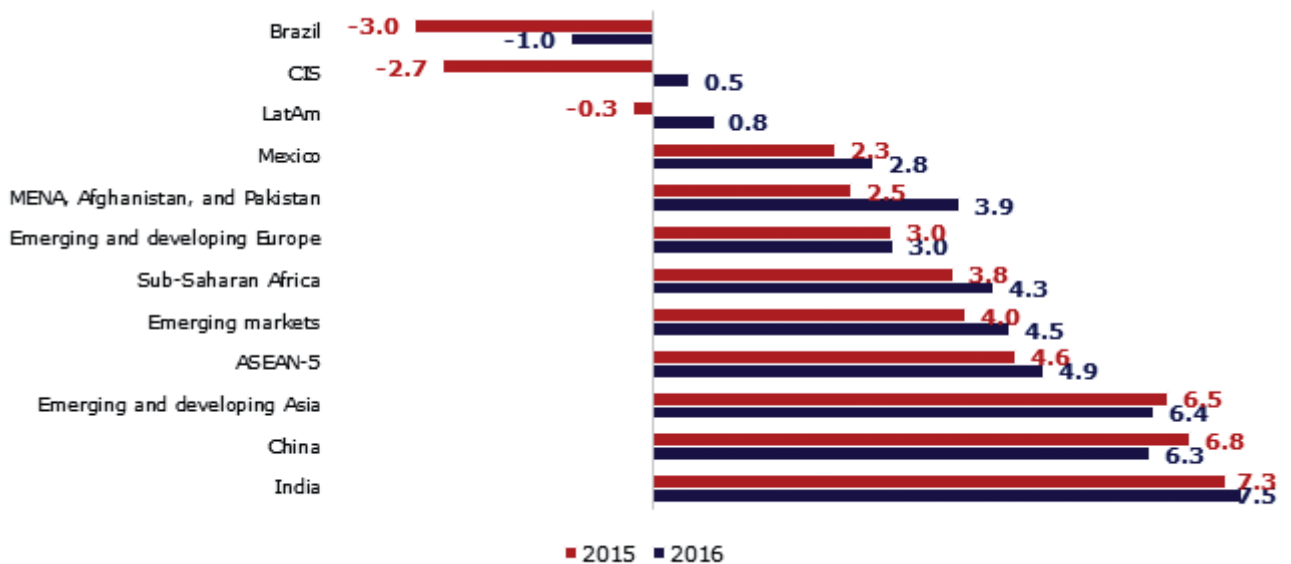


Fig- 2 - Real GDP growth rate forecast, emerging market economies (annual % change), 2015 – 2016 (Source: IMF's World Economic Outlook, October 2015)

ging market economies, especially from China and its closest trading partners, could weaken the scenario further, thus prolonging the waiting time to full recovery. Specifically, on June 2015 the Chinese stock market began to tumble; the Shanghai index fell 30% per cent in just three weeks.

By July 3 the Shanghai and Shenzhen exchanges had shed almost Rmb18.6 tn (\$ 3 tn) in market capitalization. But we believe the most worrying aspect of Chinese economy to be its real GDP slowdown: since 2011, Chinese GDP has slowed its pace of growth (figure 3), but only during the last year investors have feared that its effects (and stock market crash) could spill over to Chinese main trading partners, in particular commodity exporters to China, thus, undermining their growth as well (figure 4).

Although a slowdown could be expected when the Chinese authorities attempt to manage a transition in the economy by shifting from investment in building and infrastructure towards greater internal consumption of goods and services in order to transform its growth model, the main concern is the pace at which the Chinese economy slowdown. After a decade during which demand for commodities boomed

emerged market economies around the world, a slowdown in buying has spurred a collapse in prices for raw materials and widespread pain for their producers.

3.2 FED tightening

On December 17, The Federal Reserve raised short-term interest rates for the first time in nearly a decade, calling an end to the near-zero borrowing (by banks) costs that have prevailed since the Lehman Brothers collapse in the Autumn of 2008. The Fed's median forecast of its own "dot plot charts" suggests that rates will be hiked a full percentage point a year until they hit 3.25% at the end of 2018. This is about half a percentage point above current market expectations for the end of 2016 and about a full percentage point above market expectations for the end of 2018.

Although last year the US payroll data have exceeded market expectations and have led to a greater confidence that US economy is "on track" again, some economists (among all, Lawrence Summers) have suggested that the FED move has been too hawkish, that is, the FED would have underestimated the risks

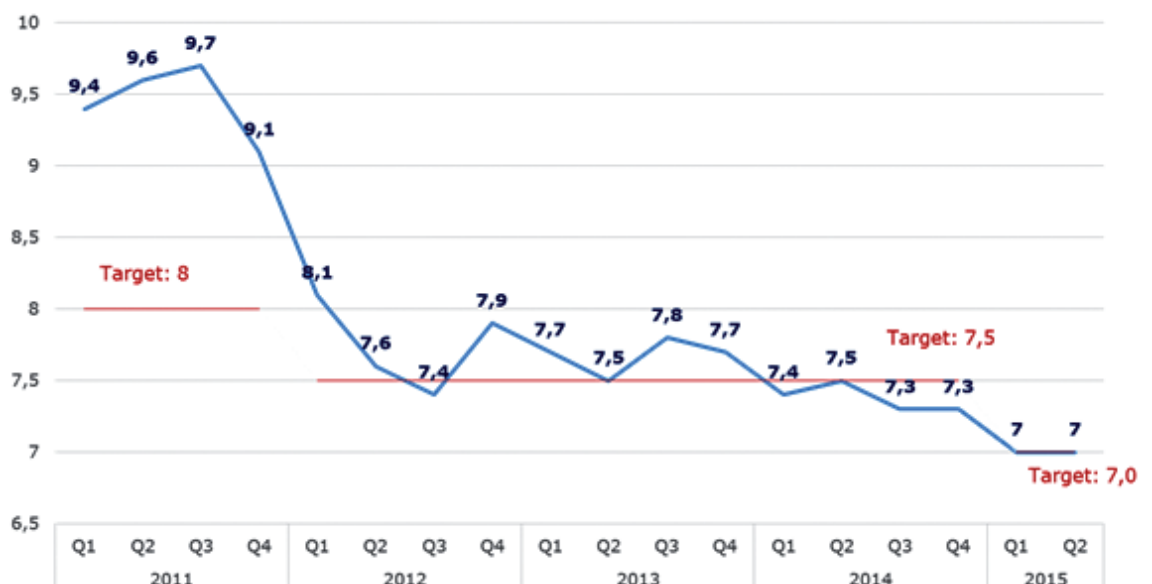


Fig. 3 - China's GDP (growth rate compared to the same quarter of previous year, seasonally adjusted), 2011Q1 – 2015Q2 (Source: OECD.Stat, October 2015)

Fig. 4 - China's demand was down 14.6% over the first seven months of 2015 compared to the same period of 2014. Expected losses (*) in Billions of \$ (left axis) and as a percentage of GDP (right axis) if China's imports fall by -14.6% (Source: *How China's economic slowdown could weigh on the rest of the world* - 26 August 2015, Bloomberg)

(*) The losses are calculated as the total reduction in exports to China over the year at the rate indicated, and include a factor for each country to account for variations in the drop in exports so far this year

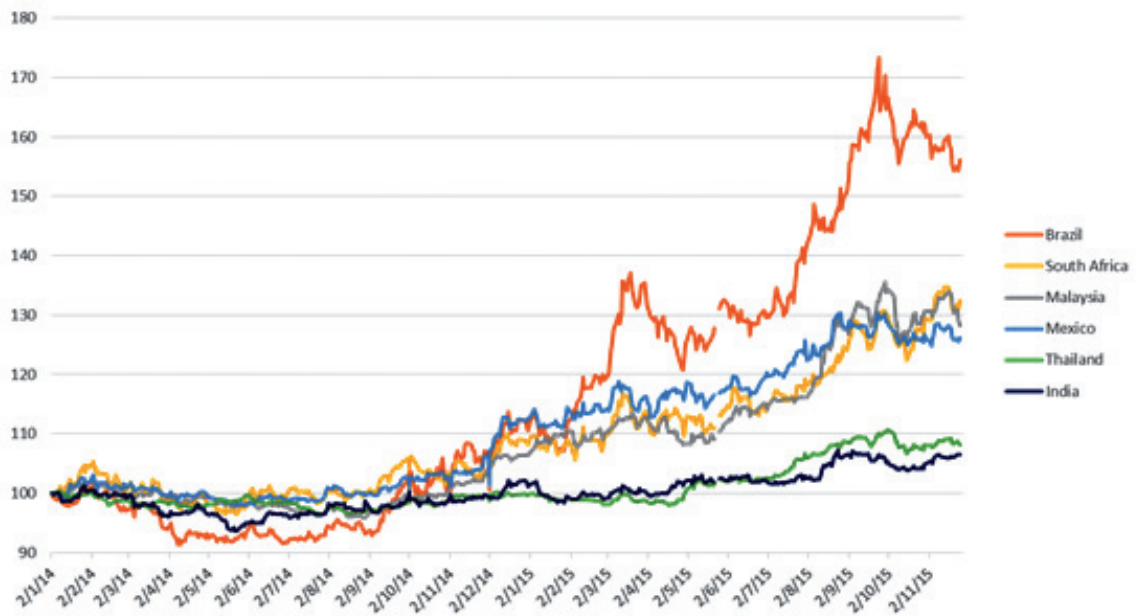
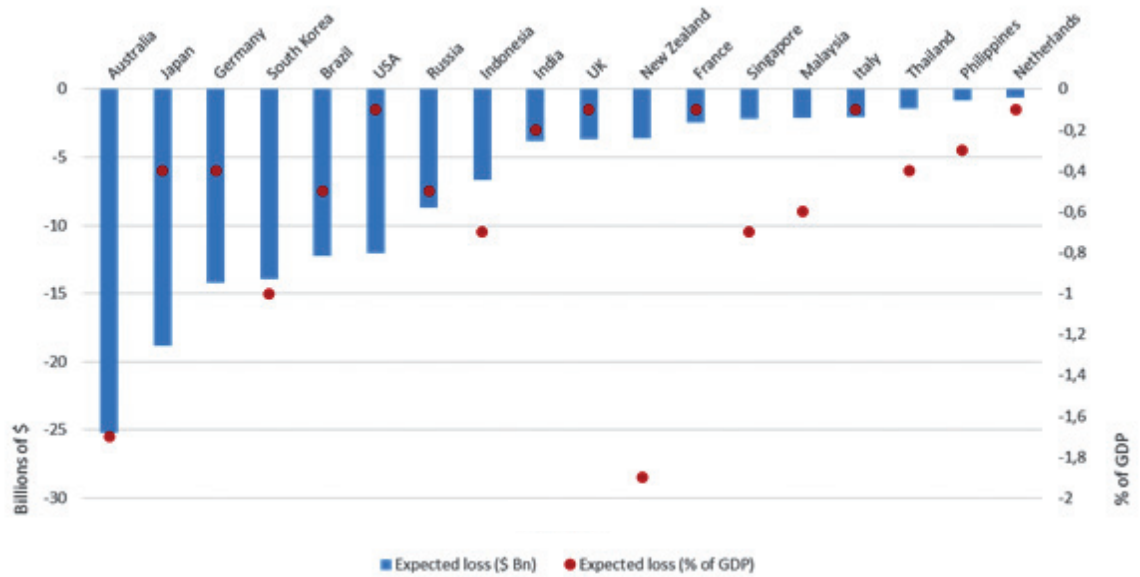


Fig. 5 - Spot exchange rates of selected emerging market economies versus US\$ (Jan 2014 = 100, price of 1 USD in LCU), 2 January 2014 – 27 November 2015 (Source: *Fred St. Louis*, December 2015)

implicit in hiking rates. It is worth remembering that FED mandate is to promote effectively the goals of maximum employment, stable prices and moderate long-term interest rates.

Are we facing a relatively “trivial” problem of stagnating aggregate demand for at least a couple of years...

Although the US unemployment rate on November 2015 was 5.0%, The US inflation was still below the rate of 2%, judged consistent over the longer run with the Federal Reserve's statutory mandate. Moreover, wages and salaries have been growing at a rate well below the pre-crisis peak, signalling that labor supply still exceeds labor demand. Add to this a US 'internal' concern, the FED rate hike could threaten the emerging market economies financial stability.

As Summers pointed out:

Any change in policy and financial conditions carries with it at least some chance of setting off instability which could snowball given the current high degree of illiquidity in many markets. The risks are magnified by the asymmetry between what the Fed is doing and what most other major central banks are doing. While in principle exchange rate movements should not affect the level of global demand, further dollar appreciation is likely to be contractionary for the global economy because of the uncertainty it engenders.

3.3 Secular Stagnation in high per capita income countries

On November 16, arguing that the crisis is not over, Summers raised the concern that the stagnation - i.e. a chronic demand deficit - might prove to be the *new normal*. There are several reasons for this:

- a savings glut coming from Asia;
- a long-term IT-induced decline in the relative price of capital goods that has reduced needed investments relative to available savings;
- declining rates of population and productivity growth;
- increasing inequality of income distribution.

4. Conclusions

Our analysis points to at least two years of very slowly-growing world economy, punctuated by recessions affecting some countries but not actually taking hold in the world at large. This we believe to be a strong result. The problem therefore is of the following nature: are we facing a “trivial” problem of aggregate demand

stagnating at the same time in both high per capita income and emerging economies over a period of at least a couple of years?

If such were the case, the solution would be on the demand side of the economy: it would “suffice” to follow the November 2008’s G20 decision to ask the Chinese Government to hike its deficit spending and the February 2009’s US Congress, one to do the same. Consistently with its choice of generating excess savings through so-called austerity policies, Europe would keep out of the stimulus picture, thus hoping to be able to collect the crumbs of other countries’ expansions through increased demand for its exports.

The alternative scenario would be that the roots of the stagnations run deeper than a “simple” lack of aggregate demand. The hypothesis up for discussion is that



Lo scenario macroeconomico mondiale

La crescente integrazione economica fra Stati Uniti e Cina, l'emergere delle catene globali di produzione e l'accelerazione del progetto di Unione Europea e di Unione Economica e Monetaria sono stati i tre principali motori della crescita mondiale negli ultimi venticinque anni. La domanda interna dei Paesi ad alto reddito pro capite - proveniente (prevalentemente) da progresso tecnico negli USA e (prevalentemente) da spesa pubblica in Europa - e la crescente domanda dei Paesi in via di sviluppo hanno permesso, tra il 1990 e il 2007, una crescita sostenuta dei PIL nazionali. La Grande Recessione scoppiata nel 2007 ha imposto un brusco rallentamento a questo meccanismo di crescita. Rallentamento dal quale l'economia mondiale non sembra ancora riuscire a uscirne completamente.

Per il prossimo biennio, nonostante uno scenario economico in miglioramento, gli aggiustamenti macroeconomici nei paesi emergenti (Cina e Brasile in particolare), l'andamento dei tassi di interesse negli USA e un protratto periodo di bassa crescita nei paesi a elevato reddito pro-capite potrebbero indebolire una ripresa ancora fragile e far cadere l'economia mondiale in una situazione di cosiddetta *stagnazione secolare*. In questo caso, gli Stati Uniti e le altre principali economie mondiale potrebbero non tornare alla piena occupazione e a una crescita sostenuta a meno di misure di politica fiscale non convenzionali per stimolare la domanda aggregata e, quindi, la crescita. Queste includono, per esempio, l'innalzamento dei salari minimi, la riduzione delle ineguaglianze nella distribuzione del reddito, investimenti in infrastrutture produttive, stimoli fiscali finanziati in disavanzo o attraverso emissione di base monetaria.

lack of demand is just one of worrisome factors that, all together, would lead to what has been dubbed a *secular stagnation*. These factors, listed above, might have been leading to a structural, or permanent, change in the model of production and accumulation of wealth that we have been experiencing from WW2 to the credit crunch of 2007.

...or are we facing a “secular stagnation” – a structural, permanent change in the global model of production and wealth accumulation?

In the latter hypothesis, boosting aggregate demand of a size adequate to a world stagnation would be still the first and foremost anti-recession tool. But a secular stagnation would require a set of policies much larger and diversified that “just” demand management. The problem is that governments seem to have disappeared from the radar. The European ones especially.

Major global economies might not return to full employment and strong growth without unconventional fiscal policies support

The US and other major global economies might not return to full employment and strong growth without the help of *unconventional fiscal policy support*, aimed at *stimulating aggregate demand and, hence, gross domestic product*. This will include, for example, raising minimum wages and reducing income distribution inequality; investing in productive infrastructures, adopting a fiscal stimulus funded through base money issuance or a deficit-financed fiscal stimulus.

(¹) Of course, the American public had been made aware of the situation already in the Spring when the Bear Sterns difficulties were already the talk of the day



Daniele Langiu

After obtaining the Master of Science in Management and Industrial Engineering at Politecnico di Milano with a thesis regarding the current economic transformation of high per capita income countries, Daniele has joined the Global Business Service practice at IBM

Italia, where he is working as Business Consultant since 2013. His main growth area are Business Process Analysis, Implementation of Social Business Platform and Change Management.



Francesco Morello

Graduated in Management and Industrial Engineering (M.Sc.) at Politecnico di Milano (2013) with a specialization in Economics and a thesis focused on deindustrialization and financialization in high per capita inco-

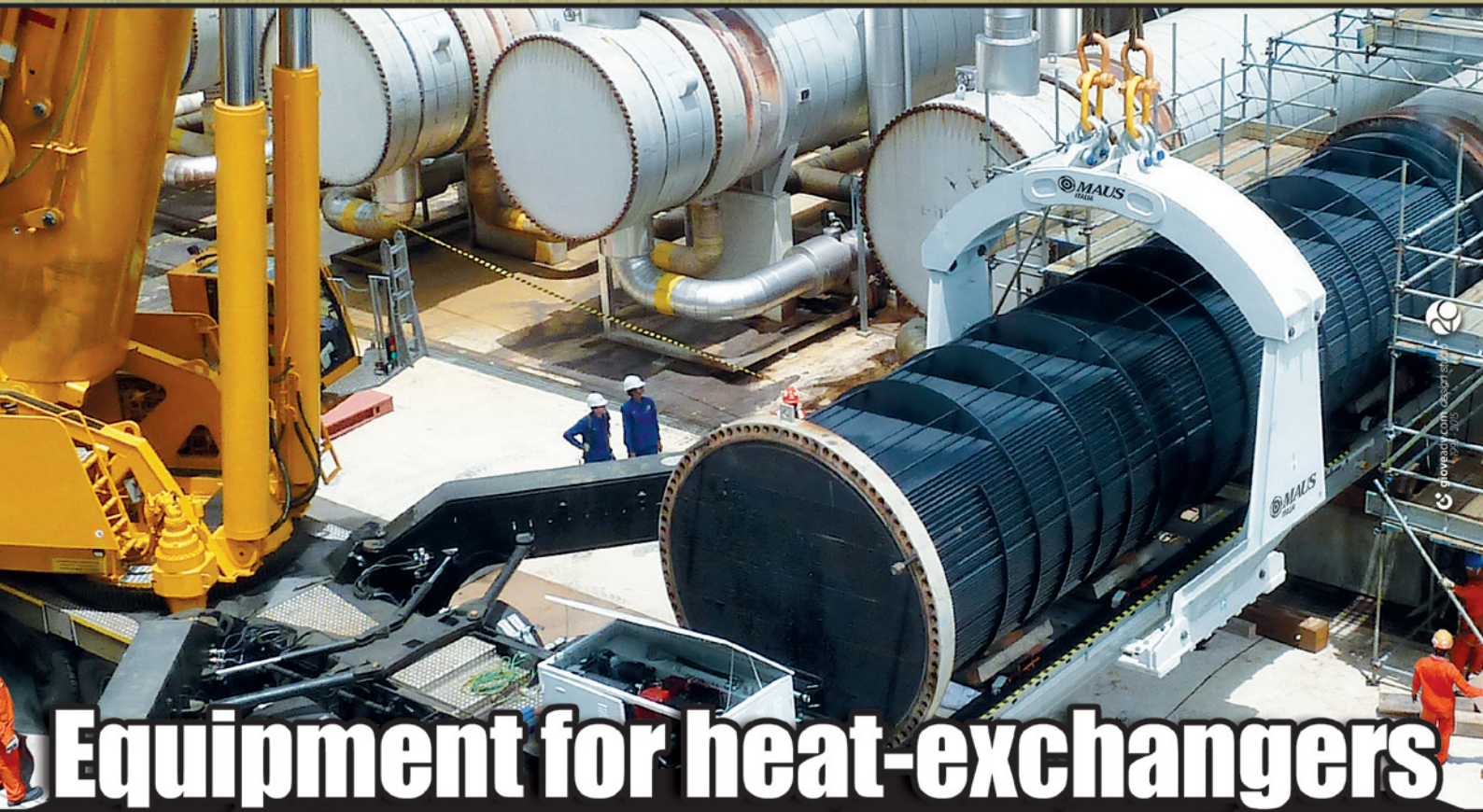
me countries. Since 2014 working as Industrial Division strategic marketing analyst and commercial controller at Tenaris Dalmine.



Fabio Sdogati

PhD in Economics (1986) at University of Wisconsin-Madison (USA). Currently Professor of International Economics at Politecnico di Milano, Director of Public Lectures Program and Member of the Managing Committee at MIP Graduate School of Business (Politecnico di Milano). Main research interests: international

fragmentation of production and international competitiveness, international trade, economic integration, fragmentation and reserve currencies, effects of exchange rate fluctuations on prices and international competitiveness.



Equipment for heat-exchangers maintenance and production



- Tube bundle extractors and transporters
- Tube bundle hydro-jet cleaners
- Tube bundle saw machines
- TIG orbital welding equipment

- Internal single tube cutters
- Tube extractors
- Tube rolling equipment
- Tube expanders





Evaluating the Risk Connected to Examination of Welds Quality

Sample inspection during the construction of an industrial installation based on the European Norm framework and by means of statistical engineering

Pierfrancesco Mazzocchi, Marco Ordine
Techint Engineering & Construction



Piping is defined as “pressure equipment” and shall be classified in categories according to the ascending level of hazard which derives from nominal diameter, pressure and type of fluid flowing in the pipe

the equipment. The efforts of the construction company are aimed to keep this rate as lowest as possible even if zero defects shall be considered unrealistic. The goal of this paper is to evaluate the risks connected to examination of welds quality by sample inspection based on the European Norm framework and by means of statistical engineering. Different configurations were simulated on the base of data collected during the construction of LNG terminals in Europe in order to provide a valuable tool to the engineers and project managers.

European Norms framework

Design and construction of pressure equipment and their assemblies with a pressure greater than 0.5 bar are ruled in Europe by the Pressure Equipment Directive (PED), 2014/68/EU, which provides a legislative framework.

Piping is defined as “pressure equipment” and shall be classified in categories according to the ascending level of hazard which derives from nominal diameter, pressure and type of fluid flowing in the pipe.

Depending on the PED category the pressure equipment shall follow different conformity assessment procedures which may involve Notified Bodies during design, fabrication, construction and commissioning phases. After successful completion of this procedure the equipment can be CE marked.

The manufacturer shall take into account all the applicable Essential Safety Requirements (ESR) listed in Annex I of the PED. These requirements address the results to be accomplished or the hazard to be considered providing and ensuring a high level of protection of environment, property and health and safety of users.

Only a careful risk analysis can determine the ESR applicable to the product. Therefore the implementation of PED brings with it the evaluation of hazards and risks related to the pressure equipment.

Hazard can be defined as potential source of physical injury or damage to the health of people or damage to

One common practice in the piping construction of industrial plants is to examine the welds by sample inspection resulting in savings of time and costs but always ensuring high quality level.

Since not all welds are inspected, sampling unavoidably involves risks. The examination of the total quantity (100%) can be associated to decreasing or zero risks although this misleads. Two reasons why sampling can be valuable are:

100% inspections of welds are nevertheless performed by non-destructive examination which is not associated with zero risks and therefore the benefits of 100% inspection are fading;

- 100% inspection can be too much severe and not justifiable when the risks related to the service operation of the plants are low.

Moreover, welding processes have a failure level, namely Welding Repair Rate (WRR), which depends upon the environmental conditions, the materials and geometric constrains, the welders' workmanship and

Table 1 – Test requirements for circumferential butt-welds and for material involved in the construction of the LNG terminals (mainly carbon steel and stainless steel)

PED Category	Visual test (%)	Radiographic test (%)
I	100	5
II	100	5
III	100	10

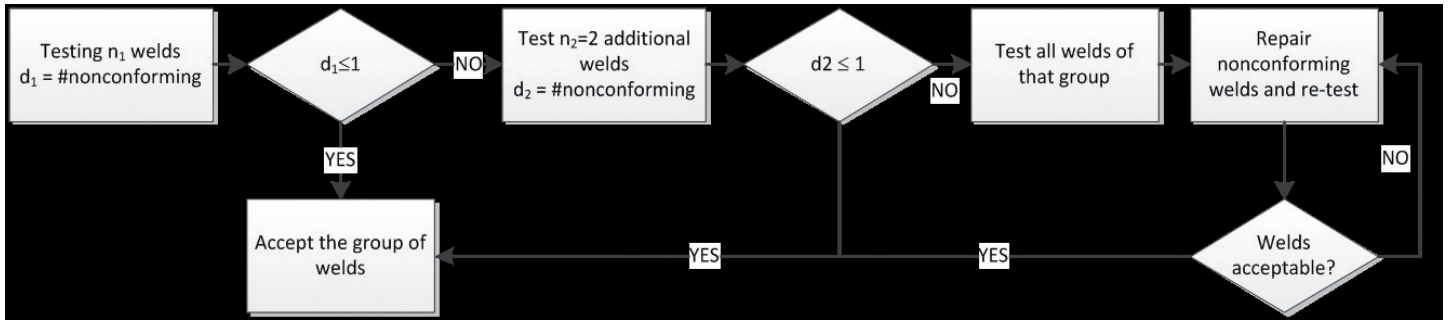


Fig. 1 – Procedure of the sampling plan required by the Standard

property or the environment and risk as combination of the probability of occurrence and severity of harm. Use of harmonised standards by the manufacturers presumes conformity to the essential safety requirements of the PED and therefore makes smoother the conformity assessment. European Normative EN 13480 is the harmonized standard for metallic industrial piping and it is commonly used within Liquefied Natural Gas (LNG) terminals unless other requirements are mandatory by the contract.

EN 13480 part 5 specifies the requirements for in-process and final inspection and testing and it has been considered for the purpose of this paper. The European standard allows sample examination of weld quality according to the PED category. **Table 1** summarizes the test requirements for circumferential butt-welds and for material involved in the construction of the LNG terminals that are mainly carbon steel and stainless steel. Risk categories shall be identified by means of the tables in Annex II of PED and are related to hazard of the fluids, pressure and nominal diameter of the pipes. This standard clearly requires that Non-Destructive Tests (NDT) are carried as soon as practicable following the welding operations. The intent is to minimize the risk of systematic mistakes in the welding activities (which may lead to a high welding repair rate) that must be detected and corrected at the soonest. On the other hand, there are not requirements regarding the acceptable WRR, that is commonly expressed as acceptable number of defective joints over the total number of controlled joints. Some owners contractually specified WRR which could not be greater than 4-5%. The recommendation of the norm to promptly control the welds is often underestimated by contractors when they are under cost & time pressure. The bac-

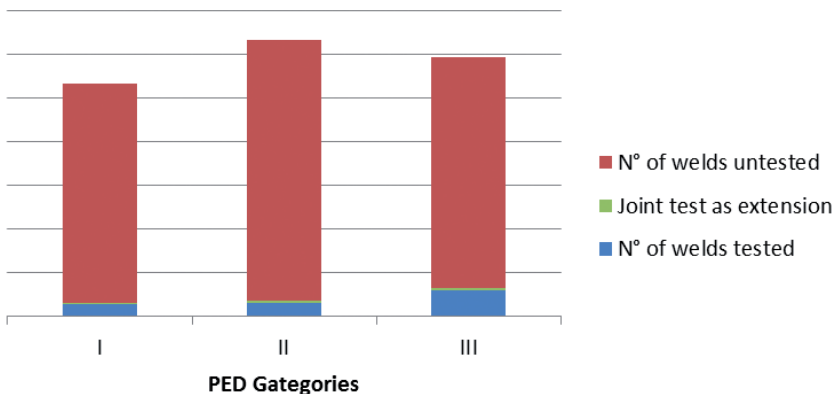
klog of controls could hide many defective joints that should be repaired and retested with a disruptive effect on the construction process. A good rule of thumb is to ensure that the progress of NDT is coherent with the construction one. LNG piping requires back purge and since the absence of flange connections is usually mandatory, repairing activities could be even more onerous. Moreover, the European standard defines the criteria for the selection of the samples, which shall be:

- randomly selected;
- representative of a group of welds.

The definition of “group of welds” could be challenging for the contractor because it needs a good system of traceability of the welding process; it is the quantity of joints, welded by one welder, in accordance with a specific Welding Procedure Specification (WPS). This means that the greater will be the number of welders the greater will be the number of samples to be taken. In other words, PED Category, WPS and Welder id stamp will guide the random selection of the joints which will constitute the sample to be tested.

The definition of “group of welds” could be challenging for the contractor because it needs a good system of traceability of the welding process; it is the quantity of joints, welded by one welder, in accordance with a specific Welding Procedure Specification (WPS).

Fig. 2 - Distribution across the three PED categories of the extension of the radiographic tests with hypothesis of a repair rate of 5% and with no need to switch to 100% extent



The sampling plan required by the Standard could be comparable to a double sampling plan: whenever a defect is revealed in one weld, two additional welds shall be tested. If these are defective the group of welds should be fully tested and failed joints shall be repaired. The procedure is illustrated in **figure 1**. In the LNG terminals taken into consideration for this study, there is an average of 30.000 circumferential butt-welds, whose 80% is classified as Category III or II with 20 WPSs and 80 welders. The quantity of groups of welds depends upon the attention given during the planning stage in minimizing the number of WPSs to be utilized. In **figure 2** we show the distribution across the three PED tests with hypothesis of a repair rate of 5% and with no need to switch to

100% extent.

This last hypothesis is likely to happen if the welds are tested quickly and corrective actions are taken without delay. A good practice we adopted in some LNG plants in Nigeria, is to test the first five production welds made by each welder by 100% radiographic test and interpret them against the applicable acceptance criteria of reference standard and project specification. Welders failing this control would be retrained and re-qualified and then addressed again to the production.

Strict control of welders is vital in order to avoid that the advantage of a sample examination would be fruitless because of high welding repair rates which would lead to 100% control.

Even though the Standard requires a given extent, this should be taking into consideration specific risks as difficulties in recruiting qualified welders in the area where the piping will be erected, challenging weather conditions that can affect the welding process, geometrical peculiarity of the joints, know-how etc. These risks should be addressed during constructability review and could lead to consider an increase of the NDT extent.

Decision making based on acceptance sampling plan

Acceptance sampling is an examination procedure used to determine whether to accept or reject a specific quantity of material. Two levels of quality are considered in the designing of an acceptance sampling plan.

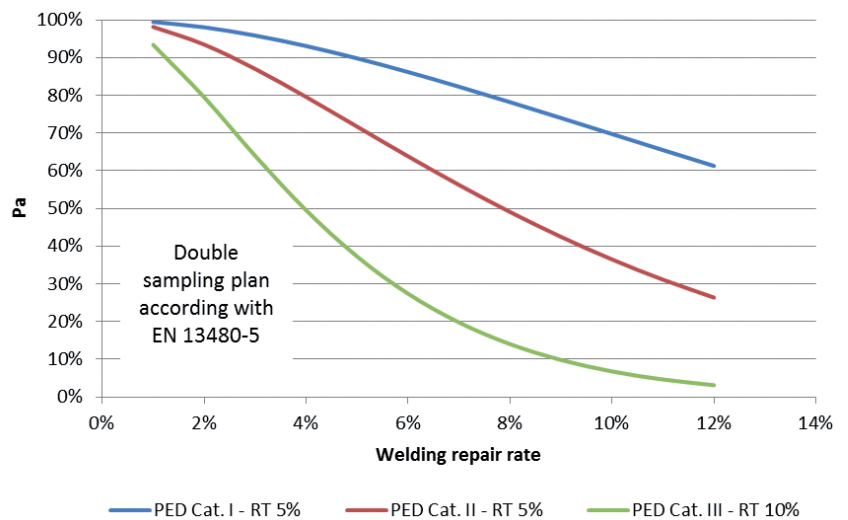


Fig. 3 – Probability of acceptance defective group of welds

The first is the Acceptable Quality Level (AQL) or the quality level desired by the client. The manufacturer of the item strives to achieve the AQL, which usually is written included in the contract. The *manufacturer risk* (α) is the risk that the sampling plan could fail to verify an acceptable lot's quality and, thus, reject it - a type I error.

The second level of quality regards the Lot Tolerance Proportion Defective (LTPD), or the worst level of quality the client can tolerate. The LTPD is a definition of bad quality that the client would like to reject. The probability of accepting a lot with LTPD quality is the *consumer's risk* (β), or the type II error of the plan.

All sampling plans are developed to provide a specified manufacturer's and client's risk. However, it is in the manufacturer's best interest to keep the lowest possible Average Number of Items Inspected (ANI) because that keeps inspection costs low. Sampling plans differ according to ANI.

As mentioned above, the standard defines the ANI, which can be increased by the manufacture, and type of sampling plan. Analysts display the performance of a sampling plan by plotting the probability of accepting the lot for a range of proportions of defective units. Such a graph, called Operating Characteristic (OC) curve, describes how well a sampling plan discriminates between good and bad lots. By means of this curve, a manager can evaluate the risks of accepting a defective lots for given sample size (n) and acceptance number (c).

OC curves can be well described by the binomial distribution where x is the number of defective item:

$$P(x \leq c) = \sum_{x=0}^c \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}$$

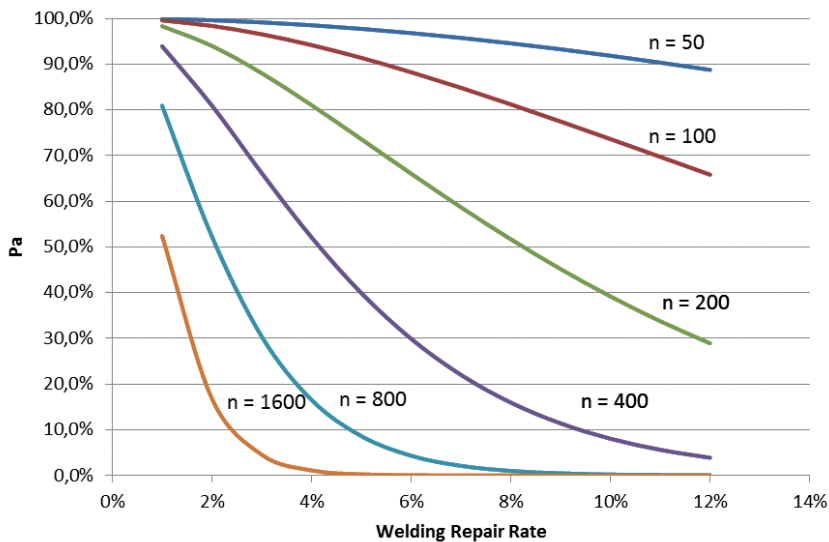


Fig. 4 - Probability of acceptance defective group of welds; double sampling plan according with EN 13480-5 with RT 10%

For a double sampling plan the OC curve is described by the following ng expression:

$$P_A = P_a^I + P_a^{II} = P\{x_1 \leq c_1\} + \sum_{i=c_1+1}^{c_2} P\{x_1 = i\}P\{x_2 \leq c_2 - i\}$$

P_a is the probability of acceptance of defective item. In **figure 3** we plot the OC curves for the welds carried out in the shop for a generic LNG plant. It is clear that considering the average of welds present in such plant the sampling plan proposed by the EN 13480 is risky since the probability of acceptance of a defective group of welds is high with a WRR below 5%. The

welds carried out in the erection field are even less and therefore the risk can only be higher.

If the welding repair rate is fixed, the probability increases when sample size decreases. Therefore the sampling plan can be considered effective when the sample is at least 500-600 joints with a WRR of 5%. This should be a point to be considered while planning quality control at the early stage of the project. Incorporation of a defective joint in the plant is a hazard as defined in the PED that is more severe when the PED category is III.

The sample plan proposed by the Euro Norm 13480 can effectively contribute in the achievement of the project objectives. Nevertheless engineering statistics clearly show that the risk connected to this practice could be high when the size of the sample is small

The size of the sample (i.e. of the group of welds) would likely decrease when in a competitive scenario the main contractor subcontracts the piping manufacturing activities to many companies.

When the probability of acceptance is close to zero, the tests will detect all the defective joints and we will end up checking the 100% of that group of welds. As we observed before, only strictly controlling welders

Valutazione del rischio connesso all'esame di qualità delle saldature

L'esame delle saldature attraverso l'ispezione a campione è una pratica industriale usuale che garantisce il livello di qualità richiesto dal contratto e dagli Standards. Rappresenta infatti un'opportunità che il costruttore può adottare allo scopo di risparmiare tempo e denaro. Tuttavia, alla luce del "Risk Based Thinking" contenuto nell'ultima edizione della ISO 9001:2015, si dovrebbero considerare anche i rischi connessi a questa pratica.

Questo articolo esamina la valutazione di tali tipi di rischi nell'ambito dell'European Norm Framework e mediante tecniche di ingegneria statistica.



since their first welded joints can make sampling useful and safe. Paradoxically the more the welding process is reliable (i.e. low welding repair rate) the more the sampling plan will be risky. In **figure 4** the probability of acceptance is plotted for different sample size (n).

Conclusions

Based on data collected during construction of LNG terminals in Europe, the risks, connected to examination of welds quality by sample inspection within the European standard framework and by means of engineering statistics, have been evaluated.

The sample plan proposed by the Euro Norm 13480 can effectively contribute in the achievement of the project objectives. Nevertheless engineering statistics clearly show that the risk connected to this practice could be high when the size of the sample is small. This latter consideration is likely to happen when there are either many welders working for different subcontractors or many welding procedure specifications (WPS). Welders' qualification and performance monitoring would be therefore key activities in order to maximize the benefits of the sampling plan. There should be the same emphasis on the study of the welding book in order to minimize the WPSs. The management of the group of welds in a large project, as required by European standard, could be very challenging without the support of a good software for the traceability of welding activities. This kind of tool requires personnel able to manage the data and the reports.

Cost-benefit analysis of sampling plan should be carried

out in the early stage of the project taking into consideration the costs that may arise from control extensions, welding inspectors and dedicated personnel for managing the welding records. Personnel assigned for supervision and control of welding activities can actually make the difference in the prompt and correct set-up of the welding processes.

One defect in a welded joint is a potential source of physical injury or damage to the health of people or damage to property or the environment. Such risks connected with the safe service operation of the plant should never be accepted and the contractor should always ensure high level of protection of environment, property and health and safety of users.

Quality Engineers could support project team since the first phase of the project in order to identify and manage the risks connected with welded joints during design and constructability reviews.

References

- Allen T.T.: *Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma* – Springer, 2006
- EN 13480-5: Metallic industrial piping - Part 5: Inspection and testing, 2012
- IEC 61882: Hazard and operability studies (HAZOP studies) - Application guide, 2001
- ISO 9001: Quality management systems – Requirements, 2015



Pierfrancesco Mazzocchi

Pierfrancesco Mazzocchi si è laureato in Ingegneria Chimica presso l'università di Roma "La Sapienza" nel 1996. Dopo un'esperienza come ingegnere processista si è dedicato prima al controllo qualità e poi ai sistemi di gestione per la qualità nel settore impiantistico. Ha lavorato dal 2002 presso Techint Engineering & Construction nell'ambito dei Sistemi di Gestione per la

Qualità con responsabilità crescenti per progetti in Italia e all'estero. Dal 2006 a oggi è stato responsabile della qualità di Techint E&C con un impegno particolare nella promozione e gestione dei progetti di miglioramento aziendali aventi come focus l'efficacia e l'efficienza dei processi di business.



Marco Ordine

Marco Ordine ha conseguito nel 2005 il Diploma di "Perito industriale specializzazione Meccanica". Successivamente ha conseguito le qualifiche di "International welding Inspector – Comprehensive level", le qualifiche di II Livello per i controlli non distruttivi secondo la normativa europea ISO 9712 e secondo quella americana SNT-TC-1°. Inoltre, è qualificato Lead auditor serie ISO 9000.

Dopo un'esperienza diretta come operatore di controlli

non distruttivi presso un'azienda leader nella fabbricazione di forgiati di grosse dimensioni, dal 2008 in Techint Engineering & Construction (Milano, Italia) ricopre la funzione di Quality control. Si occupa della gestione del team di Quality Control di progetto, assicurando il rispetto dei requisiti contrattuali e normativi nonché la corretta implementazione degli standard di Qualità aziendali.



Saipem FDS 2

Rope Based High Capacity Installation Equipment

Meeting the challenges of ultra-deep waters. Synthetic fibre ropes and cables are now offering new and interesting opportunities to overcome technical limits of wire ropes.

Matteo Ducceschi, Saipem SpA



As widely discussed in a recent paper presented at the “Offshore Mediterranean Conference 2015” (Ravenna, March 2015) [1] during the last three decades subsea field development has been moving to increasingly deep waters.

