

iMPIANTISTICA

italiana

Organo ufficiale dell'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale ANIMP

Anno XXX - **NUMERO 1**
Gennaio - Febbraio 2018

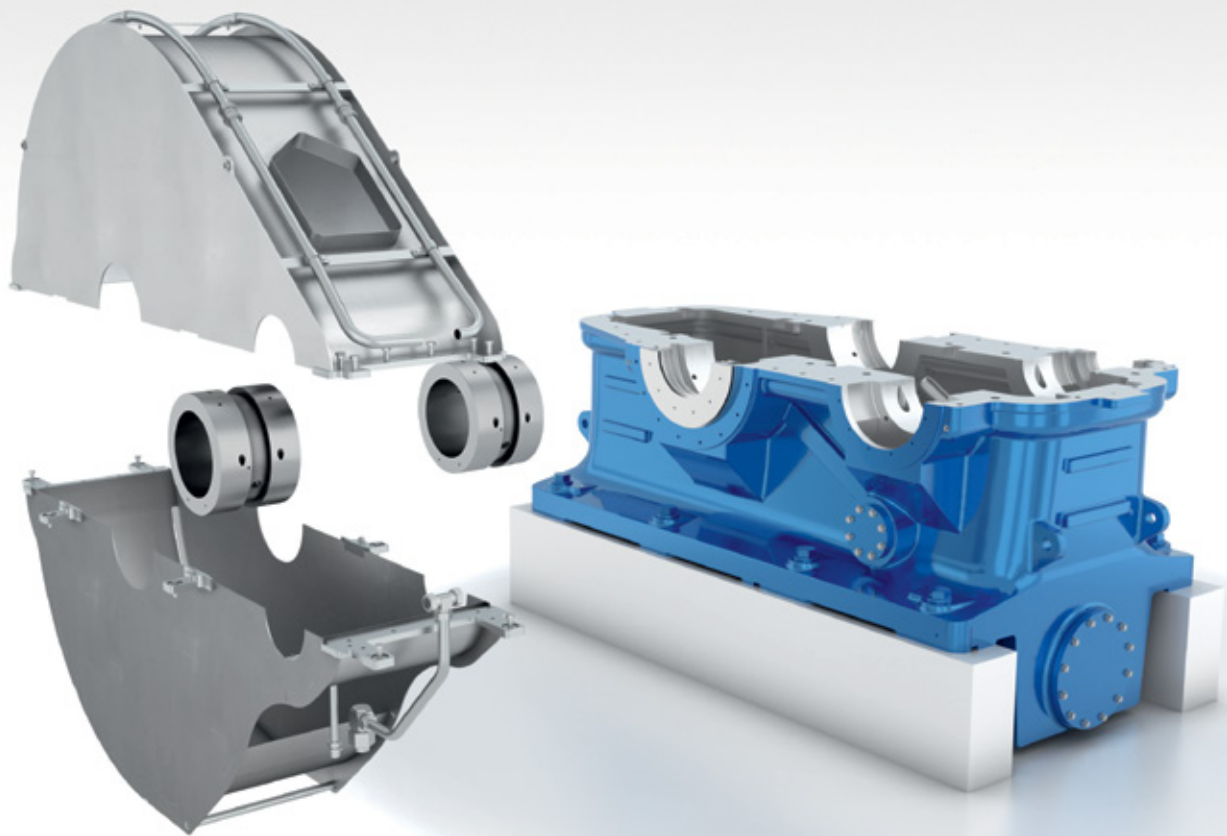


Speciale Oil & Gas Impiantistica offshore

Energy "transitions"
and resumption of investments
offer new opportunities
for the plant industry

Trends in worldwide
electrical power generation
and consumption

Maire Tecnimont Group's
petrochemicals milestones
in Azerbaijan



Easy Upgrade for Turbo Gears. Less Oil Consumption and Losses

Higher gear unit efficiency and lower oil requirement in combination with high reliability: BHS AeroMaXX.

The purely passive-mechanical solution can be installed in a new gear unit or provided as a simple retrofit, even on-site within a short period of time. The operational characteristic of the turbo gear unit shall remain unaffected.

The reduction of oil consumption and power losses of your Voith or non Voith gear through the BHS AeroMaXX

technology can be up to 30 %. See for yourself if your application or project is suitable with our suitability indicator at www.voith.com/bhsaeromaxx.



It's worth talking to us:

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Tel. +39 0522 356713
vtivindustria@voith.com

voith.com/bhsaeromaxx

VOITH
Inspiring Technology
for Generations



dai nuova forma ALLA TUA ENERGIA

- Ingegneria Multidisciplinare
Multidisciplinary Engineering
- Manutenzione e Montaggi di Aerogeneratori Eolici
Assembly and Service of Wind Turbines
- Manutenzione e Montaggi di Impianti Industriali
Assembly, Operation and Maintenance of Industrial Plants
- Service Management e Ispezione & Expediting
Service Management and Inspection & Expediting
- Etra, Ricerca e Selezione Personale
Etra, Technical Recruiting



● P.E.S. COMPANIES ● P.E.S. COMMERCIAL PARTNERS



FOLLOW US



HEADQUARTERS
Via E. Mattei, 11 - 57016 Rosignano S. (LI) ITALY
Tel. +39 0586 727 111 Fax +39 0586 727 113
www.pes-srl.net info@pes-srl.net



**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





STUDIO ROSETTI

Work

Passion



ROSETTI MARINO
Group of Companies

*EPCI Solutions & Services
for the Energy Industry*
www.rosetti.it

Sommario



Lo Scarabeo 9 di Saipem attraversa
il Bosforo grazie all'intervento
di abbassamento della torre di
perforazione realizzato ad hoc

13 Editoriale

Quo vadis, general contractor?

Daslav Brkic

*Consulente Vice Presidente ANIMP,
Direttore Editoriale
di Impiantistica italiana*

16 Energy "transitions" and resumption of investments offer new opportunities for the plant industry

Daslav Brkic

*Senior Advisor, ANIMP Vice President,
Executive Editor of Impiantistica italiana*

24 Trends in Worldwide Electrical Power Generation and Consumption

Alessandro Clerici

Honorary Chairman, WEC Italy

33 Il mondo e l'Italia alla prova dell'energia

Pierangelo Andreini

Politecnico di Milano

42 Utility of the Future

49 L'export delle imprese elettrotecniche ed elettroniche in crescita nel 2017

52 Corso universitario sulle nuove frontiere tecnologiche del gas naturale

Laura Annamaria Pellegrini

Politecnico di Milano

57 Manutenzione 4.0: siamo pronti?

66 Test di pozzo di idrocarburi gassosi in area urbana

Riccardo Masetti, Corporate HSE

Manager, Sound Energy Plc

Massimo Manzoni,

Project Manager, Crea Srl

Gianfranco Mangiapane,

Direttore Operativo, Crea Srl

74 La logistica protagonista nel mercato globale dell'industria impiantistica

Riccardo Cantelli, Italy Agency

Manager - Ignazio Messina & C. SpA

Massimo Zambon,

*Delegato della Sezione Logistica,
Trasporti e Spedizioni di ANIMP*

78 Maire Tecnimont Group's Petrochemicals Milestones in Azerbaijan

Niccolò Heilpern, Branch Manager

*Baku, KT-Kinetics Technology
(Maire Tecnimont Group)*

86 Sviluppo delle competenze nell'area del project management

Giuseppe Pugliese,

*Direttore della Certificazione IPMA
in Italia*

91 Sistema di controllo distribuito per un'azienda vitivinicola

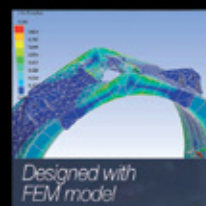
Patrizio Emilia

97 Speciale Oil & Gas, Impiantistica offshore

114 Manifestazioni

115 Notiziario

131 Corsi di formazione ANIMP



Maintenance off-shore equipment: tube bundle extractors



Mef mobil NAVY
Self-propelled bundle extractors

Mef express NAVY
Aerial quick hooking bundle extractors

Mef fixed NAVY
Fixed tube bundle extractors

Maus Italia can also offer:

- 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



MADE IN ITALY



Tel +39 0373 2370
info@mausitalia.it
expo@mausitalia.it

MAUS ITALIA S.P.A.
SP415 KM30 (nuova strada di arrocco)
26010 BAGNOLO CREMASCO (CR)
ITALIA

Convegno Nazionale IPMA Italy 2018

Project Management e Sostenibilità

Milano (Aula Magna – Politecnico di Milano - Campus Bovisa), 20 marzo, ore 9:00 - 17:00

Diversi studi indicano che la sostenibilità può essere fonte di vantaggio competitivo e contribuire ad accrescere il valore di un'organizzazione, soprattutto se interpretata nella sua accezione più ampia, includendo e rendendo coerenti dimensioni quali quella economica, finanziaria, organizzativa, innovativa, produttiva, ambientale e sociale.