As shown in **figure 1**, the target of field development projects moved from water depths below 500 m (ab. 1500 ft) in the late ‘70ies to 2000 m (ab. 6000 ft) in the ‘90ies. The present target of the deepest developments is set at water depths of about 3000 m (ab. 10000 ft).

New offshore districts, recently identified as very promising, are currently going to be extensively explored, for example in both East and West Africa offshore as well as in the South East Asian seas. Then breaking through and frontier developments are looking at increasingly deep waters [2], from 3000 m (ab. 10000 ft) to 4500 m (ab. 15000 ft) water depth.

These conditions make any accurate installation of particularly heavy and complex subsea components quite challenging. Therefore, ultra-deep waters (UDW) and complex subsea infrastructures should be considered as reference issues of current joint industry efforts for example on dedicated vessels and specific equipment, with the aim to properly deal with such high tech subsea field development projects.

Lay vessel capacity has been continuously increasing, particularly as for holding and lowering heavy and large subsea components. Actually, part of the process equipment (huge manifolds, separators, boosting and compression units etc.) is currently re-conceived as located on the seabed. Size and weight of subsea components are accompanied by a definitely increa-

sing complexity, which imposes demanding installation requirements. Furthermore, subsea is more and more complex and sophisticated. Therefore, the installation spread shall now include the capacity and flexibility to deal with usual wellheads, pipelines and manifolds as well as new complex and heavy process equipment. **Table 1** lists typical subsea hardware weights and dimensions [3].

For subsea installation, steel wires and fibre ropes are the crucial components. The formers are reaching technological limit due to both limited availability of raw materials and limited performance. The development of systems is constantly seeking for solutions based on lighter weight load bearing members. Synthetic fibre ropes and cables are now becoming a real need,

The scope of this article is to provide an overview of the impact of the field development trends on high capacity installation equipment and a deeper analysis on ropes.

not only an opportunity to overcome technical limits of wire ropes. The fibre ropes technology is currently offering new and interesting opportunities.

The scope of this article is to provide an overview of the impact of the field development trend on high capacity installation equipment and a deeper analysis on ropes. The UDW field development scenario is presented, the rope technology is briefly introduced, the comparison of steel wire with fibre rope system commented in relation to the performance during the landing of heavy subsea structures on the seabed.

Ultra-deep water scenario

Developing offshore fields in UDW scenarios far beyond 2000 m (ab. 6000 ft) of Water Depth (WD) means that the new generation of laying vessels, regardless of the adopted method (i.e. S-Lay, J-Lay and Reel-Lay), shall

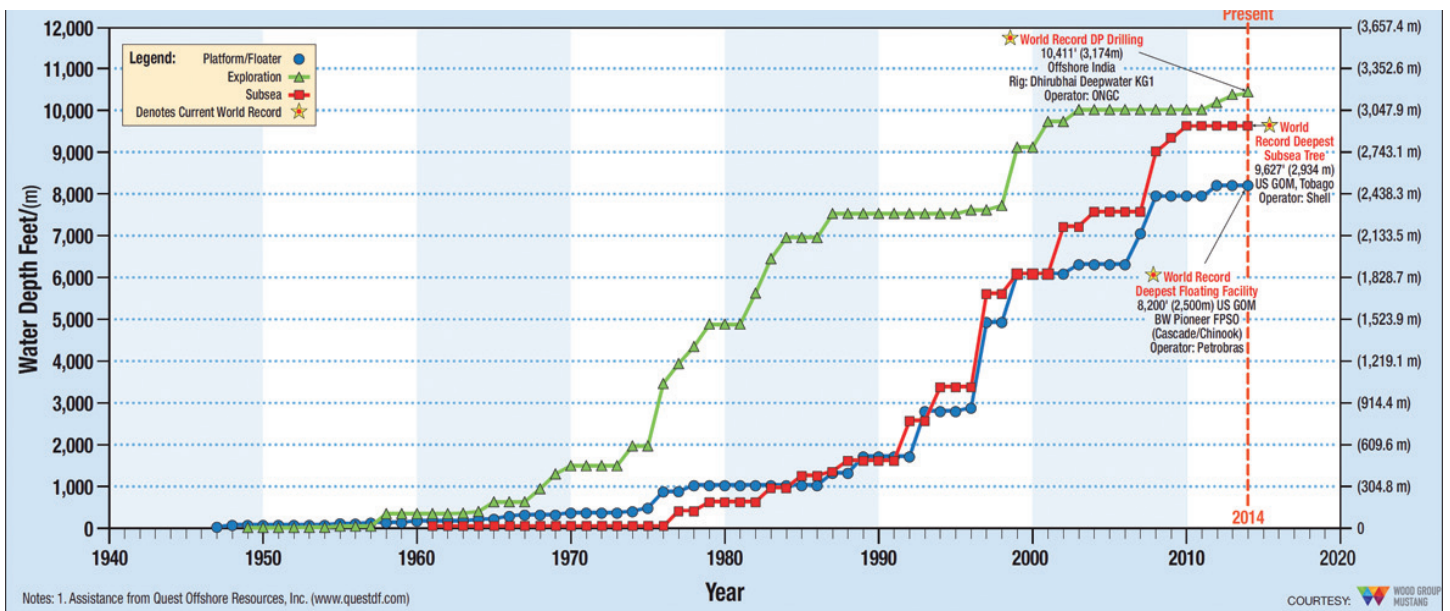


Fig 1 - Deep and ultra-deep water fields trends [2]

Table 1 - Typical subsea hardware

Hardware Unit	Weight [Te]	Dimension (LxBxH) or (øxH) [m]
Processing Modules	200 - 400	up to (15x15x8)
Manifold	40 - 350	(5x5x4) - (15x15x8)
Template	120 - 350	(10x10x7) - (30x15x7)
Riser Base	50 - 200	up to (20x20x10)
Suction Anchor	45 - 200	(ø 4.5x15) - (ø 10x30)
Drag Anchor	50 - 75	up to (15x5)
Mid-Water Anchor	50 - 110	(10x6x4) - (20x9x5)
Modules, Pumps	5 - 35	(1x1x1.5) - (5x5x6)
Tie-in Spools	5 - 50	up to 100

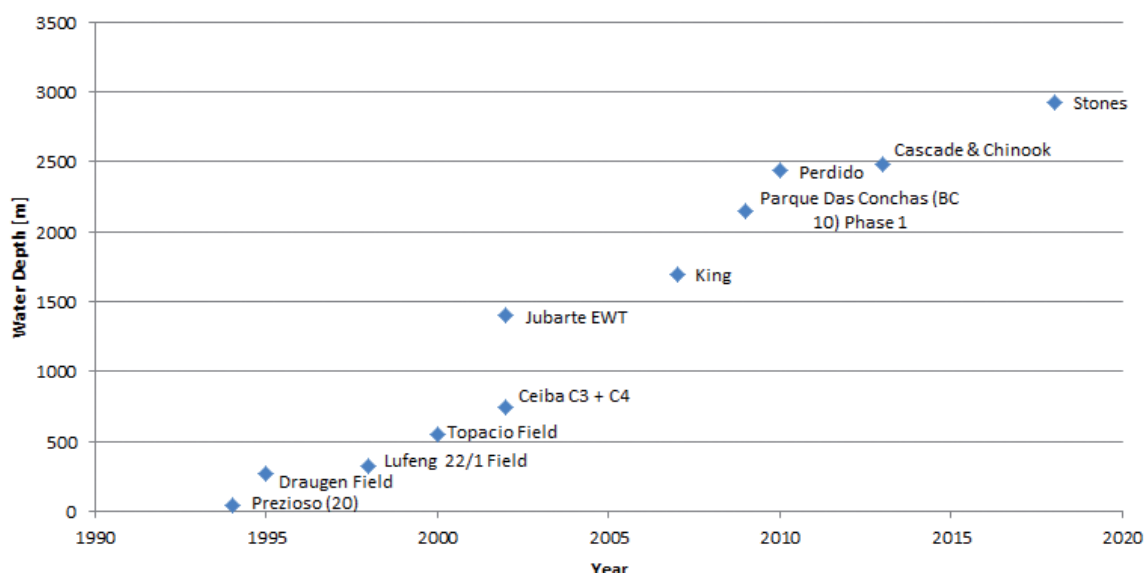


Fig 2 - Subsea equipment installation maximum water depth trend

be capable of applying pipe holding tensions definitely higher than 400-500 Te. This resulted in the entering on the market of several new built "best in class" vessels in the last fifteen years. Moreover, it has to be considered that in case of wet buckles the required holding tension could double, bringing laying equipment as tensioners, clamps and Abandon and Recovery (A&R) winches to their limit.

To cope with such scenarios new solutions have to be deployed. As an example, Saipem adopted two innovative and proprietary solutions on its new deep-water laying vessels CastorOne and FDS2. The former, an S-Lay vessel, has the capability of holding and then abandoning the pipeline in a controlled and safe way by applying a tension of 1500 Te through the simultaneous use of the A&R winch, the three tensioners and the pipe holding clamp. The second one, a J-Lay vessel, has been equipped with new compliant pads allowing the application of holding tensions up to 2000 Te during normal and contingency laying [4].

As per the laying equipment, also the deployment systems have been pushed to their limit by both the fields WD rise and the subsea equipment increase in size.

In fact, beside the continuous increase in number of subsea processing units installed or to be installed in the next years, as shown in **figure 2**, a constant installation WD increment is being recorded. The combination of these two trends inevitably leads to the increase of paying loads and deployment systems Safe Working Loads (SWLs).

The contractors response to these new market trends and needs has firstly focused on the continuous increase in A&R and deployment wire ropes diameters and Minimum Breaking Load (MBL) getting closer and closer to the technology limit; then the implementation of more complex wire rope based deployment systems became necessary and finally, in the last years, fibre ropes started to be a convenient technological alternative to wire ropes.

Rope based systems background

Looking at high capacity deep water lowering applications, **figure 3** shows a typical system configura-

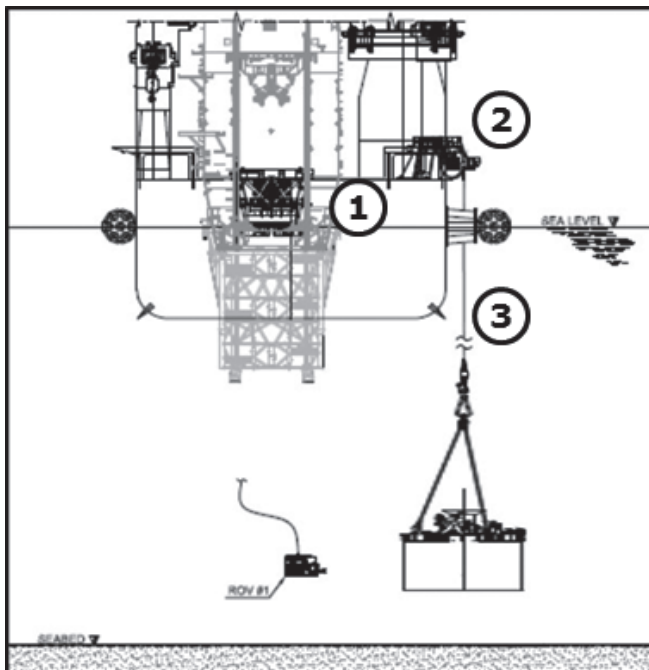


Fig. 3 – Deep waters lowering system general configuration

Such systems are composed by a traction unit (1) consisting of a single drum traction winch or of a double capstan winch, usually installed under deck; an over boarding equipment (2) consisting of a single or multiple sheaves depending on the system falls number, and a lowering line (3) consisting of one or more ropes. Typically, the complexity of the lowering systems increases proportionally to the paying load and installation WD rise. As previously stated, the first approach to the market needs in terms of SWLs was to increase the wire ropes diameter (reaching for example values equal to 160 mm as for the Saipem FDS2 A&R cable) and subsequently their MBLs. However, it can be stated that the large

The first approach to the market needs in terms of SWLs was to increase the wire ropes diameter (reaching for example values equal to 160 mm as for the Saipem FDS2 A&R cable) and subsequently their MBLs

capacity wire ropes technology is reaching its limit; in fact, the biggest offshore “off-the-shelf” wire ropes have a diameter of about 175-180 mm, corresponding to an equivalent MBL of about 2300-2600 Te, and a maximum length of about 3500-4000 m. At the same time it is evident that the self-weight of high diameter wire ropes has an invalidating impact on the A&R and deployment systems capabilities in deep and ultra-deep waters.

Referring to typical offshore ropes **figure 4** clearly shows that also neglecting dynamic loads, applying a Safety Factor (SF) equal to 2.5, a 400 Te paying load could be deployed at 1500 m of WD only with a rope having a diameter higher than 105 mm, at 2500 m of WD with a rope bigger than 125 mm diameter. Considering then a frontier scenario, at least a 160 mm rope diameter should be used. In other words, it can be stated that, regardless of the rope diameter, every 800- 900 m of rope to be unwound to perform a

subsea operation reduces the maximum pay load of about 10% of the rope SWL in air. An approach could be to perform one or more subsea load hand-over aiming at varying and optimizing the rope diameter, but it would be a time consuming procedure.

For the above mentioned reasons several multi-falls systems, based on smaller wire ropes, have been developed in the last years. Such system are being employed both for A&R and deployment operations, as for example the multi-rope

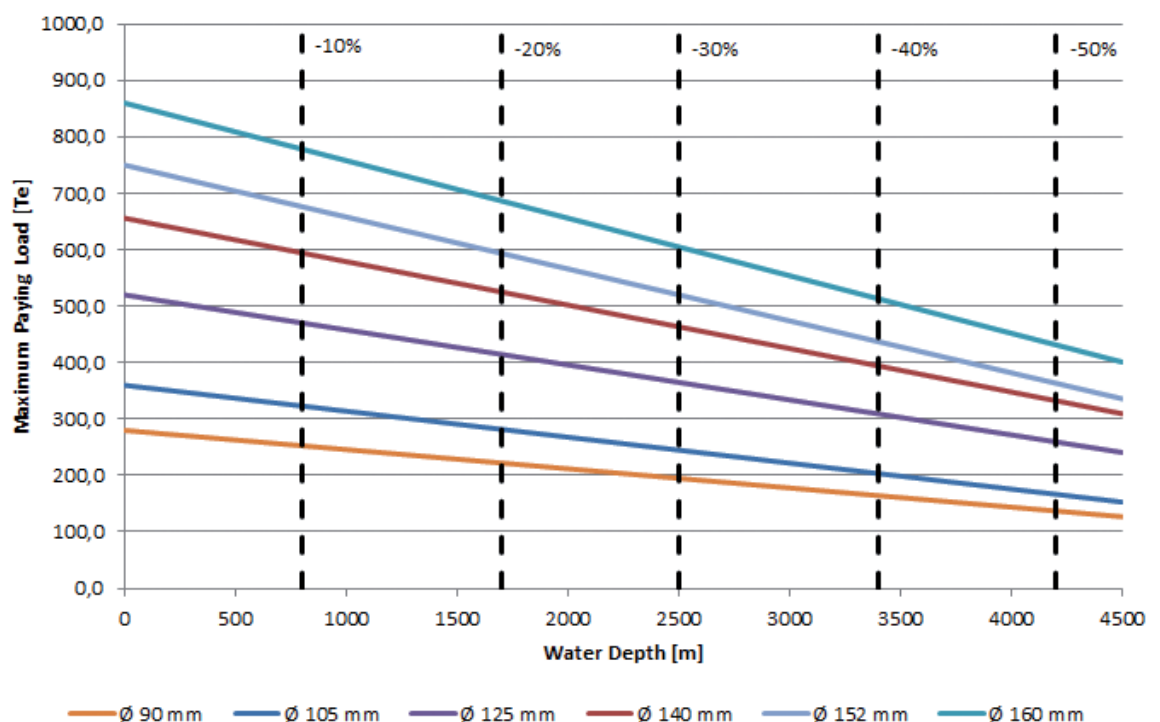


Fig 4 – Safe Working Loads (SWL) reduction depending on operative WD

Table 2 - Multi-falls / multi-ropes A&R and deployment systems

Parameter	Deepwater Lowering System	A&R Multi-Cable Connector	Dual Mode Winches
Owner	Subsea7	Allseas	Saipem
Vessel	Sapura 3000	Solitaire	FDS2
Application	Subsea deployment	A&R	A&R / Subsea deployment
Falls / Ropes [n.]	8	4	2
SWL [Te]	950	1000	500
Max WD [m]	> 1300	3500	2500

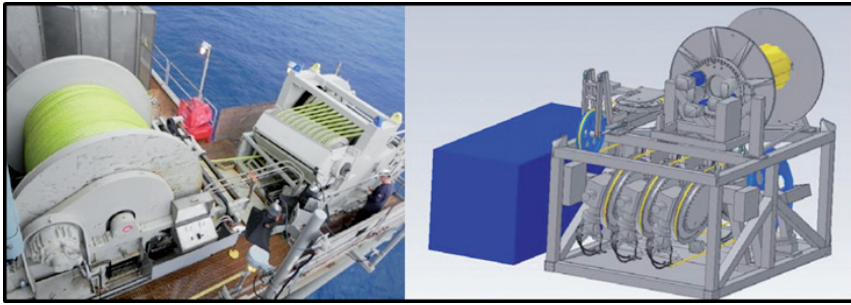


Fig. 5 - Fibre rope "double capstan" winches

A&R system developed by Allseas and the one suitable both for A/R and deployment operations patented by Saipem [5]. A representative, but not exhaustive, list of such system is shown in **table 2**.

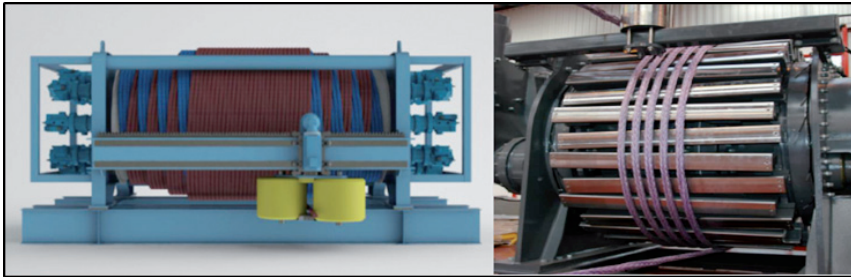


Fig. 6 - Traction winch (left) and single capstan winch (right)

For the last ten years fibre ropes technology has been entering the market of deep water lowering. Several deployment systems have been designed aiming at facing typical fibre ropes criticalities like overheating, abrasion and cutting due to bending issues. Some of these systems are based on the double capstan principle (**figure 5**) others on the traction winch one, and a last type is based on the single capstan winch principle (**figure 6**).

A first system, based on the concept of double capstan, replaces one of the two drums with a series of independent idle sheaves aiming at reducing the rope slippage and therefore its internal heat build-up. A second more sophisticated double capstan based system replaces both the drums with two series of independent and individual driven sheaves. This system allows to control the speed, the torque and the slippage of the rope on each sheave reducing effects like rope abrasion and heat build-up. Beside of fibre rope double capstan winches, traction winches have been developed and are available on the market.

The advantages of traction winches, compared to

double capstan ones, are mainly based on their reduced weight and dimensions and on the lower number of bending cycles experienced by the rope during operation. However, traction winches have to face the wedging of external layers rope sections into the inner ones. This issue can be avoided acting on the layers winding angles. Finally more sophisticated systems, based on advanced capstan concept are being proposed.

As briefly described both steel wire and fibre rope systems have peculiar pros and cons that also have to be matched with typical operative scenarios. Such analysis will be carried out in the following paragraph.

Rope systems comparison

A comparison between steel wire rope and fibre rope systems has been performed aiming at evaluating the effective limits of the former and the second systems in terms of:

- natural frequency;
- effective load capacity in UDW;
- adequate subsea equipment landing speed.

Therefore, it is out of the present analysis objective to investigate ropes different Continuous Bending Over Sheave (CBOS) behavior.

Three sea state scenarios, representative of the major worldwide offshore field development areas (i.e. the Gulf of Mexico, the North Sea, and the West Africa) have been considered to perform the analysis and compare the different rope systems. A typical mono hull Offshore Subsea Construction Vessel (OSCV), as for example the Saipem FDS2 field development vessel, sea response and Response Amplitude Operators (RAOs) have been taken into account. Moreover, paying loads ranging from 50 Te up to 450 Te have been screened.

The steel wire ropes considered during the analysis are an 84 mm subsea deployment one and a 125 mm A&R one installed onboard the Saipem FDS2; two High Modulus PolyEthylene (HMPE) fibre ropes with similar SWL have been identified. **Table 3** summarizes the four ropes main data. For both wire and fibre ropes, an average constant Young Modulus has been considered; these values are equal to 120 GPa and 30 GPa (wire and fibre ropes respectively). Moreover, a SF equal to 2.5 has been considered for the steel wire ropes, and a SF equal to 4.5 has been assumed for the fibre ropes.

Model description

A simplified spring-mass model, correctly describing the dynamic system, has been implemented (**figure**

Table 3 - Ropes data

Parameter	Steel Wire		HMPE Fibre	
	WR1	WR2	FR1	FR2
Diameter [mm]	84	125	112	192
EA (Elastic Modulus) [MN]	665	1473	296	869
MBL [Te]	650	1300	1100	2400
SWL [Te]	260	520	245	534
W_{air} [kg/m]	35	73	8.2	25

7). In the model the vessel motion acts like an imposed motion constraint, the rope acts like a spring on which the paying load is hung and the drag effect acts like a damper. The rope damping was not considered. Moreover, the paying load horizontal oscillations are not considered in the present analysis. This is motivated by the fact that for an un-damped system typical horizontal motion periods assume typical values of about 100-200 s. Motions characterized by such periods can then be managed by means of dedicated DP (Dinamyc Positioning) strategies, therefore they are not considered. The system motion equation results to be:

$$M_{sys} \cdot \ddot{x} + C_{sys} \cdot \dot{x} + K_{sys} \cdot x = F_{sys} + Y_0 \cdot \sin(\omega_y \cdot t)$$

Natural frequency analysis

The first analysis step has been performed to evaluate the different natural frequencies of each considered rope - paying load configuration. The main analysis outcome is that regardless of the system configuration, aiming at reaching water depths up to 4000-4500 m, it's highly probable to pass through the system resonance region during the lowering phases. In fact the considered systems natural period varies as a function of the WD from values near to zero up to values between 7 s and 25 s. This means that considering, as an example, the lowering of

a 150 Te paying load in 1500 m of water depth in the Gulf of Mexico would cause a dynamic amplification at about 100 m of WD with a fibre rope system and at 300 m of water depth with a wire rope system. Anyhow, it can be assumed that depending on the system damping and on the lowering speed the resonance zone should be crossed without relevant problems in terms of overload or slacks. Therefore the analysis focused on the landing phases.

Landing phase analysis

During the landing phase three main checks have been carried out both to assess the feasibility and to compare the performances of the wire and fibre rope based scenarios:

- maximum tension;
- minimum tension;
- maximum landing speed.

Firstly the maximum tension check is carried out to assess that the dynamic load doesn't exceed the nominal SWL of the deployment system. The minimum tension check is performed to assess that the rope doesn't slack during the deployment. Finally the landing speed check is performed to assess that the impact load on the structure doesn't exceed acceptable values. Regardless of the lowering system, the paying load and the field WD, the landing analysis shows that in a "short wave" scenario (i.e. wave with a significant height H_s equal to about 1 m and period T_p of about 4 s) no criticalities are envisaged. This means that theoretically both a wire and a fibre rope deployment system would be capable of deploying any equipment (below 450 Te) at water depths up to 4500 m. This is mainly due to the low wave H_s and to the typical good response of OSCV at T_p below the 5 s.

Looking at an "intermediate wave" scenario, defined by a wave with H_s of 2.5 m and a T_p of 6 s, the analysis shows that no slack would occur regardless of the lowering system and the paying load. In fact, for example in the case of 450 Te paying load, the dynamic load contribution is always below the static tension in the rope [6]. Lastly, with a paying load of 450 Te near the resonance region the equipment speed exceeds 0.5 m/s, that is commonly considered as upper bound va-

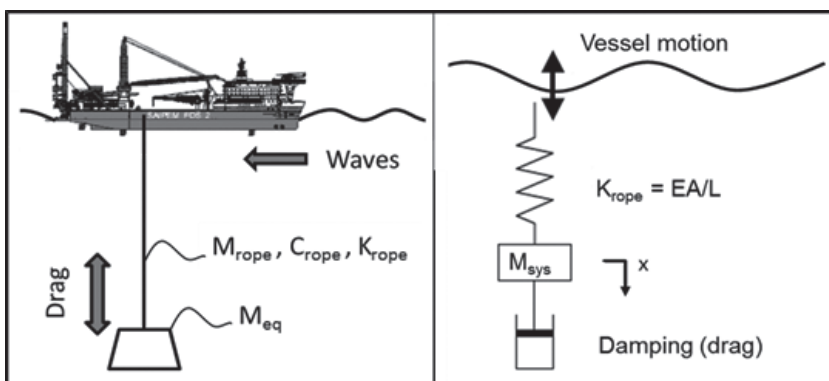


Fig. 7 - Spring-mass model general (left) and simplified (right)

lue. This means that the utilization of an Heave Compensation System (HC) would be mandatory to install any subsea equipment at 300-400 m or 500-600 m of WD depending on the lowering system.

Finally looking at the “long wave” scenario, defined by a wave with H_s of 2 m and a T_p of 12 s, it has been confirmed that exciting the OSCV with a wave having a period similar to its own amplifies its dynamic response. The effect of such an amplification leads to the overcoming of both the rope SWL and the maximum acceptable landing speed, obliging to foresee the utilization of HC equipment during the lowering operations.

It can also be concluded that wire rope system is the most suitable solution in shallower waters, and how on the other hand the fibre ropes could be the best solution at WD higher than the resonance one (i.e. about 1500-2000 m).

Conclusions

The ropes technology assessment, the implemented simplified spring-mass model and the dynamic analysis that have been performed at different paying loads, WD and external input lead to the following technological conclusions:

- steel wire ropes are still a valid solutions for a wide range of offshore UDW operations;
- under demanding operative conditions (i.e. heavy duty lowering in UDW) steel wire ropes and related equipment are reaching their technological limits;
- fibre ropes and systems are entering the market and can be considered as technical alternative solution for several deep water scenarios;
- fibre ropes are not the best technical solution for

shallow water operations performed by means of OSCVs;

- fibre ropes seems to be the sole solution for frontier scenarios characterized by heavy payloads and UDW;
- the different safety factors to be considered for steel wire and fibre ropes highly affect the systems behaviors.

References

[1] Ducceschi M., Donelli D., Faldini R., Rossi D.: *High Capacity Installation Equipment for Meeting the Challenges of Ultra-Deep Waters* - Offshore Mediterranean Conference, Ravenna, March 2015, Paper DEEP_02_224, 2015

[2] *2014 Deepwater Solutions & Records for Concept Selection – Going Deeper with Production Technology* - Offshore Magazine, May 2014

[3] Frazer I., Perinet D., Vennemann O.: *Technology Required for the Installation of Production Facilities in 10,000 ft of Water* - Offshore Technology Conference, Paper OTC-17317, 2005, 8 pp.

[4] Faldini R., Marchini S., Oldani A., Pellegrini R.: *CastorOne and FDS 2: Getting Stronger for Laying Deeper* - Offshore Technology Conference, Paper OTC-25110-MS, 2014, 10 pp.

[5] Chiesa G., Favi A., Intieri A., Mameli A.: *New Challenges of Ultra-Deep Water Projects Call for Top Class Construction Vessels* - Deep Offshore Technology International, Paper TOS103, 2013, 19 pp.

[6] *Modelling and Analysis of Marine Operations* - Recommended Practice, DNV-RP-H103, 2011, 150 pp.



Matteo Ducceschi

Graduated with honors in Mechanical Engineering at Politecnico di Milano in 2007, Matteo started his career as Process Innovator for Saipem SpA. Research and Development Department in the same year. He worked as Project Engineer for the New Pipelay Vessel Casto-

rone Project. Since 2008, as R&D Process Innovator and Project Manager, he's responsible for the development of several deep-water laying and heavy duty subsea deployment systems and methods.

Sistemi a fune ad alta capacità per installazioni offshore - Affrontare le sfide delle acque ultra-profonde

In un contesto in cui gli sviluppi di campi offshore più di frontiera si attestano a profondità fin oltre i 3000 m sotto il livello del mare (circa 10.000 piedi) e nel quale sia il numero che il peso delle attrezzature da installare sul fondale marino sono in aumento, le funi in acciaio e quelle in fibra polimerica stanno diventando componenti sempre più critici e ad alto valore intrinseco.

Il presente articolo confronta i sistemi a fune (metallica e in fibra polimerica) con un'attenzione particolare alle rispettive prestazioni durante le operazioni di posizionamento e installazione di grosse strutture sottomarine.

Generazione energetica distribuita con microturbina a gas

Impianto di trigenerazione ad acqua calda realizzato in una struttura sanitaria

Roberto Lombardi – Atet Srl

Enrico Bianchi, Riccardo Ori - Ansaldo Energia SpA



Camini, assorbitore e torre di raffreddamento realizzati da Atet sul tetto della struttura

Atraverso la tecnologia della microturbina a gas, Ansaldo Energia - società leader nella progettazione, fornitura, installazione e *service* di impianti e componenti per la generazione di energia - si colloca all'interno del crescente mercato della generazione energetica distribuita. AE-T100 è il nome della microturbina a gas che Ansaldo produce nei suoi stabilimenti di Genova e che, attraverso l'importante catena dei propri distributori, commercializza e installa sia in Italia sia all'estero.

L'AE-T100, disponibile in tre versioni alimentate (gas naturale, biogas e combustione esterna), è la tecnologia *core* che permette la realizzazione di impianti cogenerativi e trigenerativi, compresi in un *range* prevalente di potenza elettrica da 50 a 1000 kWe.

Di seguito riportiamo una *case history* italiana relativa alla trigenerazione ad acqua calda in un contesto di pregio quale una RSA (Residenze Sanitarie Assistenziali) sita in Lombardia. L'intero impianto è stato commercializzato, progettato, realizzato e mantenuto da Atet Srl, distributore ufficiale di Ansaldo Energia per la linea "Micro Turbine a Gas".

La committenza (RSA) ha optato per questo investimento al fine di ottimizzare i consumi energetici dell'intera struttura per poi ottenere una bolletta energetica meno impattante per il proprio bilancio aziendale

Scopo e tipologia dell'intervento

L'intervento ha riguardato la riqualificazione da parte di Atet degli impianti meccanici ed elettrici della centrale termica e frigorifera atti alla produzione di acqua calda a servizio dell'impianto riscaldamento, acqua calda sanitaria e produzione di acqua fredda atta alla climatizzazione estiva in una struttura sanitaria RSA, con circa 100 posti letto, che offre inoltre vari servizi specialistici, tra i quali la riabilitazione in regime diurno.

Lo stato impiantistico iniziale vedeva la presenza di due generatori di calore con più di vent'anni di servizio e obsoleti gruppi frigo elettrici, anch'essi provati dall'utilizzo pluriennale.

La committenza (RSA) ha optato per questo investimento al fine di ottimizzare i consumi energetici dell'intera struttura per poi ottenere una bolletta energetica

meno impattante per il proprio bilancio aziendale. La propensione all'investimento è dovuta anche ai suoi ridotti tempi di rientro, circoscritti all'interno di un periodo di pochi anni, grazie anche ai principali incentivi messi a disposizione a livello nazionale, quali la certificazione bianca (TEE, Titoli di Efficienza Energetica) e la defiscalizzazione del gas naturale che

alimenta la micro turbina, oltre ad altri provvedimenti incentivanti di carattere regionale.

Premessa all'intervento è stato un attento servizio di *metering* eseguito da Atet per un congruo lasso di tempo relativamente ai consumi termici, elettrici e frigoriferi, con la finalità di definire le curve dei fabbisog

gni energetici della struttura nel corso delle ore/giorno rapportate all'anno. Tali dati sono stati poi integrati con una analisi inerente alla presenza o meno della regolazione operante sugli impianti meccanici e le modalità di gestione degli impianti per determinare le modalità di scelta della tipologia di macchine, della loro taglia e del loro futuro utilizzo. Da questa analisi è scaturito il dimensionamento dell'impianto e una simulazione inerente al funzionamento dell'impianto a intervento terminato.

Verificata la fattibilità tecnico-economica si è passati alla fase progettuale esecutiva con la presentazione delle varie domande autorizzative richieste dalla normativa vigente: Scia, Dia, Agenzia delle Dogane ecc. Ottenuto esito positivo alle varie domande e autorizzazioni richieste, terminato il progetto esecutivo meccanico ed elettrico per l'inserimento del nuovo impianto di trigenerazione, si è passati alla fase realizzativa vera e propria.

Caratteristiche costruttive e funzionali

Il cuore dell'impianto di trigenerazione è la microturbina AE-T100NG di Ansaldo Energia, alimentata a gas naturale, comprensiva del set di accessori idoneo per una per un'installazione in locali chiusi (centrale termica) e che permette la produzione di acqua calda. Quest'ultima funge da fluido termovettore, trasferendo la potenza termica prodotta dalla microturbina:

- alle utenze dirette: acqua calda sanitaria e riscaldamento invernale (layout di funzionamento cogenerativo);
- a un assorbitore di calore ad acqua calda munito della relativa torre evaporativa, per mezzo del quale si effettua il raffrescamento prevalentemente estivo e parzialmente primaverile e autunnale (layout di funzionamento trigenerativo).

Micro turbina AE-T100NG completa di scambiatore di calore fumi/acqua calda, layout indoor



La realizzazione vede nella sua configurazione finale le seguenti potenze installate:

- 100 kWe di potenza elettrica interamente auto-consumati;
- 165 kWt di potenza termica atti alla produzione di acqua calda per gli scopi di cui sopra.

Meccanicamente l'impianto è stato inserito tramite appositi circuiti sui collettori principali dell'utenza dai quali, sempre tramite appositi circuiti dotati di pompe di circolazione e componentistica necessaria al funzionamento, viene spillata l'energia termica necessaria ai vari servizi in ragione della stagione.

Abbiamo quindi che, nel ciclo invernale, la microturbina lavora sul collettore riscaldamento principale e provvede al riscaldamento dello stesso, integrata, in caso di necessità, dalla caldaia a condensazione. Da tale collettore vengono poi spillate le energie necessarie sia alla produzione di acqua calda sanitaria, prodotta tramite appositi scambiatori a piastre e stoccata in accumuli, sia al servizio riscaldamento vero e proprio per l'intera struttura (layout cogenerativo).

Meccanicamente l'impianto è stato inserito tramite appositi circuiti sui collettori principali dell'utenza dai quali, sempre tramite appositi circuiti dotati di pompe di circolazione e componentistica necessaria al funzionamento, viene spillata l'energia termica necessaria ai vari servizi in ragione della stagione.

Nel ciclo estivo, invece, la microturbina alimenta una parte dei collettori di riscaldamento principali ma anche il gruppo ad assorbimento per la produzione di acqua refrigerata da indirizzare poi al servizio di climatizzazione estiva (layout trigenerativo).

Un sistema di controllo e regolazione valuta quando e dove indirizzare l'energia termica cogenerata in base alle necessità contingenti. L'energia così recuperata nel processo di cogenerazione e/o trigenerazione è interamente utilizzata per i vari servizi, in ragione del periodo dell'anno, senza alcuna dissipazione termica. Elettricamente la microturbina Ansaldo lavora in parallelo alla rete. L'impianto è dotato di un apposito quadro di parallelo all'interno del quale vi sono i dispositivi per il parallelo e il contatore fiscale per contabilizzare la produzione elettrica.

L'energia elettrica cogenerata è quasi interamente adibita ad autoconsumo per alimentare gli utilizzi interni alla struttura fornendo il *base-load* elettrico.

Tutte le energie impiegate nel sistema, cioè il gas metano consumato, l'energia termica cogenerata, l'energia elettrica cogenerata e l'energia frigorifera recuperata nel periodo estivo sono quantificate tramite appositi contatori certificati MID (Measuring Instruments Directive).



Particolare del piping meccanico e degli accumuli termici realizzati da Atet in connessione alla microturbina AE-T100NG

L'impianto di trigenerazione lavora inseguendo il carico termico nelle sue varie forme ed eventualmente parzializzando le produzioni in taluni periodi dell'anno. Parzializzazione assai limitata nel caso considerato. La soluzione realizzata di fatto provvede alla generazione delle energie elettrica, termica e frigorifera lasciando l'attività di backup o di integrazione, per eventuali necessità aggiuntive e/o superiori alle capacità produttive, alla rete elettrica per la parte elettrica, alla caldaia ad alto rendimento per la parte termica e al gruppo frigo in pompa di calore per la parte di climatizzazione estiva.

L'attento dimensionamento del sistema permette di ottenere un elevato monte ore per anno di lavoro dell'impianto nella sua configurazione in trigenerazione, massimizzando quindi la resa economica delle energie cogenerate tramite l'autoconsumo delle stesse, senza prevedere alcuna dissipazione termica e quindi spreco energetico. Inoltre, l'alta affidabilità della microturbina Ansaldo AE-T100, la contenuta manutenzione necessaria e gli ingombri ridotti dell'unità stessa fanno di tale soluzione tecnica indubbiamente un ottimo sistema energetico per un utenza comunitaria come questa RSA.

Small trigenerative plant including one micro turbine unit, natural gas fuelled

The subsidizing policy currently in force in several European Countries is boosting the installation of distributed energy systems for micro and small scale plants in both cogenerative (CHP) and trigenerative (CCHP) layouts. A core technology widely adopted in this kind of generating plants is represented by the micro gas turbine systems.

The AE-T100 constitutes a suitable micro gas turbine for distributed energy generation; significantly appreciated for its reliability, very low emission levels, low noise, high overall efficiency, high exhaust gas temperature, electrical and thermal power sizes, modular capability, service-designed layout and cost-effective price levels for both machine and spare parts. This article describes an Italian case history concerning a small trigenerative plant which is integrated in a valuable building and including 1 AE-T100NG micro turbine unit, natural gas fuelled. The core components which constitutes the trigenerative plant are:

- AE-T100NG Micro Gas Turbine and its own exhaust gas/hot water heat exchanger,
- hot water fed absorption chiller,
- high efficiency back-up boiler (winter peaks),
- high efficiency back-up electrical heating pump (summer peaks).

During the winter the plant layout is on "hot cogeneration" mode: AE-T100NG generates 100 kW_e as electrical power plus 165 kW_t as hot thermal power through its own exhaust gas / hot water heat exchanger (domestic hot water + building heating), the back-up boiler comes into operation only when the fine residential building requires brief thermal power peaks (peak-times, mainly for domestic hot water).

Differently during the spring, summer and fall the plant layout is on "trigeneration" mode: AE-T100NG generates 100 kW_e as electrical power plus 165 kW_t as hot thermal power feeding a water fed absorption chiller (100 kW_t building cooling) and the domestic hot water utilities. The high efficiency back-up electrical heating pump comes into operation only when the fine residential building requires brief cooling power peaks (hottest hours).

The plant has now reached a medium operation term and thanks to its careful sizing, proper electrical and mechanical design and an accurate management is giving undoubted energetic and economic results, compared to the previous traditional technologies that have fed the building until the AE-T100 technology-based plant commissioning has took place.

The plant was realized and is currently managed and serviced by Atet Srl, an Italian Energy Service Company turning its attention on energy efficiency in both civil and industrial contexts.

Conclusione

L'impianto ha oramai raggiunto un medio periodo di funzionamento e, grazie all'attento dimensionamento, alla corretta progettazione meccanica ed elettrica e alla sua accurata gestione, sta permettendo di conseguire indubbi risultati di carattere economico ed energetico.

L'impianto è stato realizzato da Atet Srl, società di servizi energetici che rivolge particolare attenzione all'efficientamento energetico nelle sue varie forme, sia in contesti civili di pregio, sia in contesti industriali dove il *driver* è la massima efficienza del processo tecnologico analizzato

Roberto Lombardi

Laureato in Ingegneria Meccanica, lavora nel settore dell'efficienza energetica da vent'anni. Subito dopo gli studi ha intrapreso il percorso imprenditoriale come direttore commerciale nell'azienda di famiglia Atet Srl, che ha come focus l'efficienza energetica, nello specifico: sistemi per la generazione distribuita, sistema

di regolazione e supervisione di impianti cogenerativi, trigenerativi, meccanici ed elettrici in genere. Per più di una decade è stato energy manager presso diverse strutture sanitarie italiane, acquisendo esperienza sulle principali normative tecniche riferite ad impianti tecnologici applicati alle strutture sanitarie.

Enrico Bianchi

Laureato in ingegneria dei materiali, lavora nel settore delle micro turbine a gas da quindici anni. Già responsabile tecnico e operations di Turbec S.p.A., è ora responsabile della divisione micro turbine in Ansaldo Energia.

Ha seguito in prima persona l'integrazione della micro

turbina AE-T100 all'interno di impianti sperimentali nell'ambito di progetti di ricerca europei e nazionali, sia pubblici che privati. In collaborazione con diverse università italiane ha pubblicato diversi articoli scientifici inerenti alla tecnologia della micro turbina a gas.

Riccardo Ori

Laureato in ingegneria meccanica, segue la tecnologia delle micro turbine a gas da dieci anni. Già commerciale in Turbec S.p.A., segue ora la parte commerciale della divisione micro turbine in Ansaldo Energia.

Ha redatto due tesi sperimentali su due impianti pilota con micro turbina a gas AE-T100, rispettivamente nell'ambito di un progetto di ricerca europeo e un progetto di ricerca nazionale.

Project Management and IPMA World Congress in Italy

First International Symposium - Sorrento (Naples), 1984
Project Management without Boundaries - Florence, 1992
Project Management to Run - Rome, 2008

Luigi Iperiti - Vice President Techint Industrial Corporation SpA



Opening ceremony of IPMA World Congress, Rome 2008

In Italy, project management was born after the Second World War with the establishment of engineering companies, working in the oil sector. Let's mention some of them: Techint, 1945; Snam Progetti (now Saipem), 1956; Foster Wheeler Italy, 1957; Technip Italy, 1969; Tecnimont (now Maire Tecnimont), 1973.

The first experiences of project management came through American customers, such as Esso and thanks to the first IBM's informatics supports. I remember I used the IBM's Projacs during my first experience of managing an important iron and steel project for the Techint Group, carried out in Argentina between 1967 and 1969. I told about this experience in an article appeared in 1970 and presented at a Conference in Bari, during which it was decided to set up ANIMP (National Association of Industrial Plant Engineering). This Association made itself responsible for the spread of the Project Management culture in Italy.

Since the beginning the Association was marked out for the presence both of the Plant Engineering Companies, that worked prevalently in order to realize turnkey projects, and also of University Professors of the same plant engineering sector. At that time in Italy it didn't exist at the University a chair for Project

Management. The first was established at Politecnico di Milano in 1991 thanks to ANIMP, whereas the first post-graduation Master started in 2000.

ANIMP's first President was Riccardo Bechis, who lived the positive experience of project management

Since the beginning ANIMP was marked out for the presence both of the Plant Engineering Companies, that worked prevalently in order to realize turnkey projects, and also of University Professors of the same plant engineering sector

carrying out the same iron and steel plant in Argentina as mentioned above, for which he was the customer's Ceo. Afterwards he undertook to spread the project management culture in the companies where he worked in the meantime: Italmimpianti and ANIMP.

First International Symposium, Sorrento (Naples), 1984

Many years passed before ANIMP started international relations. It was thanks to Riccardo Albonetti, Project Manager of SnamProgetti, if they started to look at

Internet (now IPMA) and had first contacts with Roland W. Gutsch and Steen Lichtenberg. It was with Steen as President, that we organized the first International Symposium in Sorrento, October 18th-20th, 1984. Opening the Conference Steen said:

Progress was always been linked to projects and projects management (PM). Today we more than ever need progress and thus project management to solve our severe problems.

It was very interesting Roland W. Gutsch's article about PM's training:

In the light of the rapid development in the fields of technology and administration which is still accelerated by the utilization of electronic media, the demand for a close cooperation across the border can no longer be ignored.



Mr Veikko Valilla (IPMA President), Mr Luigi Iperti (Congress Chairman) and Roberto Mori (President of the Italian Project Management Academy)

66 papers were presented. Among the international writers I remember: Hans Knoepfel, Eric Gabriel, Morten Fangel. Among the Italian writers: Maurizio Gatti, Francesco Corbellini, Fulvio Tornic, Vincenzo Lodigiani, Armando Monte, Franco Nobili, Giorgio Orsi, Luigi Iperti and many other prestigious names of the plant industry, manufacturing and academic world.

Project Management without Boundaries - Florence, 1992

With this Symposium the Italian project management made an important qualitative leap that took to the organization of the World Congress of 1992 in

Florence. I had just finished my four years as ANIMP President, during which I had strongly wanted that Conference, so I was appointed as its chairman and Riccardo Albonetti as Project Manager.

Giorgio Orsi was ANIMP President and Morten Fangel was President of Internet, later called IPMA. For the Congress we chose the title: *Project Management without Boundaries*. It was the time of the fall of Berlin Wall, of the European Unification, a period of great expectation and hopes. It was also the anniversary of the 500 years since the discovery of America by Cristoforo Colombo. Florence was a fantastic venue. Martin Barnes, chairman of the Council of Delegate "obtained enthusiastic appreciation for his fantastic performance in the Project Management play" as I said at the end of the Congress.

Martin presented his show with these words:

I was on the planning committee for the IPMA Congress in 1992 held in Florence. At an early meeting, my colleagues came up with an entirely conventional and rather boring plan for the opening ceremony. I protested and pointed out that Florence, 500 years earlier in 1492, must have been dominated by the project managers of the time who brought about and managed every aspect of the renaissance, the most important political and cultural advance of that millennium. What a project! I persuaded them that we should have a play on this theme as the focal point of the opening ceremony.

Lorenzo Medici the Magnificent returned among us after 500 years since his death. We had more than 600 participants with 142 papers. It took part also Mary Davon O' Brien, Chairman of Project Management Institute Board. This Congress had important sponsors, coming from the Italian plant industry, that was very thriving even if there were some difficulties.

Project Management to Run - Rome, 2008

Many years later, I completely committed myself in order to bring back IPMA to Italy and in 2008, the 22nd IPMA World Congress was held in Rome. I had the great privilege and satisfaction to be chairman, for the second time.

We choose the title: *Project Management to Run*. Opening the Congress I declared:

We all have the need to race against time and project management must respond to this need. We want to beat the clock.

And in the closing I said:

Project Management to Run will never come to an end. In the race of life there is no finishing line.

The Congress logo was represented by the stylized



IPMA Young Crew people

figure of a runner and I still remember the thunder of applause when we showed the Congress video, in which athletes running the 100 meters final rush changed into the Congress logo.

Among all the people who worked together with me a particular thanks to Roberto Mori, President of the Italian Project Management Academy and also President of the scientific board, and the Project

Manager Piermarco Romagnoli. Even this time the Italian plant engineering industry supported us in a deep way. For the venue was chosen Palazzo dei Congressi, with its Imperial architecture. There were presented 250 papers and were represented 40 countries.

Veikko Valila was IPMA President and Fabrizio Di Amato was ANIMP President. Everyone widely praised the scientific board's work and in particular Roberto Mori, who shortly after was elected as IPMA Vice President and afterwards President. Veikko said:

The World Congress in Rome was a great success and helped to promote project management as a profession and IPMA as an organization.

Stacy Goff said:

Antonio Calabrese nuovo Presidente di IPMA Italy

Il 15 gennaio 2016, durante la riunione del Comitato Direttivo IPMA Italy, il Presidente Albo Gebbia ha dovuto rassegnare le proprie dimissioni ed è stato eletto, all'unanimità, il nuovo Presidente Antonio Calabrese, Professore del Politecnico di Milano e membro eletto del Comitato Direttivo IPMA Italy in carica per il Biennio Marzo 2015-Marzo 2017.

Cari Associati a IPMA Italy, a fine anno ho deciso di rimettere anticipatamente il mio mandato nelle mani del Comitato Direttivo di IPMA Italy che mi aveva eletto Presidente a marzo 2015, e sono felice di potervi comunicare che il 15 gennaio scorso abbiamo votato all'unanimità l'elezione a presidente del Consigliere prof. Antonio Calabrese, che porterà a termine il biennio.

Di questo ho già dato comunicazione al Presidente di IPMA International, che ha molto cordialmente espresso il suo ringraziamento per quanto abbiamo condiviso e fatto sino ad oggi. Tengo inoltre a dare un caloroso benvenuto ad Antonio Calabrese, che qui mi piace rinnovare dopo l'abbraccio e la stretta di mano del "passaggio del testimone" della foto!

... ad maiora!

Aldo Gebbia
Past President IPMA Italy



Aldo Gebbia
(a sinistra)
con Antonio
Calabrese

Cari Amici di IPMA Italy, nel subentrare ad Aldo Gebbia come Presidente di IPMA Italy desidero esprimergli la mia più sincera gratitudine per il lavoro svolto durante questi mesi. L'onere, più che gli onori, che una carica come questa implica è notevole, sommandosi in modo spesso critico con i normali impegni lavorativi.

Per portare a termine con successo questo compito so che potrò contare sul supporto convinto di tutto il Comitato Direttivo, ma spero anche su quello di tutti Voi con proposte e disponibilità a partecipare a tutte le iniziative che saranno organizzate e che mi auguro possano incontrare il Vostro interesse.

Sotto questo profilo, durante il secondo anno del mandato che ci avete dato stiamo già pianificando alcuni eventi, a partire dal Convegno Nazionale che si terrà nel mese di ottobre. Ma non solo questo naturalmente: c'è l'impegno di definire e attuare concretamente una strategia di sviluppo associativo, di continuare a sostenere la crescita del nostro *Journal*, di consolidare i legami a livello internazionale con IPMA e di sfruttare positivamente ogni sinergia possibile con ANIMP e le altre sue sezioni, oltre che di sostenere le iniziative dello Young Crew.

Auspicio che quanto saremo capaci di fare possa infine trovare riscontro anche in una ulteriore crescita delle attività legate alla Certificazione IPMA per dimostrare come IPMA Italy, attraverso questo strumento di qualificazione professionale e più in generale con l'essere attiva promotrice della cultura di project management, possa essere riconosciuta sempre più come autorevole punto di riferimento per tutti coloro – aziende e organizzazioni in genere, manager e professionisti, ricercatori e, perché no, studenti – che si occupano o si interessano di gestione dei progetti. Un cordiale saluto e un arrivederci a presto

Antonio Calabrese

Congratulations to Luigi and Roberto for such a magnificent event. Luigi you are especially congratulated for bringing together, guiding and developing such a great team ...

Morten Fangen added:

The opening was definitely the best one with challenging presentations.

It was impressive the success of the keynote speaker Toni Ruttimann. He received applause for ten minutes. *PMworldtoday* wrote:

[...] a project manager of modern times who is sometimes considered a saint. Toni gave an inspirational presentation on how to build 400 bridges without money. With team building and project management. Toni's life work is to help destitute people build bridges after hurricanes, earthquakes, wars and other disasters.

During the pre-congress activities had a great success the Young Crew Workshop coordinated by prof. Antonio Calabrese of Politecnico di Milano.



Mr Toni Ruttimann during his keynote speech

The Congress had unforgettable occasions, as for example Gala Dinner, presentation of famous operas and the great ball of the last day, in which each country performed with songs of its own tradition.

In Rome IPMA proved to be not only culture and Project Management, but also a great family with a sprightly friendship attitude.



Luigi Iperti

He graduated in Electronic Engineering at the Genoa University. His professional career took place within Techint until the General Manager Office and CEO. He is currently Vice President and Ceo of Techint Industrial Corporation.

President Ciuz (Chamber of Commerce Italy Uzbekistan) and Ceo Italuz Srl.

Director and Past President of the Foundation Ing. Luigi de Januario.

Past President of AIM (Italian Association of Metallurgy) 1996-1999 and ANIMP 1986-1989.

Chairman of two IPMA International Congresses on Project Management in Florence in 1992 and Rome in 2008.

Author of numerous publications on technical, economic and management issues.

International experiences of General Management and Project Management of important industrial projects.

Il 65 % dei megaprogetti industriali fallisce

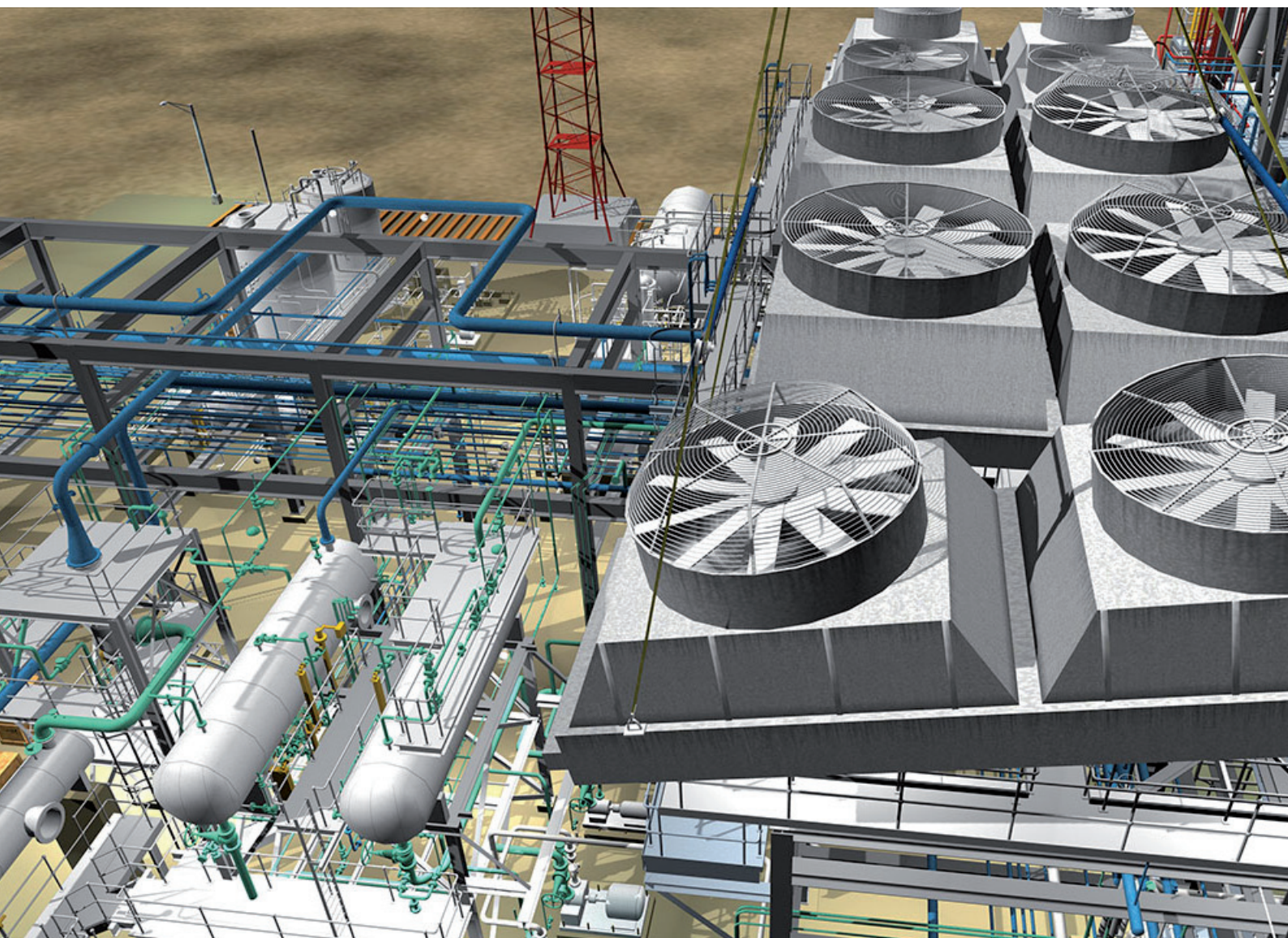


Mantieni il controllo sulla visibilità dei processi di costruzione.

Landmark Research by Independent Project Analysis, Inc. dimostra che il 65 % dei megaprogetti industriali fallisce. Per molti dei proprietari di infrastrutture il fallimento avviene in termini di superamento dei costi e di eccessivi ritardi nei tempi ed è dovuto alla mancanza di visibilità real-time sullo stato del progetto. Una speciale attenzione al work packaging e alla pianificazione forniscono una visione d'insieme sempre aggiornata sullo stato del progetto, limitando sorprese negative e migliorando i risultati finali. Bentley ProjectWise® Construction Work Package Server è l'unica soluzione in grado di offrirti il controllo necessario per aumentare la visibilità e assicurare la coerenza e la corretta prevedibilità nelle consegne.



Scarica il **WHITE PAPER** e scopri di più su **work packaging!**
www.bentley.com/WorkPackageServer

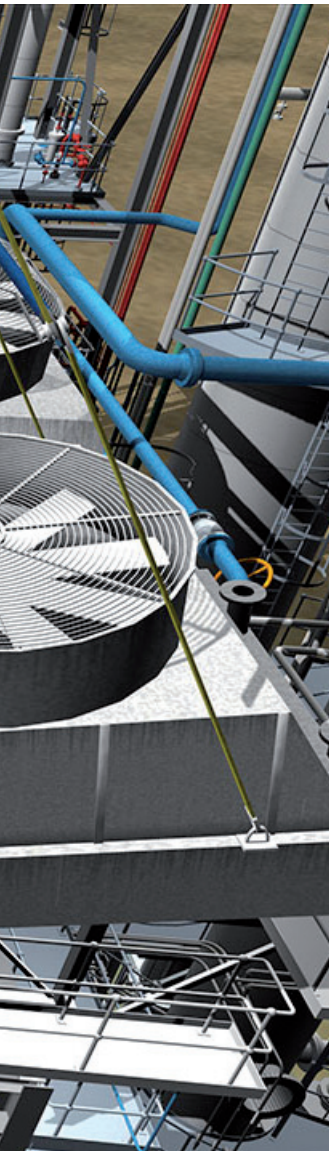


Playing for Keeps

How multi-player gaming technology is transforming safety and efficiency in the management of complex engineering assets

David Thomson, AVEVA

Fig. 1 - An AVEVA PDMS model now repurposed from its engineering origins for use in an interactive simulation in AVP



A British football manager once famously remarked that football was “not a matter of life or death; it’s much more serious than that!” But in the world of offshore operations, replace “football” with “video gaming” and the remark ceases to be an amusing slip of the tongue. Video gaming has moved out of the amusement arcade and into the deadly serious environment of the HSE (Health, Safety and Environment) office. The technology is today transforming the ways in which complex, hazardous engineering assets can be designed and operated safely.

The potential is easy to see by anybody with only a passing acquaintance with modern immersive, multi-player simulation games. Players act either alone or in teams, interacting with each other and the 3D environment to perform often complex scenarios. Sophisticated physics engines simulate real-world behaviours such as gravity, inertia, friction, fire and so on. And while most games are based in fantasy environments, some faithfully emulate real-world environments. The logical development therefore is to use the underlying technology to create realistic simulations of real facilities that can be used for safe and highly effective operator training.

And that is just what the industry is increasingly adopting, thanks to the work of AVEVA software developers who have combined gaming technologies with engineering design and high-performance plant visualisation technologies to create a platform for Immersive Training applications. A leading exemplar is AVEVA Activity Visualisation Platform™ (AVEVA AVP™) (**figure 1**).

Requirements for an immersive training environment

The value of immersive simulation is well established; consider how indispensable the modern flight simulator is, for example. People learn best by doing, especially when they make mistakes, but in many situations a mistake can be catastrophic. And while we can all be very fluent at tasks we perform every day, we quickly forget how to do things. Being able to refresh our memories and rehearse infrequent, complex or hazardous tasks in the safety of the virtual world makes us better able to function safely and effectively in the real world.

Not surprisingly therefore, the oil&gas majors are requesting, or even mandating, immersive training environments for their large capital assets. Creating

such environments is not, however, a trivial exercise. The *first requirement* is that the virtual offshore platform, for example, must accurately represent the real as-operated one. If creating it is not to be as laborious as designing the original, we need an efficient way of translating the 3D design model into the simulation model. This has been one of AVEVA’s priority developments, so that today a model created in the industry-standard AVEVA PDMS™, AVEVA Marine™ or AVEVA E3D™ solutions can be readily converted, not into just a passive replica but one in which valves turn, switches switch and objects can be unbolted and replaced.

The value of immersive simulation is well established; consider how indispensable the modern flight simulator is, for example. People learn best by doing, especially when they make mistakes, but in many situations a mistake can be catastrophic

Current developments are now making it quicker and easier to keep the simulation model up to date with the many changes that the operational facility undergoes throughout its life. And, looking further ahead,

exploiting 3D laser scanning technologies to create and maintain interactive simulations of facilities for which no design model exists.

A potential limitation arises from the sheer size and complexity of many modern engineering assets. Here, AVEVA starts with the advantage of 3D design and visualisation technology that supports models of unlimited size, whether of plants or ships. As a result, AVEVA AVP has no practical limitations on model complexity.

The *second requirement* is to capture functional interactivities from the engineering or design intent and to embed these functional relationships between objects in the simulation. For example, in a lock-out / tag-out scenario, closing a valve or isolating a switch must be reflected both in any corresponding indicators and in the behaviours of connected objects. Achieving this requires using information contained in schematic sources such as P&IDs or Single-Line Diagrams. Again, manual translation of such information can be costly and error-prone, so automating this is important both for the original creation of a simulation and for its regular updating.

A *third requirement*, or at least a very desirable feature, is to be able to access asset information from within the training environment itself, rather than having to jump into other programs or information sources. Typical examples would be a drawing, a maintenance procedure for a piece of equipment, or a P&ID to verify the correct valve to close. In AVEVA AVP this is implemented in the form of an in-game browser that can be opened as required to view any available online information, simulating the use of a ruggedized tablet device when on site. What makes this feature particularly desirable is the potential it offers for creating structured, interactive e-learning exercises for

operator training (**figure 2**).

A fourth requirement, for which there exists considerable interest in the industry, is the integration of process simulation with immersive training. This could increase the realism of many scenarios; for example, an operation such as a plant restart

could have the simulated plant behave exactly as the real one would, with vessels filling at realistic rates, or pressures and temperatures exceeding safe limits if the restart is fumbled by a trainee operator. It would also enable better analysis of hazards and incidents.

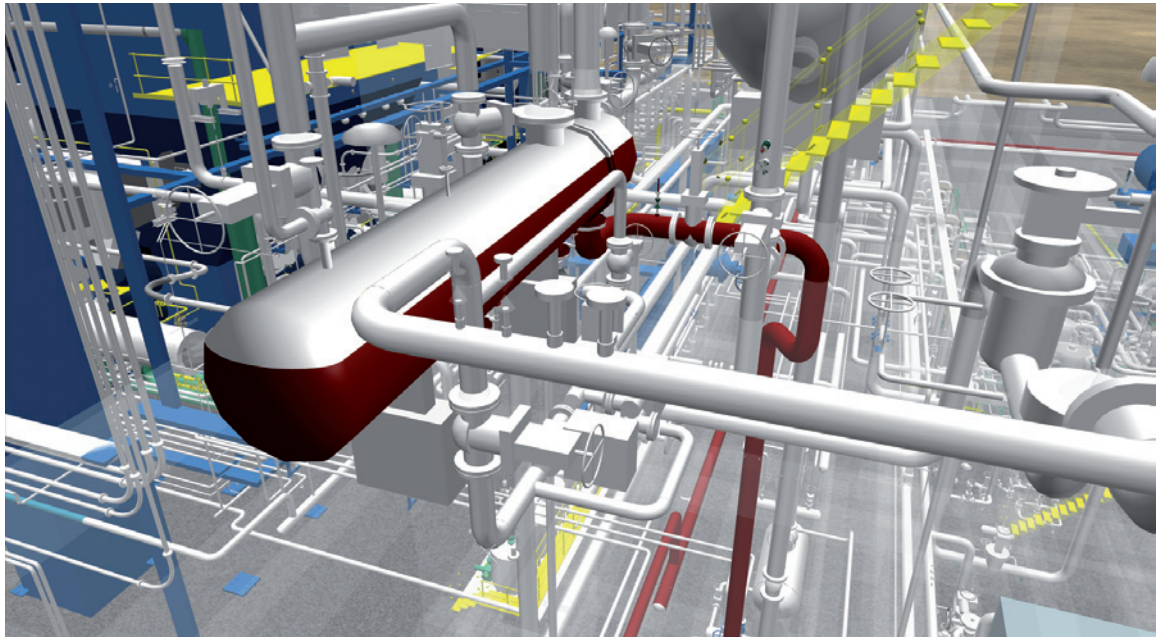


Fig. 2 - Process simulation animation in an interactive AVP application (model courtesy of Cnooc – China National Offshore Oil Corporation)



Fig. 3 - Safe lifeboat launching trainer AVP application (model courtesy of Cnooc – China National Offshore Oil Corporation)

Benefits of a workforce with knowledge and skills

There is currently strong convergence between solutions that use 3D metaphors to access asset information for different purposes, so we can expect to see simulation solutions being underpinned with Information Management solutions that provide increasingly better

AVEVA AVP can also incorporate moving non-designed objects such as cranes, fork-lift trucks or even boats, as well as sounds such as alarms, motors, or even explosions. This enables major maintenance procedures or emergency responses to be assessed in a highly realistic manner while the design can still be adjusted

access to more of a facility's Digital Asset. Together with AVEVA's class-leading capabilities in repurposing 3D design model data for immersive simulation, this would enable an AVEVA AVP simulation to be kept continuously synchronised with its physical counterpart as updated information is published to the Digital Asset.

Clearly, there are considerable benefits to an asset Owner Operator in having a workforce with better retention of knowledge and skills, and the ability to reduce downtime by risk-free rehearsal of maintenance and repair work. But the benefits can be increased further by using simulation during the asset's design phase. It is common to use a review application to appraise an evolving design and to look for features that could im-

pair operational safety or efficiency. Such applications have their limitations, however. Using a simulation tool enables the effects of external factors to be assessed. For example, an emergency isolator clearly visible in the idealised rendering of a review model may be dangerously invisible in the simulation under the effects of darkness or shadows from poorly positioned lighting. Unlike a design review application, AVEVA AVP can also incorporate moving non-designed objects such as cranes, fork-lift trucks or even boats, as well as sounds such as alarms, motors, or even explosions. This enables major maintenance procedures or emergency responses to be assessed in a highly realistic manner while the design can still be adjusted. By streamlining the translation from design model to simulation, AVEVA aims to make the use of simulation at the design stage as ubiquitous as the current use of review applications (figure 3).

Conclusion

There is no doubt of the increasing role that immersive simulation will play in the capital engineering industries. Not only can it be a valuable component of effective Hazop (HAZard and OPerability) analysis and operator training programmes, it also meets the expectations of the new generation of engineering professionals who have grown up with such technologies. But for the engineering industries such solutions require much more than just gaming technology if they are to fulfil their role. They must be as robust and reliable as the other business-critical solutions on which the engineering industries depend. This is why AVEVA has combined its software expertise and industry knowledge to create a platform on which customers can readily build, maintain and use accurate and realistic simulations of their assets.



Valutazione della sicurezza sismica di tubazioni di impianti industriali

Proposta di una procedura generale e di un criterio semplice
per la verifica di impianti nuovi ed esistenti nel quadro
normativo vigente

Alessandro De Stefano, Emiliano Matta, Politecnico di Torino

Antonino Quattrone, Università di Exeter, UK

Lorenzo Villani, Sintecnica S.r.l.

Luca Menini, CEO Sintecnica S.r.l.



zialmente la normativa tecnica sulle costruzioni (DM 14/01/2008, nel seguito per brevità NTC08 [5], e relativa Circ. 617/2009, nel seguito Circ09 [6]), e codici non specificamente tecnici che ne regolano l'ambito di applicazione (OPCM 3274/2003 [7], DLgs 81/2008 [8], DLgs 334/99 e ss.mm.ii. [9]). Tale complesso di norme definisce condizioni e modalità di valutazione della sicurezza sismica. In particolare, la norma tecnica detta i requisiti generali di sicurezza e fornisce indicazioni sui criteri per il loro soddisfacimento. Ove tali indicazioni non siano cogenti o esaustive, si potrà integrarle con altri riferimenti, privilegiando quelli esplicitamente riconosciuti dalla norma come coerenti (Cap. 12 NTC08) e attingendo ad altre normative, nazionali o internazionali, solo ove sia dimostrabile che ciò conduca a un livello di sicurezza non inferiore.

Gli impianti si configurano come sistemi complessi, a causa delle numerose interazioni mutue e con le strutture, per i quali una affidabile valutazione del rischio sismico appare onerosa e tecnicamente ardua

Il presente articolo tenta una sintesi del quadro normativo di riferimento al fine di estrarne una possibile procedura di valutazione, applicabile sia alla progettazione di nuovi impianti che alla verifica di impianti esistenti. Il paragrafo 1 seguente ne espone gli aspetti generali, mentre il successivo paragrafo 2 propone un possibile criterio di verifica semplificata degli effetti sismici inerziali sulla tubazione.

1. Procedura di valutazione sismica alla luce del quadro normativo

Il presente paragrafo tenta una sintesi del quadro normativo per individuare una possibile procedura di valutazione delle tubazioni di impianti industriali. La procedura distingue innanzitutto tra impianti nuovi ed esistenti, in ambedue i casi prevedendo:

- zonizzazione dello stabilimento in aree omogenee per classe d'uso;
- classificazione delle tubazioni in base alla rilevanza;
- individuazione dei requisiti sismici;
- modellazione, analisi e verifica.

1.1 Impianti nuovi

1.1.1 Zonizzazione dello stabilimento in aree omogenee per classe d'uso

Preliminare a qualsiasi valutazione è un'opportuna zonizzazione dello stabilimento in aree omogenee in

Anche i più recenti eventi sismici occorsi in Italia, quali il terremoto dell'Abruzzo (2009) e quello dell'Emilia (2012), o all'estero, quali quello di Wenchuan (Cina, 2008) o di Fukushima (Giappone, 2011), testimoniano dell'elevata vulnerabilità sismica delle componenti non strutturali e impiantistiche nelle costruzioni civili e industriali [1]. Il tema è significativo e attuale sia per gli stabilimenti cosiddetti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR), quali industrie chimiche, impianti nucleari, petrolchimici ecc., per i quali il sisma può costituire la causa naturale scatenante di una sequenza di eventi a cascata (Natural Hazard Triggering Technological Disasters, Na-Tech), sia per quelli di importanza ordinaria, per i quali il danno all'impianto può comportare interruzioni d'uso o pericolo per gli occupanti. In tutti i casi, gli impianti si configurano come sistemi complessi, a causa delle numerose interazioni mutue e con le strutture, per i quali una affidabile valutazione del rischio sismico appare onerosa e tecnicamente ardua.

Il quadro è ulteriormente complicato dalla mancanza per gli impianti, tanto a livello internazionale quanto nazionale, di un quadro normativo chiaro, esaustivo e coerente, in termini sia meramente tecnici sia di interazione con normative non di settore, come recentemente confermato dal rapporto conclusivo del progetto di ricerca europeo Induse [2].

Con specifico riguardo alle tubazioni, a livello internazionale i riferimenti più accreditati sono l'americana Asme B31.1 [3] e l'europea EN 13480-3 [4].

In Italia, il quadro di riferimento comprende essen-

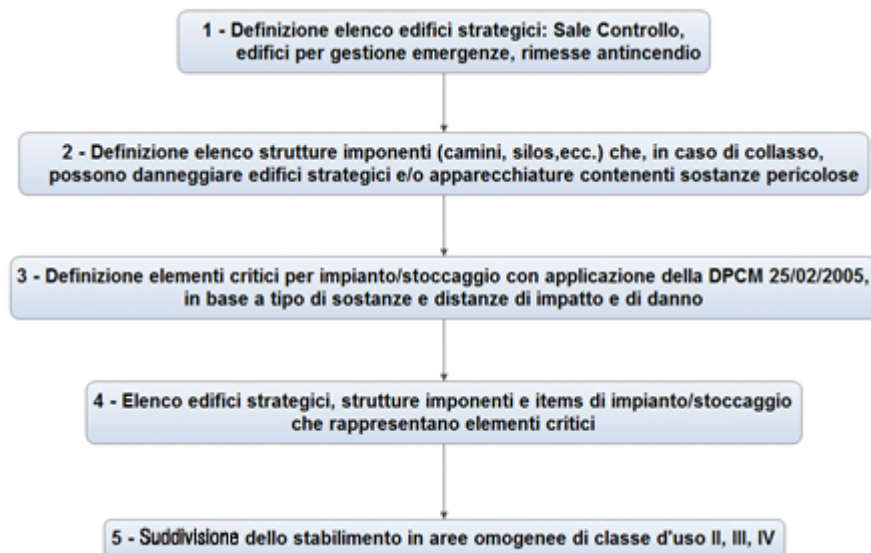


Fig. 1 - Procedura per la zonizzazione delle aree di stabilimento

funzione della rilevanza che esse rivestono in caso di sisma, ad esempio da condursi secondo il percorso illustrato nella **figura 1**.

1.1.2 Classificazione delle tubazioni in base alla rilevanza

In ogni area omogenea, è opportuno classificare il sistema di tubazioni secondo:

- criticità della funzione durante e dopo il sisma (e.g. §3.2.1 NTC08);
- pericolosità connessa alla perdita del contenuto (rischio per persone, ambiente e/o beni, rischio di

interazione con altri impianti);

- pericolosità connessa alle conseguenze di crollo (rischio per persone e/o beni, rischio di interazione con altri impianti) (e.g. tabella C8A.9.1 Circ09).

1.1.3 Individuazione dei requisiti sismici

In funzione di zonizzazione e classificazione è possibile individuare, per ogni tubazione, i requisiti sismici riportati nella **tabella 1**, desunti da NTC08 e Circ09.

I requisiti individuati nella tabella 1 dovranno essere soddisfatti per i diversi stati limite in base alle corrispondenti azioni di progetto, funzione della vita nominale e della classe d'uso (§2.4 NTC08). Come prescrit-

Tabella 1 - Requisiti sismici delle tubazioni (NTC08 e Circ09)

Stato limite	Classe d'uso	Requisiti sismici
SLO	I, II	Nessun requisito
	III, IV	Funzionalità e contenimento del danno: <ul style="list-style-type: none"> • assenza di danni e interruzioni d'uso significativi a elementi non strutturali e impianti rilevanti alla funzione della costruzione (sostegni/collegamenti e tubazioni) (§3.2.1 NTC08) ^(*) • assenza di danni a elementi non strutturali (sostegni/collegamenti e tubazioni) tali da rendere la costruzione temporaneamente non operativa (§7.3.7.2 NTC08) • assenza di interruzioni d'uso degli impianti (tubazioni) (§7.3.7.3 NTC08)
SLD	Tutte le classi	Contenimento del danno: <ul style="list-style-type: none"> • assenza di danni a elementi non strutturali e impianti rilevanti alla funzione della costruzione (sostegni/collegamenti e tubazioni) tali da mettere a rischio gli utenti (e.g. crollo, sversamento ...) (§3.2.1 NTC08). ^(*)
	I, II	Contenimento del danno: <ul style="list-style-type: none"> • assenza di danni a elementi non strutturali (sostegni/collegamenti e tubazioni) tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile (§7.3.7.2 NTC08)
SLV	Tutte le classi	Resistenza: <ul style="list-style-type: none"> • assenza di collassi fragili e prematuri a elementi non strutturali (sostegni/collegamenti e tubazioni) (§7.3.6.3 NTC08) ^(*) • sufficiente resistenza dei sostegni/collegamenti degli impianti principali (§7.3.6.3 NTC08) ^(*)
	Impianti di gas o RIR	Contenimento del danno: <ul style="list-style-type: none"> • limitato rischio di fuoriuscite incontrollate di gas o di sversamenti di sostanze pericolose • assenza di rottura delle tubazioni al passaggio dal terreno alla costruzione (§7.2.4 NTC08)

^(*) In quanto assimilabili a elementi non strutturali il cui danneggiamento può provocare danni a persone, tutti gli impianti devono essere verificati, insieme alle loro connessioni, per l'azione sismica corrispondente a ciascuno degli stati limite considerati, indipendentemente dalla rilevanza ai fini della funzione della costruzione (§7.2.3 NTC08)

to al §3.2.1 delle NTC08: “Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, i valori di PVR forniti in tabella [tabella 3.2.1, ndr] devono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere”.

L'applicazione rigorosa delle NTC08 estende l'obbligo del rispetto di tali requisiti a tutti gli impianti.

Altri riferimenti, italiani (App. C8A.9.1 alla Circ09, Linee guida VV.F. [10]) e stranieri (Asme B31E [11]), calibrano viceversa i requisiti in funzione della pericolosità sismica e della vulnerabilità e/o importanza del componente.

L'App. C8A.9.1 alla Circ09, in particolare, enuncia, non chiarendo se valevole anche per impianti nuovi oltre che per impianti esistenti, un principio di proporzionalità costi-benefici che farebbe dipendere l'opportunità (non l'obbligo) della valutazione sismica e dell'eventuale adeguamento da sismicità, vulnerabilità, importanza e costo del *retrofitting*. Si raccomanda, ad esempio, l'adeguamento in tutte le zone sismiche solo se esso presenta basso costo e se i sistemi presentano elevata vulnerabilità e grande importanza, mentre lo si raccomanda solo nelle zone 1 e 2 ove non si dia la concomitanza dei tre fattori (costo, vulnerabilità, importanza).

La tabella C8A.9.1, desunta da osservazioni su terremoti passati, contiene le raccomandazioni per la valutazione e/o l'adeguamento di una varietà di categorie di elementi non strutturali e di impianti. Essa si estende (ultima colonna) anche a elementi nuovi, introducendo un ulteriore elemento di dissonanza rispetto alle prescrizioni delle NTC08 su nuovi impianti. Mentre queste prevedono sempre (per qualunque classe d'uso e zona sismica) l'obbligo di verifica a SLV (stato limite ultimo) di supporti e collegamenti, la tabella lo suggerisce (senza imporlo) solo in certe condizioni. Gli autori ritengono che, almeno per le nuove installazioni, sia doveroso seguire l'impostazione, più severa, delle NTC08, invece di quella basata sul principio di proporzionalità costi-benefici. L'impostazione contenuta nella tabella suddetta appare viceversa più condivisibile per impianti esistenti, ove il principio di proporzionalità si traduce nell'imposizione dell'obbligo solo a certe categorie e a certe zone sismiche. Tuttavia, anche in tal caso conviene ricordare che la vigente normativa sulla sicurezza (DL81) impone sempre l'obbligo di valutazione del rischio e conseguente programmazione di interventi di riduzione dello stesso. Ove la verifica sia poi da eseguirsi, il paragrafo C8A.9.2 sostanzialmente chiarisce che essa andrà effettuata come per gli impianti nuovi.

Le linee guida dei VV.F., a loro volta, prevedono che il livello di rispetto dei requisiti (“richiesto”, “non richiesto”, “consigliato”) sia condizionato, per ciascuna tipologia di impianto, dalla sismicità e dalla “categoria di scenario” (riconducibile alla classe d'uso) della costruzione. L'autorevolezza della fonte e le finalità esplicite del testo, che si presenta come armonizzato alle NTC08, sembrerebbero fornire giustificazione a un'interpretazione meno restrittiva delle NTC08, che circoscriverebbe l'ambito di applicazione dei requisiti esposti nella tabella 1. Nell'incertezza del dettato nor-

mativo, resta a carico del tecnico la responsabilità di aderire all'impostazione più cautelativa delle NTC08 o a quella più permissiva delle linee guida dei VV.F. Ove si optasse per la verifica, questa potrebbe essere condotta come di seguito illustrato.

1.1.4 Modellazione, analisi e verifica

Modellazione, analisi e verifica dovrebbero essere condotte come previsto dalle NTC08, attingendo all'EC8 [12] per colmare i vuoti normativi.

Più incerta è l'applicabilità, in alternativa, della EN 13480-3 che, sebbene riferimento accreditato a livello europeo, non risulta armonizzato alle NTC08 e agli Eurocodici, sia dal lato della definizione delle azioni (*design basis earthquake*, DBE, e *safe shutdown earthquake*, SSE) (1) sia dal lato del metodo di verifica (tensioni ammissibili) (2). Sembrerebbe prudente condizionarne l'impiego alla dimostrazione, richiesta al §12 NTC08, che essa garantisca “livelli di sicurezza non inferiori a quelli delle presenti Norme tecniche”. In tal caso si potrebbe, ad esempio:

- adottare le azioni di calcolo previste dalle NTC08;
- adottare i metodi di modellazione e analisi previsti dalle NTC08/EC8 o dalle EN13480;
- impiegare le formule di verifica previste dalle EN 13480-3 (§12.3.3) con limiti tensionali appropriati.

Per le tubazioni in materiali non metallici, non espressamente trattati dalle norme succitate, sembra accettabile un approccio alle tensioni ammissibili con i limiti previste dalle americane CalARP-2013 [13].

Nessuna delle predette procedure prevede l'ammissibilità, riconosciuta dalla ASME B31E, di un approccio *by rule*, che escluda la verifica analitica.

Di seguito si sintetizzano i passi principali della procedura prevista dalle NTC08/EC8 con richiami, ove pertinenti, alla EN 13480-3.

1.1.4.1 Possibile procedura di verifica sismica

A meno degli impianti “pesanti” specificati al §7.2.4 delle NTC08, per i quali occorrono studi specifici, la procedura prevede i seguenti passi.

1.1.4.1.1 Definizione dell'azione sismica

L'azione sismica deve essere definita, sotto forma di spettri di progetto o accelerogrammi, per ciascuno dei diversi stati limite per i quali siano richieste le verifiche (SLO, SLD, SLV, tabella 1).

1.1.4.1.2 Modellazione e analisi

La modellazione e l'analisi della tubazione devono poter cogliere, anche disaccoppiati, gli effetti sia “inerziali” (accelerazioni sulla tubazione) sia “cinematici” (spostamenti relativi dei supporti). In assenza di modelli più accurati, è consentito sovrapporre agli effetti dinamici,

valutati ad esempio con spettro di risposta, gli effetti pseudo-statici indotti dagli spostamenti relativi.

Gli effetti inerziali possono essere valutati con uno dei metodi ammessi da NTC08 ed EC8, o anche dalla EN 13480-3 laddove non in contrasto con le NTC08, a partire dalla conoscenza dell'accelerazione al vincolo (valutando gli effetti amplificativi dovuti alla dinamica della struttura di supporto). Tali metodi comprendono:

- metodi statici lineari semplificati, che prescindono dal calcolo del periodo fondamentale T della tubazione (e.g. EC8 §5.4.2(3); EN 13480-3 A.2.1.2);
- metodi statici lineari, che richiedono la conoscenza di T (e.g. NTC08 §7.2.3; EN 13480-3 A.2.1.3), anche valutabile mediante modelli analitici (e.g. Asce-2011 App. 4.A [14]);
- metodi dinamici multimodali con spettro di risposta (e.g. EC8 §5.4.2(1); EN 13480-3 A.2.1.4);
- metodi dinamici con *time history* (e.g. EC8 §5.4.2(2); EN 13480-3 A.2.1.5).