La visione strategica alla base di questa evoluzione determina quindi un impatto nella scelta dei progetti e nella definizione del portafoglio, oltre che nella gestione dei progetti stessi attraverso un'ulteriore valorizzazione delle competenze e del ruolo del project manager.

Il convegno si pone l'obiettivo di proporre utili spunti su come rendere la sostenibilità nel project management un obiettivo concretamente raggiungibile, attraverso un sempre maggiore allineamento dei progetti alla strategia aziendale, strategia che a sua volta deve rispondere alle esigenze di una comunità di stakeholder sempre più ampia e diversificata.

Le schede di iscrizione (individuale e corporate) sono disponibili sul sito ipma.it

A breve seguirà il programma con maggiori informazioni.

GENERATION 3000 BPS3000 - BTS3000 - BLS3000

Una gamma di prodotti elettronici dalle prestazioni all'avanguardia per la misurazione della Pressione, del Livello e della Temperatura.

News Generation 3000

Generazione di fenomeni

- DESIGN CONTEMPORANEO
- SEMPLICITA' DI UTILIZZO
- COMPATTEZZA
- DISPLAY CON ROTAZIONE A 320°, FACILMENTE LEGGIBILE
- ALTA PROTEZIONE CON IP65/67 E EMI PROTECTION



BPS3000 PRESSIONE

BTS3000 TEMPERATURA

BLS3000 LIVELLO



CONSIGLIO GENERALE

biennio 2015 ÷ 2017

aggiornato a Gennaio 2018

Presidente

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

Presidente Onorario

Maurizio Gatti
Consulente

Vice Presidenti

Daslav Brkic*
Consulente

Augusto Di Giulio*
Ordinario di Servizi Generali
d'Impianto
POLITECNICO DI MILANO

Marco Pepori*
Consulente

Tesoriere

Pierino Gauna*
Consulente

Consiglieri

Andrea Barzetti
Presidente
UAMI

Mario Bernoni
Business Development Manager
IREM

Maurizio Bevilacqua
Ordinario Impianti Industriali
UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE
MARCHE

Antonio Careddu
Executive Vice President Strategie,
Innovazione e ICT
SAIPEM

Sergio Cavalieri
Presidente
AIDI

Mario Corsi
Amministratore Delegato
ABB

Raoul Cossutta
Vice Presidente
LOGIFIN CONSULTANT

Massimiliano De Luca
Sales & Business Dev. Director
Offshore and FPSO
SCHNEIDER ELECTRIC

Michele Della Briotta
Amministratore Delegato
TENARIS

Paolo Ghirelli
Presidente
BONATTI

Marco Moresco
Già President, Southern Europe
AMEC FOSTER WHEELER

Dario Puglisi
CEO
TECHINT

Medardo Ranieri*
Presidente
ROSETTI MARINO

Alberto Ribolla
Presidente
PENSOTTI FCL

Cesare Sacconi
Ordinario di Impianti Meccanici
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Luciano Santalucia
Amministratore Delegato
QUOSIT

Andrea Sianesi
Presidente Consiglio di Amm.ne MIP
POLITECNICO DI MILANO

Alessandro Spada
CEO
VRV Group

Michele Stangarone
Vice President Global Commercial
Turbomachinery & Process Solutions
BAKER HUGHES, A GE COMPANY

Massimo Tronci
Ordinario Impianti Industriali
UNIVERSITÀ LA SAPIENZA ROMA

Nello Uccelletti*
Presidente
TECHNIP ITALY

Giuseppe Zampini
Presidente
ANSALDO ENERGIA

Ospiti permanenti

Alberto Caprari
Presidente ANIMA

Stefano Donzelli
AMEC FOSTER WHEELER

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

*Giunta Esecutiva ANIMP

ANIMP
Associazione
Nazionale
di Impiantistica
Industriale



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

Delegati delle Sezioni

Automazione

Ezio Pasqualon

Process Control and Automation
Head of Department
TECNIMONT Spa

Componentistica d'Impianto

Marco Pepori

Consulente

Construction

Giordano Gariboldi

Project Control Manager
EPD Division
SIIRTEC NIGI

Energia

Giampiero Valenti

ENEL

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

Sezione Manutenzione

Marco Apicella

Consulente

System and Information Management

Marco Papagna

I.T. Manager
SICES GROUP

GENERAL CONTRACTOR

ABB



Designing Energy

Bonatti



FINCANTIERI **Si**
evolving integration

IREM **إيرم**

**Maire
Tecnimont**

R **ROSETTI MARINO**



SIMECO
ENGINEERS & CONTRACTORS

SP **SUDPROGETTI**

TECHINT
Engineering & Construction

TechnipFMC

SOCI SOSTENITORI

accenture
High performance. Delivered.

**ANSALDO
ENERGIA**

Ansaldo STS

auma® **SIPOS** **DREHMO**
Solutions for a world in motion AKTORIK VALVE ACTUATORS

AVEVA
CONTINUAL PROGRESSION

EMERSON™

EMERSON
Process Management

enel

edison
EDF GROUP

FLOWSERVE
Flow Control Division

G **Group**
YOUR JOB, OUR WORK

IMEA
ELECTRICAL ENGINEERING

indra
VALVES & CONTROLS

INTERGRAPH

Nidec ASI S.p.A.
SISTEMI INDUSTRIALI **ARTICS**
Industrial Automation

PALL

f **PEPPERL+FUCHS**

Schneider
Electric

SIAD **MACCHINE
IMPIANTI**

SOCI COLLETTIVI

A.V.R. ASSOCIAZ. COSTR. VALVOLAME RUBINETT. – MILANO
ACCEDE IMPIANTI ITALIA SRL – FIUMICINO (RM)
AIDI ASSOCIAZIONE ITALIANA DOCENTI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE – ROMA
ALFA SISTEMI SRL – Udine
AKKA – MILANO
APM TERMINALS VADO LIGURE SPA – BERGEGGI (SV)
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 COSTRUZIONI SPA – CORDIGNANO (VI)
BLUTEK SRL – GORLE (BG)
BOFFETTI SPA – CALUSCO D'ADDA (BG)
BOLDROCCHI SRL – BIASSONO (MI)
BOLLORÉ LOGISTIC ITALY SPA – PANTIGLIE (MI)
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
BUHLMANN ROHR FITTINGS STAHLHANDEL GMBH – BERGAMO
BURCKHARDT COMPRESSION (ITALIA) SRL – COLOGNO MONZESE (MI)
CA.S.T.IM. 2000 SRL – ROMA
CADMATIC ITALY – ROMA
CARLO GAVAZZI IMPIANTI SPA – MARCALLO C/CASONE (MI)
CASALE S.A. – LUGANO (CH)
CCI ITALY – MILANO
CDB ENGINEERING SPA – CASALPUSTERLENGO (LO)
CEAR SRL COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE – GESSATE (MI)
CEG SRL ELETTRONICA INDUSTRIALE – BIBBIENA STAZIONE (AR)
CE.S.I.T. INGEGNERIA SRL – BELPASSO (CT)
CESTARO ROSSI & C. SPA - BARI
COMUNICO SRL – GENOVA
CONDOR SPA – CONZA DELLA CAMPANIA (AV)
CONTROLCAVI INDUSTRIA SRL – BERNATE TICINO (MI)
CORTEM SPA – MILANO
D-ENERGY - CESANO BOSCONI (MI)
DE PRETTO INDUSTRIE SRL – SCHIO (VI)
DELTA ENGINEERING SRL – DALMINE (BG)
DELTA-TI IMPIANTI SPA – RIVOLI (TO)
DEMONT SRL – MILLESIMO (SV)
DEUGRO ITALIA SRL – SEGRATE (MI)
DG IMPIANTI INDUSTRIALI SPA – MILANO
DHL GLOBAL FORWARDING ITALY SPA – LISCATE (MI)
DOCKS ECS SRL – RAVENNA