In merito al fattore di struttura e al coefficiente di smorzamento del sistema supporto-tubazione, in mancanza di specifiche indicazioni nelle NTC08, si adotteranno i valori previsti dall'EC8 (rispettivamente ai §5.5 e §2.3.3). L'approccio secondo EN 13480-3, viceversa, non prevedendo esplicitamente un comportamento dissipativo fa dipendere il coefficiente di smorzamento dalla frequenza della tubazione (A.2.1.6).

Gli effetti cinematici possono essere valutati come segue:

- per tubazioni su terreno: come previsto al §3.2.5.2 delle NTC08; l'effetto potrà essere trascurato per opere con sviluppo longitudinale poco significativo (inferiore a 600 m in accordo a EC8 §5.4.2(5)) e basso rischio di fenomeni di rottura del terreno e deformazioni permanenti;
- per tubazioni su strutture: sommando in valore assoluto gli spostamenti massimi in corrispondenza dei vincoli alle strutture, calcolati sulla base di un modello, anche semplificato, delle stesse.

Sebbene non specificamente richiesto dalle NTC08, occorre inoltre valutare gli effetti di tutte le possibili interazioni "credibili e significative" della tubazione con altre componenti, strutturali, non strutturali e impiantistiche (e.g. §4 Asme B31E) ⁽³⁾.

1.1.4.1.3 Verifiche

Per ciascuno stato limite dovranno condursi le verifiche sintetizzate nella tabella 1:

- assenza di interruzioni d'uso: sollecitazioni, spostamenti e deformazioni di calcolo dovranno essere compatibili con il funzionamento di ciascun componente, secondo le specifiche del produttore / fornitore;
- assenza di danni significativi: in assenza di specifiche prescrizioni delle NTC08, possono applicarsi i criteri previsti al §5.2.1 dell'EC8 per il contenimento del danno allo stato limite di *minimum operating level*. In alternativa, con le cautele

già espresse al §2.1.4.1, la limitazione della deformazione potrà essere sostituita dalle verifiche richieste dalla EN 13480-3 (§12.3.3);

- assenza di danni tali da rendere la costruzione temporaneamente non operativa e/o non agibile: le verifiche di cui al punto precedente ("assenza di danni significativi") dovranno essere opportunamente modulate, caso per caso, al fine di scongiurare danni che possano rendere la costruzione temporaneamente non operativa/non agibile;
- assenza di danni tali da mettere a rischio gli utenti (e.g. crollo, sversamento, disattivazione di impianti *life saving*): le verifiche di cui al punto precedente ("assenza di danni significativi") dovranno essere modulate caso per caso al fine di garantire l'incolumità degli utenti;
- assenza di collassi fragili e prematuri: in assenza di ulteriori valutazioni, vale il criterio di "gerarchia delle resistenze" richiesto al §7.2.4 delle NTC08; con riferimento alle tubazioni, condizione sufficiente a soddisfare tale requisito è che le verifiche di resistenza previste da NTC08/EC8 siano soddisfatte assumendo fattore di struttura unitario o, eventualmente, con le cautele già espresse al §2.1.4.1, le tensioni siano limitate come previsto dalle EN 13480-3;
- resistenza dei sostegni e dei collegamenti (degli impianti principali): sostegni e collegamenti dovranno soddisfare le verifiche di resistenza, come previsto dalle NTC08 per le diverse tipologie costruttive;
- limitato rischio di fuoriuscite di sostanze pericolose: sollecitazioni, spostamenti e deformazioni di calcolo dovranno essere, per ogni componente, tali da evitare fuoriuscite incontrollate o sversamenti, eventualmente ricorrendo all'utilizzo di dispositivi di interruzione automatica;
- assenza di rottura delle tubazioni di gas al passaggio dal terreno alla costruzione: le verifiche di resistenza potranno essere condotte come genericamente previsto da NTC08/EC8 per le costruzioni in acciaio o, eventualmente, con le cautele già espresse al §2.1.4.1, ricorrendo alla formulazione delle EN 13480-3.

1.2 Impianti esistenti

1.2.1 Zonizzazione dello stabilimento in aree omogenee per classe d'uso

Come per impianti nuovi.

1.2.2 Classificazione delle tubazioni in base alla rilevanza

Come per impianti nuovi. Fondamentale l'applicazione di una corretta procedura preliminare di valutazione degli impianti (con particolare attenzione alle interazioni) basata sull'acquisizione dell'eventuale documentazione d'archivio e sull'ispezione visiva

dello stabilimento (*walkdown*, e.g. [13]).

1.2.3 Individuazione dei requisiti sismici

Per ogni impianto esistente occorre preliminarmente chiarire se sussista l'obbligo della valutazione di sicurezza sismica. Ciò dipende essenzialmente dall'interpretazione della prescrizione, fornita dalle NTC08 al §8.7.4, secondo cui "Interventi su parti non strutturali e impianti sono necessari quando, in aggiunta a motivi di funzionalità, la loro risposta sismica può mettere a rischio la vita degli occupanti o produrre danni ai beni contenuti nella costruzione" (un'interpretazione cautelativa estenderebbe di fatto alla totalità degli impianti esistenti l'obbligo di verifica ed eventuale adeguamento, indipendentemente dalla classe d'uso) e alla rilevanza che si intende attribuire alle raccomandazioni contenute, per impianti esistenti, nella Circ09 e nelle linee guida dei VV.F. (che limiterebbero tale obbligo a sole certe categorie di impianti in predefinite zone sismiche). Il quadro è ulteriormente complicato dagli obblighi previsti da altre norme, non specificamente tecniche [7, 8, 9].

Ne deriva una varietà di possibili approcci.

Il più cautelativo prevede che qualunque impianto esistente (potenzialmente pericoloso per occupanti o beni) sia verificato al sisma, con le stesse modalità previste per nuove installazioni.

Il meno cautelativo prevede che siano verificati i soli impianti, tra quelli più critici, per i quali l'eventuale adeguamento risulti conveniente (nel senso del principio di proporzionalità costi-benefici illustrato dalla Circ09). Laddove non si proceda a una rigorosa analisi probabilistica costi-benefici, tali impianti potranno essere individuati con riferimento alla tabella C8A.9.1 della Circ09 e alle Linee guida dei VV.F.

Sarebbe auspicabile che il normatore coerentemente individuasse, in tutte le sedi (norme tecniche e non) un criterio univoco di scelta degli impianti esistenti da sottoporre a verifica. Nella mancanza, che oggi si rileva, di una tale coerenza, resta a totale carico del tecnico incaricato (e/o della proprietà) la responsabilità di collocarsi tra i due estremi sopra rappresentati.

In ogni caso, selezionati gli impianti che richiedano verifica, questa dovrà essere condotta soddisfacendo gli stessi requisiti elencati al §2.1.3 per impianti nuovi.

1.2.4 Modellazione, analisi e verifica

Per i soli elementi selezionati, modellazione, analisi e verifica dovranno essere condotte come indicato al paragrafo 1.1.4 per impianti nuovi.

(1) Per DBE si intende un sisma caratterizzato da periodo di ritorno di 475 anni, corrispondente al sisma SLV previsto dalle NTC08 per costruzioni in classe d'uso II, e per SSE un sisma caratterizzato da periodo di ritorno di 5000 anni, superiore a quello massimo previsto dalle NTC08, pari a 2475 anni.

(2) La verifica prevede (§12.3) che siano contempo-

raneamente soddisfatte due condizioni. La prima, che include i soli effetti sismici "inerziali", prevede:

$$\sigma_2 = \frac{p_c d_o}{4e_n} + \frac{0,75 i M_A}{Z} + \frac{0,75 i M_B}{Z} \leq k f_f$$

eq. (1)

ove

- il momento M_A è dovuto ai carichi permanenti
- M_B all'azione sismica inerziale
- i è il fattore di intensificazione degli stress
- Z è il modulo resistente elastico della sezione
- k è un coefficiente pari a 1,2 per il DBE e a 1,8 per il SSE
- f_f è il valore della tensione ammissibile.

La seconda condizione, che include i soli effetti sismici "cinematici", prevede il soddisfacimento di anche solo una delle due seguenti disequazioni:

$$\sigma_3 = \frac{i M_C}{Z} \leq f_a$$

eq. (2)

$$\sigma_4 = \frac{p_c d_o}{4e_n} + \frac{0,75 i M_A}{Z} + \frac{i M_C}{Z} \leq f_f + f_a$$

eq. (3)

ove

- M_C è il momento indotto dagli effetti cinematici
- f_a è l'incremento ammesso per il valore della tensione ammissibile.

(3) Un possibile approccio è contenuto al §6.4 della ALA-ASCE 2002 [15], con riferimento a tre categorie di interazioni spaziali (*falling interactions*, *swing/rocking interactions* e *spray interactions*)

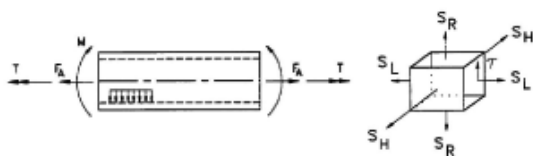
2. Verifica semplificata degli effetti inerziali

Nel presente capitolo si propone una procedura di calcolo semplificata per la valutazione degli effetti inerziali sulle tubazioni in condizione sismica.

2.1 Verifica secondo la norma EN 13480-3

La norma EN 13480-3 per la verifica sismica fa riferimento a due livelli di azione, il DBE (ovvero OBE) e l'SSE, meglio descritti nella EN 1473. Il metodo di verifica proposto, coerentemente con i codici di riferimento internazionali, si basa sul criterio delle tensioni ammissibili. In particolare, questi standard, attualmente in uso, si basano sulla teoria della tensione tangenziale massima (Coade Pipe Stress Analysis, Seminar Notes 1998) che, in uno stato tensionale tridimensionale, è uguale alla metà della differenza tra la mas-

sima e la minima delle tensioni principali S_1 e S_3 . Si ottiene quindi:



$$\tau_{\max} = \frac{(S_1 - S_3)}{2}$$

$$S_1 = \frac{(S_L + S_H)}{2} + \sqrt{\left(\frac{(S_L - S_H)}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

$$S_3 = \frac{(S_L + S_H)}{2} - \sqrt{\left(\frac{(S_L - S_H)}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

$$\tau_{\max} = \frac{\sqrt{(S_L - S_H)^2 + 4 \cdot \tau^2}}{2} < \frac{S_{Yield}}{2}$$

$$\left(\frac{(S_L - S_H)^2 + 4 \cdot \tau^2}{2}\right)^{\frac{1}{2}} < S_{Yield}$$

con S_L tensione longitudinale ed S_H tensione circonferenziale.

Il modello di rottura descritto è valido per sollecitazioni dovute a un carico applicato una volta nella vita della struttura. Tuttavia, spesso il collasso degli impianti avviene per fatica dei materiali, in quanto si verifica una progressiva propagazione di fessure nella struttura cristallina del materiale dovuta a ripetute condizioni di carico cicliche. Solitamente le fessure da fatica si sviluppano a partire dalla superficie libera, e queste in ambiente aggressivo favoriscono lo sviluppo della corrosione, portando a un rapido decremento della resistenza del materiale. La letteratura indica che nella maggior parte dei casi la rottura per fatica avviene negli elementi singoli, come ad esempio nei raccordi e nelle curve, dove la tendenza all'ovalizzazione della sezione provoca una riduzione del momento d'inerzia e quindi un incremento delle tensioni. A tale scopo sono stati introdotti i fattori di intensificazione delle tensioni derivanti da test eseguiti su vari componenti speciali e dei quali è necessario tenere conto durante i calcoli di verifica.

Un altro problema fondamentale relativo agli impianti risulta quello della temperatura, in quanto spesso le tubazioni sono destinate a operare in un ampio range di temperature, alle quali le resistenze risultano sensibilmente inferiori rispetto a quella caratteristica alla temperatura ambiente. In aggiunta, a certe temperature alcune proprietà dipendenti dal tempo, come il *creep*, risultano il fattore di controllo sulla prestazione del materiale.

Di tutti questi fattori viene tenuto conto nella EN 13480-3, applicando alle tensioni di progetto e alle sollecitazioni gli opportuni fattori di sicurezza.

2.2 Approccio alla verifica sismica in accordo con le Norme Tecniche Italiane

Le vigenti Norme Tecniche italiane (NTC08), non disci-

plinando in modo specifico le verifiche delle tubazioni industriali (sia in presenza che in assenza di sisma), implicitamente accettano che esse possano essere condotte come per generiche strutture (metalliche), dunque senza l'attenzione che le norme americane e l'europea EN 13480-3 doverosamente prestano agli effetti di fatica, temperatura, *creep*, corrosione ecc. Poiché le suddette norme straniere sono impostate secondo il metodo delle "tensioni ammissibili", al progettista che, in Italia, sentisse inadeguate (in quanto non adeguatamente cautelative) le prescrizioni delle sole NTC08, tocca pertanto il difficile raccordo tra l'approccio agli stati limite, previsto da questo, e l'approccio alle tensioni ammissibili, assunto da quelle. Per giunta, molti programmi commerciali per la verifica di tubazioni in uso in Italia seguono tuttora quelle norme straniere, che sembrano pertanto, per diverse ragioni, il riferimento naturale e preferenziale del nostro progettista. Il presente paragrafo 2 si propone espressamente di fornire una possibile procedura di raccordo tra le NTC08 e la EN 13480-3, innanzitutto procedendo dal confronto tra le tensioni e le azioni previste dai rispettivi riferimenti.

A scopo esemplificativo, i limiti tensionali previsti da, rispettivamente, le NTC08 e la EN 13480-3 per un acciaio S275J0 con spessore $s < 3$ mm alla temperatura di 20 °C (per temperature più elevate il divario risulta ancora più sensibile) risultano:

- NTC08 $f_{yk} \sqrt{V_{MO}} = 261,9 \text{ MPa}$
- EN13480-3 $f_n = \min(f_c; f; f_{cR}) = 143,3 \text{ MPa}$

Esse testimoniano quali significative differenze esistano, dal lato delle resistenze, tra i due codici.

Dal lato delle azioni, per quanto riguarda le verifiche in condizioni sismica, è sostanzialmente possibile far corrispondere il sisma OBE previsto dalla EN 13480-3 al sisma SLV previsto dalle NTC08, così da poter applicare i metodi di verifica tensionale della EN 13480-3 con coefficiente $k = 1,2$ in luogo delle verifiche che le NTC08 prescrivono agli stati limite ultimi.

Per quanto riguarda gli impianti con Rischio di Incidente Rilevante (RIR), per i quali le EN 13480-3 richiederebbero che la verifica tensionale si effettuasse a fronte di un sisma SSE, l'accelerazione sismica SSE può essere calcolata applicando al massimo terremoto previsto dalle NTC08, corrispondente allo Stato Limite di Collasso per costruzioni in classe d'uso IV e caratterizzato da un periodo di ritorno di 2475 anni, il fattore moltiplicativo seguente, calcolato secondo la formulazione dell'Eurocodice 8 con coefficiente di sismicità $k = 3$:

$$\gamma_1 = \left(\frac{T_{RL}}{T_L}\right)^{-\frac{1}{k}} = \left(\frac{2475}{5000}\right)^{-\frac{1}{3}} = 1,26$$

Nel caso di verifica alle tensioni ammissibili per azione sismica allo SSE, il coefficiente di calcolo da utilizzare è 1,8.

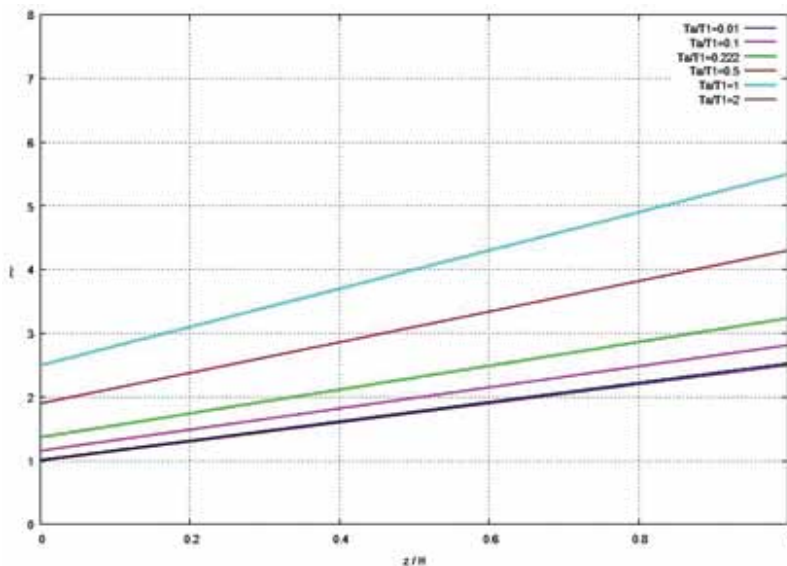


Fig. 2 - Amplificazione dinamica per elementi non strutturali

2.3 Calcolo dell'azione statica equivalente

Per il calcolo dell'azione di progetto, si fa riferimento al §7.2.3 delle NTC08, che riporta la seguente formula per il calcolo dell'azione sismica sugli elementi costruttivi senza funzione strutturale (figura 2).

$$F_a = \frac{S_a \cdot W_a}{q_a}$$

ove

- F_a è la forza sismica orizzontale agente al centro di massa dell'elemento non strutturale nella direzione più sfavorevole
- W_a è il peso dell'elemento
- S_a è l'accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l'elemento strutturale subisce durante il sisma (per lo stato limite in esame)
- q_a è il fattore di struttura dell'elemento.

In mancanza di analisi più accurate S_a può essere calcolato nel seguente modo:

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot \left(\frac{3 \cdot \left(1 + \frac{Z}{H}\right)}{1 + \left(1 - \frac{T_a}{T_1}\right)^2} - 0,5 \right)$$

ove

- α è il rapporto tra l'accelerazione massima del terreno a_g su sottosuolo tipo A da considerare nello stato limite in esame e l'accelerazione di gravità g ;
- S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;
- T_a è il periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento non strutturale;
- T_1 è il periodo fondamentale di vibrazione della costruzione nella direzione considerata;
- Z è la quota del baricentro dell'elemento non strutturale misurata a partire dal piano di fondazione;
- H è l'altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione.

Volendosi evitare, per semplicità, l'onerosa analisi modale dell'insieme struttura-tubazione è possibile, in modo cautelativo, calcolare la forza F_a assumendo

per il fattore amplificativo a parentesi di S_a il massimo valore possibile, pari a 5,5, che si ottiene quando $Z = H$ e $T_a = T_1$.

Assumendo quindi, come previsto dalla EN 1998-4 al § 5.5 per tubazioni che non rispettano particolari requisiti geometrici, un fattore di struttura pari a $q_a = 1,5$ si ottiene:

$$F_a = \alpha \cdot S \cdot 3,67 \cdot W_a$$

Ammessi pertanto, in prima approssimazione, che le accelerazioni orizzontali di riferimento su suolo rigido possano valutarsi come previsto, per le quattro zone sismiche italiane, dalla OPCM 3274/2003 (mentre a rigore le NTC08 ne prescrivono una puntuale estrazione dal reticolo geografico, in funzione di latitudine e longitudine del sito), è possibile calcolare la forza sismica massima attesa sulla tubazione secondo le espressioni seguenti:

- zona sismica 1, $\alpha = 0,35$: $F_2 = 1,28 \cdot S \cdot W_2$
- zona sismica 2, $\alpha = 0,25$: $F_2 = 1,92 \cdot S \cdot W_2$
- zona sismica 3, $\alpha = 0,15$: $F_2 = 0,55 \cdot S \cdot W_2$
- zona sismica 4, $\alpha = 0,05$: $F_2 = 0,18 \cdot S \cdot W_2$

2.4 Verifica semplificata col metodo EN 13480-3 Annex Q

La norma EN 13480-3 con l'Annesso Q introduce un metodo di calcolo semplificato utile per la verifica sismica delle tubazioni in acciaio. Tale metodo, come descritto ai paragrafi Q.1 e Q.2 della norma, è valido per tubazioni fuori terra che non operano nel campo del *creep*. Introducendo ipotesi semplificative non tiene direttamente in conto la pressione interna delle tubazioni, la temperatura di esercizio ed eventuali condizioni di carico particolari nei punti di ancoraggio. Tuttavia, è possibile considerare tali sollecitazioni aggiuntive limitando il valore della tensione ammissibile come descritto nell'Annesso Q, considerando i valori di riduzione della tensione di snervamento al crescere della temperatura e valutando qual è il cimento del materiale dovuto alla pressione interna di esercizio secondo quanto riportato dalle norme EN (ad esempio con la formula di Mariotte).

Considerando ancora le stesse ipotesi alla base del metodo di calcolo semplificato della EN 13480-3 per tubazioni soggette a carichi statici e considerando assenza di spostamenti differenziali dei supporti (da valutare a parte), è possibile estendere la procedura di verifica anche alla condizione sismica procedendo come nell'esempio di seguito riportato, a condizione che la condizione di vincolo trasversale (verticale e orizzontale) del tubo sia assialsimmetrica.

2.5 Esempio

Si considera una tubazione esistente avente diametro 150 mm e spessore 7,1 mm, piena di acqua, in acciaio S275J0, con isolante di spessore pari a 40 mm. Si vuole

le calcolare, nell'ipotesi di schema statico (e di vincolo) assialsimmetrico, la luce libera ammissibile in condizione sismica L_E per l'azione SLV in un sito caratterizzato da $a_g = 0,15$ g, suolo di tipo B e categoria topografica T1, relativo a un impianto non di categoria RIR. La tubazione si calcola in configurazione di campata singola, applicando la procedura semplificata dell'Annesso Q alla EN 13480-3, raccordata alle NTC08. Si assume un livello di conoscenza LC2. Il carico totale per la distribuzione lineare di massa q desunta dalla Tab.Q.1, con i seguenti valori di densità:

- fluido $\rho_M = 1000 \text{ kg/m}^3$
- materiale della tubazione $\rho_R = 7900 \text{ kg/m}^3$
- thermal insulation $\rho_D = 120 \text{ kg/m}^3$
- sheet covering $\rho_S \cdot s_B = 10 \text{ kg/m}^2$

risulta $q = 57,8 \text{ kg/m} \cdot g = 0,58 \text{ kN/m}$.

La luce libera ammissibile per i carichi permanenti in condizione di campata singola (tab.Q.1) risulta

$$L_2 = 8,8 \text{ m}$$

Considerando il coefficiente di calcolo ottenuto per il sito specifico, si ha:

$$q_E = 0,55 \cdot S \cdot W_a = 0,38 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Sfruttando l'assialsimmetria dello schema statico, l'azione risultante si determina come somma dei due vettori q e q_E :

$$q^* = \sqrt{(q^2 + q_E^2)} = \sqrt{(0,58^2 + 0,38^2)} = 0,70 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

La verifica sismica a SLV è sostituita, in virtù del raccordo sopra stabilito tra NTC08 e EN 13480-3, da una verifica a tensioni ammissibili condotta secondo la EN 13480-3, calcolando la tensione ammissibile in condizione sismica nell'ipotesi che sia $k = 1,2$, come previsto per il «Design Basis Earthquake» (§12.3.3 della EN 13480-3):

$$\sigma^* = \min([40\text{MPa} \quad 0,4(f_h/FC)]) \cdot k = 48 \text{ MPa}$$

Sfruttando le proprietà geometriche della sezione del tubo, per tubazione vincolata con ritegni verticali e orizzontali, è possibile calcolare la luce libera ammissibile in condizione sismica direttamente con l'equazione riportata al punto Q.7.2. Ponendo:

- modulo d'inerzia della tubazione $W^* = W$
- fattore di concentrazione delle tensioni $i^* = i$
- tensione ammissibile $\sigma = \min([40\text{MPa} \quad 0,4 \cdot f_h]) = 40 \text{ MPa}$

si ottiene:

$$L_{2E} = L_2 = \sqrt{\left(\frac{W^*}{W} \cdot \frac{q}{q^*} \cdot \frac{\sigma^*}{\sigma} \cdot \frac{i}{i^*}\right)} \cdot L_2 = \sqrt{\left(1 \cdot \frac{0,58}{0,70} \cdot \frac{48}{40} \cdot 1\right)} \cdot 8,8 = 8,8 \text{ m}$$

Come descritto al Q.7.1 e Q.7.2, le distanze dei supporti, da L1 a L4, sono basate su uno schema a campata singola con vincoli di appoggio o incastro a seconda dei casi. L'assunzione di una campata centrale relativa a uno schema continuo su più appoggi è frequentemente più realistico. Per questa condizione di vincolo, la distanza ammissibile dei supporti da L*1 a L*4 può essere desunta da L2 a L4 con la seguente equazione:

$$L_i^* = \sqrt{1,5} \cdot L_i \cong 1,225 \cdot L_i \quad (i = 2,3 \text{ e } 4) \quad (i = 2,3 \text{ e } 4)$$

Combinando le equazioni scritte, è possibile ricavare una funzione cosiddetta di "efficacia sismica" della tubazione F_{SS} , come di seguito definito:

$$L_E = \sqrt{\frac{q}{\sqrt{q^2 + q_E^2}}} \cdot k \cdot L$$

$$\frac{L_E}{L} = F_{SS} = k^{0.5} \cdot \left(1 + \left(\frac{S_a}{q_a}\right)^2\right)^{-0.25}$$

Sulla base di quanto ottenuto possiamo affermare che:

- per $F_{SS} \geq 1$ la tubazione non risulta sensibile all'azione sismica: la luce libera ammissibile tra due supporti dotati di ritegno verticale e trasversale è

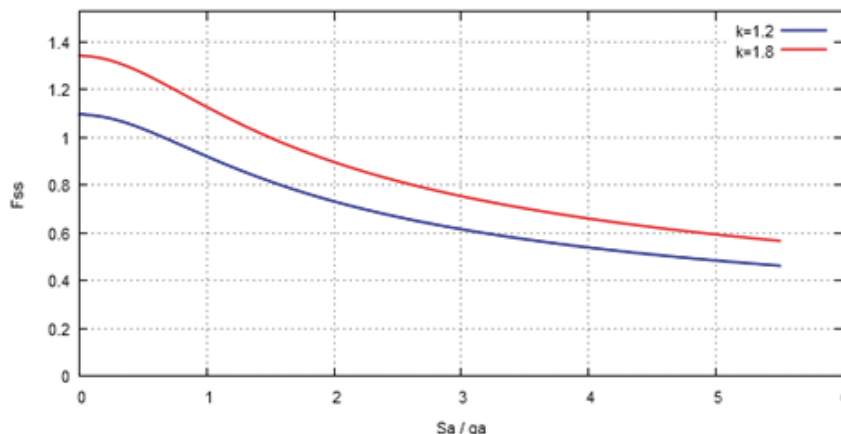


Fig. 3 - Diagramma di F_{SS} in funzione di S_a/q_a per sisma OBE e SSE

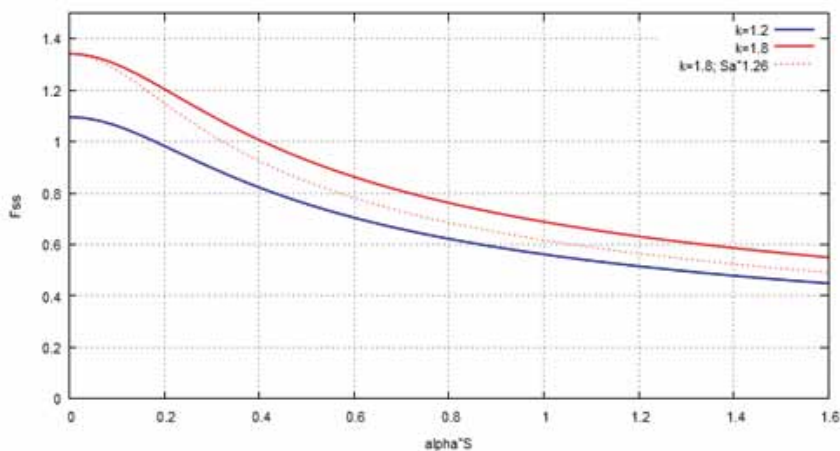


Fig. 4 - Diagramma di F_{SS} in funzione di $\alpha \cdot S$ per sisma OBE e SSE

maggiore o uguale a quella necessaria per i carichi verticali;

- per $F_{SS} < 1$ la tubazione risulta sensibile all'azione sismica: la luce libera ammissibile tra due supporti dotati di ritegno verticale e trasversale è generalmente minore di quella necessaria per i carichi verticali.

Considerando che l'intervallo di variazione di S_a è tra 0 e 5,5, è possibile osservare che:

- per $k = 1,2$ il fattore F_{SS} varia da 0,5 a 1,1 e risulta $F_{SS} \geq 1$ per $S_a/q_a \leq 0,7$
- per $k = 1,8$ il fattore F_{SS} varia da 0,6 a 1,3 e risulta $F_{SS} \geq 1$ per $S_a/q_a \leq 1,5$

Disegnando la funzione F_{SS} al variare di $\alpha \cdot S$ con $z/H = 1$ e $T_a/T_1 = 1$, è possibile osservare che, per valori di $\alpha \cdot S \leq 0,2$, F_{SS} risulta sempre maggiore o all'incirca uguale a 1.

Si osserva inoltre che la F_{SS} per sisma SSE e $k = 1,8$ si trova tutta al di sopra della curva blu (sisma OBE e $k = 1,2$) (figura 3). Stesso risultato si ottiene mantenendo $k = 1,8$ e scalando la S_a per sisma SSE col fattore 1,26 (figura 4).

Possiamo quindi affermare che, ai soli fini delle verifiche inerziali del tubo, il sisma OBE risulta quello dimensionante in quanto più severo in termini di verifica. Tale risultato si evidenzia anche eseguendo una mappatura dei valori di F_{SS} al crescere di (z/H) e (T_a/T_1) , mantenendo fissi i parametri $\alpha \cdot S$, q_a e k (figura 5).

Il confronto tra sollecitazione sismica e statica, eseguito nell'ambito delle NTC08 ma ragionando come sopra, porta a omettere il termine k e a sostituire a q il prodotto $\gamma_g \cdot q = 1,3 \cdot q$ (γ_g essendo il fattore parziale SLU per azioni permanenti strutturali, quali il peso proprio). Se ne evince che, di fatto, il termine $k = 1,2$ ($< 1,3$) proposto dalle EN appare cautelativo rispetto alla modalità di combinazione SLU / SLV prescritta dalle NTC08. Tale considerazione risulta fondamentale se si vuole usare il risultato sopra ottenuto non solo in termini "assoluti" (per valutare dell'ammissibilità di una determinata distanza tra gli appoggi) ma anche in termini

relativi per concludere se risulti più gravosa la combinazione sismica o quella statica. Sostituendo quindi a k il valore di γ_g , si ottiene:

$$L_E = \sqrt{\frac{q}{\sqrt{q^2 + q_E^2}}} \cdot k \cdot L$$

$$\frac{L_E}{L} = F_{SS} = k^{0.5} \cdot \left(1 + \left(\frac{S_a}{q_a} \right)^2 \right)^{-0.25}$$

La funzione risulta maggiore o uguale a 1 per $\alpha \cdot S \leq 0,23$. Tale risultato vale indipendentemente dalla trattazione sopra esposta relativamente alla norma EN, e sulla base di esso è possibile valutare la sensibilità di una qualsiasi tubazione nei confronti dell'azione sismica ai sensi delle NTC08, alla sola condizione che essa sia assialsimmetricamente vincolata.

2.6 Approccio all'analisi sismica per gli impianti industriali

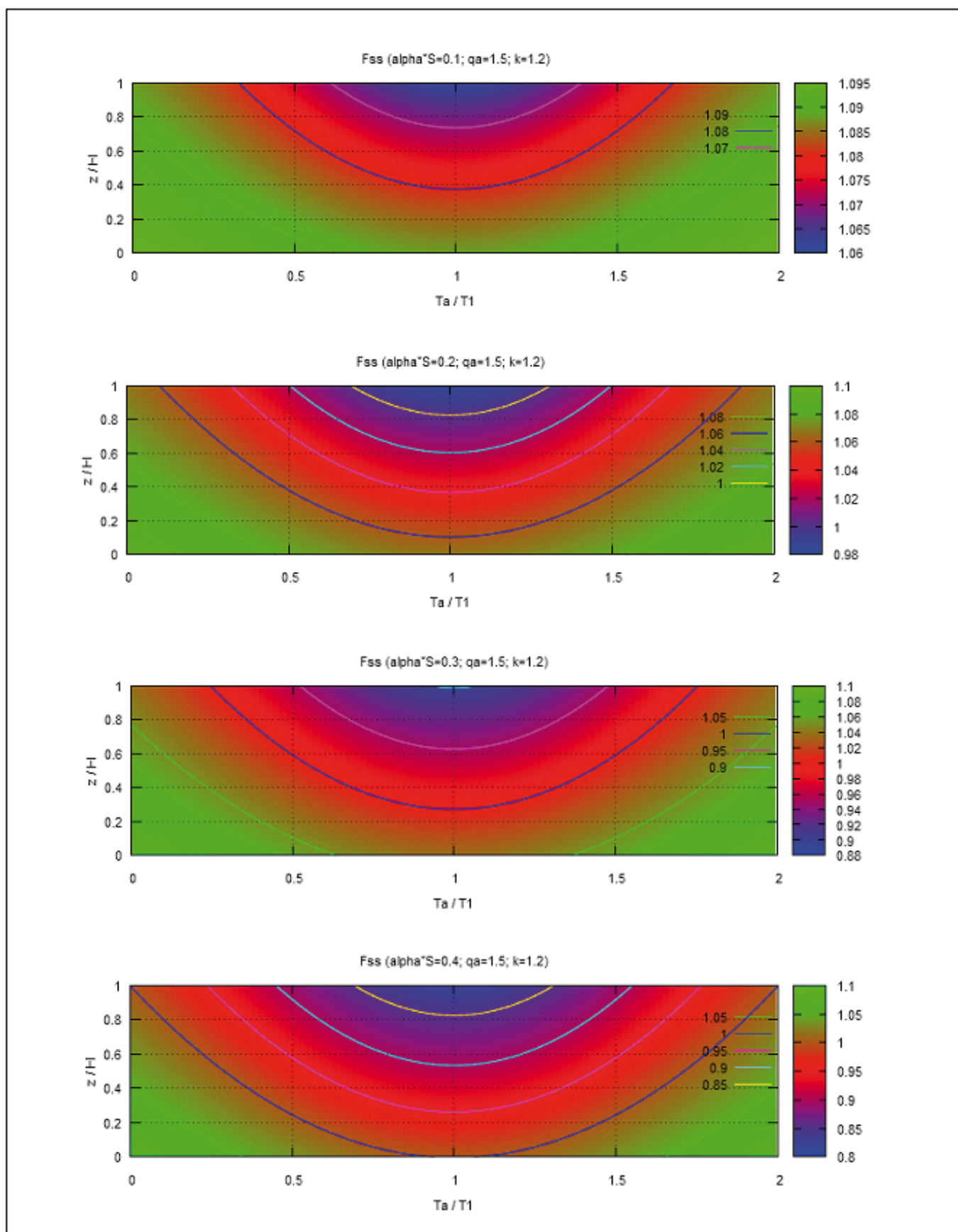
Sulla base di quanto descritto, calcolato il termine $\alpha \cdot S$ in base alla caratterizzazione sismica del sito, tramite l'utilizzo dei grafici a due variabili è possibile individuare direttamente quali siano gli elementi potenzialmente vulnerabili per posizionamento in altezza all'interno del fabbricato e per coerenza delle frequenze rispetto a quelle proprie della struttura. È possibile inoltre definire le priorità di analisi e intervento sull'esistente (sempre fatte salve le considerazioni sui limiti di validità esposti), utili nell'ambito di un'analisi di rischio condotta ai sensi del DL81. Le verifiche relative alle tubazioni, come sottolineato più volte, devono sempre essere accompagnate da verifiche relative ai giunti, ai supporti e alle interazioni con le strutture e da tutte le altre verifiche richieste dalle norme vigenti (NTC08), prima fra tutte la verifica degli effetti cinematici (spostamenti dei supporti), non coperti dalla trattazione precedente.

L'approccio sopra presentato vale solo per la verifica di resistenza del tubo sotto l'effetto di azioni inerziali trasversali con condizione di vincolo assialsimmetrico. Un'estensione della presente procedura finalizzata allo sviluppo di ulteriori abachi e diagrammi di potenziale interesse applicativo è attualmente in fase di studio.

3. Conclusioni

Il presente studio ha per oggetto la valutazione della sicurezza sismica di impianti industriali nuovi ed esistenti, con particolare riferimento alla tipologia delle tubazioni. Dall'analisi del quadro normativo vigente è emerso un articolato complesso e non sempre coerente, diviso tra prescrizioni ineludibili e principi generali che lasciano ampia libertà interpretativa, soprattutto per l'esistente.

Fig. 5 - Diagrammi di Fss in funzione di $Ta/T1$ e z/H con $\alpha \cdot S$, q_a , k fissati



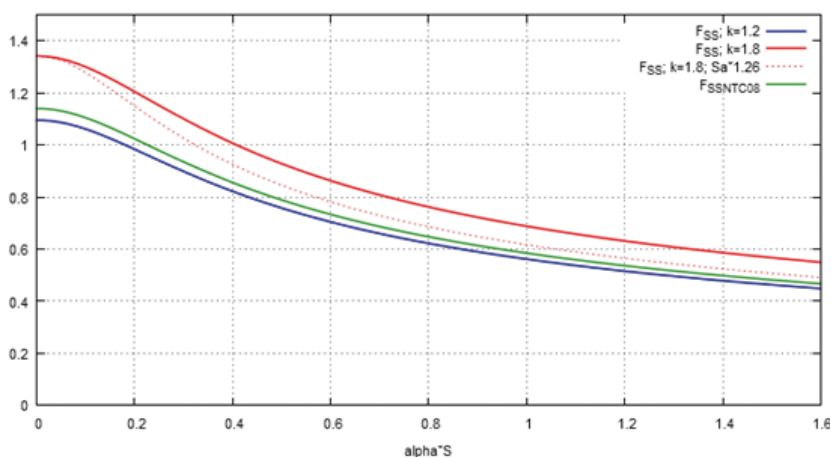


Fig. 6 - Diagramma di F_{ss} e $F_{ss,NTC08}$

Il presente articolo tenta una possibile interpretazione, proponendo una ragionevole procedura generale di valutazione e un possibile criterio semplificato per la verifica sismica inerziale di una tubazione.

Bibliografia

- [1] Krausmann E., Cruz A., Affeltranger B.: *The Impact of the 12 May 2008 Wenchuan Earthquake on Industrial Facilities* - Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 23, 242-248, 2010
- [2] Induse UE Research Project Final Report, 2012: *Structural Safety of Industrial Steel Tanks, Pressure Vessels and Piping Systems under Seismic Loading*
- [3] Asme B31.1, 2014: *Asme Code for Pressure Piping*

- [4] EN 13480-3: *Metallic Industrial Piping - Part 3: Design and calculation*, 2009
- [5] D.M. 14/01/2008 - *Norme Tecniche per le Costruzioni*
- [6] Circ. 2/02/2009, n. 617: *Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008*
- [7] OPCM 3274 20/03/2003: *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*
- [8] D. Lgs. 9/04/2008, n. 81: *Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro*
- [9] D. Lgs. 17/08/1999, n. 334: *Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose*
- [10] Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, 2011: *Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio*
- [11] Asme B31E, 2008: *Standard for the Design and Retrofit of Above-Ground Piping Systems*
- [12] EN 1998-4: *Eurocode 8: Design of Structures for Earthquake Resistance - Part 4: Silos, tanks and pipelines*, 2006
- [13] *Guidance for California Accidental Release Prevention Program (CalARP)*, 2013
- [14] Asce, 2011: *Guidelines for Seismic Evaluation and Design of Petrochemical Facilities*, 2nd Edition
- [15] American Lifeline Alliance, 2002: *Seismic Design and Retrofit of Piping Systems*
- [16] Coade: *Pipe Stress Analysis - Seminar Notes* 1998
- [17] Enea 07/02/2013: *Sicurezza sismica degli impianti chimici a rischio incidente rilevante*

Procedures for the seismic evaluation of industrial plants pipelines in view of the regulatory framework

The evaluation of seismic safety of the industrial plants is a very topical issue in Italy, made difficult by technical regulations that are divided, uncertain, and urgently need to be described to ensure the protection of workers and the environment. With particular regard to industrial piping, this article attempts a synthesis of the regulatory framework in order to extract a possible evaluation procedure, applicable both to the design of new facilities and to the verification of existing ones.



Alessandro De Stefano

Nato ad Asti nel 1945, professore ordinario di Ingegneria Sismica presso il Politecnico di Torino, fino a fine ottobre 2015; ora in pensione.

Ricercatore attivo in ingegneria sismica e monitoraggio e diagnosi delle strutture. Membro delle associazioni internazionali IALLCE, IABMAS e ISHMII. Responsabile della consulenza istituzionale del Politecnico di Torino alla Regione Piemonte, per problemi di ingegneria sismica. Coordinatore locale e nazionale di tre consecutivi progetti R&D di interesse strategico dal 2002 al 2007 sul monitoraggio strutturale del patrimonio storico. Key partner e presidente della the Assemblée dei Partner nel progetto EU IRIS (2008-2012) sul tema del-

la sicurezza industriale.