DSV SPA – LIMITO DI PIOTTELLO (MI)
EMERSON PROCESS MANAGEMENT VIRGO VALVES SRL – MILANO
ENERECO SPA – FANO (PU)
ENEXIO ITALY srl – VARESE
ENGITEC TECHNOLOGIES SPA – NOVATE MILANESE (MI)
ERREVI SYSTEM SRL – REGGIO EMILIA
ESAIN SRL – GENOVA
EUROTECNICA CONTRACTORS & ENGINEERS SPA – MILANO
EXPERTISE SRL – VADO LIGURE (SV)
FAGIOLI SPA – Sant'Ilario d'Enza (RE)
FERRETTI INTERNATIONAL – DALMINE (BG)
FILTREX SRL – MILANO
FINANCO SRL – GUBBIO (PG)
FINDER POMPE SPA – MERATE (LC)
FLOWERVE Pump Division-WORTHINGTON – DESIO (MB)
FORES ENGINEERING SRL – FORLÌ
FUMAGALLI VALVES SPA – TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
GE OIL & GAS MASONEILAN & CONSOLIDATED – CASAVATORE (NA)
GEA PROCESS ENGINEERING SPA – SEGRATE (MI)
GEA REFRIGERATION ITALY SPA – CASTEL MAGGIORE (BO)
GEODIS – GENOVA
GI.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)
IDECOM – ERBA (CO)
IDI SPA – MILANO
IDROSAPIENS SRL – LEINI' (TO)
IGNAZIO MESSINA & C. SPA – GENOVA
IMQ – MILANO
INGENIOTEC STUDIO DI INGEGNERIA ZILIO – CASSOLA (VI)
INDUSTRIE CBI – MONZA
INPROTEC INDUSTRIAL PROCESS TECHNOLOGIES SPA – CINISELLO BALSAMO (MI)
INSTAR PROJECT LOGISTICS SRL – TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
INTERAPP ITALIANA SRL – PERÒ (MI)
INTERMARE SPA – GENOVA
ISCOTRANS SPA – GENOVA
ISG SPA (IMPIANTI SISTEMA GEL) – MILANO
ISS INTERNATIONAL SPA – ROMA
ISS PALUMBO SRL – LIVORNO
ITALGESTRA SRL – NOVA MILANESE (MB)
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)
KERUI PETROLEUM WEST EUROPE SRL – MILANO
KROHNE ITALIA SRL – MILANO
KUEHNE + NAGEL Srl – GENOVA
LEWA SRL – MAZZO DI RHO (MI)
LLOYD'S REGISTER EMEA – VIMODRONE (MI)
LPL ITALIA SRL – GENOVA
M.E.G.A. SPA – SCANZOROSCIATE (BG)

SOCI COLLETTIVI

M2E PROJECT SRL – MILANO	ROTORK CONTROLS ITALIA SRL – ASSAGO (MI)
MACCHI – ADIVISION OF SOFINTER SPA – GALLARATE (VA)	SAET SPA – SELVAZZANO DENTRO (PD)
MAINTENANCE GLOBAL SERVICE SRL – LIVORNO	SA FIRE PROTECTION – CASCINA (PI)
MAMMOET ITALY SRL – MILANO	SAFCO ENGINEERING SRL – PIOTTELLO (MI)
MANN+HUMMEL VOKES AIR – PIOTTELLO (MI)	SANCO SPA – GALLIATE (NO)
MARELLI MOTORI SPA – ARZIGNANO (VI)	SCANDIUZZI STEEL CONSTRUCTION SPA – VOLPAGO DEL MONTELLO (TV)
MASPERO ELEVATORI SPA – APPIANO GENTILE (CO)	SEEPEx Italia – MILANO
MAUS ITALIA F.AGOSTINO & C. SAS – BAGNOLO CREMASCO (CR)	SICC SPA – ROVIGO
MEMIT FORNITURE INDUSTRIALI – SENAGO (MI)	SICES GROUP – LONATE CEPPINO (VA)
MESIT SRL – MILANO	SIEMENS SPA – MILANO
METALLURGICA BRESCIANA SPA – DELLO (BS)	SIIRTEC NIGI SPA – MILANO
METANO IMPIANTI SRL – MILANO	SIMA & TECTUBI SPA – PODENZANO (PC)
MISTRAL INTERNATIONAL SAS – GENOVA	SINTECNICA SRL – CECINA (LI)
MODOMECC SRL – MASSAFRA (TA)	SISAM SRL – Lugano (CH)
MONSUD SPA – AVELLINO	SISCO MANAGEMENT & SYSTEMS SRL – CASALMAGGIORE (CR)
MONT-ELE SRL – GIUSSANO (MB)	SITVERBA SRL – VERBANIA
NEC SRL – LIVORNO	SKEM@ SRL – BRINDISI
NET ENGINEERING SRL – ROMA	SKF INDUSTRIE – AIRASCA (TO)
NEUMAN & ESSER ITALIA SRL – MILANO	SMS INNSE SPA – SAN DONATO MILANESE (MI)
NIPPON EXPRESS ITALIAN SRL – GENOVA	SPIG SPA – ARONA (NO)
NOXERIOR SRL – GROSSETO	SPINA GROUP – SAN GIULIANO MILANESE (MI)
NOOTER/ERIKSEN SRL – CARDANO AL CAMPO (VA)	SPLIETHOFF – PRINCIPATO DI MONACO
NUOVA ASP SRL – PANTIGLIATE (MI)	SRA INSTRUMENTS SPA – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
NUOVO PIGNONE INTERNATIONAL SRL – FIRENZE	STUDIO LEGALE MORDIGLIA – GENOVA
O.T.I.M. – MILANO	SUPPLHI – MILANO
OFFICINE BONACINA – CALOLZIOCORTE (LC)	T.A.L. TUBI ACCIAIO LOMBARDA SPA – FIORENUOLA D'ARDA (PC)
OFFICINE TECNICHE DE PASQUALE SRL – CARUGATE (MI)	TECHFEM SPA – FANO (PU)
OLPIDÚRR SPA – NOVEGRO DI SEGRATE (MI)	TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI SPA (TPIDL) – ROMA
ORION SPA – TRIESTE	TECNEL SAS – GENOVA
P.E.S. PROGECO ENGINEERING SERVICE – Rosignano Solvay (LI)	TECNOMECC ENGINEERING SRL – ALTAMURA (BA)
PANALPINA TRASPORTI MONDIALI SPA – GENOVA	TECNOPROJECT INDUSTRIALE – CURNO (BG)
PANTALONE SRL – CHIETI	TENARISDALMINE/TENARIS PROCESS AND POWER PLANTS SERVICES – SABBIO BERGAMASCO (BG)
PARCOL SPA – CANEGRATE (MI)	TENOVA – CASTELLANZA (VA)
PEPA GROUP – RECANATI (MC)	TERMOKIMIK CORPORATION – MILANO
PEYRANI SUD SPA – TARANTO	TYCO Integrated Fire & Security – MILANO
PHOENIX CONTACT SPA – CUSANO MILANINO (MI)	TM.P. SPA TERMOMECCANICA POMPE – LA SPEZIA
PIETRO FIORENTINI SPA – MILANO	TOZZI SUD SPA – MEZZANO (RA)
PIGOZZI IMPIANTISTICA – REVERE (MN)	TUXOR SPA – TORINO
POLARIS SRL – GENOVA	UAMI/ANIMA – MILANO
POMPE GARBARINO SPA – ACQUI TERME (AL)	UNITERM SRL – COLOGNO MONZESE (MI)
POWER ELECTRONICS ITALIA – AGRATE BRIANZA (MB)	UTC MEDITERRANEAN SRLU - GENOVA
PRECISION FLUID CONTROL SRL – MILANO	VALBART – MEZZAGO (MB)
PRISMA IMPIANTI SPA – BASALUZZO (AL)	VALLOUREC – MILANO
PRIVATE ENGINEERING COMPANY ITALIA SRL (PEC) – ROSIGNANO SOLVAY (LI)	VALSAR SRL – CESANO BOSCONI (MI)
PRODUCE INTERNATIONAL SRL – MUGGIO' (MB)	VED SRL – PRIOLO GARGANELLO (SR)
QUOSIT SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE – BARI	VERGAENGINEERING SPA – MILANO
R.STAHL SRL – PESCHIERA BORROMEO (MI)	VOITH TURBO – REGGIO EMILIA
R.T.I. SRL – RODANO MILLEPINI (MI)	VRV SPA – ORNAGO (MB)
RACCORTUBI SPA – MARCALLO CON CASONE (MI)	VSI CONTROLS SRL – MILANO
RAM POWER – FIRENZE	WATER GEN POWER SRL – GENOVA
RBR VALVOLE SPA – POGLIANO MILANESE (MI)	WATLOW ITALY SRL – CORSICO (MI)
REMOSA GROUP – CAGLIARI	WEG ITALIA SRL – CINISELLO BALSAMO (MI)
REPCO SPA – MILANO	WEIDMULLER SRL – CINISELLO BALSAMO (MI)
RIGHINI F.LLI SRL – RAVENNA	WEIR GABBIONETA SRL – NOVA MILANESE (MI)
RITTAL SPA – VIGNATE (MI)	WEIR MINERALS ITALY – CERNUSCO S/NAVIGLIO (MI)
RIVA E MARIANI GROUP SPA – MILANO	WOLONG EMEA SRL – MILANO
ROCKWELL AUTOMATION SRL – MILANO	XYLEM SRL – S.AMBROGIO DI TORINO (TO)

SMART
SMART

SOLUTIONS

HYDRAULICS

HYDAC

4.0

Oleodinamica

Richiedi maggiori informazioni a : hydac@hydac.it

Quo vadis, general contractor?



Daslav Brkic
Consulente
Vice Presidente ANIMP,
Direttore Editoriale
di *Impiantistica italiana*

Come vedremo in maggior dettaglio negli articoli di questo e del prossimo numero, gli investimenti e quindi le opportunità nei mercati energetici mondiali si stanno gradualmente riprendendo, dopo aver toccato il punto più basso nel 2016. Nei settori *upstream* e *downstream* vediamo una graduale ancorché lieve ripresa, ma soprattutto vediamo un insieme di grandi trasformazioni nel mondo dell'energia, evidenti ma di difficile quantificazione allo stato attuale (per esempio l'impatto della crescente "mobilità elettrica") che trascinano gli investimenti in nuove aree e danno più ottimismo a tutti gli operatori.

Ma come reagiscono i *general contractor*, la spina dorsale del sistema, le aziende che mettono insieme migliaia di componenti per realizzare i nuovi investimenti, spesso nei luoghi più complessi e difficili?

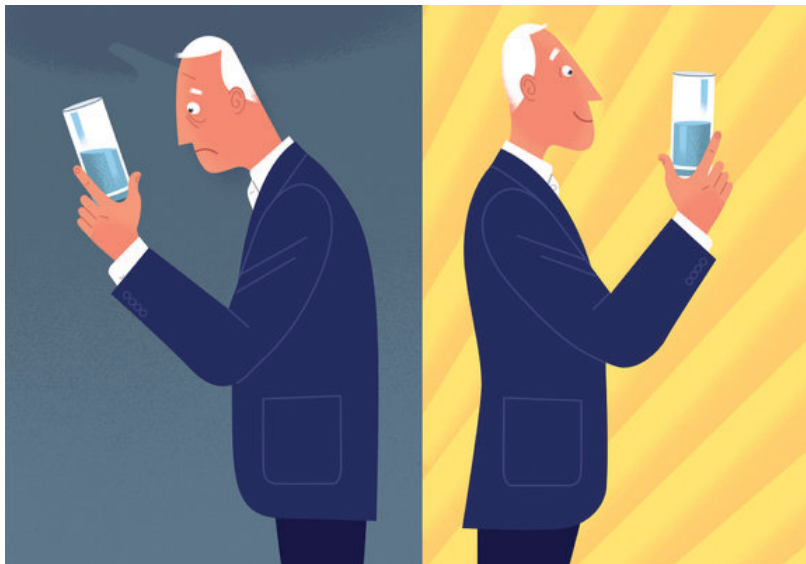
Innanzitutto, la maggior parte – anche se non ancora tutti – ha completato i propri *turnaround* per poter realizzare i nuovi progetti in modo più efficiente e a costi nettamente più bassi rispetto al periodo pre-2014. In questa situazione di "nuova normalità", hanno spinto se stessi e tutta la *supply chain* ad acquisire la mentalità richiesta dalla prospettiva necessaria del - con riferimento al prezzo del petrolio - *lower-for-ever*. Molti hanno riorganizzato le proprie aziende, messo in ordine i conti, ridotto i costi, spesso diminuendo anche il personale già a partire dalla fine del 2014, migliorato – con grande impegno e spesso con ricorso a nuove metodologie - i propri cicli produttivi e l'efficienza sia delle attività dei *head office* che dei canteri, alla ricerca spasmodica del miglioramento della capacità esecuti-

va e di nuove fonti di vantaggio competitivo.

Ma, soprattutto, i *general contractor* hanno iniziato ad affrontare le nuove sfide poste dai mercati in rapida trasformazione, riposizionandosi, acquisendo nuove competenze, entrando in nuovi settori di attività, abbracciando con maggior decisione le innovazioni tecnologiche, *in primis* il nuovo mondo della digitalizzazione, spesso acquisendo aziende specializzate *high-tech*, e completando le proprie offerte di prodotti e servizi.

Oltre a ridurre notevolmente i costi e migliorare le proprie supply chain con vari programmi di turnaround, con le acquisizioni e fusioni i maggiori general contractor sono diventati più forti, arricchendosi di nuove competenze e allargando la clientela

Il primo trend che balza all'occhio è il consolidamento dell'industria dell'*Engineering and Contracting*, soprattutto dei grandi *player*: in seguito alle fusioni di un paio di anni fa di Schlumberger con Cameron, Technip con FMC, nel solo 2017 abbiamo visto andare a segno GE Oil&Gas che acquisisce Baker Hughes, AMEC-Foster Wheeler assorbita da Wood a pochi mesi dalla fusione precedente, Jacobs che si mette insieme a CH2MHILL, SNC Lavalin che acquisisce Atkins e, pochi giorni fa, l'annuncio dell'acquisizione della CB&I da parte di McDermott, solo per citare le operazioni mag-



giori. E poi, in altri settori attinenti, Praxair con Linde ecc. ecc. – e senz'altro non è finita!

Tanti sono i *driver*: senza dubbio la speranza di ridurre i costi attraverso la ricerca di maggiori sinergie operative, ma anche e soprattutto la volontà di aumentare le competenze e allargare il portafoglio delle attività e degli *skills* per raggiungere una base clientelare più ampia con un'offerta complessiva più completa. Ma,

anche e inevitabilmente, per aumentare la resilienza nei tempi difficili e nei consueti cicli di mercato.

Queste tendenze al consolidamento devono far riflettere in particolar modo la nostra industria nazionale, dove molti *player*, per quanto estremamente dinamici, imprenditoriali e storicamente di successo, rimangono spesso troppo piccoli, senza la massa critica necessaria per inseguire i mercati spesso mutevoli.

Vediamo poi che molti *contractor* si diversificano e abbracciano la fornitura di nuovi servizi richiesti dal mercato: per esempio, le opportunità, tante ma molto diverse rispetto all'*oil&gas* tradizionale, nei settori del-

Vari contractor seguono con attenzione e successo le nuove tendenze del mercato: dal decommissioning alle rinnovabili

le rinnovabili; il *decommissioning* dei vecchi impianti, soprattutto delle piattaforme offshore, per esempio nel Mare del Nord; maggior enfasi sui mercati dell'*operations* e della manutenzione di alto livello; attenzione più decisa ai *revamp* e più in generale ai progetti *brownfield*; e soprattutto fornitura con maggior enfasi dei servizi finanziari per i progetti nei Paesi che non riescono a organizzare da soli il finanziamento dei loro investimenti. In quest'ultimo settore, vediamo con molto piacere i recenti accordi e le aperture delle linee di finanziamento organizzate dalla Sace e Simest per i fornitori italiani, come per esempio il recente accordo con Maire Tecnimont e le nuove linee di garanzia del credito per l'Iran.

Questa ripresa e le nuove direttrici strategiche saranno sufficienti, almeno per i *general contractor* italiani?

Senz'altro lo speriamo, ma

già lo vediamo anche, in quanto i loro risultati recentemente stanno evidentemente migliorando. Pertanto, nel tradizionale dubbio se - nell'attuale mercato, sempre ridotto rispetto alla punta nel 2013/4 ma ora in graduale ripresa - il bicchiere sia "mezzo pieno" oppure "mezzo vuoto", voterei per il "mezzo pieno", in quanto notiamo evidenti segnali di ripresa e di "giro di boa", sia nel ritorno alla salute dei mercati che dei risultati dei *player*.

Daslav Brkic

Daslav Brkic

Dopo una carriera pluridecennale nell'industria dell'impiantistica nei settori *oil&gas*, *environment*, *power* e telecomunicazioni, nel 2016 ha iniziato una nuova attività di consulenza di direzione aziendale nel *marketing* e *business development* strategico. È anche "Visiting Professor" presso la *Graduate Business School* e *School of Management* del Politecnico di Milano.