Conferenziere invitato in brevi seminari presso: City University of Nagoya, University of Tokyo, Washington University in St.Louis, University of Illinois in Chicago, Northwestern University in Chicago, Harbin Institute of Technology, China, e Tongji University in Shanghai.

Co-Chairman e co-organizzatore del workshop CSHM-2 a Taormina, Italia, ottobre 2008, sul "weigh-in-motion"; Presidente e organizzatore della conferenza int.le SHMII-7 sul monitoraggio strutturale delle Infrastrutture Intelligenti, Torino, luglio 2015.

Editor in Chief of the *International Journal of Life-Cycle Performance Engineering*, Inderscience, Geneva.



Emiliano Matta

Consegue nel 2002, con lode e dignità di stampa, la Laurea in Ingegneria Civile e nel 2006 il Dottorato di Ricerca in Ingegneria delle Strutture, presso il Politecnico di Torino, su tematiche dell'ingegneria sismica. Assegnista di ricerca dal 2006, dal 2013 insegna Progetto di strutture alla Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino. È autore di oltre 40 pubblicazioni scientifiche.

Dal 2003 svolge la libera professione, prevalentemente negli ambiti della progettazione strutturale e della verifica di strutture esistenti. Dal 2012 è consulente tecnico della Procura della Repubblica presso il Tribunale di Torino sul tema della sicurezza sismica dei capannoni industriali.



Antonino Quattrone

Ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ingegneria delle Strutture presso il Politecnico di Torino nel 2012. Assegnista di ricerca dal 2009 al 2014 presso il Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica del

Politecnico di Torino, è attualmente ricercatore presso l'Università di Exeter, in Inghilterra. I temi di ricerca affrontati riguardano la dinamica delle strutture, il monitoraggio strutturale e l'ingegneria sismica.



Lorenzo Villani

Consegue nel 2007 la Laurea in Ingegneria Civile, e successivamente il Master di II livello in "Progettazione esecuzione e controllo di costruzioni in zona sismica" presso l'Università degli Studi di Pisa. È specializzato nella progettazione di strutture nell'ambito industriale e

delle infrastrutture, svolge attività di coordinamento di team di ingegneri e consulenze per numerose aziende che operano sul territorio Italiano e all'estero, tra queste Sintecnica S.r.l..



Luca Menini

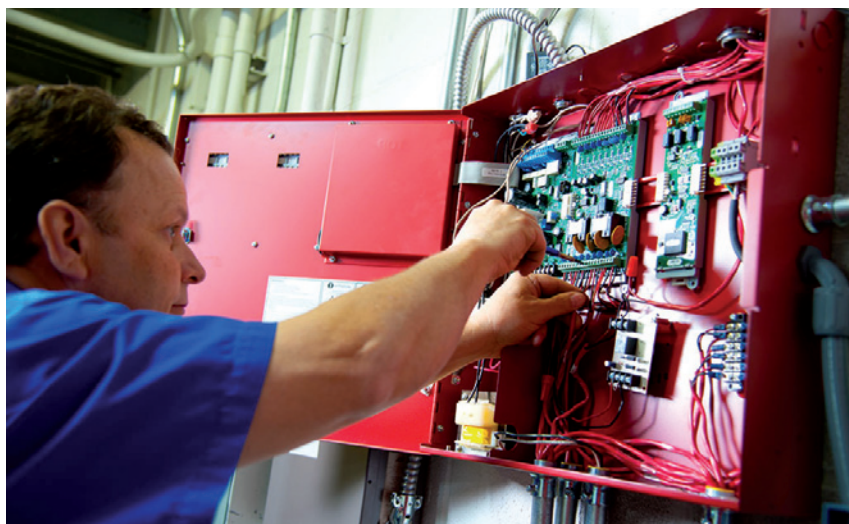
Laureato in ingegneria industriale, nel 1998 ha vinto la borsa di dottorato di ricerca nell'ambito I27X presso l'Università di Roma "Tor Vergata". Dal 2000 opera nel campo della consulenza e nel 2007 è stato tra i soci fondatori di Sintecnica s.r.l., società di ingegneria multidisciplinare, della quale è attualmente CEO. Ha

all'attivo numerose attività di progettazione nel campo dell'energia, della chimica, dell'ambiente e delle infrastrutture effettuate per società multinazionali in Italia ed all'estero. E' nel consiglio di amministrazione di numerose aziende operanti nel settore della produzione di energia e della consulenza

Impianti di rivelazione incendio

L'ultima versione della norma UNI 9795 (Ed. 2013) fornisce i criteri per la progettazione e l'installazione di sistemi in grado di garantire efficacia nella protezione del personale e dei beni stoccati

Paolo Borloni - ANIE Sicurezza, membro Gruppo FIRE



Sono sempre più in aumento gli stabili di grandi dimensioni adibiti a deposito e logistica. I materiali stoccati in questi ambiti sono ormai di ogni tipo e anche le condizioni ambientali sono una variabile molto importante da considerare rispetto alla tipologia di merce contenuta.

In questi ambienti, la rivelazione incendio, che, date le geometrie dei capannoni sembrerebbe di semplice applicazione, richiede invece uno studio approfondito delle problematiche ambientali al fine di garantire la realizzazione di impianti, non solo normativamente corretti come progettazione e installazione, ma che siano di effettiva utilità e protezione tanto del personale presente che dei beni stoccati. Infatti, si va dal semplice deposito merci delle società di trasporto e smistamento, dove sono presenti per lo più materiali come plastica, metallo e cartone per imballi, alle logistiche chimico-farmaceutiche o a quelle alimentari. Per queste ultime si tratta di depositi di tipo misto, che possono contenere generi sia a lunga conservazione sia di tipo fresco, con conseguenti diversificazioni degli ambienti per temperature, ventilazione e umidità.

Diventa perciò fondamentale determinare quale sia la tipologia di rivelatori da utilizzare per garantire una pronta risposta e dare una concreta garanzia di protezione dagli incendi. L'ultima versione della UNI 9795

Negli ultimi anni le tecnologie di rivelazione hanno avuto una costante evoluzione e ora constano di modelli sempre più avanzati e precisi, in special modo per quanto riguarda quelli che ancora oggi vengono considerati "rivelatori speciali"

(Ed. 2013) in questo senso ha dato indicazioni sempre più precise per l'installazione dei sistemi di rivelazione con le diverse tecnologie e, sempre in ambito UNI, una apposita commissione sta sviluppando delle linee guida sui diversi sistemi, così da implementare le informazioni tecniche di carattere generale dei diversi componenti e consentire una migliore e più ponderata scelta. Negli ultimi anni le tecnologie di rivelazione hanno avuto una costante evoluzione e ora constano di modelli sempre più avanzati e precisi, in special modo per quanto riguarda quelli che ancora oggi vengono considerati "rivelatori speciali", come i sistemi di rivelazione ad aspirazione e i rivelatori lineari.

Valutazioni complessive della norma

Esiste perciò ormai una gamma completa di sensori di incendio in grado di coprire grandi aree nelle più differenti situazioni e capaci di fornire tutte le caratteristiche

Gruppo dell'Antincendio



Il Gruppo dell'Antincendio fa parte dell'Associazione ANIE Sicurezza, l'Associazione che, all'interno di ANIE Federazione, raggruppa i principali operatori del settore della sicurezza antincendio, antintrusione, TVCC (televisione a circuito chiuso), controllo accessi e building automation in Italia.

Con specifico riguardo al tema dell'antincendio, si segnalano le seguenti attività sviluppate da ANIE Sicurezza:

- a livello tecnico: monitoraggio dei Comitati UNI e CEN afferenti alle tematiche antincendio; informazione, approfondimento ed elaborazione di posizioni condivise sull'attività di normazione tecnica anche in fase progettuale;
- a livello di rapporti istituzionali e di studi sul mercato: monitoraggio dei lavori seguiti dalle istituzioni preposte alla protezione antincendio (Ministero dell'Interno, Corpo Nazionale Vigili del Fuoco), al fine di offrire aggiornamenti puntuali alle aziende associate, anche attraverso momenti di incontro e approfondimento con i referenti istituzionali; analisi periodica, attraverso rilevazioni statistiche field, con l'obiettivo di monitorare le tendenze economiche del mercato.

Per l'antincendio, ANIE Sicurezza è particolarmente attiva anche a livello europeo grazie alla qualificata partecipazione ai gruppi di lavoro di Euralarm (Associazione Europea Fire & Security), per il monitoraggio e lo sviluppo di tematiche di interesse trasversale tra Paesi (sviluppo Regolamento Prodotti da Costruzione, armonizzazione norme EN – sviluppo lavori su TS 54-14 ecc.).

Un *plus* delle aziende attive nell'antincendio è certamente la sensibilità verso la formazione. Numerose sono le attività di informazione e formazione tecnico-normativa promosse da ANIE Sicurezza per le aziende associate e gli operatori del settore. Gli incontri di approfondimento tecnico-normativo, aperti a tutti gli operatori del settore (manutentori, installatori, produttori, professionisti) sono organizzati su tutto il territorio nazionale e sono validi per l'attribuzione di crediti formativi.

www.aniesicurezza.anie.it

necessarie alla realizzazione di un impianto di rivelazione incendi che garantisca la massima sicurezza in ogni condizione. È possibile abbinare la rivelazione ad alta sensibilità alla possibilità di installazione in ambienti critici. Nelle variabili da considerare in questi ambienti vi sono anche la presenza, a seconda della tipologia della struttura e dell'attività, di carrelli elevatori, robot, elevatori o altri macchinari che possono interferire con il raggio d'azione dei rivelatori in fase di movimentazione e in ambienti in cui, per la movimentazione di grandi carichi, siano presenti carri ponte, anche questi vanno considerati sia in relazione agli spazi di manovra che alle vibrazioni che la movimentazione porta alla struttura.

Queste considerazioni portano a una valutazione complessiva, non esplicitata nella norma, ma da considerarsi in fase progettuale, ricordando che il fenomeno da rilevare è unico, ma la norma contempla la possi-

Nelle variabili da considerare in questi ambienti vi sono anche la presenza, a seconda della tipologia della struttura e dell'attività, di carrelli elevatori, robot, elevatori o altri macchinari che possono interferire con il raggio d'azione dei rivelatori

bilità di utilizzare impianti con tecnologie miste, al fine di garantire un corretto funzionamento nelle diverse situazioni presenti.

Altro problema da affrontare in queste strutture può essere quello delle grandi altezze, cioè di siti con altezza al colmo superiore a 12 m. In questi casi la norma contempla l'utilizzo di rivelazione su piani differenti per garantire una copertura globale e un minor rischio di dispersione di fumo e calore in caso di incendio iniziale, cosicché da garantire una rivelazione pronta ed efficace.

Un'altra considerazione da farsi è quella relativa all'utilizzo di prodotti che possano anche facilitare in maniera radicale le operazioni di programmazione, test e collaudo. Anche qui, sia la tecnologia che la normativa vigente danno possibilità ottimali per la soluzione dei problemi e la garanzia di una rivelazione precisa e veloce.

ANIE Sicurezza

ANIE Sicurezza, con circa 90 aziende associate e oltre 3500 addetti, è l'organismo che, in seno ad ANIE, rappresenta le imprese attive nei comparti dell'antintrusione, del controllo accessi, della videosorveglianza, della rivelazione automatica incendio e della building automation. Nel 2014 l'industria italiana della sicurezza ha realizzato un giro d'affari di quasi 2 miliardi di euro.

www.aniesicurezza.it

In determinate condizioni, soprattutto quando si parla di magazzini di tipo intensivo, l'importanza di poter gestire da terra le apparecchiature anche in fase di manutenzione permette di realizzare installazioni anche in zone che, durante la normale attività di logistica, diventano difficilmente raggiungibili, permettendo un minore numero di interventi in quota, con conseguente risparmio in termini sia economici sia di tempistiche di intervento.

Le fasi di manutenzione programmata, come previsto dai decreti legislativi, sono perciò un'altra va-

riabile da considerare durante la progettazione per determinare le migliori soluzioni e proporre eventuali valide alternative quando queste venissero richieste dalla committenza o quando non fosse chiaro, perché non completamente definito, quale sarà il principale utilizzo del deposito come qualità e tipologia dei materiali stoccati. Anche in questo caso la norma di riferimento (UNI 11224) dà precise indicazioni che permettono di avere un quadro generale d'insieme e un puntuale riferimento per le singole tecnologie da testare e da mantenere.

Paolo Borloni

Membro del Gruppo Fire di ANIE Sicurezza, Associazione di imprese attive nell'antintrusione, controllo accessi, videosorveglianza, rivelazione automatica incendio e building automation.

Responsabile Ricerca e sviluppo, Pianificazione progetto, Prove costruttive, Test e certificazione prodotto di Setronic.

Ha ricoperto la posizione di Product Manager Fire & Security Rivelazione Incendi di Siemens, di Responsabile tecnico-commerciale di Sira e operato in Industria

Milanese Sicurezza.

Formazione tecnica arricchita da un Master in Commercio Internazionale alla Università Bocconi. Esperienza in campo normativo-tecnico internazionale e nazionale con l'Ente Nazionale Italiano di Unificazione UNI e con il Comitato europeo di Normatizzazione CEN.

Docente presso ANIE Sicurezza al corso di rivelazione incendi e ai seminari tecnici dedicati alla sicurezza antincendio.

Standards for the design and installation of fire detection systems

Buildings used for logistics and storage of material of different types and under various environmental conditions are constantly increasing. The UNI 9795 - 2013 provides standards for the design and installation of fire detection systems that assure protection of staff and stored goods.

**Massimizzare la trasparenza.
Aumentare la disponibilità.
Semplificare le installazioni di
bus di campo.**
FieldConnex® Fieldbus Technology

- Semplice pianificazione, installazione, funzionamento e manutenzione in ogni zona pericolosa
- Facile gestione di impianti con bus di campo con un portafoglio di componenti innovativi
- Soluzione completa in grado di fornire supporto, servizio e prodotti

www.pepperl-fuchs.com/fieldconnex



Your automation, our passion.

PEPPERL+FUCHS

A man in a dark suit and tie stands in the foreground, his torso and arms visible. Behind him is a semi-transparent image of an industrial oil and gas facility with tall towers and complex piping. In the top right corner, there is a large, stylized, light blue 'S' shape that overlaps the man's suit and the industrial background. The overall color palette is muted, with greys, blues, and the warm tones of the industrial scene.

M₂E
Projects srl

Speciale
Oil & Gas,
Impiantistica offshore

ANIMP

People have the power. **We have the people.**



Oil&Gas



Drilling



Renewable



Nuclear



Power



Mining

M2E Projects provides human resources to satisfy company's services, offering recruitment and staff leasing services of highly qualified personnel.

Milan - Italy

SPECIALE Oil & Gas, Impiantistica offshore

M2E PROJECTS
ABB
CORTEM GROUP
HYDAC
RACCORTUBI GROUP
BONATTI
EMERSON PROCESS MANAGEMENT
FERRETTI INTERNATIONAL
ISS INTERNATIONAL

INTERGRAPH
NOXERIOR
RAMCUBE
ROSETTI MARINO
SIIRTEC NIGI
SPINA GROUP
SUDPROGETTI
TECHFEM

M₂E
Projects s.r.l.

ABB

A player of excellence in oil & gas



ABB is a leader in power and automation technologies that enable utility, industry, and transport and infrastructure customers to improve their performance while lowering environmental impact. The ABB Group of companies operates in roughly 100 countries and employs about 140,000 people. In Italy ABB has offices and factories dedicated to design, engineering, manufacturing, sales and support activities, especially in the Northern and Central parts of the country, with a total of approx. 6,000 employees.

With over 50 years experience and more than 300 EPC projects completed, ABB is a player of excellence in the oil and gas industry, operating through the Oil, Gas and Petrochemical Business Unit and providing turnkey systems at an international level for the oil and gas industry and the power sector. The company offers the full range of integrated services including basic and detail engineering, procurement, construction, commissioning, start up and maintenance of EPC plants as well as automation and electrification products and systems.

ABB offers specific expertise which, combined with its automation systems, electric distribution

products, variable speed drives, motors and service, can really provide added value to projects. In addition to integrated solutions, it plays the role of main contractor for all automation and electrification activities, ensuring qualified design and efficient project management.

ABB is particularly specialized in automation and control systems for large chemical, petrochemical and oil and gas plants. Its world-class excellence areas are SCADA systems, advanced controls, Distributed Control Systems (DCS) and Emergency Shut Down (ESD) systems for refineries, offshore and onshore rigs and oil and gas pipelines.

The specific skills involve many hardware platforms, and the most worthy of mention are 800xA, Advant Master, INFI, Freelance, SCADA Vantage, Triguard and Total Flow. The high level of reliability and performance of automation and electrification solutions offered allows ABB to meet customer demands for energy efficiency, control and safety.

Main activities

- turnkey EPC plants in the in the oil & gas and energy sector;
- turnkey engineered solutions for variable speed drives, process control, safety; power management, advanced controls and information management systems;
- design and supply of electrical systems in high, medium and low voltage;
- automation products for process control, safety, analytics and instrumentation;
- maintenance, global service and field service.

www.abb.com/oilandgas



Knowledge, experience and reliability to build your oil and gas plant. Make the right choice.

Building a plant requires industry knowledge, proven experience and reliable solutions. ABB provides turnkey plants for the oil and gas industry that help customers optimize industrial productivity and improve the energy efficiency of their operations. With more than 300 EPC projects completed, ABB covers the upstream and midstream fields onshore and offshore, providing project management, multi-disciplinary engineering, procurement, construction, commissioning, start-up, service and leading edge technical solutions. Make the right choice. www.abb.com/oilandgas

CORTEM GROUP

Apparecchiature elettriche antideflagranti Importante fornitura per il progetto della compagnia petrolifera russa Taif-NK nella Repubblica del Tatarstan



Armatura illuminante a led
EXEL-L

Cortem Group, azienda italiana leader nella produzione di apparecchiature elettriche in lega di alluminio, acciaio inox e GRP (poliestere caricato con fibre di vetro)

destinate agli ambienti con rischio di esplosione e incendio, si è aggiudicata la fornitura di materiale elettrico antideflagrante per il progetto della compagnia petrolifera russa Taif-NK. Il progetto, affidato alla società malese KNB Process System, prevede la realizzazione di un'unità di recupero zolfo per l'Heavy Residue Conversion Complex in Nizhenekamsk, Tatarstan. Oggetto della fornitura di Cortem Group, sono stati alcuni tra i prodotti più apprezzati a livello internazionale, sia per le loro caratteristiche tecniche e funzionali, sia per l'elevato livello qualitativo:

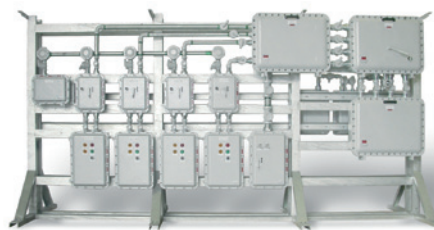
- le armature illuminanti a led serie EXEL-L;
- i proiettori a led serie EWL;
- le custodie antideflagranti in GRP serie SA, in acciaio inox serie CTB;
- i quadri elettrici di comando e controllo costituiti da custodie in lega di alluminio della serie EJB.

Le armature serie EXEL-L e i proiettori della serie EWL forniti nel progetto Taif sono solo alcuni dei nuovi prodotti a led sviluppati dal Gruppo. Negli ultimi anni, infatti, Cortem Group ha investito molte risorse nell'attività di ricerca per sviluppare, anche nel settore dell'antideflagrante, prodotti nuovi che sfruttassero l'innovazione portata dalla tecnologia led di ultima generazione come sorgente luminosa. Le armature illuminanti a sicurezza aumentata serie EXEL-L sono in GPR caricato con fibre di vetro e montano tubi led resinati certificati Cortem.

I proiettori della serie EWL, invece, montano una piastra led, hanno un corpo in lega di alluminio progettato e ottimizzato per ottenere la massima dissipazione di calore mantenendo bassa la classe di temperatura superficiale ($T_5 = T_{100} \text{ } ^\circ\text{C}$) in modo da poter essere installato nella maggior parte delle zone a rischio esplosione. Il corpo alettato funge,

infatti, da dissipatore termico per la piastra a led permettendo così l'installazione di maggiore potenza luminosa senza incorrere nel deterioramento precoce del led.

Oltre alle apparecchiature di illuminazione, Cortem



Quadro elettrico con custodie in alluminio serie EJB

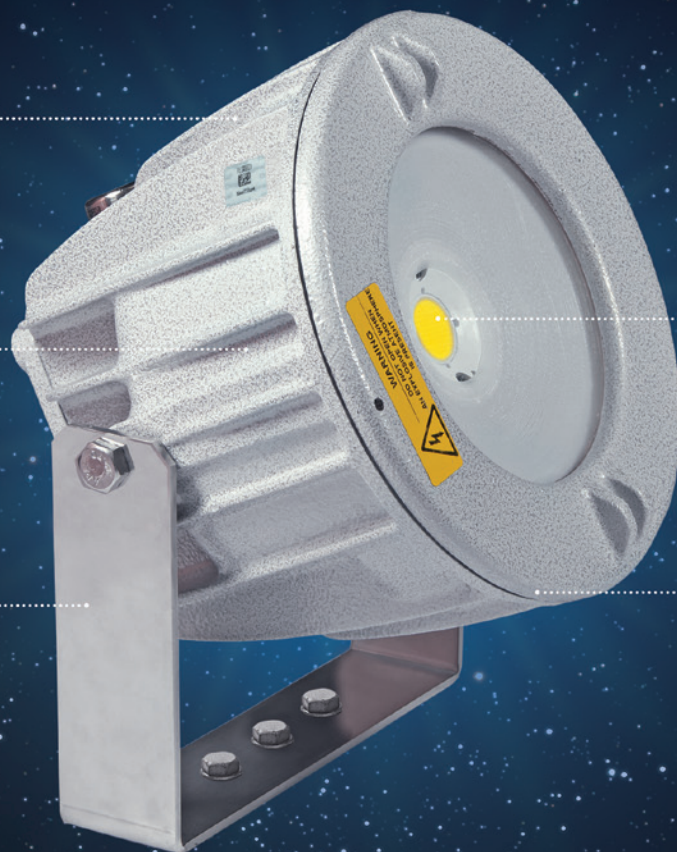
Group produce un'ampia gamma di custodie antideflagranti in esecuzione "Ex d" e "Ex de", in lega di alluminio a basso contenuto di rame, in acciaio inox o in GRP, che possono essere equipaggiate con interruttori di diverse tarature, componenti elettrici ed elettronici di comando, segnalazione e misura. Queste vengono utilizzate per progettare e realizzare esecuzioni speciali come quadri elettrici per impianti luce, di distribuzione, segnalazione, forza motrice, di comando valvole motorizzate e batterie di comando e controllo dei processi industriali, come quelle realizzate per il progetto Taif. Sono realizzati completamente cablati, pronti all'uso e, nel caso di utilizzo di custodie in lega di alluminio, sono rifiniti con vernici a polveri epossidiche per ambienti corrosivi e marini. Realizzabili in esecuzione "Ex d IIC, IIB, "Ex de", stagni, a singolo o doppio fronte, completi di tettoie e illuminazione, con struttura in acciaio zincato a caldo oppure in acciaio inox, si prestano all'installazione in ambienti interni o esterni, in impianti chimici e petrolchimici, di raffinazione e in altri processi industriali dove esista un'atmosfera potenzialmente esplosiva per la presenza di gas, vapori o polveri infiammabili.




Proiettore
a led EWL-80


www.cortemgroup.com


TECNOLOGICAMENTE AVANZATA, SEMPLICEMENTE ETERNA.



 DESIGN LEGGERO E COMPATTO

 ELEVATA DISSIPAZIONE TERMICA

 RISPARMIO ENERGETICO
E MASSIMA EFFICIENZA

 TECNOLOGIA LED COB,
50.000 ORE DI
FUNZIONAMENTO

 INSTANT RESTRIKE,
NO FLICKERING

SERIE EVL

CE 0722  II 2GD Ex de IIC T...Gb - Ex tb IIC T...°C Db IP66

Tre modelli disponibili:



EVL-60



EVL-70



EVL-80

- Zona 1, 2, 21 e 22
- Certificato ATEX/IECEX
- Basso consumo energetico
- Temperatura ambiente -20°C/+60°C
- Classe di temperatura T6/T5/T4
- Garantite 50.000 ore di funzionamento a 25°C di temperatura ambiente

- Possibilità di connessione loop in/loop out
- LED a luce bianca fredda con apertura del fascio luminoso di 115°
- Power factor > 0,9
- Grado di protezione IP66
- Bassi costi di manutenzione e installazione
- Adatta per gruppi di gas IIA, IIB e IIC


CORTEM[®]
GROUP

To be sure to be safe.



www.cortemgroup.com

HYDAC

Componenti e soluzioni su misura per il mercato dell'oil&gas



Blocco di sicurezza SAF 8 per pressioni fino a 800 bar

La necessità di componenti e materiali di elevata qualità, di prodotti personalizzati, di certificazioni e documentazioni *world wide*, soprattutto nei settori specifici come quello dell'oil & gas, hanno assunto un'importanza cruciale e il peso di queste istanze nella scelta dei fornitori è fondamentale.

In un periodo in cui si assiste alla continua crescita delle pressioni in gioco negli impianti, le problematiche relative alla sicurezza e alla sua gestione con opportuni dispositivi sono, ad esempio, una tematica molto delicata. Il blocco di sicurezza SAF 8 per pressioni fino a 800 bar di Hydac è stato progettato con lo scopo di proteggere, isolare e scaricare gli accumulatori oleodinamici attraverso valvole a spillo che garantiscono la massima tenuta. La realizzazione completamente in inox 1.4313, la possibilità di fornire la certificazione 97/23/CE e la dotazione di valvola in ottemperanza alla Atex (94/9/CE) lo rendono particolarmente idoneo alle applicazioni oil & gas.

In una centralina oleodinamica o nell'insieme dei componenti che vanno a costituire un circuito la presenza del marchio Hydac non è mai marginale. Grazie alla costante innovazione, da un lato, e al continuo aggiornamento della gamma prodotti, dall'altro, anche negli impianti di più recente concezione è presente gran parte della componentistica Hydac:

- filtri in acciaio inox ad alta pressione (10000 psi / 700 bar) con indicatore di intasamento, particolarmente indicati anche in quelle applicazioni laddove ci possono essere particolari esigenze di spazio e peso;
- pompe e valvole Bieri per media (500 bar) o alta pressione (700 bar);
- indicatori visivi di livello con struttura e fissaggi in acciaio inox e dichiarazione esenzione Atex;
- trasduttori di pressione, temperatura, portata con approvazione Atex, IECEx, CSA.

La specializzazione e la presenza del gruppo nel mercato è in continua evoluzione per rispondere alle sempre maggiori necessità anche di questo settore. Il noto marchio QHP (Quality Hydraulic Power Ltd), che realizza accumulatori idraulici con caratteristiche specifiche per l'industria petrolifera e del gas, è da oltre otto anni parte del Gruppo Hydac. Il know how acquisito in oltre 50 anni di presenza ha consentito l'ampliamento della gamma prodotto, essere accanto al cliente in ogni parte del mondo e l'accreditamento presso le maggiori Società petrolifere hanno fatto del gruppo multinazionale Hydac un player di primo piano nel mercato dell'oil & gas nella logica "global presence, local expertise".

www.hydac.com

HYDAC



Garantiamo il pieno supporto per le vostre applicazioni con soluzioni standard e customizzate in ogni settore dell'azionamento oleodinamico

Follow us on:    

Impiantistica Oleodinamica
Fluid Management
Condition Monitoring
F i l t r a z i o n e
Sistemi di Raffreddamento
Elettronica di Misura e Controllo
P o m p e
Accumulatori Idraulici
Compact Hydraulic
A c c e s s o r i

 **POWER-GEN EUROPE** RENEWABLE ENERGY WORLD CONFERENCE & EXPO EUROPE

21-23 JUNE 2016
MiCo - MILANO CONGRESSI
MILAN, ITALY

**VISIT HYDAC
AT**

**BOOTH
#4HE62**



RACCORTUBI GROUP

Piping Materials for Critical Applications Worldwide

Fittings manufacturing at Raccortubi's integrated production facilities



Manufacturer, stockholder and supplier Raccortubi Group is providing customers with pipes, tubes, fittings and flanges in stainless steel, duplex, superduplex, 6Mo and nickel alloys from strategic locations around the world. In particular, the Group is offering complete solutions for offshore platforms and fertiliser plants.

Fertiliser Plant Packages

At the beginning of 2013, Raccortubi was selected by Salzgitter Mannesmann Stainless Tubes, leading pipe manufacturer, as preferred global partner for the distribution of its urea grade pipes (316L UG, 25.22.2) and supply of the accompanying fittings and components. The integrated fittings manufacturing plants within Raccortubi Group mean that it guarantees not only reliable pipe distribution but also quality fittings production and provision. Raccortubi uses the urea grade pipes it stocks as raw material in the manufacturing of the butt weld fittings to fulfil package orders quickly and efficiently, saving on both time and costs.

Manufacturing / Stockholding

The concept of using pipes from stock in the production of fittings transfers over to the fulfilment of piping packages for other critical applications, such as chemical and petrochemical plants, oil installations, power plants, shipyards and offshore platforms.

The combination of stockholding and manufacturing activities allows for quick, cost-effective, comprehensive solutions for even the most demanding fields. In addition, the quality control at every stage of production means that the highest standards are maintained and fully-certified products are available off-the-shelf.



Pipes and fittings available from Raccortubi stock

Global Distribution Network

The Group's latest developments, including last year's establishment of the Raccortubi UK branch office outside London and the even more recent acquisition of Norsk Alloys (now Raccortubi Norsk) in Aberdeen (Scotland), have allowed Raccortubi to extend its distribution network and therefore its value-added service provision.

The Raccortubi Norsk warehouse offers direct distribution of piping components, cutting time and costs for customers in the region, whilst Raccortubi UK provides EPC contractors, fabricators and blue chip companies with a dedicated service for complex order management and project handling. With stocks in Italy, the UK, Brazil, Dubai and Singapore, Raccortubi is able to supply pipes, fittings and flanges, for both projects and maintenance operations, to short timescales.

www.raccortubi.com

 **raccortubi group**

PIPING SOLUTIONS

// FOR CRITICAL APPLICATIONS

urea plants_offshore platforms_chemical & petrochemical plants
power plants_shipyards_oil installations

 **raccortubi** **tecninox** **PETROL
RACCORD**

FROM STOCK & PRODUCTION

// FOR COMPLETE PACKAGES & MAINTENANCE

pipes_fittings_flanges
stainless steel_duplex_superduplex_6Mo_nickel alloys

 **raccortubi
do brasil** **raccortubi
middle east** **raccortubi
singapore** **raccortubi
uk** **raccortubi
norsk**

WORLDWIDE

// FROM OUR GLOBAL DISTRIBUTION NETWORK

raccortubigroup.com

BONATTI

Integral service provider in Oil & Gas field activities

Bonatti è un contractor internazionale in grado di fornire all'industria dell'oil & gas and power servizi di ingegneria, costruzione, procurement e operation & maintenance.

Con un'esperienza basata su oltre 60 anni di attività svolta unendo innovazione e tecnologie avanzate, la società è in grado di affrontare progetti sfidanti in luoghi remoti nelle condizioni ambientali più critiche a livello logistico.

Le principali aree di attività nel settore upstream riguardano:

- ingegneria;
- project management;
- costruzione di pipeline e impianti;
- servizi di operation and maintenance.

Il Gruppo Bonatti è presente con un organico di 6000 persone in 16 Paesi: Algeria, Arabia Saudita, Austria, Canada, Egitto, Francia, Germania, Iraq, Italia, Kazakistan, Libia, Messico, Mozambico, Romania, Spagna e Turkmenistan.

L'obiettivo di Bonatti è costruire relazioni di business strategiche nei Paesi in cui è presente, investendo a lungo termine sullo sviluppo e la valorizzazione delle risorse umane ed economiche locali, per divenire società di riferimento nel suo settore completamente integrata con il territorio, la comunità e l'ambiente.

Nel 2015 oltre l'85% della produzione è stato realizzato all'estero.

www.bonatti.it



EMERSON PROCESS MANAGEMENT

Ridurre le perdite di produzione di greggio

Il monitoraggio delle linee di flusso con i network Smart Wireless permette di tenere traccia dei problemi di ciascun pozzo

La possibilità di misurare la portata lorda di greggio nel sito produttivo è estremamente importante per comprendere le prestazioni del pozzo. In un impianto si utilizzava uno skid portatile per misurare le prestazioni su base mensile o semestrale. Quando lo skid non era in sito, si assumevano valide le ultime misure fintanto che lo skid non poteva ritornare in campo. Dal momento che le misure di portata erano quelle assunte, l'azienda doveva stimare le prestazioni sulla base dell'ultimo rilievo. Nessun'altra misura era effettuata in sito poiché i costi associati all'installazione erano troppo elevati: la posa dei cavi, le batterie e i ponti radio rendevano proibitivo rimpiazzare gli skid portatili. Senza le misure, tuttavia, l'azienda non era in grado di identificare rapidamente ogni

eventuale problema di produzione. Le operazioni di manutenzione erano condotte esclusivamente su base reattiva, la produttività si riduceva ed i rischi correlati alla sicurezza aumentavano.

È stato quindi installato un network Smart Wireless auto-organizzante di Emerson Process Management. Gli strumenti di misura di pressione Rosemount 3051S Wireless e di misura di temperatura Rosemount 648 Wireless sono stati installati per il

monitoraggio delle linee di flusso. Smart Wireless ha permesso al cliente di tenere traccia dei problemi di ciascun pozzo. La rete auto-organizzante ha un'affidabilità di trasmissione dei dati superiore al 99% e i problemi di produzione possono essere identificati praticamente in tempo reale. L'estensione del range delle comunicazioni fino a circa 800 m ha permesso di realizzare una rete molto robusta, con più strumenti comunicanti tra di essi con una gateway. L'affidabilità delle comunicazioni è robusta tanto quanto l'affidabilità degli strumenti e la qualità dei dati che rendono disponibili.

Gli strumenti wireless di misura di pressione Rosemount 3051S e di temperatura Rosemount 648 Wireless sono i leader del settore industriale quanto ad affidabilità e prestazioni, rendendoli ideali per applicazioni di monitoraggio remoto nei campi di estrazione. Utilizzando la soluzione Smart Wireless, è stato possibile monitorare i livelli di produzione di greggio in tempo reale, ottimizzando la gestione strumento di misura di pressione Rosemount 3051S Wireless della produzione e prevenendo eventuali perdite.

I costi di noleggio degli skid sono stati eliminati, aumentando la sicurezza e riducendo i rischi associati alla loro ricollocazione. I costi di investimento di installazione del network Smart Wireless sono stati molto inferiori a quanto il cliente avrebbe speso con una soluzione tradizionale, che avesse dovuto includere batterie e ponti radio. Per questa applicazione, Smart Wireless ha eliminato la necessità di infrastrutture e di cablaggi.



www.emersonprocess.com

FERRETTI INTERNATIONAL

Nuovi orizzonti per progetti chiavi-in-mano ed EPCM in tutto il mondo



Ferretti International è una Società di engineering & construction che, da oltre 100 anni, opera nell'ambito della realizzazione di impianti industriali e che vanta una comprovata esperienza nell'esecuzione di progetti, chiavi-in-mano ed EPCM, in tutto il mondo.

La volontà di sviluppare la presenza dell'azienda anche nei settori oil & gas, petrolchimico e power, ha trovato concretezza nell'incontro tra l'imprenditore ing. Alberto Ferretti (A.F.) e il manager ing. Mario Pichini (M.P.) che, nei settori di riferimento, vanta una pluriennale esperienza nel campo dell'engineering & construction, avendo iniziato la sua carriera nel gruppo Technip (leader nell'engineering) per poi proseguire nel Gruppo Fochi (leader nella construction). Presso queste due importanti realtà ha complessivamente trascorso oltre trent'anni di esperienza.

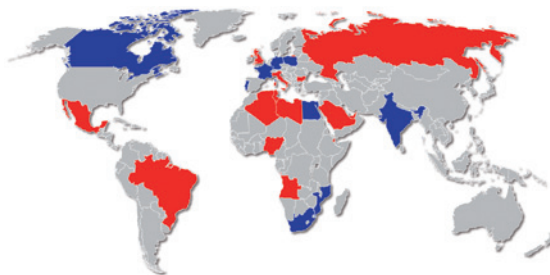
Qual è il valore aggiunto di questo sodalizio?

A.F.: "Da anni Ferretti International offre ai propri clienti la capacità di esecuzione di opere civili, elettromeccaniche, piping e refrattarie sotto forma di EPC Contractor. Abbiamo maturato queste esperienze in settori di mercato che da anni le richiedono: steel & non-ferrous, cement & lime ecc. Per un differente approccio al rapporto contrattuale, questa modalità è meno utilizzata nei settori oil & gas, petrolchimico e power. Ferretti International si propone, pertanto fin dalla fase di *proposal* come partner dei propri clienti, che potranno avvalersi dell'esperienza e della capacità di ricerca di tecnici

che di costruzione sempre più aggiornate e insite nel DNA della nostra azienda".

Operativamente come vi muoverete?

M.P.: "Ferretti International ha rinnovato il proprio organigramma aziendale inserendo la nuova "Oil & Gas, Petrochemical & Power - Business Unit", di cui sono Responsabile in qualità di Managing Director. Dal punto di vista tecnico-operativo, la Business Unit combinerà le competenze di settore, proprie di un pool di specialisti che con me hanno iniziato questa nuova avventura, con quelle di Ferretti International. Il potenziale commerciale si sviluppa attorno a una network di contatti che ho sviluppato negli anni e attorno alla capacità, riconosciuta, dell'azienda di operare nei mercati esteri, presso cui Ferretti International ha costituito diverse filiali, società locali con partner locali e/o partnership di progetto, con lo scopo di assicurare ai propri clienti competenza, competitività e conoscenza delle dinamiche locali.



In tema di sicurezza, qualità e ambiente com'è organizzata Ferretti International?

A.F.: "La sicurezza non è un progetto, non è un compito, né un'azione: è parte della nostra vita quotidiana, come dormire e mangiare. I settori in cui opera Ferretti International impongono a tutti, non solo ai dirigenti, di vivere e respirare la sicurezza ogni giorno. La sicurezza è parte integrante della cultura dell'azienda, nonché una forte ambizione per il nostro futuro".

www.ferretti-group.com

ISS INTERNATIONAL

Alla scoperta dell'oil&gas e del power

“L'oil&gas è un settore dove in tanti sono passati, ma dove nessuno ha mai davvero scoperto qualcosa”. Queste le parole dell'ing. Giuseppe Bellantoni, che nel 2004 ebbe la brillante intuizione di creare ISS International SpA (Integrated Services Solution), una società con vocazione internazionale, ma con quel “pizzico d'italianità” che la contraddistingue sul mercato.

L'azienda nasce con la missione di fornire servizi d'ingegneria integrati attraverso l'assistenza tecnica e il trasferimento di know-how nell'oil&gas e nel power, settori che, sebbene in molti abbiano esplorato, sono al contempo ambiti nei quali la

ex CIS, dell'Africa e del Sud America.

A distanza di dieci anni, la società ha confermato il suo successo in Italia e all'estero: grazie allo spirito imprenditoriale (e d'avventura) del suo fondatore, ISS International si è oggi affermata come realtà internazionale, con numerose branch e partnership in tutto il mondo.

L'azienda è in grado di offrire ai clienti soluzioni integrate per tutte le attività nell'ambito di impianti gas-petroliferi, tra cui formazione, pre-commissioning e commissioning, start-up, ingegneria, project management, EPIC, ingegneria di manutenzione, QHSE e technical assistance.

Il valore aggiunto è la meticolosa attenzione alle esigenze dei clienti e alla qualità dei servizi, essendo il business prontamente adattato a ogni richiesta tecnica e organizzativa. L'insieme delle attività, integrate fra loro per fornire servizi “chiavi in mano”, costituisce oggi il core business dell'azienda.

Accanto all'ampia gamma di servizi, la società offre anche prodotti evoluti, tutti brevettati e registrati:

- OTS, Operator Training Simulator;
- TMS, Training Management System;
- OTS, Operation and Maintenance Training Simulator;
- TMSCOM, Turnover Management System for Commissioning.

La spinta imprenditoriale è andata oltre: nel 2010 nasce, nella sede di Roma, il Training Center, centro dedicato alla formazione di professionisti del settore.

Ma la scoperta più importante in cui ci si imbatte esplorando i settori dell'oil&gas e del power dal punto di vista di ISS International è che tutti gli obiettivi, le conquiste e i successi sono stati raggiunti per una sola ragione: soddisfare il cliente, sempre e ovunque.

“Just for your business”, come recita il claim internazionale dell'azienda.



domanda (di energia) resta in forte crescita in tutto il mondo. Con questo favorevole background, ISS International negli anni si è evoluta e mantenuta fortemente competitiva, grazie agli investimenti costanti in nuove tecnologie e in servizi e prodotti innovativi, oltre che nell'accrescimento del know-how interno.