La sua esperienza include molteplici incarichi nel *business development*, vendita, ricerca e sviluppo tecnologico, *licensing*, sviluppo e pianificazione strategica, negli USA, in Gran Bretagna, Olanda e Italia, inizialmente con UOP, ABB e Sirti. Dal 2002 in Saipem (all'epoca Snamprogetti), dove come Senior Vice President ha diretto fino al 2016 il *business development*, la pianificazione strategica, la comunicazione esterna e le relazioni istituzionali, nonché lo sviluppo tecnologico e il *licensing*. Dopo la laurea in Ingegneria Chimica presso il Politecnico di Milano nel 1975, ha conseguito un Dottorato di Ricerca in Ingegneria Chimica da un programma congiunto tra il Politecnico di Erlangen-Norimberga, in Germania, e il Politecnico di Milano. In seguito, ha frequentato il programma M.B.A. presso la University of Chicago e corsi *executive* di strategia industriale presso la Stanford University.

Oggi è Vice Presidente dell'ANIMP e Direttore Editoriale delle riviste *Impiantistica italiana* e *Industrial Plants*, membro dei Comitati Tecnici per l'Internazionalizzazione di Confindustria e di Assolombarda, membro associato del Center for Energy and Environmental Policy Research del MIT e del Paris Energy Club.

È stato Consigliere e *board member* di Assomineraria, World Energy Council, Society of Petroleum Engineers e altre associazioni industriali internazionali e italiane.

Ha scritto oltre 100 articoli e memorie presentate a convegni internazionali.



SAVE THE DATE

45° CONVEGNO NAZIONALE ANIMP

Si terrà a Napoli (Stazione Marittima) il 14-15 giugno 2018 il 45° Convegno Nazionale ANIMP. Nell'ambito dell'evento, si svolgeranno le elezioni per il rinnovo del Consiglio Generale dell'Associazione.

14 giugno 2018 Assemblea Generale degli Associati ed elezioni del Consiglio Generale ANIMP 2018-2022

14-15 giugno 2018 45° Convegno Nazionale

A breve maggiori informazioni sul sito di ANIMP (www.animp.it)



ASSOCIARSI A ANIMP ANNO 2018

L'iscrizione all'ANIMP consente un pieno collegamento al mondo dell'impiantistica industriale, di partecipare alle attività di ogni Sezione e di usufruire delle agevolazioni previste per gli Associati.

Essere Soci significa:

- conoscere e farsi conoscere
- mantenere un costante aggiornamento sul mondo dell'ingegneria e dell'impiantistica
- portare avanti progetti condivisi
- usufruire delle agevolazioni per l'iscrizione a corsi ed eventi organizzati da ANIMP
- ricevere i numeri della rivista Impiantistica Italiana

Per associarsi sul sito www.animp.it è pubblicata la scheda di iscrizione all'indirizzo:
http://animp.it/animp_/index.php/associazione/come-associarsi

La quota di iscrizione per l'anno 2018 è fissata come segue:

100 €	Socio Individuale	(escluso Società)
900 €	Socio Collettivo	fino a 50 dipendenti
1100 €	Socio Collettivo	da 51 a 200 dipendenti
1400 €	Socio Collettivo	da 201 a 400 dipendenti
2000 €	Socio Collettivo	oltre i 400 dipendenti
4000 €	Socio General Contractor	fino a 400 dipendenti
8000 €	Socio General Contractor	oltre a 400 dipendenti
4000 €	Socio Sostenitore	



Energy “transitions” and resumption of investments offer new opportunities for the plant industry

Following the markets stabilization in today’s “New Normal” scenario, the investments in the oil&gas industry are gradually improving from the lowest levels seen in 2016, but the new energy transitions might offer biggest potentials

Daslav Brkic - Senior Advisor, ANIMP Vice President, Executive Editor of *Impiantistica italiana*



Last year's expectations in our very cyclic industry, namely that the capital investments in the oil&gas markets would start gradually recovering in 2017 vs. the lowest point in 2016 (when they fell by almost 50% below the peak in 2013/4), were fundamentally correct: for 2017 we estimate a modest investment growth of 6% in the upstream, perhaps 7% in the downstream markets (vs. 2016), with an expectation of a broadly similar further increase in 2018 (**figures 1 and 2**) and beyond (Rystad Energy). For the first time in several years, the operators can start looking at the future with some optimism, although with a careful and tempered one. Many new, large projects have recently obtained - or are considered close to - a Final Investment Decision, or are expected to go past this essential milestone in 2018, in most market segments including offshore, whereas there were almost no important FIDs since late 2014, with the exception of the Coral FLNG project in Mozambique.

There is renewed optimism in the oil&gas industry, where capex investments in upstream and downstream are expected to grow by approx. 7% p.a. over the next years

This renewed optimism is due to many factors, foremost of which are the stabilization in 2017 of the oil price at above 50 US \$/bl (for Brent), with some confidence that this might become a longer-term trend, and the profound restructuring of the EPC, manufacturing and service industries, which have found ways of significantly cutting costs and increasing the efficiency of their overall supply chains, which enables them to design and execute new capital investments at significantly lower costs, thus providing acceptable returns to Owners even in this "New Normal" situation.

What do we see in the "crystal ball" for the future?

The energy markets are in the midst of many profoundly transformative "transitions": geopolitical, economic, environmental, climactic, technological, social, societal. It would, therefore, be highly misleading to look only at the future evolution of oil prices as the only decisive factor, although in the short term it is a key indicator. We have seen a significant and steady oil-price recovery over the last two years (**figure 3**), due to strong, perhaps larger than expected oil and generally energy demand; to the OPEC production-limiting agreement which has held so far; to significant production shortfalls with respect to their theoretical potential in several oil



manufacturing provinces (e.g. in Libya, Venezuela, Iraq and some other areas of the Middle East etc.); to evident limits to US capabilities – or perhaps desires – to fill the gaps with higher tight oil production – to name just a few key factors.

Indeed, the analysts differ greatly in their expectations about future oil prices. On one hand, it is estimated that there is little or no “spare capacity” in the world-wide oil production system, so any significant additional difficulty might cause prices to skyrocket. On the other, it is felt that the oil price might come down even in the short term, as the OPEC agreement might not hold for too long a time, the oil demand might slow down at some point due to increasing gains in energy savings, to novelties in

“electric mobility” and “sharing economy”, and to higher than expected production levels, should the US tight oil producers gear up to act as “swing producers”. Indeed, the Energy Information Agency of the US Department of Energy had forecast the oil price in 2019 between 25 and 90 US/bl – not a small range, highlighting the pervasive uncertainty! In any case, over the last months, we have seen most analysts and industry operators changing their forecasts from bearish to aggressive, namely to expectations of further price increases, perhaps to 80 \$/bl as – due to growing demand – the markets will continue to rebalance from recent oversupply. But, the uncertainties continue to rule – the prices never move in the straight line!

As we said before, the world of energy is undergoing great and highly transformative transitions, and many future opportunities (as well as possible pitfalls!) in the plant engineering and construction industry for these markets will come from the materialization of such transitions. Let us just see a few of them and particularly their impact on the capital investments in our energy industry.

The renewables are becoming a leading source of power

First of all, in **figure 4** we see how the total primary energy demand is expected to continue to grow at a broadly unchanged historical pace. Although many significant breakthroughs in energy conservation keep reducing the amount of energy required for each future unit of GDP, even in developing countries and certainly in China, the increase in global population and growing affluence will contribute to increasing the pro capita energy consumption. Therefore, there will be a continuing growth of primary energy demand, particularly for electric power, as we can see in the accompanying article by A. Clerici.