La formula vincente sta nell'aver scelto la strada dell'impegno, diversificando clienti e mercati in un periodo di difficile congiuntura economica. I mercati di riferimento sono molteplici con, in particolare investimenti in Paesi del Medio Oriente, della

www.iss-international.it

INTERGRAPH

Acquisition of EcoSys, Provider of Best-in-Class Enterprise Project Controls Software Company will remain standalone operation under current management with focus on solution integration and international growth

Intergraph® Process, Power & Marine, part of Hexagon and the world's leading provider of enterprise engineering software enabling smarter design and operation of plants, ships and offshore facilities, today announced an agreement to acquire EcoSys Management LLC, a provider of best-in-class enterprise project controls software.

The strategic acquisition of EcoSys will broaden Intergraph Process, Power & Marine's leadership position as a Project Enterprise solution provider by adding project controls to its existing enterprise portfolio. EcoSys' flagship software solution, EcoSys EPC (Enterprise Planning & Controls), has been widely adopted by the project controls industry, both in PPM (Process, Power & Marine) and AEC (Architectural, Engineering & Construction) markets. A web-based platform

introduced in 2006, it provides the deepest capabilities to support the complete spectrum of solutions within the Project Controls discipline – from project portfolio management and capital program management, through budgeting, forecasting and performance reporting. It bridges the gap that has traditionally existed between planning and managing project execution. EcoSys sells its software for on-premise use, as a hosted solution, and as a Software as a Service (SaaS) model.

Inc. magazine recently ranked EcoSys on its 34th annual Inc. 5000 List, a prestigious ranking of U.S.-based, privately held, for profit and independent companies. EcoSys' revenue increased 222 percent during the three-year span evaluated by *Inc.* magazine.

EcoSys, which has approximately 100 employees





in the United States, will continue as a standalone operation under its current management team, which is comprised of software veterans with hands-on experience designing and implementing world-class commercial enterprise software currently used by thousands of global organizations. EcoSys is headquartered in Broomfield, Colorado, a Denver suburb, with a research and development facility in New York City, an office in Houston, and sales support locations in London and Sydney.

Founded in 2000 by the original developers of Primavera's enterprise project management system (now known as P6), EcoSys has implemented enterprise solutions for over 250 leading organizations in the public and private sectors for a range of industries including energy and utilities, oil, gas and chemicals, engineering and construction, transportation, information technology and government contracting.

Its customers include Alstom, Air Products, American Electric Power, Bechtel, Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority, Marathon Petroleum, Suncor and Technip among others, across a wide range of industries.

Gerhard Sallinger, Intergraph Process, Power & Marine president, said, "The acquisition of EcoSys will allow us to offer another next-generation solution and technical expertise to deliver even greater productivity and value for our current and future customers worldwide. EcoSys technology will be strategic for our expanded offering to the AEC/BIM markets to improve project execution.

This acquisition, which will be the third of 2015, is another example of Intergraph's commitment to expand and broaden our software solutions portfolio and invest in the future."

"We at EcoSys are very excited to be joining an industry leader like Intergraph and becoming part of the Hexagon family," said Javier Sloninsky, co-founder and CEO of EcoSys. "With such a powerful combination of technologies, we can help our customers improve project performance and productivity like never before. EcoSys EPC, our project controls software platform, is an ideal fit and this acquisition will create significantly more growth opportunities by allowing our company to leverage Intergraph's technology portfolio, channel infrastructure and global customer contacts."

EcoSys was advised in the transaction by Aeris Partners, a leading information technology M&A advisory firm.

For further information about the acquisition, a downloadable FAQ is available at www.intergraph.com/assets/pdf/EcoSys_EPC_FAQ.

EcoSys is a SmartPlant® Alliance Program technology partner. The primary goal of the SmartPlant Alliance Program is to increase the value of SmartPlant Enterprise by enabling open integration with other systems that add value for Intergraph clients. SmartPlant Alliance technology members are software

www.intergraph.com

NOXERIOR

Nitrogen generation and instrument air packages for the oil & gas industry



The company Noxerrior, formerly known as IGS Italia, is a 100% privately owned Italian company and focuses on all aspects of the non-cryogenic on-site generation of nitrogen and oxygen by means of either PSA (Pressure Swing Adsorption) or hollow-fibre membrane technology. Innovative design and superior quality combined with creative individual solutions to maximize the economic benefits for the end user make the gas generators from Noxerrior the preferred solution for many companies.

The unique and patented technology applied for our NITROSWING® and OXYSWING® modular PSA generators has set market standards in terms of flexibility, efficiency and reliability. Beside our standard generators, Noxerrior also supplies special designed and engineered instrument air, nitrogen and oxygen generation packages for demanding customers.

Our nitrogen generation and instrument air packages are the backbone of our product offering for the oil & gas industry. Since 2004, we have supplied custom-designed packages according to the specifications of the end-user

through various EPC companies worldwide with a proven track record of 100% on time delivery and no penalty payments. Our scope of supply also includes a set of full project documentation, eventual participation to Hazop / Sil assessments as well as installation supervision, start-up & commissioning and training of local operators, no matter where the installation site is located.

Special attention deserve our Nitrogen Production Units (NPU), which are mobile membrane nitrogen generation systems turn-key installed inside an ISO freight container, in particular appreciated by both well-servicing companies for under-balanced drilling or enhanced oil recovery and pipeline servicing companies. Their rugged design, first-class components and excellent workmanship make our NPUs one of the most reliable nitrogen generation units for operation in either arctic or desert environments.

Last but not least, Noxerrior has introduced a special line of small and medium-sized nitrogen generators for on-board installation on LNG (Liquefied Natural Gas) and LPG (Liquefied Petroleum Gas) carriers. These NITROMEM cabinet nitrogen generators represent the most compact nitrogen generation systems for shipboard or offshore installation currently available on the market and excel by an on-spec nitrogen supply just within a few seconds after start-up. The NITROMEM cabinet nitrogen generators allow a full integration with the ship's or platform's Integrated Automation System and have a Type Approval Certificate from Lloyds' Register.

Noxerrior, a surprising company located in the heart of the Maremma, Tuscany.

www.noxerrior.com

RAMCUBE

Soluzioni software personalizzate per il settore impiantistico

Fondata nel 1997, RamCube concentra la propria attività nella creazione di soluzioni software personalizzate, uniche ed esclusive. Opera principalmente nel settore impiantistico e oil & gas; i prodotti più diffusi sono:

- CMMS³, Maintenance Management system;
- CODE³, Material Coding Management system;
- DOC³, Documents Management.

CMMS³ Maintenance Management system: è il principale strumento informatico a supporto dei servizi di manutenzione. Lo scopo del CMMS è quello di agevolare lo sviluppo del SIM (Sistema Informativo Manutenzione), cioè il complesso di norme, procedure e strumenti atti a raccogliere ed elaborare le informazioni necessarie per la gestione delle attività di manutenzione e per il loro monitoraggio.

Ramcube offre in questo ambito il proprio software di gestione della manutenzione agile, user friendly e facile da implementare, la formazione agli utenti e i servizi per la raccolta e il caricamento dei dati di impianto, la realizzazione delle BOM, la verifica delle SPIL dei vendor, la definizione delle politiche manutentive, la realizzazione della WBS (Work Breakdown Structure) e dei work flow approvativi, la razionalizzazione delle risorse, la gestione dei carichi di lavoro, la stesura e la valutazione dei *key performance indicator* degli impianti.

Attraverso una consolidata partnership con Microsoft il CMMS³ di RamCube è ora disponibile su piattaforma Microsoft Azure™ per una facile implementazione sul cloud, garantendo un'alta disponibilità dell'applicazione e dei dati. L'applicazione è stata completamente riprogettata in modo da ospitare l'intera infrastruttura applicativa del cliente su Microsoft Azure™, inclusi database, file-storage e aree di staging.

Ramcube offre servizi di Asset Management, finalizzati a gestire al meglio il ciclo di vita di un asset.

L'Ingegneria di Manutenzione (RAM Analisi, RCM



Analisi, Sviluppo Piano di Manutenzione *ad hoc* ecc.) e l'Asset Integrity Management (Risk Based Inspection, Fitness For Service, Sviluppo Piano di Ispezione *ad hoc* ecc.) sono gli approcci principalmente utilizzati, in un'analisi di Asset Lifecycle Management, mirati quindi all'ottimizzazione della gestione di un asset. L'ottimizzazione deve essere letta tanto in termini di aumento di affidabilità e accordo ai requisiti normativi esistenti quanto come riduzione del livello del rischio e dei costi.

Ramcube, attraverso il suo Dipartimento di Ingegneria, è in grado di offrire servizi altamente professionali nell'ambito della progettazione impiantistica, in particolare: progettazione 3D (piping, equipment, strutture ecc.), ingegneria civile, stress-analysis, dimensionamento supporti, calcoli e verifiche strutturali, FEM analysis, specifiche di linea, rilievi strumentali ecc.

Ramcube è certificata a norma ISO 9001:2008 per le seguenti attività: progettazione e sviluppo software, vendita e assistenza hardware e software, consulenza e servizi a supporto dell'ingegneria impiantistica.

www.ramcube.it

ROSETTI MARINO

90 anni di attività, punto di partenza per affrontare un mercato che cambia



È con grande soddisfazione che la Rosetti Marino ha festeggiato il 90° compleanno, la società dalla quale è partita la realtà industriale del Gruppo Rosetti che oggi è presente in 16 Paesi nel Mondo. Si tratta di un anniversario importante, che fa grande onore a chi ha condotto e lavorato per l'azienda in questi decenni. Tuttavia, l'azienda guarda a questo evento non come a un traguardo, bensì come a un punto di partenza.

Valorizzare l'esperienza del passato con l'obiettivo di capire come evolvere per affrontare adeguatamente le prospettive del futuro: è questo l'approccio che ha caratterizzato la storia del Gruppo Rosetti e gli ha permesso non solo di sopravvivere ma di crescere, prosperare e rafforzare la propria posizione e la propria capacità di reagire ai cambiamenti del mercato e della società.

Il recente crollo del prezzo del petrolio, fra i più importanti, repentini e presumibilmente duraturi della storia, ha colpito duramente l'attività sia nell'oil&gas che nel settore navale. È una di quelle variabili che non è possibile controllare, ma che va colta come ulteriore forte stimolo ad accelerare le azioni di internazionalizzazione e diversificazione che l'azienda sta portando avanti e che stanno ini-

ziando a dare i primi frutti, nonostante tutte le difficoltà del momento.

Si punta sempre di più alla crescita del contenuto tecnico del Gruppo Rosetti e all'allargamento della sua presenza geografica. C'è molta coerenza tra questi due aspetti: è corretto che si rafforzino ulteriormente le competenze di ingegneria, di gestione degli approvvigionamenti e la capacità di fornire servizi tecnici perché è anche di questo che c'è bisogno nelle aree geografiche in cui la società è insediata ed è questo che sempre di più chiedono i suoi partners locali.

È evidente quindi che il momento di svolta che l'azienda sta vivendo impone una sempre maggior capacità di superare le identità aziendali presenti nel Gruppo, andando cioè incontro a uno scenario in cui le aziende, pur continuando a giocare un ruolo fondamentale singolarmente, sono sempre più importanti in quanto "ingranaggi" di una macchina più grande e complessa.

Si sta riorganizzando una Rosetti Marino che avrà sempre meno il ruolo di baricentro delle costruzioni e sempre più quello di centro commerciale, gestionale di ingegneria e servizi, in buona parte orientato alle società partecipate estere. Questi cambiamenti, come quelli del passato, non saranno facili e richiederanno sacrifici, disponibilità ed elasticità, ma sono anche ciò che consente di continuare a guardare al futuro con ottimismo e speranza. Portarli avanti con determinazione sarà il modo migliore di festeggiare altri 90 anni di Rosetti, guardando non solo a quello che è stato fatto ma anzi, e soprattutto, a quello che c'è ancora da fare.



www.rosetti.it

SIIRTEC NIGI

Soluzioni innovative per processi e impianti industriali



Siirtec Nigi è una società di ingegneria e contracting attiva nel settore dell'energia sin dal 1934 e specializzata in processi quali il condizionamento del gas naturale, la rimozione e il recupero dello zolfo. Per questo opera in stretto contatto con le maggiori oil company e con i grandi main contractor internazionali, ai quali è in grado di offrire una vasta gamma di servizi: dalla progettazione di base e licenze fino all'ingegneria di dettaglio, forniture e costruzione su base chiavi in mano, nonché packages e apparecchiature speciali.

La specializzazione in particolari processi e il campo d'azione su scala globale hanno consentito alla Società di accumulare un vasto repertorio di esperienze operative e una approfondita conoscenza di specifiche tecnologie. Ciò consente di offrire ai propri clienti soluzioni ingegneristiche mirate e uniche.

Siirtec Nigi è continuamente impegnata a migliorare e sviluppare i propri prodotti, brevettando soluzioni innovative che implementa nei propri processi industriali. Nel campo del trattamento dei gas di coda da impianti di recupero zolfo ha brevettato la sua tecnologia denominata HCR™, per lo smaltimento di grandi quantità di ammoniaca nelle raffinerie

l'Advanced Ammonia Claus, per la disidratazione del gas naturale ricco in aromatici l'Ecoteg™ e per la disidratazione spinta il Drigas™.

Inoltre, attraverso la collaborazione con altri technology provider internazionali che operano nello stesso segmento di mercato, Siirtec Nigi è in grado di sviluppare progetti basati su tecnologie di terzi facendosi carico delle relative garanzie di prestazioni di processo.

Facendo tesoro sia della propria esperienza manifatturiera derivante dalla passata attività di fabbricazione sia delle sinergie per la progettazione e fornitura di unità di processo, Siirtec Nigi ha sviluppato un'elevata capacità di ingegnerizzazione di package fornendo sistemi skid-mounted o modularizzati e major items degli impianti Claus o apparecchi speciali per l'industria degli idrocarburi.

La riduzione degli impatti ambientali legati alla coltivazione degli idrocarburi e della raffinazione del petrolio è l'obiettivo primario della società. Al fine di limitare le emissioni di SO₂, le energie aziendali sono concentrate nel tentativo di oltrepassare i confini delle attuali tecnologie, spingendo l'efficienza del recupero zolfo fino a 50 mg/Nm³. Ciò vuol dire ottenere un recupero dello zolfo del 99,99%.

Inoltre, Siirtec Nigi ha progettato le proprie unità di recupero zolfo in modo da consentire il trattamento di correnti ammoniacali indipendentemente dalla quantità di ammoniaca e acido solfidrico contenute nella corrente che alimenta detta unità. Questa nuova tecnologia, brevettata da Siirtec Nigi, è stata utilizzata con successo nella raffineria di Viscolube, ubicata a 15 km da Milano, consentendo di ottenere benefici ambientali per l'intera area metropolitana.

Infine, nel campo del condizionamento del gas naturale per il trasporto su lunga distanza in metanodotti, Siirtec Nigi ha realizzato gli impianti più grandi al mondo per i progetti Nord Stream e South Stream.

Siirtec Nigi ha sede a Milano e uffici a Mosca, Abu Dhabi e Baghdad. Complessivamente ha realizzato 500 progetti in 40 Paesi fornendo un ampio spettro di servizi.



SPINA GROUP

Progetto innovativo per un impianto fotovoltaico

La Solarplant offre servizi di installazione, manutenzione e riparazione di impianti elettrici e servizi di tipo amministrativo per aiutare le aziende a fare fronte agli adempimenti richiesti dalla normativa del settore in costante evoluzione. Fondata nel 2010 ha sede a Massa Carrara e ha partecipato alla progettazione, direzione lavori e installazione di circa 10 MW di impianti fotovoltaici, distribuiti in varie taglie, come centrali da 1 MW e installazioni industriali da 100, 200 e 300 kW.

Nel corso della manutenzione di impianti fotovoltaici, il personale della Solarplant si è trovato davanti a un problema relativo ai cavi solari. Questi cavi erano infatti posti all'interno di una canalizzazione interrata e il contatto prolungato con l'acqua presente nel

sottosuolo ne usurava l'isolamento, con conseguenti problemi di cortocircuito a causa delle infiltrazioni. Afferma l'ing. Parlanti della Solarplant: "L'anno scorso nei pressi di un impianto a Pisa abbiamo notato che l'acqua presente nei tombini ribolliva letteralmente per effetto delle correnti di cortocircuito. Di fronte a questa evidenza, ci siamo convinti della necessità di dissotterrare i cavi solari e di posarli in modo differente".

Il passo successivo è stato la ricerca del fornitore per realizzare il progetto. La Solarplant ha effettuato quindi un'indagine di mercato tra aziende che realizzano canalizzazioni in acciaio zincato. La scelta è caduta su Schiavetti Tekno, la divisione

di Spina Group che produce differenti tipologie di passerelle portacavi, adatte ai diversi carichi di esercizio e relativi accessori e profilati, realizzate in vari materiali, come l'acciaio zincato a caldo prima e dopo la lavorazione, acciaio inossidabile, alluminio e sue leghe. Schiavetti Tekno propone una linea produttiva di alto livello e un catalogo completo di passerelle portacavi e accessori, assicurando un servizio d'eccellenza in termini di assistenza tecnica e post-vendita, esecuzione di test e collaudi, progettazione e produzione speciale in accordo alla specifica del singolo cliente, e documentazione a corredo della fornitura.

Dice ancora l'ing. Parlanti: "In un primo momento abbiamo individuato Schiavetti Tekno per la dimensione dell'azienda, che ci forniva garanzie sulla disponibilità di materiale, e per il prezzo competitivo. Ma l'elemento decisivo è stato la disponibilità e la professionalità dei nostri interlocutori in Schiavetti Tekno, a livello sia commerciale sia di consulenza ingegneristica. Noi avevamo avuto l'intuizione di dissotterrare i cavi solari, ma è stata la consulenza di Schiavetti Tekno che ci ha permesso di tradurla in un progetto realizzabile".

Per la realizzazione del progetto si è creato un efficiente team di lavoro. Secondo l'ing. Parlanti: "La modalità di lavoro è stata snella ed efficace. Abbiamo condiviso la planimetria dell'impianto con Schiavetti Tekno, che ha messo in campo il know how e la competenza tecnica per concretizzare l'idea nel progetto di sopraelevare i cavi solari montandoli su delle passerelle lungo il perimetro della struttura".

Schiavetti Tekno ha proposto un sistema di passerelle sopraelevato per l'impianto e si è occupata delle fasi di progettazione, produzione e spedizione in loco dei materiali necessari a realizzare la struttura richiesta. Secondo l'ing. Badà di Schiavetti Tekno: "Insieme al cliente abbiamo progettato una struttura di canalizzazione per cavi sopraelevata. Un risultato molto importante perché non si tratta di una soluzione workaround, ma di una soluzione che risolve il problema in modo definitivo. Grazie



Le passerelle Portacavi Schiavetti Tekno

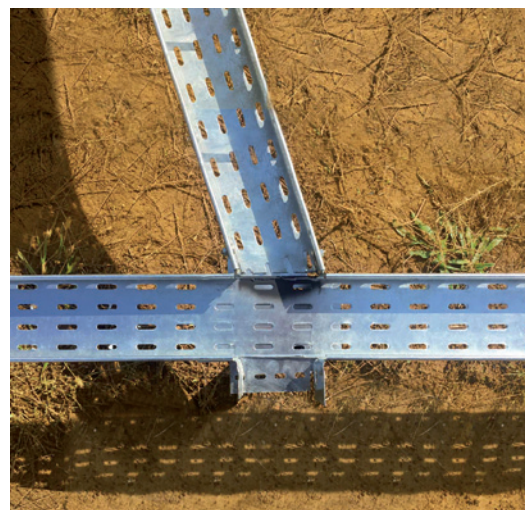


alle nostre capacità produttive, siamo stati in grado di studiare un sistema di passerelle portacavi su misura per il cliente, realizzando pezzi speciali non presenti a catalogo per questo progetto”.

Il progetto completo messo a punto da Schiavetti Tekno prevede la produzione ad hoc di picchetti e angolari secondo le specifiche del cliente. Il materiale utilizzato è l'acciaio zincato a caldo.

La fase di cantiere non ha presentato particolari problemi. Ancora secondo l'ing. Parlanti: “Non è stato necessario l'utilizzo di mezzi pesanti, come ruspe, per effettuare della movimentazione di terra. Il posizionamento dei picchetti è stata la parte più complessa, in quanto dovevamo allinearli alla struttura e seguire l'andamento del terreno, che è collinare”. I vantaggi del progetto sono presto detti. La nostra priorità era evitare l'immersione dei cavi solari in acqua ed eliminare i problemi di cortocircuito: questo obiettivo può dirsi raggiunto. Sicuramente possiamo prevedere per il futuro anche un risparmio nei costi di manutenzione dei cavi, considerato che il percorso ora è a vista. In termini assoluti, il punto di forza del progetto è senz'altro l'innovazione. Un'innovazione che vorremmo proporre anche ad altri impianti solari, anche di dimensioni maggiori”.

L'impianto Solarplant



Il sistema di passerelle sopraelevate

* * *

Spina Group è una storica azienda italiana a forte vocazione internazionale attiva da oltre trent'anni nei settori dell'oil & gas, energia, settore petrolchimico, industria e trasporti. Il core business aziendale dell'azienda è la soluzione chiavi in mano turnkey solution: studiata per supportare lo sviluppo e la manutenzione di impianti industriali, è in grado di offrire supporto tecnico, anche on-site, fornitura di materiale elettrico e laboratori e la produzione in-house di cavi a bassa tensione, passerelle portacavi e materiali antideflagranti.

L'azienda nasce nel 1990 per iniziativa del presidente, Franco Spina, come società di rappresentanza di aziende elettromeccaniche sul territorio lombardo. Grazie alle capacità imprenditoriali della famiglia Spina, l'azienda cresce e si affaccia sui mercati esteri, fino alla svolta nel 2008, segnata da due passaggi molto importanti: l'avvio di tre linee produttive (Eurocavi per cavi di ogni tipologia, Schiavetti Tekno per passerelle portacavi e AteX per materiali elettrici antideflagranti) e l'apertura di diverse sedi all'estero in Francia, Egitto, Messico, Olanda, Nigeria ed Emirati Arabi.

www.spinagroup.com

SUDPROGETTI

High technology services for petrochemical plants

Sudprogetti does business in the field of engineering and construction of petrochemical plants, particularly in revamping and plant turn-around activities. The company has an overall working capacity of 150.000 engineering hours per year. Sudprogetti has many qualifications in the engineering and general contracting fields, improved during its more than four decades of activity and offers a wide range of high technology services with its very flexible and highly qualified organization.

Sudprogetti can provide a well coordinated team of professionals committed to meeting schedule and to stay within the project budget. In Sudprogetti, throughout the company, there is a keen awareness of the need for sound safety and environmental practices.

Sudprogetti has been awarded a Quality Management System based on UNI EN ISO 9001:2008 standards by Intertek.



Provided services

- Process engineering;
- Studies: preliminary and feasibility studies;
- Design: basic and detailed engineering;
- Materials procurement: purchasing, expediting, inspections and tests;
- Contracting, field supervision, start-up, personnel training;
- Project Management: coordination, estimating, planning, cost control;
- Plant Turnaround management: planning of activities, detailed engineering, material procurement, contracting, work scheduling and monitoring, cost control, safety management, field supervision;
- Turn-key contracts.

www.sudprogettigroup.it

TECHFEM

Una società di ingegneria e consulenza nel settore oil & gas



in cantiere nella direzione e supervisione lavori, nonché nell'esecuzione delle attività di pre commissioning (prove idrauliche, essiccamento di pipeline e impianti ecc.) e operation fino allo start-up (gas in / first oil) per conto del committente o dell'appaltatore.

A fianco e quale naturale complemento dell'attività progettuale Techfem ha sviluppato e continua a sviluppare software applicativo di supporto alle attività di ingegneria e di gestione.

Techfem ha ottenuto la certificazione del sistema di gestione integrato

in accordo a ISO 9001 (Qualità), OHSAS 18001 (Salute e Sicurezza) e ISO 14001 (Ambiente).

I settori di attività in ambito oil & gas in cui Techfem opera sono:

- Pipeline Systems;
- Upstream Facilities;
- Refining & Logistics;
- Offshore Installations;
- LNG facilities;
- Utilities.

I servizi che Techfem è in grado di fornire ai suoi clienti sono:

- Multidisciplinary Engineering and Design;
- Process and Flow Assurance;
- HSE and Loss Prevention;
- Project Management Consultancy (PMC);
- Procurement technical services;
- Site Works Supervision;
- Pre-commissioning, Start-up and Operations;
- Pipeline Integrity Management (PIM);
- Site Survey;
- Geology and Geotechnical Engineering;
- Environmental Engineering and Permitting;
- Training.

Techfem SpA nasce nel 1984 da un gruppo di professionisti e manager provenienti da Snamprogetti SpA. Oggi è una società indipendente di ingegneria e servizi alla costruzione, con sedi in tutta Italia e società estere operative.

La particolare attitudine alla risoluzione di problemi ingegneristici complessi ed all'innovazione tecnologica fa oggi di Techfem una società di ingegneria e consulenza in diversi ambiti del settore oil & gas: nell'upstream, nel midstream e nel downstream.

Techfem ha costruito negli anni un team multidisciplinare di specialisti che può affrontare progetti completi a partire dalla fattibilità tecnico-economica, ingegneria di base, FEED, PMC sino alla definizione dell'ingegneria di dettaglio per l'acquisto dei materiali e la costruzione.

Nel campo della sicurezza l'azienda ha sviluppato competenze per studi HSE (Health Safety Environment) in design necessari per ogni progetto impiantistico. Sviluppa anche studi di impatto ambientale, rapporti di sicurezza, analisi di rischio per impianti di rilevante pericolosità e studi Hazop, Hazid, SIL / Lopa, Simops.

Techfem opera anche nell'ambito della progettazione di sistemi di trasporto offshore, quali sealine, PLEM, PLET, subsea manifold e shore approach. Inoltre, opera

www.techfem.it

MARZO 2016

REM 2016

Renewable Energy Mediterranean
Ravenna, 9-10 marzo 2016
www.ies.co.it

MCE MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT 2016

Global Comfort Technology
Milano, 15-18 marzo 2016
www.mcxpocomfort.it

MEC SPE 2016

Tecnologie per l'innovazione
Parma, 17-19 marzo 2016
www.senaf.it

OGWA 2016

*The 11th Oil, Gas, Refining and Petrochemical
Exhibition*
Muscat (Oman), 21-23 marzo 2016
www.ies.co.it

CIPPE 2016

*The 16th China Intl Petroleum & Petrochemical
Technology & Equipment Exhibition*
Beijing (Cina), 23-25 marzo 2016
www.ies.co.it

APRILE 2016

WIRE & TUBE 2016

*International Wire and Cable Trade Fair and
International Tube and Pipe Trade Fair*
Düsseldorf (Germania), 4-8 aprile 2016
www.honegger.it

LNG18 2016

*The 18th International Conference & Exhibition on
Liquefied Natural Gas*
Perth (Australia), 11-15 aprile 2016
www.ies.co.it

ATYRAU OIL & GAS 2016

*15th North Caspian Regional Atyrau Oil & Gas
Exhibition*
Atyrau (Kazakhstan), 12-14 aprile 2016
www.ies.co.it

MOC 2016

*8th Mediterranean Offshore Conference and
Exhibition*
Alexandria (Egitto), 19-21 aprile 2016
www.ies.co.it

HANNOVER MESSE 2016

*The world's leading Trade Fair for industrial
Technology*
Hannover (Germania), 25-29 aprile 2016
www.hannovermesse.de

MAGGIO 2016

OTC 2 016

The Offshore Technology Conference
Houston (Texas, USA), 2-5 maggio 2016
www.ies.co.it

SOLAR EXPO 2016

*Renewable Power, Grid Technologies, e-Mobility,
Efficiency*
Milano, 3-5 maggio 2016
www.solarexpo.com

MIDDLE EAST PETROTECH 2016

*The 10th Middle East Refining and Petroch.
Conference & Exhibition*
Manama (Bahrain), 15-18 maggio 2016
www.ies.co.it

SANTOS OFFSHORE 2016

*Oil & Gas, Petrochemical, Chemical, Naval, Metal,
Ports & Environments*
Santos (Brasile), 17-21 maggio 2016
www.ies.co.it

OGU 2016

*The 20th Uzbekistan International Oil & Gas
Exhibition*
Tashkent (Uzbekistan), 18-21 maggio 2016
www.ies.co.it

SPS IPC DRIVE 2016

*Tecnologie per l'Automazione Elettrica, Sistemi e
Componenti - Fiera e Congresso*
Parma, 24-26 maggio 2016
www.spsitalia.it

IFAT 2016

*World's Leading Trade Fair for Water, Sewage,
Waste and Raw Materials Management*
Monaco di Baviera (Germania), 30 maggio - 3
giugno 2016
www.ifat.de

GIUGNO 2016

CASPIAN OIL & GAS 2016

The 23rd Caspian International Oil & Gas Exhibition
Baku (Azerbaijan), 1-4 giugno 2016
www.ies.co.it

IRPC 2016

International Refining and Petrochemical Conference
Milano, 7-8 giugno 2016
www.mediapointsrl.it

GPS 2016

The Global Petroleum Show
Calgary (Alberta, Canada), 7-9 giugno 2016
www.ies.co.it



Sezione
Automazione



Centro Studi
Statistici



Sezione
Componentistica



Sezione
Costruction



Corsi e Seminari
di Formazione



Sezione
Energia



Sezione
Flussi Multifase



Italian Project
Management Academy



Sezione
Logistica



Sezione
Manutenzione



Systems and Information
Management

NOTIZIARIO

Notizie degli Associati	106
Programma corsi e seminari	126
News	133



15 Marzo 2016

16:00 – 18:00

Associazione Animp, via Tazzoli 6 Milano

REGISTRATI ORA!

Vieni a conoscere gli ultimi Trend del Tuo settore e gli strumenti tecnologici per la Gestione Operativa e il Controllo Economico di Commessa nell'era dell'IoT e dei Big Data. Partecipa alla Master class di [Atlantic Technologies](#), [Oracle Gold Partner](#), e scopri dal vivo come:

- **Monitorare i costi di commessa**, attraverso i più moderni strumenti di **Predictive & Visual Analytics**;
- **Diventare efficienti, nei rapporti tra Headquarter e Cantiere**, sfruttando un'unica base dati;
- **Anticipare allerte ed evitare i ritardi sulle consegne**;
- **Snellire la relazione con i fornitori**, recuperando margini di efficienza

Al tavolo di lavoro parteciperanno:  & 

I posti sono limitati-[registrati subito gratuitamente!](#)L'incontro è rivolto a CIO,CFO,COO,CEO.

AMEC FOSTER WHEELER Acquisizione da Pfizer di un contratto in Arabia Saudita

Amec Foster Wheeler ha annunciato nel gennaio scorso di aver acquisito un contratto per le attività di messa in servizio e qualifica del nuovo insediamento produttivo di Pfizer Saudi in King Abdullah Economic City (KAEC), in Arabia Saudita. Amec Foster Wheeler effettuerà le attività di gestione e coordinamento della messa in marcia, nonché dei protocolli di qualifica.

Il contratto segue la fase di servizi per la progettazione effettuati in partnership con la società egiziana EGEC: progettazione concettuale, di base e di dettaglio, oltre al supporto nella selezione del general contractor per l'esecuzione dei lavori di costruzione.

Roberto Penno, Group President for Asia, Middle East, Africa & Southern Europe di Amec Foster Wheeler, ha così commentato: "Sono orgoglioso di poter affermare che siamo coinvolti nella fornitura a Pfizer di servizi per il suo sito produttivo in Arabia Saudita sin dal suo concepimento nel 2010 e che il prolungamento del contratto migliora ulteriormente la nostra collaborazione".

Il valore del contratto non è stato dichiarato.

ANIE Norme per cavi schermati di qualità

Offrire una concreta garanzia sulla sicurezza e sull'efficacia della schermatura dei cavi: con questo obiettivo AICE (Associazione federata ANIE che rappresenta le aziende produttrici di cavi per energia e accessori, cavi per comunicazione e conduttori per avvolgimenti elettrici) e IMQ (Ente italiano leader nel settore della valutazione della conformità e certificazione di prodotto e di sistemi di qualità e di gestione aziendale) hanno lavorato insieme alla realizzazione e normazione dei cavi schermati, valida protezione contro i disturbi elettromagnetici.

L'efficacia della schermatura dipende dalla sua costruzione ovvero dai suoi parametri progettuali (come la percentuale di copertura, l'angolo di treccia) il diametro minimo dei fili e la resistenza elettrica. Lo schermo, dunque, non viene più inteso solo come elemento di protezione contro i contatti accidentali, ma anche come protezione dai disturbi elettromagnetici che possono alterare il funzionamento di un dispositivo, di un'apparecchiatura o di un sistema, consentendone il funzionamento senza pregiudizio per le loro prestazioni anche in presenza di fenomeni elettromagnetici.

Per regolamentare il corretto progetto dello schermo nei suoi parametri sia fisici sia elettrici, AICE in collaborazione con IMQ, sulla base dell'esperienza di prove di laboratorio e di condizioni reali d'installazione, hanno normalizzato, attraverso le Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) i parametri costruttivi dello schermo. Il controllo sistematico della produzione e del mercato svolto da IMQ, atto a verificare l'efficienza e l'efficacia



dello schermo e la rispondenza di tutti gli altri parametri fisici, elettrici e di comportamento al fuoco, sempre riferiti a sicuri elementi normativi, costituisce il valore aggiunto che permette di distinguere i cavi con il marchio IMQ-CPT-007 Ed.2015 dai cavi solo "potenzialmente" schermati e di dubbia rispondenza alle norme.

ATLAS COPCO Acquisizione di Varisco, importante costruttore di pompe

Atlas Copco, fornitore leader di soluzioni di produttività sostenibile, ha deciso di acquisire Varisco SpA, un produttore di pompe italiano con una rete di vendita globale. L'azienda, situata a Padova, ha registrato nel 2014 un fatturato di 30 milioni di euro, impiegando circa 135 persone.

Fondata nel 1932, Varisco è conosciuta in tutto il mondo per la progettazione e produzione di pompe di alta qualità, utilizzate in numerose applicazioni, sia tipicamente utilizzate per rimuovere l'acqua o altri liquidi in eccesso nelle industrie delle costruzioni, minerarie e petrolifere sia nei servizi di emergenza in caso di inondazioni.

Andrew Walker, Presidente della Business Area Costruzioni e Strade di Atlas Copco ha così commentato: "Il business delle pompe è un segmento di crescita mirata per noi. L'eccellenza dei prodotti unita alla conoscenza delle applicazioni e dei clienti fanno di Varisco un acquisto interessante".

Varisco entrerà a far parte della Divisione Portable Energy nella Business Area "Costruzioni e Strade". Le parti hanno convenuto di non divulgare il prezzo di acquisto.

BOSCH REXROTH Ponte galleggiante a Dubai

Per alleviare il traffico durante gli orari di punta a Dubai serviva un ponte che attraversasse il Dubai Creek, il canale che separa Dubai City dai quartieri circostanti. In attesa di un ponte a struttura fissa, che sarà realizzato nei prossimi anni, Bosch Rexroth ha fornito la componentistica che assicura le stesse prestazioni di una grande infrastruttura definitiva.



La soluzione, costituita da un ponte a sei corsie (365 m di lunghezza per 22 di larghezza), l'unico di questo tipo negli Emirati Arabi Uniti, è stata resa possibile da un sistema idraulico di compensazione delle maree che ha consentito la realizzazione di rampe di accesso che si adattano automaticamente al livello del mare.

Bosch Rexroth fornisce in tutto il mondo tecnologie integrate per l'azionamento e il controllo di impianti industriali (Industrial Applications) e macchine operatrici mobili (Mobile Applications), nonché tecnologie legate al settore delle energie rinnovabili (Renewable Energies) e servizi.

Laboratorio per la prevenzione del rischio sismico

È stato inaugurato nel dicembre scorso il Laboratorio per la ricerca sui sismi "Cerisi" (Centro di Eccellenza, Ricerca, Innovazione, Strutture e Infrastrutture di grandi dimensioni) dell'Università di Messina. L'obiettivo sono la salvaguardia e la tutela di ambienti particolarmente soggetti a eventi sismici

Il Laboratorio è stato realizzato nell'arco di un solo anno grazie alla collaborazione tra i ricercatori del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Messina e gli ingegneri di Bosch Rexroth, che hanno curato la progettazione e la realizzazione dell'intero sistema.

Il progetto ha consentito sia il potenziamento dei laboratori esistenti sia la realizzazione di una nuova sede operativa per l'esecuzione di prove speciali nell'ambito dell'Ingegneria Strutturale e Geotecnica: macchina per prove su dispositivi antisismici, macchina per prove su cavi metallici, tavola vibrante corredata di shear stack per l'esecuzione di prove su modelli in scala ridotta di opere geotecniche.

Nell'ambito del progetto, Bosch Rexroth ha vinto il bando di concorso per l'equipaggiamento tecnico dei tre sistemi di prova e di ricerca indetto dall'Università di Messina. In particolare, ha preso parte alla realizzazione di una tavola vibrante, che consente di simulare il moto imposto in sito da un evento sismico e valutarne gli effetti su modelli in scala ridotta di strutture e infrastruttu-

re. Inoltre, ha realizzato un banco di prova, dedicato al collaudo di una vasta gamma di sistemi di sospensione utilizzati nella realizzazione di grandi infrastrutture, quali ponti sospesi e strallati e grandi linee di trasporto a fune (funivie, teleferiche ecc.).

CORTEM Progetto Linea Verde per la consegna di prodotti

Nell'aprile dello scorso anno Cortem ha avviato "Linea Verde", nuova linea di produzione con cui fornisce quadri semplici, custodie per morsettiere e, a corredo, anche corpi di illuminazione e raccorderia, se disponibili a magazzino, in 10 giorni lavorativi dalla data di ricevimento dell'ordine. L'obiettivo è quello di soddisfare tutti quei clienti che hanno necessità di una *fast delivery*.

I prodotti fornibili tramite la Linea Verde comprendono le custodie in esecuzione Exe tipo SA, SAG in alluminio, SA/P in GRP (se disponibili a magazzino), ma anche quelle in esecuzione Exd tipo EJB, GUB, CCAC e CCAE in alluminio.

Le custodie possono contenere i seguenti articoli: operatori e contatti, manovre e segnalatori, morsetti e interruttori, amperometri / voltmetri (se disponibili a magazzino), trasformatori solo ausiliari max da 50 VA a 300 VA - 24 V. Gli articoli interni alla custodia sono quelli di fornitura standard di Cortem.

In particolare, la Linea Verde

- è utilizzabile per "piccole forniture", fino a 20-25 pezzi di custodie per ordine;
- prevede solo verniciatura standard (RAL 7035), no anticorrosione o altro;
- non prevede alcun montaggio su telaio o assemblaggio di cassette interconnesse meccanicamente;
- non prevede la fornitura di disegni per approvazione;
- non prevede l'installazione di strumenti di controllo: PLC, schede varie ecc.

Cortem SpA è un'azienda italiana, con sede e stabilimento a Villesse (in provincia di Gorizia), fondata nel 1968 e leader nella produzione di apparecchiature elettriche antideflagranti. La gamma di prodotti comprende i corpi di illuminazione, le scatole e le cassette di derivazione e infilaggio, le apparecchiature di segnalazione e comando, le spine e le prese, la raccorderia e i pressacavi, un'ampia serie di articoli stagni. La presenza globale nei mercati di riferimento fa sì che i prodotti siano certificati Atex, IECEx, Gost TR CU, InMetro.

FINCANTIERI Collaborazione con la Piosio

Flessibilità, capacità produttiva, abilità nella gestione di progetti di elevata complessità e realizzazione di solu-



zioni su misura: questi i vantaggi che stanno alla base del recente accordo tra la friulana Pilosio, produttrice di ponteggi e casseforme da oltre 50 anni, e Fincantieri, uno dei più importanti complessi cantieristici al mondo e leader mondiale nella costruzione di navi da crociera. Oggetto dell'accordo quadro tra le due aziende è il progetto, fornitura e assistenza di strutture, coperture e torri scala realizzate con il sistema MP multidirezionale Pilosio per costruzione, rimessaggio e manutenzione delle navi. La velocità di montaggio e la possibilità di creare configurazioni sempre diverse con gli stessi elementi standard sono alcune delle caratteristiche che rendono il sistema MP multidirezionale di Pilosio il sistema ideale nel settore navale.

Tra le recenti soluzioni, sviluppate nel contesto della collaborazione tra Fincantieri e Pilosio, di seguito se ne segnalano tre di particolare interesse.

Copertura per allungamento di una nave da crociera

Nell'ambito del programma "Rinascimento", l'imponente piano di allungamento nave a cui sono state sottoposte le quattro unità della classe Lirica di MSC Crociere realizzato presso lo stabilimento Fincantieri di Palermo, Pilosio ha curato la realizzazione di una copertura temporanea a protezione delle navi durante l'intervento di taglio e allungamento. La copertura realizzata ha consentito di isolare dagli agenti atmosferici la porzione di nave in manutenzione per permettere alle maestranze di lavorare senza interruzioni.

Parapetti provvisori speciali per blocchi

Pilosio ha realizzato uno speciale parapetto di sicurezza provvisorio utilizzato in fase di costruzione dei blocchi, sviluppando tre tipologie di parapetto e seguendo le esigenze provenienti da diversi cantieri. Nello specifico: un parapetto ribaltabile a 180° da fissare dal ponte inferiore e due soluzioni fisse da bloccare sul ponte o sul fasciame. Tutte le soluzioni proposte rispondono all'esigenza di velocità e facilità di montaggio.

Torre scala di sicurezza

Durante i lavori di manutenzione della piattaforma olandese Offshore DDII, nel cantiere siciliano di Fincantieri, Pilosio ha realizzato una torre scala di sicurezza per garantire la via di fuga per i numerosi operatori che lavorano contemporaneamente nella piattaforma.

MAMMOET

Una barge per i clienti nel Mediterraneo

Con una mossa che non ha equivalenti tra i protagonisti del Project cargo, Mammoet, grande azienda del trasporto e del sollevamento pesante, dal dicembre scorso ha messo a disposizione dei propri clienti nel porto di Marina di Carrara una barge per il trasporto via mare di carichi eccezionali o fuori misura. La barge, denominata UR2, è del tipo Atlantic North Sea Barge, non-autopropulsa, e ha dimensioni di 91,44 x 27,43 x 6,1 m.



I servizi resi possibili dalla barge si inquadrano nella strategia di rafforzamento di Mammoet nel Mar Mediterraneo in favore dei propri clienti. La barge sarà gestita da Mammoet Italy e farà base nel porto di Marina di Carrara, dove l'azienda ha effettuato importanti investimenti in joint venture con la società Porto di Carrara.

In pratica, i clienti possono pianificare i propri lavori in modo ottimale, sapendo che la capacità di trasporto pesante via mare sarà sempre disponibile in modo programmabile e standardizzato. La decisione di basare la UR2 a Marina di Carrara è un riconoscimento del ruolo che quel porto e il Mar Tirreno in genere stanno assumendo per Mammoet e Mammoet Italy in particolare.

Trasporto e installazione del basket per una posatubi

Con un intervento in più fasi, Mammoet Italy ha portato a termine nei mesi scorsi il trasporto e l'installazione del nuovo basket nella torre di varo per la posa di tubature sottomarine (JLT, J-Lay Tower), destinato alla nave semi-sommergibile per lavori offshore Saipem 7000.

Il basket realizzato dalla Fratelli Righini, azienda ravennate specializzata in opere meccaniche e di carpenteria metallica per grandi lavori, contiene le morse ad attrito con cui viene fatta scendere lentamente in mare la conduttura. La torre di varo, così aggiornata, colloca la Saipem 7000 ai massimi livelli mondiali per operazioni di posa a grandi profondità.

Mammoet Italy ha svolto il lavoro affidatole dalla Nuovo Arsenale Cartubi, responsabile della commessa per l'aggiornamento della JLT, in più fasi.

Il primo step è consistito nel trasporto del basket completo dallo stabilimento Fratelli Righini sino al cantiere temporaneo all'interno del terminal Sapir, dove la torre



era posta orizzontalmente sopra una chiatta della Saipem. Il trasporto è stato eseguito utilizzando carrelli idraulici semoventi modulari SPMT per un totale di 32 assi, azionati da due power pack unit.

Una volta giunti al cantiere, è scattata la seconda fase. Il basket è stato sollevato di diversi metri rispetto al livello di trasporto, riposizionandolo su un sistema di skidding montato sopra i carrelli. Tale operazione è stata necessaria per poter avere il basket all'altezza adeguata per il suo inserimento nella torre. Il sollevamento è stato eseguito con il sistema JS 500 che consiste in un sistema idraulico con 4 torri di sollevamento a controllo computerizzato.

I carrelli con il carico a quota inserimento sono stati quindi fatti avvicinare all'apertura alla base della torre di varo e, tramite un sistema di skidding, il basket è stato fatto scivolare in fino a un certo punto. Quindi è stato agganciato con degli strand jacks che, a loro volta, erano montati su un ulteriore sistema di skidding. In seguito il basket è stato sollevato con gli strand jacks, traslato completamente all'interno della torre e poi agganciato ai suoi perni.

SAIPEM Nuovi contratti E&C offshore

Saipem si è aggiudicata nel dicembre scorso nuovi contratti di Ingegneria e Costruzione (E&C) offshore per un valore totale di 180 milioni di euro. I contratti più significativi riguardano: Johan Sverdrup Export Pipelines Project e Panama International Terminal

Nel primo progetto, Statoil, per conto della Johan Sverdrup partnership, ha assegnato a Saipem un contratto di installazione. Il campo Johan Sverdrup si trova nella regione Utsira Height nel Mare del Nord, 155 km a ovest di Stavanger, ed è uno dei cinque più grandi giacimenti di petrolio sulla piattaforma continentale norvegese, con riserve previste da 1,7 a 3 miliardi di barili di petrolio equivalenti. Saipem sarà responsabile dell'installazione di un gasdotto di 156 km da 18 pollici per il centro di trattamento di Kårstø e di un oleodotto di circa 282 km da 36 pollici (la lunghezza dipenderà dal percorso finale) per la raffineria di Mongstad. I lavori, che inizieranno nella primavera del 2018, saranno effettuati dalla nave ammiraglia di Saipem CastorOne, mezzo posatubi in acque ultra-profonde di ultima generazione, che opererà nel Mare del Nord per la prima volta. I partner del progetto Johan Sverdrup sono Statoil (operatore), Lundin Norway, Petoro, Det norske oljeselskap e Maersk Oil.

Nel secondo progetto, PSA Panama International Terminal SA ha assegnato a Saipem, in joint venture con la società di dragaggio belga Jan De Nul, un contratto di ingegneria, approvvigionamento e costruzione per l'espansione dell'International Terminal, che si trova all'ingresso del Canale di Panama sul Pacifico. L'espansione comprende il dragaggio e lo scavo di circa 4 milioni di metri cubi di materiale a una profondità di 16,3 m e la costruzione di una banchina di 800 m. Il terminal ampliato, operativo dal 2017, sarà in grado di gestire due meganavi contemporaneamente.

Questi due contratti danno a Saipem l'opportunità di contribuire a due importanti progetti e riconoscono alla Società ampie competenze nell'E&C offshore.

Nuovi contratti E&C onshore

Saipem si è aggiudicata nuovi contratti di ingegneria e costruzione a terra (E&C onshore) per un valore complessivo di circa 360 milioni di euro.

Il contratto più significativo riguarda lo sviluppo di impianti per lo stoccaggio di gas naturale a Cornegiano Laudense, in provincia di Lodi, Italia, per Ital Gas Storage (IGS).

Saipem realizzerà l'ingegneria, l'approvvigionamento e la costruzione degli impianti formati da due gruppi di teste pozzo, collegati attraverso un metanodotto, e dalle unità di superficie per lo stoccaggio del gas. Gli impianti avranno una capacità di punta di iniezione ed erogazione del gas di 28 milioni di metri cubi standard al giorno e saranno completati entro il secondo semestre del 2018. Gli impianti saranno collegati alla rete del gas italiana, connessa a sua volta ai grandi gasdotti ad alta pressione nazionali ed europei.

SPINA GROUP Avvio di Eurocavi per cavi elettrici industriali

Spina Group, storica azienda italiana a forte vocazione internazionale specializzata nell'offerta di soluzioni complete e personalizzabili per l'impiantistica industriale e attiva da oltre trent'anni nei settori dell'oil & gas, energia, industria e trasporti, ha annunciato nel dicembre scorso l'avvio della terza unità produttiva, Eurocavi, a chiusura di un triennio di forti investimenti, fatturato in crescita e aperture di nuove sedi in tutto il mondo.

Fondata nel 1990, Spina Group nasce come società di fornitura di materiale elettrico e ricambi per l'industria. Seguendo un percorso evolutivo in controtendenza rispetto alla consuetudine, la Società ha trasformato il proprio core business, passando dalla distribuzione alla produzione, grazie all'acquisizione nel 2008 di Schiavetti Tekno, azienda leader nella produzione di passerelle portacavi, e l'apertura nel 2011 di Atex srl, per la produzione di materiali antideflagranti.

Con Eurocavi, azienda specializzata nella fornitura di cavi

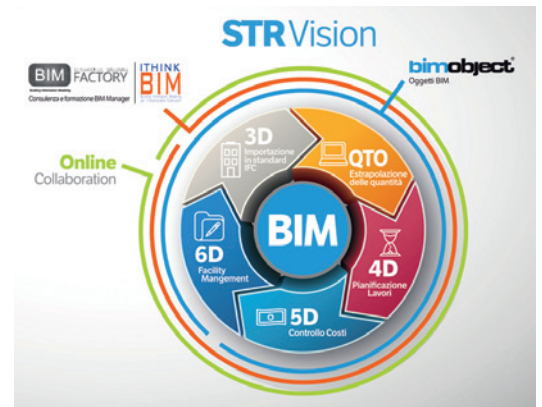


elettrici industriali standard e speciali, realizzati secondo le specifiche del cliente, Spina Group ha avviato la sua terza unità produttiva, a completamento dell'offerta del gruppo, che comprende quindi soluzioni articolate e supporto a 360 gradi per l'industria. Eurocavi realizza diverse tipologie di cavi bassa tensione, tra i quali cavi speciali, strumentazione, energia e termocoppia ed è in grado di allestire anche forniture di breve lunghezza. I cavi prodotti da Eurocavi, oltre a soddisfare velocemente le esigenze del cliente, sono realizzati nel pieno rispetto di tutte le normative vigenti. In particolare, l'azienda è specializzata nella produzione di cavi speciali su specifiche fornite dal cliente. In assenza di specifiche, viene analizzato l'ambito di applicazione e proposta la migliore soluzione, progettata sulle reali necessità tecniche e ambientali. Test e collaudi di prodotto sono effettuati anche assieme al cliente e, per un'ulteriore validazione degli stessi, l'azienda si avvale di primari enti esterni. Nell'ultimo triennio Spina Group ha realizzato investimenti nella produzione per quasi 4 milioni di euro e, contemporaneamente, ha avviato un intenso programma di internazionalizzazione, con l'apertura di sedi all'estero per seguire i principali clienti dell'oil&gas. Oggi è presente in Egitto, Messico, Olanda, Nigeria ed Emirati Arabi.

STR Il progetto entra nella "sesta dimensione"

Il BIM (Building Information Modeling), che rappresenta una rivoluzione nel modo di pensare e realizzare opere di ingegneria e architettura, trova un interprete eccellente in STR Vision, la piattaforma gestionale di STR specializzata per la filiera delle costruzioni. In particolare, STR Vision CPM è il modulo per la progettazione, programmazione e direzione lavori, gestione del cantiere, che sposa "naturalmente" la filosofia BIM grazie all'adozione dello standard IFC e in generale dell'interoperabilità. Si tratta di uno strumento completo, che permette di integrare il modello tridimensionale del progetto con tutte le informazioni relative a strumenti, attrezzature, risorse umane, nonché le altre attività necessarie alla materiale realizzazione dell'opera. Tutto questo assicurando parallelamente un accurato controllo e gestione delle informazioni tecniche ed economiche in tutte le fasi di esecuzione, sia in termini previsionali che consuntivi.

STR Vision interviene all'interno del processo BIM in numerose delle fasi che riguardano la progettazione, costruzione e manutenzione di un'opera; in particolare, le funzioni di maggiore rilievo sono relative a computazione, programmazione lavori, analisi dei costi e budget, nonché al controllo tecnico ed economico degli stati di avanzamento di un progetto/commissa. Questo elevato livello di controllo è garantito dalla massima interoperabilità dei nuovi moduli del software STR Vision che, grazie alla filosofia di base dell'adozione dello standard IFC, sono in grado di dialogare con tutti i più



diffusi software di progettazione assistita oggi utilizzati dal mercato, consentendo al progettista di continuare a lavorare con gli strumenti che preferisce e utilizzare la piattaforma gestionale STR per il controllo dei tempi (4D) e dei costi (5D). Inoltre, grazie allo sviluppo degli applicativi "mobile" di STR Vision CPM è possibile portare il BIM in cantiere per la raccolta di informazioni (libretto misure, rda, rapporti di lavoro, sicurezza ecc.).

TÜV RHEINLAND ITALIA Certificazione di Federperiti

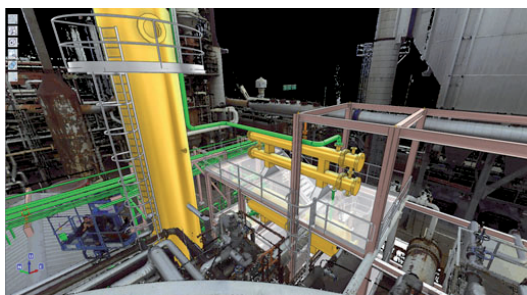
Federperiti (Federazione Italiana tra le Associazioni di Periti Assicurativi e Danni) è la prima realtà italiana tra le società di servizi alle imprese ad aver conseguito la certificazione ISO 9001 secondo la nuova versione del 2015, il cui certificato è stato consegnato nel novembre scorso da Tüv Rheinland Italia, leader a livello mondiale nei servizi di certificazione e ispezione di terza parte.

L'applicazione del nuovo standard ISO 9001:2015 sui Sistemi di Gestione per la Qualità, emesso il 22 settembre 2015, diventerà obbligatoria nel 2018, dopo un triennio di transizione avviato il 15 settembre 2015.

Rispetto alla versione precedente, la ISO 9001:2015 introduce alcune novità di sostanza. Innanzitutto, prevede che il Sistema di Gestione per la Qualità prenda come riferimento il contesto sempre più dinamico, complesso e competitivo in cui opera l'azienda. Infatti, introduce un approccio basato sull'analisi del rischio, la cui finalità è quel-

la di prevenire il più possibile i rischi che un prodotto o un servizio possano causare ai clienti e ad altre parti interessate, rendendo così l'azienda più competitiva. Inoltre, definisce meglio il concetto di leadership, attribuendo specifiche responsabilità ai ruoli apicali in azienda deputati a seguire con più attenzione i processi di gestione della qualità, e offre una maggiore compatibilità con gli altri schemi di certificazione.

AVEVA AVEVA's flagship, multi-discipline, 3D plant design solution defines a new strategy for Statoil



Last January AVEVA announced that it has entered a multiyear agreement with Statoil ASA for AVEVA Everything3D™ (AVEVA E3D™). The Norwegian Energy owner operator has selected AVEVA E3D to be its strategic 3D design software platform.

Following the migration to AVEVA E3D by a number of other companies, Statoil selected it as the natural upgrade of its existing design system, AVEVA PDMS™. Statoil will benefit from improved design efficiency and AVEVA E3D's simple migration from AVEVA PDMS, means there will be no disruption to existing projects. This will give Statoil and its contractors the possibility of cutting project schedules and reducing rework during both the design and construction phase.

Statoil has been a strategic user of AVEVA PDMS and AVEVA Global™ for more than 15 years and acknowledges the value this software has brought when executing field development, maintenance and modification projects as well as during the operation and revamp of its portfolio of facilities.

Moving forward AVEVA E3D will give Statoil the possibility to meet the future demand of cost effective project execution, utilising its integration with high-definition laser survey capabilities, comprehensive clash detection and improved design and drawing capabilities. As existing users of AVEVA PDMS, its compatibility with AVEVA E3D, ensured that Statoil can migrate and access the 3D design for both new and existing facilities in a flexible and controlled manner.

'Statoil has selected AVEVA E3D as its 3D solution of choice for both its greenfield and brownfield complex

plant design projects', said Helmut Schuller, Executive Vice President - Sales, AVEVA. 'AVEVA's unmatched design efficiency in brownfield is due to AVEVA E3D's extremely tight integration with laser scanning capabilities, and its simple migration from AVEVA PDMS. The AVEVA E3D interface is very easy to use and extremely powerful so our customers are up-to-speed quickly with minimal training and no disruption to existing projects. Its ease of implementation and use gives Statoil access to AVEVA E3D's multitude of benefits without the normal risks associated with new projects and long-term operations.' Statoil is currently using AVEVA software on 52 Brownfield and 7 Greenfield models plus the new Johan Sverdrup field development project that today consists of 7 models. Older plants such as Snøhvit LNG Plant in the Barents Sea, the refinery at Mongstad in Norway and Kalundborg in Denmark, and the gas treatment facility at Kårstø have been converted to AVEVA PDMS. Statoil's new strategy to standardise on AVEVA E3D offers the potential for significant project efficiencies in the design, operation and revamp of all Statoil facilities in the future.

XYLEM Traguardo di 4 milioni di pompe Flygt

Nel suo stabilimento in Svezia Flygt, marchio Xylem, ha prodotto lo scorso 29 settembre la 4milionesima pompa per acque reflue, che è destinata alla stazione di pompaggio di Azaibah, infrastruttura di Muscat nel Sultanato dell'Oman per il trasferimento delle acque reflue della città all'impianto di depurazione di Al Ansab a 8 km di distanza.

Si tratta di una pompa da 500 kW, alta 2,85 m e pesante 5,3 t, in grado di pompare 500 litri/s a una altezza di 66,9 m (pompa ad alta prevalenza) e dotata dei più moderni sistemi di monitoraggio per la sicurezza operativa e per l'interfacciamento

con i sistemi di telecontrollo per la sua gestione in remoto e per la raccolta dei dati di funzionamento. Il marchio Flygt ha un patrimonio di oltre 100 anni nel pompaggio: ha realizzato la prima pompa per acque pulite nel 1930, ha inventato la prima pompa sommergibile iniziandone la produzione nel 1947, mentre la prima pompa per fognatura risale al 1956.

Le pompe Flygt di Xylem vengono prodotte, oltre che nello storico stabilimento di Emmaboda in Svezia, in stabilimenti in Cina, India, Stati Uniti e Argentina. Xylem è all'avanguardia a livello mondiale per i sistemi di movimentazione, trattamento e gestione delle acque. Opera in 150 paesi svolgendo un costante sviluppo dei prodotti con ingenti investimenti i ricerca e sviluppo per essere sempre al top





We create
Solutions.
Since 40 years

isco trans

1976-2016

www.iscotrans.it

INTERNATIONAL FREIGHT FORWARDER SINCE 1976

GENOA HEADOFFICE - Via alla porta degli archi 3 - 16121 GENOVA- TEL: + 39 010 5729911 INFO@GE.ISCOTRANS.IT
MILAN OFFICE - Via Triboniano,103 - 20156 MILANO- : TEL +39 02 33476811 INFO@MI.ISCOTRANS.IT



SAVE THE DATE

2° SIM EXPO NAZIONALE della sezione di Systems & Information Management nel settore impiantistico

Milano venerdì 24 giugno 2016

I convegni della sezione **IT** di ANIMP, oggi Systems & Information Management - **SIM**, sono da sempre momenti d'incontro e di confronto tra le società impiantistiche e le società fornitrici di componenti, tecnologie e servizi.

L'opportunità di sviluppare nuovi contatti da parte dei fornitori, e la necessità dei soci ANIMP di approfondire la conoscenza delle innovazioni tecnologiche nel settore IT, ci hanno portato a creare un anno fa nuovo format di manifestazione, nell'ambito di ANIMP, che abbiamo chiamato **EXPO della Sezione SIM**.

Questo **2° SIM EXPO** viene riproposto nello stesso format del precedente cercandolo di migliorare gli spazi dedicati all'evento, i tempi e momenti di confronto tra i partecipanti. Il tema principale dell'evento sarà: **INNOVAZIONE, TECNOLOGIE e CAMBIAMENTI** dell'IT nel mondo impiantistico.

Il vero obiettivo è quello di ritrovarci ogni anno in un evento unico che unisce e ci riunisce nel quale passare una giornata focalizzata e dedicata al nostro settore.

SIM EXPO anche quest'anno avrà un format di presentazioni e di confronti più liberi e più ricchi del tradizionale convegno IT, con un'agenda di eventi fortemente personalizzabile da parte dei nostri partner. Le aziende IT fornitrici di tecnologie ed innovazioni, di prodotti hardware e software, si impegneranno a mostrare l'avanguardia dell'offerta nel nostro settore.

Quest'anno vorremmo dare spazio a coloro che lanceranno in ITALIA prodotti e soluzioni per la prima volta sul mercato. Vorremmo che SIM EXPO diventasse anche una vetrina per la comunicazione nel nostro settore.

I partecipanti potranno visitare gli stand dei nostri partner in ogni momento della giornata, ci saranno brevi presentazioni e dibattiti nella sessione plenaria della mattina, brevi pillole in sessioni parallele nelle quali si approfondiranno le tematiche IT del nostro settore: Security, Safety, Information Management, Estimation, Basic Design, Detailed Engineering, Supply Chain, Construction, Operations Management, Cloud Computing, IoT, Workflow & Doc Management, Training & Knowledge Management, Project Management, Human Resources, etc.

La partecipazione all'evento sarà **gratuita**, previa registrazione obbligatoria online

Stabilità e spinta all'innovazione per ABB nel 2015

Fatturato in crescita (+3%) rispetto al 2014, con una percentuale dell'export sui ricavi assestata al 67%. Ordini importanti acquisiti in Itali e all'estero. Sempre forti gli investimenti in Ricerca e Sviluppo in Italia (pari al 3,4% del fatturato) con un incremento record di brevetti depositati (46 rispetto ai 39 del 2014)

Presentati il 3 febbraio scorso i risultati 2015 di ABB a livello mondiale e di ABB in Italia. ABB Italia ha registrato nel 2015 ordini per 2356 milioni di euro (-5% rispetto al 2014) e un fatturato di 2438 milioni di euro (+3% rispetto al 2014) con una percentuale dell'export sui ricavi che si assesta al 67%, confermando il dato dell'anno precedente. Commentando i risultati di ABB Italia, Mario Corsi, Amministratore Delegato di ABB SpA, ha dichiarato: "Archiviamo un anno con ordini di base stabili e grandi ordini penalizzati dalla negativa situazione congiunturale che interessa il comparto dell'oil & gas. Le incertezze del mercato e il prezzo del petrolio in caduta libera stanno generando ritardi negli investimenti. A compensare l'effetto del settore oil & gas hanno contribuito gli investimenti in automazione, nell'industria manifatturiera e nel mondo delle infrastrutture, nonché nell'ambito della distribuzione elettrica. Il fatturato risulta in crescita e riflette un andamento che ha contraddistinto l'intero 2015. La percentuale dell'export sui ricavi (67%) conferma la nostra solida presenza sui mercati internazionali. Continuiamo a spingere sull'innovazione nella convinzione che questa, oltre a essere profondamente radicata nel nostro DNA, rappresenti un elemento di leadership sui mercati e di competitività.

* * *

Sul fronte degli ordini citiamo l'aggiudicazione di due importanti gare per l'automazione del Mose di Venezia (valore superiore a 34 milioni di euro), una delle più importanti opere pubbliche italiane dal secondo dopoguerra. Il sistema di controllo distribuito oggetto della fornitura raccoglierà segnali provenienti da oltre 50.000 dispositivi e coordinerà le operazioni dell'intero Mose, manovrando le 78 paratoie secondo le specifiche necessità. All'estero è particolarmente importante l'ordine per Eskom, l'utility elettrica nazionale sudafricana, per la realizzazione di una delle più grandi centrali a carbone pulito al mondo (impianto da 4800 MW di Kusile). Sempre in ambito internazionale abbiamo acquisito una commessa in Giordania per la fornitura di impianti solari con una capacità complessiva di 50 MW. Il contratto riguarda quattro centrali nei pressi delle città di Ma'an e Mafrq e aiuterà il Paese mediorientale a raggiungere gli obiettivi energetici fissati per il 2020.

* * *

Gli investimenti in Ricerca e Sviluppo realizzati nel nostro Paese nel 2015 hanno rappresentato il 3,4% del fatturato con un incremento record di brevetti depositati (46 rispetto ai 39 del 2014). Le innovazioni tecnologiche comprendono vari campi applicativi come quello della building automation, della mobilità elettrica, della robotica, dell'efficienza energetica e dell'automazione.

Nel 2015 sono stati anche avviati i lavori per l'ampliamento del Testing Laboratory adiacente alla nuova sede ABB di Bergamo. Il nuovo "complesso dell'innovazione" offrirà ai nostri clienti l'opportunità di venire a contatto con i principali sistemi evoluti sviluppati da ABB, tra i quali nuove applicazioni legate all'Internet of Things, Services and People nell'industria.

Su questo fronte va ricordato anche il potenziamento dello SmartLab di Dalmine, struttura unica nel suo genere dedicata alla sperimentazione, alla ricerca e alla dimostrazione di tecnologie innovative per le smart grid.

Va ricordata infine l'inaugurazione del nuovo edificio dello stabilimento di Ossuccio (in provincia di Como), specializzato nello sviluppo e nella produzione di trasmettitori di pressione per il settore industriale, che con i suoi sistemi di produzione automatizzati con l'utilizzo di numerose postazioni robotizzate e la sua 'camera bianca' è oggi uno dei più innovativi e tecnologicamente avanzati del Gruppo ABB a livello mondiale.

SAVE THE DATE



LA SEZIONE CONSTRUCTION ORGANIZZA IL CONVEGNO ANNUALE SUL TEMA **AZIONI ED EFFETTI DEL VENTO SULLE COSTRUZIONI** PRESSO HOTEL MICHELANGELO- P.ZZA LUIGI DI SAVOIA, 6 VENERDÌ 20 MAGGIO 2016

Il fenomeno naturale del vento crea azioni ed effetti sulle costruzioni che sono causa a volte di problemi o veri e propri cedimenti. Le recenti Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni emesse dal CNR rappresentano un valido strumento a supporto della progettazione e della costruzione.

ANIMP, in collaborazione con l'ASSOCIAZIONE NAZIONALE INGEGNERIA DEL VENTO e il CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI, organizza il 20 Maggio 2016 a Milano il convegno "AZIONI ED EFFETTI DEL VENTO SULLE COSTRUZIONI", nel quale, si illustrerà approfonditamente lo stato dell'arte dell'inquadramento normativo e ingegneristico sul vento, gli strumenti per la corretta valutazione di azioni ed effetti del vento sulle costruzioni definitive e temporanee, quali il monitoraggio, la modellazione, la simulazione e la previsione del vento, tipologie e utilizzo delle gallerie del vento e la Computational Fluid Dynamics (CFD). Il convegno si concluderà poi con un'approfondita illustrazione di argomenti di recentissima analisi e di grande importanza, quali la fatica indotta nelle costruzioni dal vento e le azioni e gli effetti dei temporali, che causano danni e crolli con sempre maggiore frequenza.

Il convegno è rivolto a tutti gli ingegneri e tecnici nella progettazione e nella realizzazione di costruzioni civili, impianti, infrastrutture, etc, .. in quanto tutte pesantemente influenzate dal vento, le sue azioni e i suoi effetti, ed ha lo scopo condividere quanto di più aggiornato e di alto livello in campo internazionale sia disponibile in quanto a conoscenza, strumenti e metodi sul vento per valutarne correttamente impatti e potenziali pericoli.

UN SOCIO PER I SOCI

Errevi System e SimpliVity

I nuovi paradigmi dell'IT a servizio dell'impiantistica

Milano - martedì 5 aprile 2016, ore 15.00

Dall'automatizzazione dei processi di engineering e procurement nelle commesse EPC, al data center iperconvergente. Parola d'ordine: semplificazione.

Errevi System e SimpliVity, nell'ambito dell'iniziativa "Un socio per i soci", affrontano il tema della semplificazione in ambito IT, presentando nuove tecnologie in grado di ridurre le esigenze di gestione e di incrementare l'efficienza aziendale.

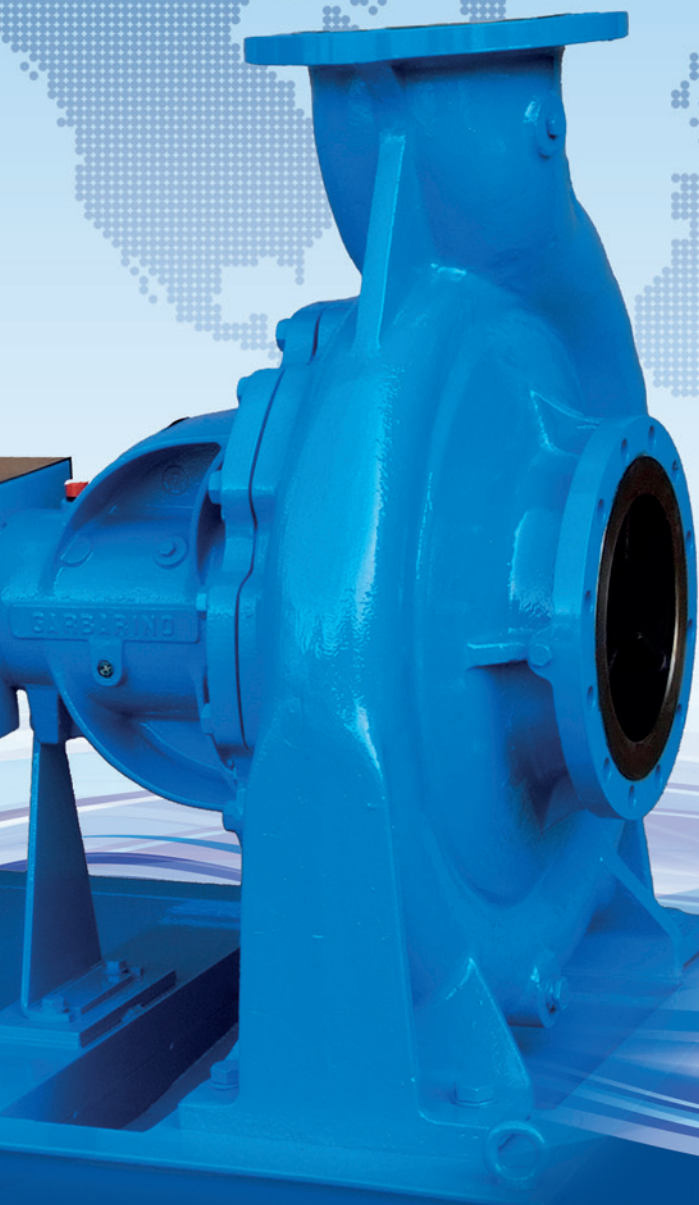
Errevi System presenterà le novità dell'applicazione EDM - Engineering Document Management, ideata per supportare i project control manager nella gestione simultanea di commesse EPC.

SimpliVity presenterà come l'iperconvergenza possa ridurre la complessità dell'infrastruttura abilitando la mobility del Data Center e come, mediante la gestione unificata, semplifichi le attività di gestione garantendo la disponibilità dei servizi e la protezione dei dati nei siti remoti e nei cantieri.



GARBARINO®

CENTRIFUGAL AND POSITIVE DISPLACEMENT PUMPS FOR MARINE & OFFSHORE, NAVY AND INDUSTRY



www.pompegarbarino.com



POWER-GEN[®]
EUROPE

**RENEWABLE
ENERGY
WORLD[®]**
CONFERENCE & EXPO
EUROPE

**21-23
GIUGNO 2016**

**MiCo MILANO
MILANO, ITALIA**



QUAL È L'OBIETTIVO DELLA TUA AZIENDA PER IL 2016?

SCOPRI

di più sulle attuali sfide e soluzioni per il settore europeo della produzione di energia elettrica

PRESENTA

i prodotti e i servizi della tua azienda nel settore europeo della produzione di energia elettrica

SPERIMENTA

in prima persona le più recenti tecnologie per il settore europeo della produzione di energia elettrica

REGISTRATI COME PARTECIPANTE

Oltre **56 conferenze** nell'ambito di un programma congressuale "multi-track"

Oltre **200 illustri relatori** di tutto il mondo

Un programma di presentazioni sugli argomenti più attuali e tavole rotonde sulle best practice e lo sviluppo di nuove tecnologie, allo scopo di fornire soluzioni per il settore energetico europeo

Per maggiori informazioni:
www.powergeneurope.com/conference

REGISTRATI COME ESPOSITORE

Per il 2016, si prevedono oltre **10.000 partecipanti** provenienti da tutto il mondo, alla ricerca di opportunità di business e alla scoperta di nuove soluzioni

Supera la concorrenza, incontra personalmente i tuoi clienti

Il **70,5% dei partecipanti** interpellati nel 2015 ha valutato gli eventi organizzati come buoni o molto buoni

Per maggiori informazioni:
www.powergeneurope.com/exhibit.html

PARTECIPA COME VISITATORE

Oltre **400 importanti fornitori**, sub-fornitori, provider di servizi e utenti finali in tutta la catena del valore della produzione di energia elettrica

Per il 2016, si prevedono oltre **10.000 partecipanti** provenienti da tutto il mondo, alla ricerca di opportunità di business e alla scoperta di nuove soluzioni

Registrati entro il 13 maggio 2016 e ottieni un ingresso omaggio al settore espositivo, con un risparmio di €40!

Per maggiori informazioni:
www.powergeneurope.com/index/about-us

SVILUPPA IL TUO NETWORK DI CONTATTI NEL PIU' IMPORTANTE EVENTO EUROPEO NEL SETTORE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

10.000 esperti del settore si confrontano per scambiarsi idee su come espandere e rafforzare il settore energetico europeo.

REGISTRATI PER PARTECIPARE SU:
WWW.POWERGENEUROPE.COM



Presentato da:



Owned and Produced by: **PennWell[®]**

SOLUZIONI CUSTOMIZZATE

Il fornitore globale per specifiche soluzioni a prova d'esplosione ingegnerizzate sulle necessità del Cliente



R. STAHL è il principale fornitore mondiale di sistemi e soluzioni antideflagranti. La base del nostro successo è l'estensivo range di prodotti e soluzioni innovative con altissimi standard qualitativi oltre alla centenaria esperienza sui diversi metodi di protezione dall'esplosione.



Premio per tesi di dottorato della “Fondazione Ing. Luigi de Januario”



Consegna del Premio per la tesi di dottorato al dott. Donato Masi da parte del prof. Augusto Di Giulio, Presidente della “Fondazione Ing. Luigi de Januario”

Il 24 novembre scorso, nell’ambito del Convegno Annuale della Sezione Componentistica d’Impianto di ANIMP, il Presidente della “Fondazione Ing. Luigi de Januario”, Augusto Di Giulio, ha conferito il Premio della Fondazione al dott. Donato Masi per la tesi di dottorato “Enhancing the decision making process leading to the implementation of Occupational Safety and Health interventions in Small and Medium sized Enterprises”.

La tesi propone un approccio innovativo alla progettazione di interventi di Sicurezza Sul Lavoro (SSL), finalizzato al miglioramento dell’efficacia degli interventi stessi. Lo studio si focalizza in particolare sulle piccole e medie imprese, a causa della rilevanza e della criticità della SSL in tale contesto. Masi ha condotto parte della ricerca all’Aalborg University di Copenhagen, in collaborazione col prof. Peter Hasle, che è uno dei massimi esperti a livello europeo nelle tematiche di SSL.

Il lavoro di tesi si compone di tre parti principali.

Nella prima parte la tesi evidenzia in che modo l’approccio prescrittivo e l’approccio conoscitivo, che vengono usati per promuovere interventi di SSL, dovrebbero essere combinati e chiarisce la possibilità di dimostrare i benefici economici degli interventi di SSL. Per chiarire questi aspetti, la ricerca propone una revisione delle tecniche per la valutazione degli interventi di SSL presenti nella letteratura scientifica internazionale. Alla luce di tale revisione, la ricerca propone di dare maggiore peso alla valutazione economica degli interventi di SSL rispetto alla semplice ricerca della conformità rispetto alla normativa. Infatti, nel caso in cui sia possibile dimostrare un guadagno gli addetti alla sicurezza avrebbero un forte argomento per promuovere gli interventi di sicurezza, mentre nel caso in cui tale guadagno non sia di-

mostrabile, è necessario spostare l’attenzione su fattori difficilmente quantificabili ma di impatto significativo per l’impresa. Tale strategia può condurre alla promozione della sicurezza e della produttività dell’impresa.

Nella seconda parte la tesi propone una strategia per la definizione di una politica di intervento efficace. L’argomentazione parte dalla constatazione dell’assenza di strumenti che consentono di definire tutti i fattori determinati per le prestazioni di sicurezza dell’impresa. Viene quindi proposto un modello per la valutazione globale delle prestazioni di sicurezza dell’impresa, al fine di definire una politica di intervento efficace. La definizione del modello per la valutazione globale delle prestazioni di sicurezza dell’impresa ha combinato in modo efficace la letteratura scientifica sull’argomento e i pareri di esperti mediante una serie di *focus group*.

Nella terza parte la tesi propone una procedura che supporta la progettazione degli interventi, evidenziando i meccanismi alla base dei cambiamenti nel comportamento degli operatori e i fattori contestuali che attivano o disattivano tali meccanismi. La peculiarità dell’approccio consiste nel modellare l’impresa come sistema socio-tecnico e nel cercare di intervenire su entrambi gli aspetti – sociale e tecnico – per ottenere interventi efficaci. La procedura innovativa è stata testata in 20 piccole e medie imprese: gli operatori hanno usato la procedura proposta nella progettazione di un intervento e hanno quindi risposto ad alcune domande sull’efficacia e sulla convenienza della tecnica. I risultati ottenuti hanno dimostrato la bontà dell’approccio proposto.

Infine, la tesi è stata impostata secondo gli standard adottati nelle migliori scuole di dottorato europee. Viene infatti proposta una collezione di articoli scientifici preceduti da un’ampia introduzione e da conclusioni. Tutti gli articoli sono connessi secondo un percorso coerente, il problema di carattere generale che la tesi risolvere risulta chiaro, e il lavoro è posizionato in modo corretto all’interno della letteratura scientifica internazionale.

La modellistica e i casi investigati hanno dato origine a una notevole serie di pubblicazioni di assoluto rilievo in ambito internazionale, oltre a una serie di altre pubblicazioni.

Enrico Cagno



EXTRAORDINARY IS OUR EVERYDAY

With proven capabilities and a hands-on, co-operative and consistently innovative approach, Saipem builds long-term relationships, maintains intellectual and operational flexibility, and succeeds where others can't.

Discreetly spectacular, creatively ingenious.

Saipem makes great things happen.

WWW.SAIPEM.COM

Convegno in Anima con ANIMP e Anie sulle opportunità in Kazakhstan e Uzbekistan



La panoramica della sala

Il 27 gennaio 2016, le associazioni ANIMA, ANIE e ANIMP hanno organizzato a Milano un seminario sulle "Opportunità di mercato per la filiera impiantistica italiana in Kazakhstan e Uzbekistan", allo scopo di offrire gli strumenti concreti alle imprese della filiera per avviare lo sviluppo del business in questi mercati.

A presentare le opportunità in Kazakhstan c'erano il presidente della Camera di commercio italo kazaka Paolo Ghirelli e il segretario generale Goulsim Joumagoulova; per il mercato uzbeko erano presenti il presidente della Camera di Commercio italo uzbeka Luigi Iperti, insieme a una delegazione di rappresentanti dell'Ambasciata uzbeka in Roma, guidata dall'attaché commerciale Rustam Kayumov.

Prima di entrare nel vivo delle due principali economie centrasiatriche, è stato presentato uno studio condotto da SDA Bocconi (Armando Cirrincione), con la collaborazione di SupplHI (Giacomo Franchini), riguardo ai mercati di sbocco della filiera oil & gas e le performance delle sue imprese, con focus sui comparti "caldareria, valvole e quadri elettrici": un'approfondita e puntuale analisi sull'andamento del prezzo del barile rispetto ai tre di-

versi comparti upstream, midstream e downstream e ai principali mercati di sbocco nel mondo, alla rivoluzione composta dall'ingresso di *shale gas / tight oil*, delle nuove tecniche di estrazione e dei nuovi attori petroliferi sulla scena mondiale.

L'intero seminario è stato moderato dai rappresentanti di ANIMA (Alessandro Durante, direttore Comunicazione e Marketing), ANIMP (Marco Pepori, Vice Presidente ANIMP) e ANIE (Mariasosaria Fragasso, Responsabile Area internazionalizzazione): le tre associazioni italiane che rappresentano rispettivamente le aziende dell'industria meccanica, impiantistico-componentistica ed elettrotecnico-elettronica, proprio i settori dei quali un mercato ad alti indici di crescita come il Kazakhstan ha bisogno, sta scommettendo e attrae investimenti per lo sviluppo della propria economia. Nel dibattito che è seguito, sono



Presentazione dell'ing. Luigi Iperti

emerse le esigenze da parte delle due camere di commercio di intervenire in questi mercati in maniera compatta e costante nel tempo, perché si tratta di contesti in cui è necessaria una maggiore continuità e un costante presidio da parte degli italiani. A questo proposito, si è ricordato che il governo kazako sta promuovendo la creazione di JV tra produttori italiani e kazaki allo scopo di avviare le produzioni industriali sul territorio kazako: a sostegno di questa iniziativa, il livello di *local content* richiesto è stato innalzato al 32%.



Presentazione dell'ing. Paolo Ghirelli



un socio per i soci

Mercoledì 24 Febbraio 2016

dalle 14:00 alle 17:00

Presso: AC Hotel Milano, via Tazzoli 2, Milano

Harpaceas, in collaborazione con **Aconex**, Decysion, **in2it** e **Tekla a Trimble Company** organizza un incontro sul tema:

“Project Collaboration e Internet of Everything”: Siamo pronti alla digitalizzazione integrale di una commessa?

L'incontro illustrerà il nuovo approccio per la progettazione integrata di strutture onshore e offshore. La digitalizzazione dei dati progettuali di commessa ha fatto registrare considerevoli miglioramenti che hanno avvicinato le esigenze di progettazione tecnologica con le esigenze di gestione e previsione del realizzato, grazie alle nuove metodologie come la Project Collaboration e Internet of Everything.