However, the energy mix will change greatly, with significant impacts on needs for new plants. As we can see in **figure 5**, the *net increase* in primary energy demand over the next 25 years, when compared to the net increase during the previous 25 years, shows significant changes in the mix: a major, further increase in renewables production and in gas demand accompanied by a relatively smaller increase in the demand for oil and coal. The demand for the latter two sources of energy, indeed, could peak and level off at some point in the future, but most likely beyond the horizon of the next 25 years. In the case of oil (**figure 6**), in this timeframe we expect the demand to grow, albeit more slowly, without reaching a peak, since the unquestionable improvements in fuel consumption in new engines and generally the improvements in efficiency and energy conservation will be overshadowed by higher demand for mobility worldwide, including trucks, aviation and ships, as the world

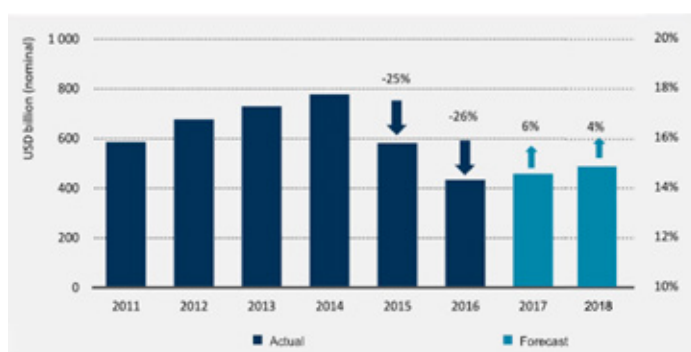


Fig. 1 – World upstream oil&gas investments – Source: Elaboration based on data from IEA (2017) and Barclays (2017)

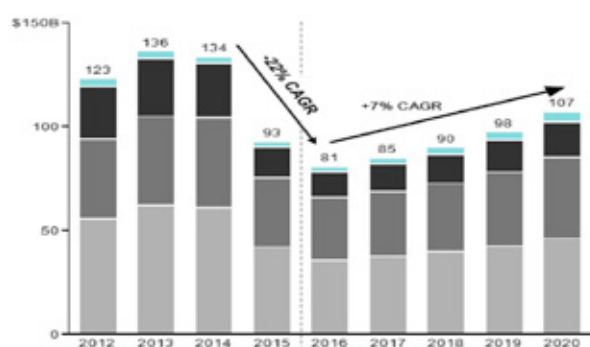


Fig. 2 – World investments in refining – Sources: IHS Global insight; Economist Intelligence Unit (2017)



Fig. 3 – Price of Oil (Brent) – Source: The New York Times (2018)

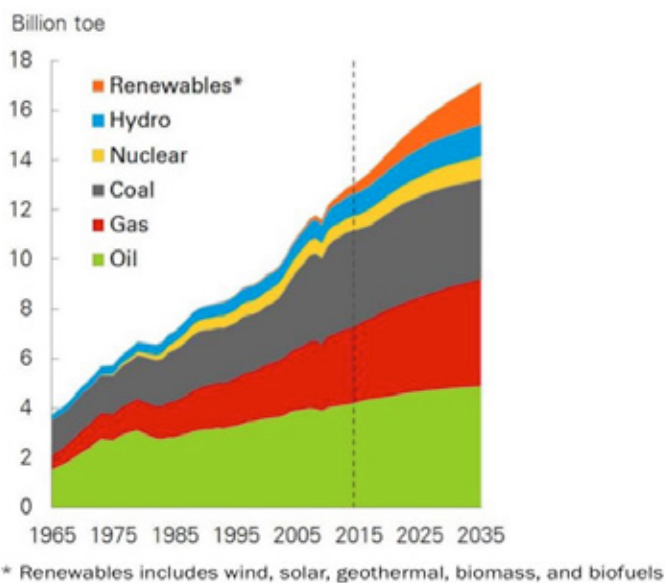


Fig. 4 – World primary energy consumption by fuel – Source: BP (2017)

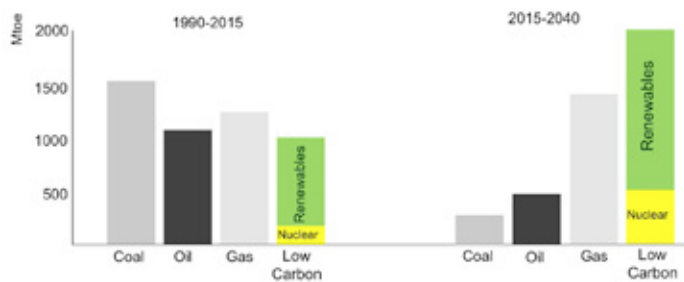


Fig. 5 – Expected changes in total energy demand over the next 25 vs. the last 25 years – Source: IEA (2017)

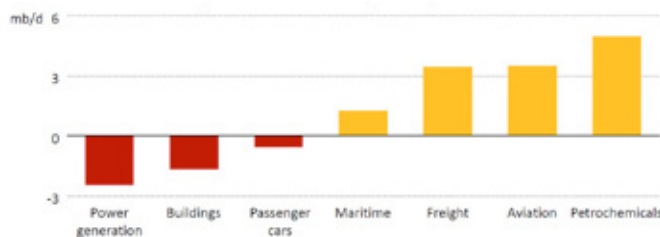


Fig. 6 – Expected changes in world oil demand by sector 2015-2040 - Source: IEA (2017)

population grows and increases in affluence and economic activity, as well as by other end-uses, such as petrochemicals.

Increased power production from renewable sources, which include – although to a lesser extent - hydro and nuclear (the latter mostly in China but also in other countries), will be one of the dominant themes over the next decades. While decarbonization policies and several societal trends are some of the key drivers behind this surge, an important foundation is the huge improvement in economics of power produced from wind, offshore and onshore, and from photovoltaic plants (**figure 7**). Whereas power production from wind has been broadly competitive with that from fossil fuel sources on purely economic grounds for some time, the photovoltaic energy is rapidly closing the gap. Therefore, in a few years there will be no longer a need for subsidies or incentives, and PV will be able to compete on purely economic grounds. The share of power production from renewables, therefore, will grow rapidly almost everywhere (**figure 8**). The EU will continue to lead, but it will be followed by most other countries. Indeed, China is rapidly becoming serious about the needs for cleaner energy and is rapidly transforming their industry with numerous initiatives. Even in the USA, in spite of the known pronouncements of the current Administration, we are witnessing a decisive transformation towards cleaner energy for purely economic reasons. All this will be reflected in growing demand for investment in new plants.

The renewables are poised to grow dramatically, as their power production costs have come down to be almost fully competitive with traditional fossil fuel sources

This poses a significant challenge to our E&C industry, typically used to a completely different type of new capital investments. Many players are starting to adapt to the new trends, particularly as some new PV and particularly wind offshore plants are becoming very large and very complex, and thus require the project manage-

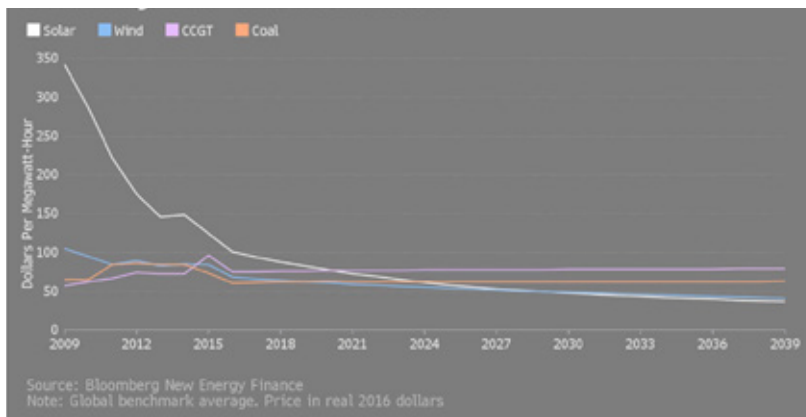


Fig. 7 – Improving competitiveness of solar energy – Source: Bloomberg (2017)

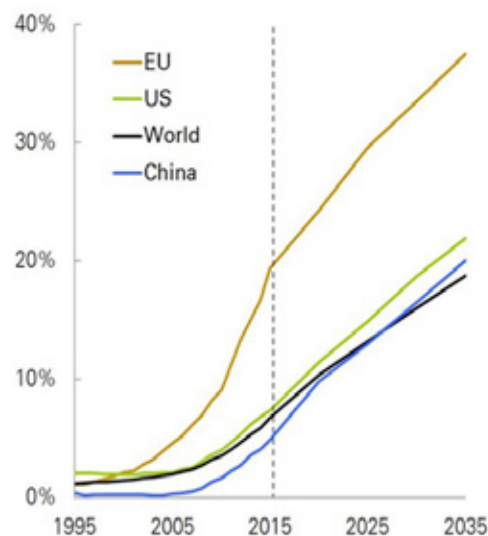


Fig. 8 – Renewables shares of power generation, worldwide - Source: BP (2017)

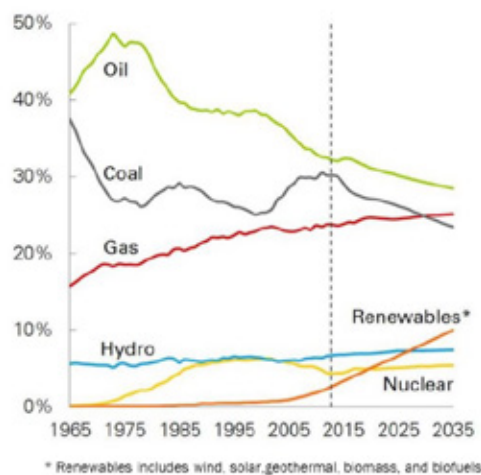


Fig. 9 – Shares of primary energy - Source: BP (2017)

ment skills of large E&C players. For example, there are several new wind farms in execution and on the drawing board in the North Sea, with nameplate capacities approaching 2,000 MW each. (See the picture of Saipem's huge "old style" vessel at work building a new wind offshore project).

The "century of gas"

But, as we know, with today's technologies the renewables can provide electric power only intermittently, only while there is sunshine and wind, respectively, so they have to be paired with other sources of energy to assure a day-long supply, in the absence of fully economical energy storage systems. This role will most likely be filled by gas, as gas-fired combined-cycle plants can be turned on and off relatively easily. Gas, therefore, in a few decades will become the "fuel of the 21st century", the most popular primary source of energy (**figure 9**), important in its own right and as a complement to renewables, overtaking first coal and then oil. It is often said that gas will be the "last fossil fuel", because of its many advantages.

We therefore see a great future for gas as the fuel of the future, generally and specifically for major new capital projects to produce, treat, and transport it. In particular, as shown in **figure 10**, we expect a growing importance of new long-distance gas trade, via pipelines (e.g. from Russia to China, TAP to Italy from Azerbaijan, or Nord Stream 2 to Germany from Russia, or Turkish Stream from Russia to Turkey, but even from Iran to India perhaps one day ...) and in an ever growing way via LNG. Even though in the short term there seems to be a gas and LNG glut, the many economic and environmental advantages of this fuel and its expected demand growth are such that most players and analysts foresee a robust growth rate in LNG production, well exceeding the average growth in gas or more generally of energy demand (**figure 11**). The LNG solution benefits by currently low prices, but also from numerous industry innovations, such as increasingly dynamic and flexible gas pricing schemes favoring spot markets, proven financing schemes, huge experience and activism of large players, increasing globalization of gas markets and the growing usage of LNG as a direct fuel in ships and trucks.

Gas will become the "fuel of the 21st Century", in its own right and as a complement to renewable sources of power production

To satisfy growing demand, after the big wave of new LNG plants in Qatar over the last decade, in recent years several LNG production plants have come on stream, particularly in Australia. The next big wave of LNG producing plants will be mostly in the USA, who are taking advantage of the "Shale Gas Revolution" to export more and more LNG to Asia and to Europe. In 2018 we expect several new US LNG plants to come fully on stream (Freeport, Elba Island, Sabine Pass, Corpus Christi, etc.) as well as others in Australia (Prelude, Ichthys) and Russia (Yamal LNG). Additional large projects in the USA, in Russia, in Mozambique and elsewhere

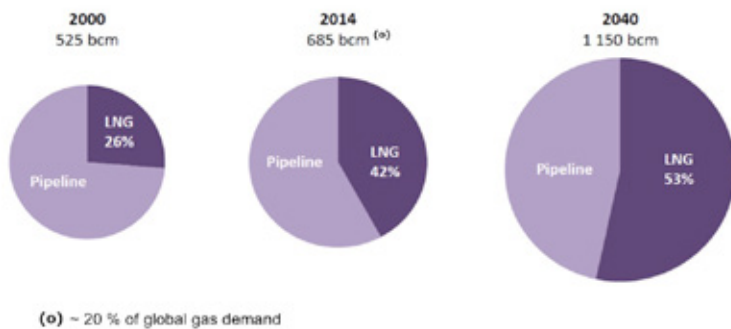


Fig. 10 – Growing importance of the long-distance international gas trade by pipeline and as LNG - Source: IEA (2017)

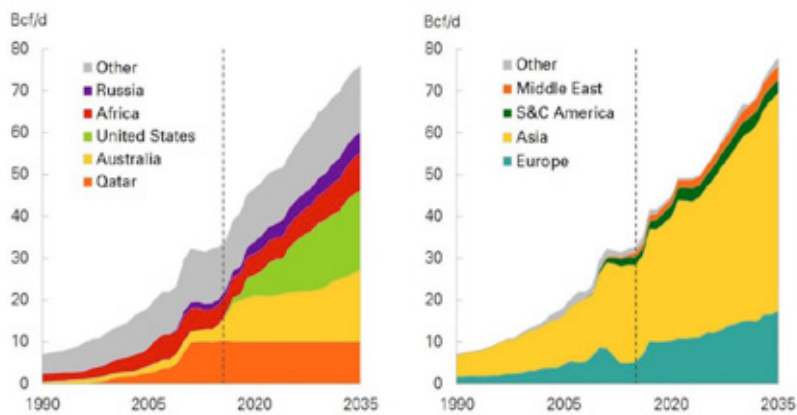


Fig. 11 – LNG supply to grow strongly, led by Australia and USA, as well as demand, led by Far East and Europe - Source: BP (2017)



are on the drawing board, awaiting FIDs over the next few years, in order to come on stream in mid-2020s. We expect the current oversupply to be absorbed without major difficulties.

Asia, particularly China and India, remains the key market for future LNG growth, with increasing demand also from Europe in order to balance imports from Russia and North Africa, as the North Sea gas supplies are in decline. China, in particular, has embarked on several comprehensive programs aimed at improving the quality of the environment and reducing the emissions derived from the usage of coal, by investing more and more in renewable sources and in gas-fueled power plants and by slowing down the rate of build-up of coal-fired ones (China's imports of LNG are increasing 40% on a year-on-year basis). At the same time, the overall consumption of energy per unit of Chinese GDP is approaching that of advanced economies.

The popularity of LNG as a primary source of gas has been facilitated also by the relative ease of designing and building new regasification plants, often floaters, not only in traditional markets but also in new, developing countries (**figure 12**). In particular, the floating regasification solution, where a large part of the construction work can be standardized and executed in a shipyard rather than on-site, often by converting existing LNG carriers, relatively economically and certainly more quickly, has been particularly welcome in developing countries which have fewer infrastructures appropriate to support the execution of major capital and infrastructural projects. This technical solution has contributed to a wider global use of LNG: the number of countries importing LNG has doubled over the last decade, to 39 at present, a revolution in its own right.

Electric Vehicles and new trends in shared transportation will certainly play a big role and over a long time period will influence the global energy picture

Another inevitable transition on the horizon – albeit most likely over a longer time-frame – is that of electric mobility, where we have several new trends going on simultaneously: vehicle electrification, vehicle sharing, a disruptive increase in automation. Forecasting the pace of penetration of these breakthroughs over a longer period of time is very difficult – but they are becoming realities faster and faster. The electric vehicle penetration forecasts differ widely (**figure 13**), but we can see how with time all forecasts are adjusted upwards. All of this will depend greatly on the breathtaking pace of technology innovation, particularly that of batteries and electricity storage systems, where the efficiency is improving as rapidly as the reduction in cost.

While we look for opportunities in the E&C industry for new capital investments, an often neglected

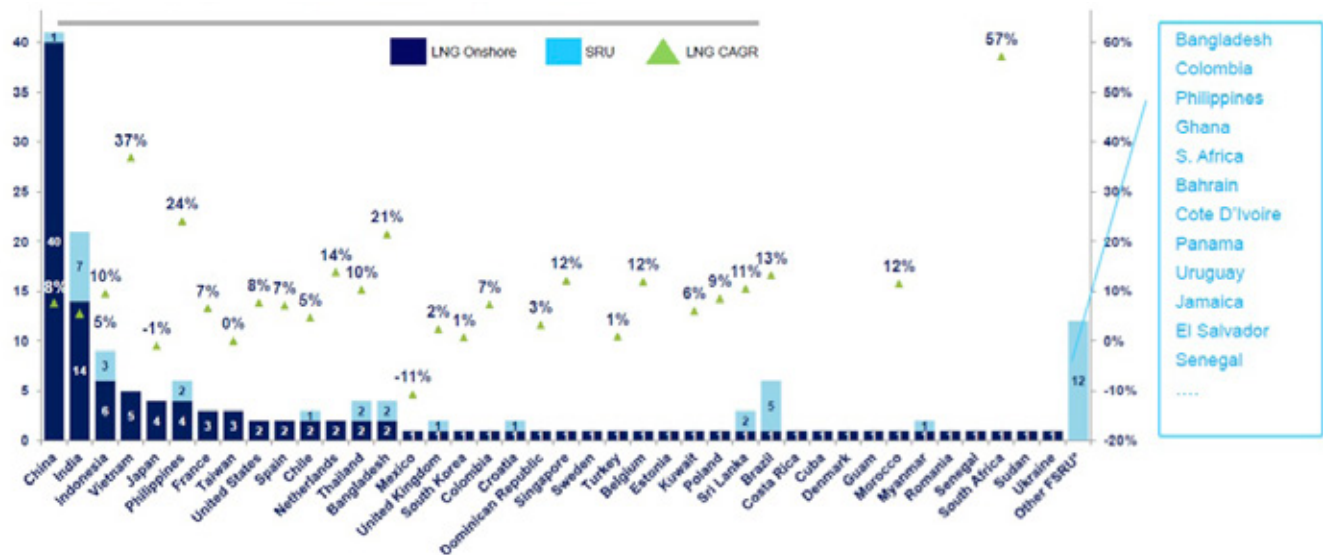


Fig. 12 – Actual and proposed LNG regasification projects, worldwide – Source: elaboration of IHS and Sham data