La Project Collaboration è la modalità di condivisione di dati e informazioni di una commessa per renderli accessibili ad ogni azienda partecipante in ogni momento e ovunque nel mondo.

La Internet of Everything, è il collegamento in rete di persone, processi, dati e “cose”, gestibile, sicuro e scalabile. La rete diventa intelligente è in grado di apprendere e rispondere tramite interfacce aperte per offrire maggiore sicurezza, semplicità, affidabilità e innovazione a livelli senza precedenti.

L'incontro vedrà il contributo di esperti di **Saipem** che illustreranno un caso reale in cui le nuove metodologie e le nuove tecnologie hanno giocato un ruolo strategico per il procurement, la previsione delle movimentazioni e la disponibilità di materiali, così pure come il controllo e la verifica su di essi.

Con viva cordialità

In collaborazione con:



Lloyd's Register Energy Training Academy 2016

Lloyd's Register Energy Training Academy ha sempre mantenuto un elevato focus sulla competenza e l'eccellenza tecnica.

La formazione è un elemento chiave per il miglioramento della capacità organizzativa e per lo sviluppo continuo di un'azienda.

I nostri corsi, oltre ad offrire un continuo aggiornamento, sono allineati con le richieste dell'industria ed i percorsi di formazione professionale più all'avanguardia. Grazie all'esperienza e alla formazione dei nostri docenti, tutte le attività formative forniscono una serie di esempi pratici e la risoluzione di problemi di tutti i giorni.

Inoltre, sulla base delle vostre necessità, possiamo sviluppare specifiche attività formative non previste a calendario con un elevato grado di personalizzazione dei contenuti e del metodo di apprendimento.

MODALITÀ DI EROGAZIONE DEI NOSTRI TRAINING

Pubblica – A Calendario

LR Energy definisce un calendario semestrale di corsi pubblici organizzati su tutto il territorio italiano.

Privata – In Company

Proponiamo corsi di formazione in forma privata (In Company). Il programma, i contenuti ed il metodo didattico di questi corsi possono essere personalizzati sulle vostre specifiche esigenze.

Titolo	Descrizione
ASME	
ASME Section III	Corso base sull'utilizzo del codice ASME Sez. III nell'impiantistica nucleare.
ASME Section III - NCA only 3800	Utilizzo della Sez. NCA - 3800 per la certificazione del sistema qualità per le "material organizations".
ASME Section VIII Division 1	Corso base per l'utilizzo della Sez. VIII Div.1 per la fabbricazione dei recipienti a pressione.
ASME Section IX	Corso base per l'utilizzo dei requisiti della Sez. IX del codice ASME per la saldatura.
Confronto ASME VIII Div.1 e EN 13445	Corso sulle differenze di utilizzo tra la Sez. VIII Div.1 del codice ASME e la EN 13445 per i recipienti a pressione.
Direttive europee	
New Legislative Framework (NLF) e revisione delle Direttive Europee	Corso di aggiornamento sull'adeguamento delle Direttive europee al Nuovo Quadro Legislativo.
ATEX Directive - Basic Training	Corso base sulla regolamentazione di apparecchiature, sicurezza e salute dei lavoratori in zone a rischio di esplosione.
ATEX Directive - Advance Training	Corso avanzato sulla regolamentazione di apparecchiature, sicurezza e salute dei lavoratori in zone a rischio di esplosione.
ATEX Directive for pressure vessel under PED Directive	Corso sulla direttiva ATEX per gli apparecchi a pressione regolamentati da direttiva PED.
Material Certification	Corso sui requisiti fondamentali riguardanti le prove sui materiali e la relativa certificazione.
CPR	Corso sull'applicazione pratica dei requisiti della Construction Products Regulation 305/2011/EU.
UNI EN 1090 - Basic Training	Corso base teorico e pratico per la corretta marcatura CE delle strutture in acciaio ed alluminio in conformità alla norma EN 1090.
UNI EN 1090 - Advance Training	Corso avanzato teorico e pratico per la corretta marcatura CE delle strutture in acciaio ed alluminio in conformità alla norma EN 1090.
Direttiva Macchine 2006/42/CE	Corso sull'applicazione pratica dei requisiti della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Direttiva PED	Corso sull'applicazione pratica dei requisiti della Direttiva PED 2014/68/EU.
Saldatura	
EN ISO 3834 Welding coordinator	Corso base teorico e pratico per la formazione della figura del Coordinatore di Saldatura.
EN ISO 9606-1 Qualifica dei saldatori	Corso base teorico e pratico per la certificazione dei saldatori e degli operatori di saldatura in accordo alle norme EN e con riferimenti a norme di altri paesi.
EN ISO 15614-1 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura	Corso base teorico e pratico sulle modalità di qualifica e di certificazione dei procedimenti di saldatura.
Saldatura	Il corso fornisce una panoramica generale sulle principali tecniche di saldatura e sull'effetto della saldatura sulla resistenza del materiale.
Corsi Tecnici	
Heavy Duty Gas Turbines	Corso focalizzato sui principi industriali Heavy Duty Gas Turbines. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Aeroderivative Gas Turbines	Corso focalizzato sui principi industriali Aeroderivative (Jet) Gas. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Turbine a vapore	Corso focalizzato sui principi industriali delle turbine a vapore. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Compressori Centrifughi	Corso focalizzato sui principi industriali dei compressori centrifughi. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Compressori Assiali	Corso focalizzato sui principi industriali dei compressori assiali. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Compressori Alternativi	Corso focalizzato sui principi industriali dei compressori alternativi. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Generatori Elettrici	Corso focalizzato sui principi industriali dei generatori elettrici. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Motori Elettrici	Corso focalizzato sui principi industriali dei motori elettrici. I principali componenti saranno soggetti a studio, al fine di analizzare e comprendere problematiche per eventuali azioni correttive.
Oil & Gas	Overview dei processi di produzione di attività Oil & Gas, nonché una descrizione delle principali caratteristiche tecniche delle macchine, attrezzature e loro applicazioni principali.
Upstream Processes Midstream Processes Downstream Processes	Corsi focalizzati sui principali processi Upstream / Midstream / Downstream Oil & Gas. Forniscono ai partecipanti una panoramica completa di tutte le principali applicazioni riguardanti l'estrazione, il trasporto e la trasformazione di idrocarburi.
Power Generation	Overview completo di tutte le turbomacchine utilizzate nel Power Generation.
Misurazione e Metrologia	Overview sui principali sistemi e dispositivi di misurazione utilizzati nell'industria Oil & Gas e Power Generation.
Metallurgia e selezione dei materiali	Overview sul comportamento dei metalli nelle applicazioni a freddo e a caldo, al fine di aiutare nella scelta e nella manutenzione dei diversi materiali utilizzati nell'industria Oil & Gas.
Corrosione	Overview sul fenomeno di corrosione in applicazioni a freddo e a caldo, al fine di aiutare nella selezione e manutenzione dei diversi materiali nel settore Oil & Gas.
Piping	Corso base sui principali aspetti della costruzione e messa in servizio di tubazioni.
Installation & Commissioning	Il corso definisce gli aspetti principali nelle fasi di messa in servizio e di avvio di un compressore o stazione di produzione di energia.
Equipment Selection in impianti Oil & Gas e Power Generation	Overview sui principali elementi installati in un impianto industriale, al fine di aiutare nella selezione delle attrezzature per costruzione di impianti o revamping in accordo con il processo, l'ambiente e le esigenze economiche.
Corsi generali	
Requisiti di legge, codici di fabbricazione e il mondo delle ispezioni	Overview generale del settore normativo destinato ai Project Managers, Buyers e Sale Managers.
Metodi per la risoluzione di problemi complessi	Corso sulla risoluzione sistematica dei problemi complessi, supportato da strumenti di analisi causa-effetto (5w, Ishikawa), e di grande efficacia nel miglioramento dei processi.



Programma Corsi ANIMP 2016

TITOLO DEL CORSO	DURATA	DATE	AREA DI COMPETENZA	SOTTO AREA
Criticità nella gestione di un progetto, superamento e lesson learned (teorie ed esperienze) - Workshop	1 giorno	20 gennaio	Workshop	
L'analisi dei rischi nella Costruzione: obiettivi e aspetti metodologici	1 giorno	28 gennaio	Execution per la realizzazione di impianti	Construction
Proposal Management per fornitori di componenti di impiantistica industriale	3 giorni	17-18-19 febbraio	Company Management	Proposal Management
Corso professionale sul Project Management secondo la metodologia IPMA - Milano	6 giorni	25-26-27 febbraio e 10-11-12 marzo	Project Management	
Gli appalti di costruzione impiantistica e infrastrutturale: gestione cantiere, avanzamenti, valorizzazione	2 giorni	2-3 marzo	Execution per la realizzazione di impianti	Construction
Il claim nella vita di progetto: prevenzione e approccio documentale	2 giorni	17-18 marzo	Company Management	Contrattualistica
La gestione delle interfacce nella progettazione impiantistica	2 giorni	7-8 aprile	Execution per la realizzazione di impianti	Engineering
I rischi contrattuali: analisi e prevenzione	2 giorni	12-13 aprile	Company Management	Contrattualistica
Conoscenze essenziali di Project Management per la gestione operativa dei progetti	3 giorni	13-14-15 aprile	Project Management	
La gestione della sicurezza nelle costruzioni	2 giorni	20-21 aprile	Execution per la realizzazione di impianti	Construction
Corso professionale sul Project Management secondo la metodologia IPMA - Roma	6 giorni	4-5-6 e 18-19-20 maggio	Project Management	
Corso sul Project Management nelle Aziende manifatturiere che operano su commessa	3 giorni	11-12-13 maggio	Project Management	
Constructability: ingegneria e procurement "construction oriented", dall'offerta all'esecuzione	2 giorni	17-18 maggio	Execution per la realizzazione di impianti	Construction
Luci e ombre tra la gestione di progetto e il cantiere	1 giorno	25 maggio	Execution per la realizzazione di impianti	Construction



TITOLO DEL CORSO	DURATA	DATE	AREA DI COMPETENZA	SOTTO AREA
Sviluppo manageriale e leadership situazionale	2 giorni	6-7 giugno	Company Management	Soft Management Skills
Il controllo operativo di progetto: pianificazione e controllo tempi/costi/prestazioni	2 giorni	28-29 giugno	Project Management	
Il ventaglio dei rischi di progetto: individuazione e gestione operativa	2 giorni	7-8 luglio	Company Management	Contrattualistica
Corso sul Project Management per Aziende che realizzano "Skid" e Moduli di impianto	3 giorni	12-13-14 luglio	Project Management	
La gestione dei materiali di progetto: dall'offerta all'ingegneria, agli approvvigionamenti, alla costruzione	2 giorni	15-16 settembre	Execution per la realizzazione di impianti	Engineering
Prefabbricazione	1 giorno	21 settembre	Execution per la realizzazione di impianti	Construction
La negoziazione efficace: gestione dei team, dei rapporti interpersonali e dei conflitti	2 giorni	29-30 settembre	Company Management	Soft Management Skills
Corso professionale sul Project Management secondo la metodologia IPMA - Milano	6 giorni	6-7-8 / 20-21-22 ottobre	Project Management	
I controlli aziendali: strategico, di gestione, di progetto/commissa	2 giorni	26-27 ottobre	Company Management	Controlli aziendali
Il contratto negli impianti e forniture industriali in ambito internazionale	2 giorni	3-4 novembre	Company Management	Contrattualistica
Sostenibilità e Contenuto Locale	2 giorni	8-9 novembre	Execution per la realizzazione di impianti	Construction
Corso di formazione per Proposal Manager	3 giorni	16-17-18 novembre	Company Management	Proposal
I cambiamenti in azienda: motivazioni e resistenze	2 giorni	29-30 novembre	Company Management	



Per ricevere i dépliant illustrativi, lettere informative sulle attività proposte e informazioni sui corsi in programma rivolgersi alla Segreteria Corsi Animp (Manuela Corbetta) 9.00-13.00
tel: 0267100740 - fax 0267071785 - e.mail: manuela.corbetta@animp.it

Ricordiamo che i corsi sono riservati ad un massimo di 25 persone, pertanto si consiglia di iscriversi appena possibile dopo il ricevimento del dépliant.

Crediti formativi

Con la partecipazione a molti dei corsi di formazione ANIMP saranno accreditati i CFP (Crediti Formativi Professionali) erogati dall'Ordine degli Ingegneri di Milano. Gli ingegneri iscritti all'Ordine di qualsiasi provincia che fossero interessati all'ottenimento dei crediti, potranno chiedere informazioni alla Segreteria Corsi (manuela.corbetta@animp.it).

Corsi ad hoc

Tecniche di Project Management, Project Control, Project Engineering e Proposal Management orientate alla soluzione delle specifiche esigenze aziendali, che si svolgeranno presso le Aziende richiedenti.

Sul sito www.animp.it nella sezione dedicata alla FORMAZIONE è possibile prendere visione del Catalogo Generale suddiviso per aree di competenza

Proposal management per fornitori di componenti con particolare riferimento ai mercati internazionali

Milano, 17-18-19 febbraio 2016

Il corso fornisce una visione complessiva dei molteplici aspetti sui quali si basa l'effettiva competitività dell'azione commerciale in aziende grandi, medie e piccole che forniscono componenti e/o sistemi di impianto. Il focus è sulla preparazione delle offerte e sulla capacità di negoziazione.

La competizione internazionale richiede non solo l'innovazione di prodotto, ma l'ottimizzazione del processo produttivo e il miglioramento continuo del processo di offerta/vendita.

Si tratta di un corso indirizzato prevalentemente al personale delle Direzioni Commerciali, Tecniche e Finanziarie di società che, attraverso un contratto, vendono sistemi e componenti più o meno complessi.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina FORMAZIONE.



Corso professionale sul project management secondo la metodologia IPMA (Ipma Competence Baseline)

Milano, 1° modulo: 25-26-27 febbraio 2016 - 2° modulo: 10-11-12 marzo 2016

Roma, 1° modulo: 4-5-6 maggio – 2° modulo: 18-19-20 maggio 2016

Gli obiettivi del Corso Professionale sul Project Management secondo la metodologia IPMA sono essenzialmente:

- approfondire i concetti e le metodologie che sono alla base della “Gestione dei Progetti”;
- affinare le competenze professionali dei partecipanti nell’applicazione pratica di tali metodologie.

Il corso fornisce un inquadramento sistemico dei temi fondamentali del Project Management, seguendo le metodologie e le modalità d’approccio definite e codificate dall’Associazione Internazionale di Project Management (IPMA) nell’International Competence Baseline (ICB) e riconosciute a livello internazionale.

L’IPMA ha utilizzato i contributi teorici, metodologici e di esperienza nel campo del Project Management accumulati in quarant’anni di attività da parte dei 60 Paesi associati IPMA, distribuiti nei cinque continenti, raggiungendo l’obiettivo di sintetizzare in un manuale semplice, ma nel contempo di notevole spessore culturale e metodologico (ICB), il migliore know-how oggi disponibile in tale disciplina. Inoltre, il corso fornisce a ciascun partecipante, qualora fosse interessato alla Certificazione professionale di Project Manager secondo la metodologia IPMA, le conoscenze di base sulle quali si articola la Certificazione ANIMP-IPMA (Italian Certification Body).

Il corso è destinato a persone che operano nei settori industriali (manifatturiero, telecomunicazioni, informatica, impiantistica, infrastrutture ecc.), nei servizi (banche, assicurazioni ecc.), negli enti pubblici (sanità, pubblica amministrazione ecc.) e che hanno qualche conoscenza dei concetti su cui si fonda la “Gestione per Progetto” acquisita tramite lo studio teorico e/o la partecipazione attiva, operando all’interno di team di lavoro, alla realizzazione di progetti.

Il corso sviluppa le “Competenze” nel campo del Project Management secondo tre dimensioni:

- *tecnica*: tratta i temi, gli approcci e le metodologie fondamentali per l’impostazione, la pianificazione e la gestione dei progetti;
- *comportamentale*: affronta i temi relativi alle capacità personali del Project Manager e di relazione con tutti gli “attori” coinvolti nel progetto;
- *contestuale*: si occupa del ruolo del Project Manager all’interno della organizzazione permanente della Società e della interazione con i vari aspetti del business.

Il corso è orientato allo sviluppo delle competenze che un responsabile della conduzione di un progetto, o di un programma, deve avere nel proprio bagaglio professionale. Ciò è ottenuto tramite una forte integrazione tra le metodologie gestionali di project management ritenute fondamentali e le competenze relative al comportamento personale e alla interrelazione con la realtà esterna al progetto. A tal fine viene fatto ampio uso dei workshop, durante i quali sono proposte esercitazioni, situazioni aziendali e casi reali, che sono esaminati in piccoli gruppi e, quindi, discussi in plenaria.

Lo svolgimento delle lezioni è affidato a docenti, con vasta esperienza sia nella conduzione di progetti sia nella formazione dei Project Manager, che provengono da Società di rilievo nei vari settori industriali e dei servizi e che hanno ottenuto la Certificazione IPMA. Il corso è caratterizzato da una trattazione dei contenuti strettamente correlata con le dinamiche che si sviluppano nelle aziende durante la realizzazione dei progetti.

Il corso si conclude con un “Test Interattivo” che costituisce una revisione dei contenuti analizzati durante le sei giornate, al fine di consentire ai partecipanti di verificare il livello di apprendimento dei temi trattati e ai docenti di evidenziare i collegamenti tra i vari argomenti e di approfondire gli aspetti più significativi.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina FORMAZIONE.

Gli appalti di costruzione: gestione cantiere, avanzamenti, valorizzazione

Milano, 2-3 marzo 2016

Il corso tratta della gestione e dell'amministrazione degli appalti in cantiere, illustrando le metodologie e gli strumenti informatici in uso, con particolare riguardo alla misura degli avanzamenti e alla loro valorizzazione amministrativa.

Il corso tratta anche argomenti attinenti a "Elementi dell'IPMA Competence Baseline-3"

Il corso è rivolto ai Contractor, alle Società di Costruzione e alle Imprese appaltatrici medie e grandi che desiderano acquisire o ampliare la conoscenza di base dell'amministrazione e gestione degli appalti di costruzione. Il corso è rivolto a: Project Manager, Engineering Discipline Leader, Engineering Manager, Project Engineer, Project Control (Planning and Cost Control Engineer), PMI-Procurement Offices, Addetti di Project Control, Addetti Uffici Acquisti delle piccole e medie imprese.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina FORMAZIONE.

Il claim nella vita di progetto: prevenzione e approccio documentale

Milano, 17-18 marzo 2016

Il corso tratta le procedure di comunicazione atte a esercitare continuamente il dovuto controllo di processo, al fine di notificare tempestivamente potenziali eventi che possono pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di progetto contrattualmente concordati, gli stati di avanzamento e la relativa tempistica prevista e sottoscritta nel contratto.

Notifiche utili a valutare e attribuire le responsabilità inerenti ai ritardi, rendendo possibile la convergenza delle parti contrattuali in merito alla pertinenza ovvero alla insussistenza del diritto a imporre penali, ovvero al diritto di richiedere indennizzi.

Il corso ha l'obiettivo di costruire questa capacità metodologica di gestione partendo dalle nozioni base dei rischi insiti nell'accordo contrattuale.

Il corso è rivolto alle funzioni aziendali coinvolte nella gestione della fase esecutiva dei progetti, in cantiere e negli uffici preposti: Project Manager, Site Manager, Contract Administrator, Coordinatori tecnici.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina FORMAZIONE.

La gestione delle interfacce nella progettazione impiantistica

Milano, 7-8 aprile 2016

La progettazione impiantistica di grandi complessi industriali (chimici, petrolchimici, oil & gas) richiede un uso di strumenti sempre più sofisticati e conseguentemente di personale con consolidate competenze impiantistiche, in grado di supervisionare e controllare l'esecuzione tecnica del progetto. In particolare, il corretto interfacciamento tra le varie discipline impegnate nella progettazione dell'impianto riveste un ruolo fondamentale, anche per evitare quegli errori che comportano pesanti conseguenze in cantiere durante la fase di costruzione.

Il corso si ripropone di spiegare in dettaglio la logica che fa da substrato alla progettazione impiantistica, analizzando puntualmente i compiti di ciascuna disciplina con particolare riguardo verso lo scambio di informazioni tra le stesse, e il corretto uso degli strumenti informatici a disposizione.

Verranno inoltre analizzate le problematiche relative all'outsourcing di attività ingegneristiche e all'uso di strumenti e piattaforme comuni e alle interfacce con i fornitori, in particolare di unità package e macchinari complessi.

Il seminario è dedicato principalmente ai project engineer, agli ingegneri di processo e ai responsabili delle varie discipline dell'ingegneria assegnati a progetto, nonché a project manager che abbiano anche responsabilità tecniche o che comunque desiderino comprendere meglio l'origine delle problematiche ingegneristiche che possono generarsi in cantiere. È inoltre dedicato ai fornitori di package o di macchinari a elevata complessità.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina FORMAZIONE.

I rischi contrattuali: analisi e prevenzione

Milano, 12-13 aprile 2016

Il corso tratta della allocazione consapevole, dei rischi nel "contratto" tra le Parti. Il contratto è la "legge tra le Parti", definita in fase di trattativa, ma che successivamente regola il rapporto nelle fasi di esecuzione del di commessa / progetto, fat-sat / commissioning e consegna / hand over di O&M, nonché nel trasferimento del titolo al cliente / committente / owner.

La gestione dei rischi, quindi l'analisi e la prevenzione già a partire dalla fase di preventivazione e successivamente in fase esecutiva nelle fasi di esecuzione, è condizione imprescindibile per la garanzia del risultato industriale ed economico-finanziario del / di commessa / progetto.

Il corso evidenzia gli elementi di rischio da non sottovalutare nelle fasi iniziali di offerta e stipula, nonché in quelle successive di esecuzione e garanzia, attivando la capacità di riconoscerli e gestirli, fornendo inoltre strumenti di pratica negoziale inerenti a casi reali individuati nell'ambito dell'attività pluridecennale sui mercati internazionali del/i docente/i.

Il corso si impernia inizialmente sulla cornice quadro delle nozioni contrattuali per discendere continuamente nei casi concreti, anche sollevati dai partecipanti, comparando regole e pratiche della contrattualistica nazionale a quelle della contrattualistica internazionale.

Destinatari del corso: Responsabili delle funzioni di contract management / administration, Responsabili Marketing e Ufficio Commerciali Vendite e Acquisti, Responsabili e addetti degli uffici legali, Responsabili Direzioni tecnico-operative anche in cantiere, Responsabili dell'Ufficio Finanza, Project Manager.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina FORMAZIONE.

L'innovazione tecnologica nell'Ingegneria & Costruzioni e nel Manifatturiero

Masterclass

di Atlantic Technologies

Oracle Gold Partner

"La Gestione della Commessa nell'era dei Big Data"

15 Marzo, ore 16,00 - 18,00
presso ANIMP

Atlantic Technologies è leader internazionale nell'implementazione di soluzioni software ERP, CRM, BI, in cloud o on premise.



www.atlantic-technologies.com

Per un *manager*
preparato alle nuove realtà,
più consapevole,
più sicuro di sé,
più sereno.



- Servizio sindacale
- Assistenza sanitaria integrativa
- Consulenza previdenziale e fiscale
- Network professionale
- Orientamento e formazione manageriale
- Valorizzazione delle competenze

...e ancora

- Consulenza sui Fondi di previdenza complementare.
- Verifiche e conteggi sulle competenze di fine rapporto.
- Copertura assicurativa "Polizza Tutela Legale".
- Ricevimento della rivista "Dirigenti Industria".
- Consulenze in ambito formativo e di orientamento utili a fornire strumenti tecnici per rapportarsi al mercato del lavoro (valorizzazione del CV, utilizzo efficace della propria rete di contatti, potenziamento del network).
- Servizio Tutoring.
- Sportello Assicurativo Praesidium.
- Convenzioni sanitarie e commerciali.

Convenzioni con:

- Società per percorsi di outplacement.
- Assocaaf per compilazione dei Modelli 730 e Unico.
- 50&Più Enasco per invio telematico domanda di pensione all'INPS e altre prestazioni.
- 50&Più Servizi Srl per gli adempimenti del rapporto dei collaboratori familiari.
- 50&Più Caaf per l'assistenza nell'iter della dichiarazione di successione.



Quota associativa ALDAI 2016

- euro 240,00
dirigenti in servizio
- euro 120,00
dirigenti in pensione
- euro 112,00
dirigenti in pensione ante 1988

- euro 180,00
quadri superiori
- euro 114,00
quadri apicali

Un segnale di solidarietà nei confronti dei colleghi che hanno perso il lavoro: ALDAI dimezza la quota associativa (€ 120,00) dei dirigenti inoccupati che autocertificano un reddito inferiore a € 50.000 annui (modello scaricabile dal sito).

Euro 30,00 contributo una tantum per chi si iscrive per la prima volta.



Via Larga 31 – 20122 Milano
Tel. 02/58376.1 – Fax 02/5830.7557
www.aldai.it – organizzazione@aldai.it

DUPONT Indumento protettivo



Tychem ThermoPro della DuPont Protection Technology è un nuovo indumento protettivo concepito per i lavoratori che devono far fronte a molti rischi oltre che per vigili del fuoco e squadre di emergenza che intervengono in casi di incidenti chimici con un rischio di fiammata improvvisa. L'indumento combina la protezione del tessuto

DuPont Tychem contro gli agenti chimici con la protezione della fibra Nomex contro fiamme e archi elettrici.

La resistenza di Tychem ThermoPro è stata provata su oltre 240 sostanze chimiche e ben 175 di queste, dopo un tempo di 480 minuti, non hanno mostrato alcun segno di infiltrazione. Questo test ha inoltre dimostrato che questo materiale fornisce almeno 8 ore di barriera chimica per 19 dei 21 prodotti che si trovano nella lista Astm F1001.

La protezione termica viene chiaramente

dimostrata nei test di simulazione con il fuoco con il manichino DuPont ThermoMan. Si tratta di un manichino a grandezza naturale sul quale sono stati applicati 122 sensori termici utilizzati per predire il livello, l'estensione e la posizione di potenziali bruciature di indumenti in simulazioni di esposizione alle fiamme. I test sono stati eseguiti in conformità con gli standard Astm F1930. L'indumento Tychem ThermoPro ha mostrato di non continuare a bruciare dopo l'esposizione alle fiamme, mantenendo così una barriera protettiva che minimizza le ustioni.

www.dupont.com

LENOVO Workstation portatile

Lenovo presenta "ThinkPad P40 Yog", una workstation portatile che offre una grande versatilità grazie a quattro modalità d'uso: Laptop, Stand, Tent e Tablet. Il sistema fornisce il massimo per quanto riguarda la precisione della grafica grazie a una penna estremamente sensibile e uno schermo touch, azionati dalla tecnologia Wacom Active ES, che offre un display



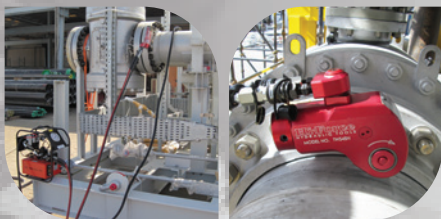
IPS completo ad alta risoluzione (2560 x 1440), con 2,048 livelli di sensibilità di pressione. In collaborazione con Wacom, Lenovo ha sviluppato un driver unico, che si avvicina più che mai all'esperienza "carta-e-penna".

La nuova workstation dispone dell'innovativa tastiera Lift'n Lock di Lenovo, con un frame che si alza automaticamente intorno ai tasti quando il dispositivo passa alla modalità Tablet, dando agli utenti la possibilità di lavorare in maniera comoda ed efficiente. Il dispositivo è dotato dell'affidabilità collaudata del ThinkPad, per la massima disponibilità in ufficio o fuori, con una batteria di lunga durata, Mil-SPEC testata, per assicurare il massimo della operatività anche nelle condizioni più difficili e un design leggero che si avvale di materiali all'avanguardia.

www.lenovo.com

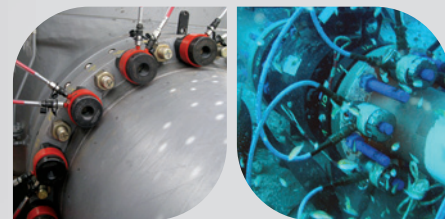
Hi-Force® HYDRAULIC TOOLS

Accoppiamenti perfetti al primo serraggio, tutte le volte, con le attrezzature per Bolting Hi Force



Chiavi Dinamometriche Idrauliche

- » Capacità fino a 48.181 Nm
- » Attacchi quadro da 3/4" a 2.1/2"
- » Cassette ad esagono passante da 1.1/16" a 6.7/8"
- » Idonee per l'uso con centraline TPA (aria) e TPE (elettrica) entrambe a tre velocità
- » Massima pressione di esercizio 700 Bar



Tensionatori Idraulici

- » Capacità disponibili fino a 2.649 kN
- » Modelli disponibili : STS Topside, SBT con ritorno a molla e STU per applicazioni sub-sea
- » Idonei per tensionamenti singoli o multipli
- » Disponibili per tiranti fino a M100 (4") con STS & SBT e fino a M90 (3 1/2") con STU
- » Pressione massima di esercizio 1500 Bar

Hi-Force è azienda autorizzata da ECITB (Engineering Construction Industry Training Board) a tenere corsi di formazione sulla Integrità Meccanica dei Giunti (Mechanical Joint Integrity, in breve MJJI). In particolare, questi corsi sono dedicati a tutto il personale tecnico incaricato a supervisionare le operazioni sulle flange e si svolgono nei nostri centri di formazione approvati ECITB nel Regno Unito, Malesia e negli Emirati Arabi Uniti.

Contattateci oggi per maggiori dettagli o per valutare il corso più idoneo alle vs. necessità!



ANY PROJECT, ANY SIZE, ANY PLACE

Deutsche Post DHL Group is the world's largest transportation and logistics company, with operations in more than 220 countries and territories. This means that we can facilitate your move into almost any market you need to be because we are already there.

DHL Industrial Projects has decades of Project Forwarding experience. We can handle any project, of any size and at any place. Choose us for our unsurpassed global network as well as our local knowledge of ports, infrastructure, equipment, roads and regulations. With over 600 Project Forwarding specialists, you can rely on DHL Industrial Projects to keep your and your customer's promises.

To find out how we can support you, please contact us at projects@dhl.com

DHL Global Forwarding – Excellence. Simply delivered.
[dhl.com/industrialprojects](https://www.dhl.com/industrialprojects)



VICTREX

Tubazioni plastiche ad alte prestazioni



Al fine di migliorare l'efficienza e l'affidabilità delle nuove piattaforme per velivoli commerciali, la Commercial Aircraft Corporation of China (Comac) ha utilizzato i "Victrex Pipes" della Victrex invece delle tradizionali tubazioni

metalliche per cablaggi a elevata tensione.

Queste tubazioni in plastica hanno superato i test aeronautici di idoneità cinese mantenendo le prestazioni in condizioni operative sotto carico e in caso di impatto, così come la resistenza a variazioni termiche e a situazioni ambientali diverse.

Grazie alla notevole esperienza in ambito industriale, le tecnologie Victrex sono considerate una eccellente alternativa ai tradizionali sistemi in metallo. I Victrex Pipes sono tipicamente usati nella sostituzione di tubazioni in alluminio, titanio e acciaio inox. Per questa specifica applicazione mostrano una riduzione di peso fino al 45% rispetto alle equivalenti tubazioni in titanio. Questa leggerezza può portare sia un miglioramento dei consumi di carburante, sia una riduzione delle emissioni di CO2. Il sistema di tubazioni serve altresì per assorbire gli shock e proteggere quindi i cablaggi.

www.victrex.com

SKF

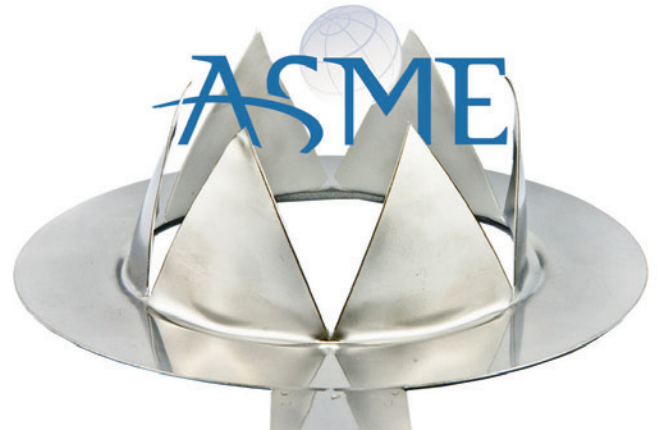
Piattaforma per il controllo di impianti

SKF ha introdotto nuove tecnologie di data collecting, sulla piattaforma SKF Enlight, su robusti tablet touchscreen protetti da caduta e adatti per l'impiego in zona classificata Atex. In particolare, l'app Data Collect, parte di SKF Enlight, permette di creare check list ispettive complete e user friendly, con interfaccia utente ispirata ai principi dell'usabilità e con l'ausilio di annotazioni testuali e vocali o di documentazioni fotografiche, nonché di strumenti di misura delle vibrazioni e temperature senza fili.

I dati raccolti dagli impianti confluiscono in modo automatico verso una piattaforma cloud sicura, permettendo di costruire una panoramica chiara ed esaustiva dello stato di salute dell'intero sito produttivo, direttamente sul pc di un supervisore che visualizza una dashboard con i trend delle principali grandezze di affidabilità, i report singoli di ispezione ed eventuali segnalazioni urgenti inviate in realtime dal campo, secondo i più moderni principi del visual management.

www.skf.it

THE ITALIAN MANUFACTURER OF RUPTURE DISCS



- ☀ ASME VIII Approved
- ☀ US Patent Technology
- ☀ 100% Italian Design



ENSURES THE MAXIMUM PROTECTION AGAINST OVERPRESSURES



WWW.DONADONSDD.COM

Indice degli inserzionisti

- 83 ABB
- 132 Aldai
- 131 Atlantic
- 4a di Cop.** Aveva
 - 59 Bentley
 - 85 Cortem Group
- 134 DHL Global Forwarding
- 135 Donadon
- 15 Fagioli
- 21 Geodis
- 133 HI-Force Limited
- 87 Hydac
- 113 Iscotrans
- Speciale Cop.** M2E Project Srl
 - 37 Maus
- 3a di Cop.** Nidec ASI
 - 5 P.E.S. srl
 - 80 Pepperl+Fuchs
- 117 Pompe Garbarino
 - 7 Precision Fluid Controls
- 119 R.Sthal
- 89 Raccortubi Group
- 2a di Cop.** Rosetti Marino
 - 121 Saipem
 - 1 Tecniplant
 - 3 Voith
 - 2 Weg Italia



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

Norme per i collaboratori

Invio, esame ed editing degli articoli

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

Tutti gli articoli inviati sono soggetti 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 figure 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 figure vanno fornite, in file separato dal testo, con risoluzione di 300 dpi e compressi in formati jpg; sono accettati anche formati Tiff, Eps e Power Point.

I grafici possono essere forniti come figure o in formato Excel.

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:

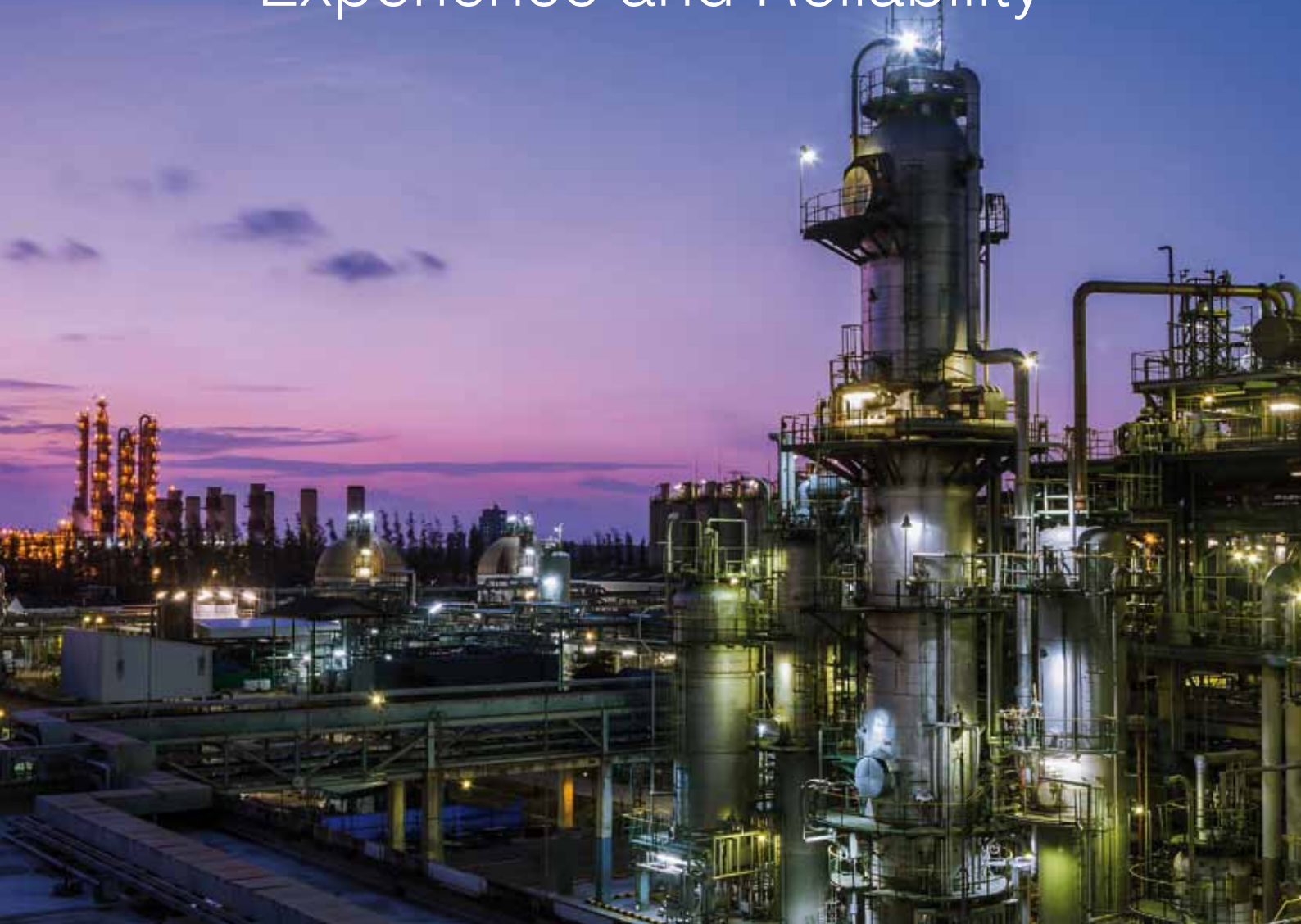
rossella.schiavi@animp.it

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

Tecniplant

Filtration and Flotation Packaged Solutions

Experience and Reliability



FILTRATION

Solid Liquid Separation

Tecniplant has huge expertise in the design engineering and construction of equipment and packages for the continuous solid liquid separation.



FLOTATION

Oily Water Treatment

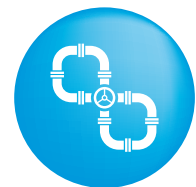
Tecniplant has the expertise to supply the most efficient complete system for the continuous removal of oil and suspended solids from water.



WATER TREATMENT

Civil and Industrial Waste Water

Tecniplant has the capabilities to supply turnkey packages covering the entire process from waste water up to drinkable water.



PACKAGE

Turnkey Packaged Skids

Tecniplant offers the most competitive solutions, high performing systems, plant easy to operate and maintain and the optimization of the plant configuration.



SINCE 1974

Tecniplant S.p.A.

Via G. Carducci, 125 - 20099 Sesto San Giovanni (MI) Italy
+39 02 2626 2144 - +39 02 26262147
info@tecniplant.it - sales@tecniplant.it

www.tecniplant.it



Nidec

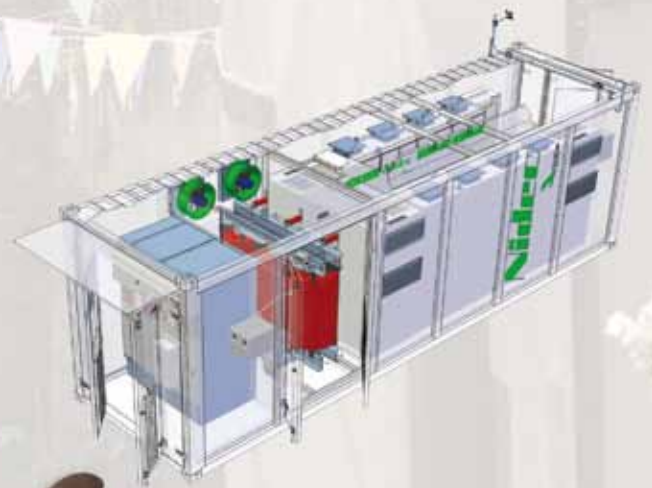
All for dreams

Energy Storage project, Italy

Our customer's dream was to provide stable grid performance, mitigating the problems generated by unpredictable renewable sources.

Nidec delivered.

Nidec ASI supplied a complete, fully configurable Energy Storage System suitable to various dimensions of microgrid, independent of battery technology and able to meet even the most stringent national grid standards.



Nidec ASI typical Power Conversion System (PCS)
included in 40ft container

*Marco's dream is to power his evening
concerts with renewable energy*

Nidec ASI, turning dreams into results.

Nidec ASI

INDUSTRIAL SOLUTIONS



www.nidec-asi.com