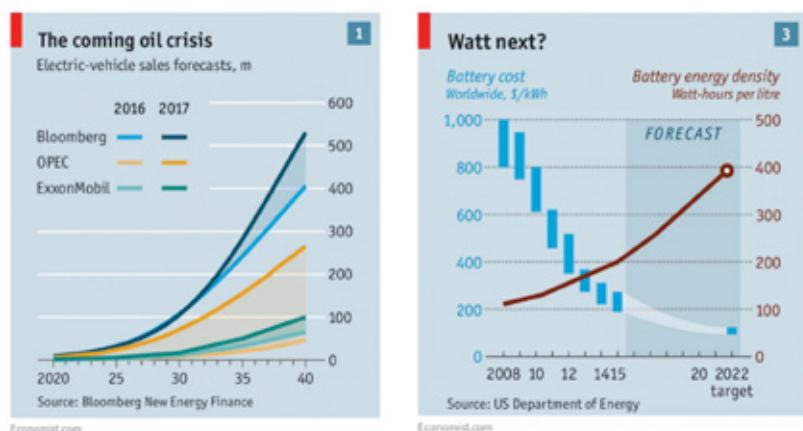


Fig. 13 – Electric mobility forecasts – probably understated – Source: The Economist (2017)

Conclusions

From the evidence to date, the investments in the oil&gas and generally in energy industries are staging a gradual comeback, due to the stabilization and probably increase of the oil price; to drastic industry-wide cost-cutting and to supply change improvements, which are enabling the implementation of capital investments at much lower costs; to changes in the primary energy mix, with a far bigger role for renewables and gas than in the past decades; as well as to other numerous “transitions”, such as the emergence of electric mobility.

Forecasting with precision all these may trends and their consequences on the E&C industry is difficult if not impossible at this stage, but we can see one common conclusion: the transitions will open many new opportunities, certainly different from historic

aspect of the electric mobility is the need for massive new infrastructure to support new charging and distribution systems needed to provide capillary power supply, as well as new manufacturing facilities for batteries, new mining facilities for key raw materials, such as Lithium etc.

However, it is believed that as the population of developing countries increases and becomes more affluent to purchase their first cars, their preference might go firstly to traditional combustion engines, which are becoming in any case much more efficient. Hence, on the global scale, the impact of electric mobility will be diluted and postponed for later in the future.

Of course, the big question remains: what will be the future global environmental and emissions policies and their impact on the overall picture of energy demand and supply - and hence on opportunities to design and build capital plants? This article does not discuss the many complex facets of this essential issue, but the forecasts and the trends presented here assume that the world will adopt “some” key environmental and emission mitigation policies in line with COP 21 commitments, but probably not all that would be necessary to achieve the desired climate change goals.



ones, but new and abundant. The successful players will be those who will be able to adapt best, in order to be able to better exploit them fully.

Acknowledgements

I am particularly grateful to our colleagues from major EPC general contracting firms who have contributed with their experience, insights and specific materials to the preparation of the analyses and presentations at the 23rd Annual Meeting of ANIMP's Industrial Component Manufacturers Division, in Milan in October of 2017, where this and other studies were presented: Simona Gauglio of

Ansaldo Energia; Michele Stangarone of Baker Hughes, a GE Company; Stefano Protogene of Bonatti; Dario Pirovano and others of Maire Tecnimont; Stefano Cappelli of Rosetti Marino; Antonio Careddu of Saipem; Francesco Cammarata and Mauro Montefiore of TechnipFMC; Stefano Donzelli of Wood.

A special recognition goes to Marco Pepori, who – as always - has been a magnificent organizer and the “heart and soul” of the symposium, as well as to my colleague Giacomo Franchini of SupplHi for his key role in material analysis and assembly. Last but not least, special thanks to Saipem for their truly wonderful pictures.



Daslav Brkic

Following decades of experience in international business, strategy, sales and technology development in the oil & gas, power, environmental and telecommunications industries, Daslav has recently founded his own consulting practice in marketing and strategic business development. He is also a Visiting Professor at the School of Management and Graduate School of Business of the Politecnico di Milano.

After numerous assignments in R&D, international sales and specialty products development with UOP (today Honeywell), based in Chicago and in London, he has led Corporate Strategic Business Development for ABB Lummus and Key Account Management for the ABB Corporation, based in The Hague, The Netherlands. Subsequently, he has headed the International Division of Sirti, a telecommunications E&C company, based in Milan, Italy.

With Saipem, as Corporate Senior Vice President in the Milan headquarters, until mid-2016 he had been in charge of Business and Technology Development, which also included client communications, with particular emphasis on new strategic initiatives.

He had joined Snamprogetti (later incorporated into Saipem) in 2002 as SVP Strategic Planning, Technology Development and Licensing.

He holds a Ph.D. in Chemical Engineering from the Technical Universities of Milan, Italy, and Erlangen-Nuremberg, Germany. He has attended the M.B.A. program at the University of Chicago as well as numerous top executive programs at Stanford GSB and at ABB and Eni Corporate Universities.

An active member of the Committees for Internationalization of Confindustria and Assolombarda, he is the Vice President of ANIMP and the Executive Editor of the magazines *Impiantistica italiana* and *Industrial Plants*, as well as an associate in MIT's Center for Environmental and Energy Policy Research and member of the Paris Energy Club.

Earlier he was a Board Member of several International and Italian industry associations, such as the World Energy Council, Society of Petroleum Engineers, Assomineraria.

He is the author of more than 100 papers and conference speeches on energy, business, E&C and technology issues.

Le “transizioni” nei mercati energetici e il ritorno agli investimenti offrono nuove opportunità all’impiantistica

Gli investimenti nei settori oil&gas sono in lieve ripresa rispetto al punto più basso del 2016, con una crescita prevista per il 2017 e per il 2018 di circa 5–6%/anno. Questo è dovuto a molti fattori, tra i quali la stabilizzazione e il successivo aumento del prezzo del petrolio; il grande sforzo di tutta l’industria per ridurre drasticamente i propri costi, per migliorare le *supply chain* e l’efficacia della realizzazione dei nuovi investimenti; ma anche al drastico cambiamento del *mix* energetico, con maggior produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e un maggior uso del gas; e anche a numerose “transizioni” che stanno rapidamente trasformando gli scenari mondiali dell’industria energetica.

Prevedere con precisione tutte queste evoluzioni e le loro conseguenze sull’impiantistica è attualmente difficile se non impossibile, ma vediamo chiaramente che le transizioni energetiche aprono molte nuove opportunità, certamente diverse da quelle storiche. I *player* di successo saranno coloro che riusciranno ad adattare i propri schemi produttivi per sfruttare al meglio queste nuove opportunità.



Trends in Worldwide Electrical Power Generation and Consumption

The electricity sector today is the largest segment in the energy industry, with the most revolutionary structural and business model changes in all its subsectors over the last twenty years

Alessandro Clerici - Honorary Chairman, WEC Italy



1. The world electricity sector today

According to IEA (International Energy Agency), the gross global electricity production in 2016 has been 24,765 TWh, with an average annual growth of 3.4% per annum in the last 40 years. The contribution from the different energy sources for the years 2001 and 2016 is reported in **figure 1**.

In 16 years, the nuclear percentage share has collapsed from 17.1% to 10.5% (even if the total

amount of TWh produced has been practically the same). The share of fossil fuel production has increased a little from 64.7% to 65.1%; the usage of coal, after a peak of around 42% in 2010, is a little lower than that of 16 years ago; the increase of gas has more than overcome the collapse of oil and the share of biomasses has doubled. The contribution of Renewable Electricity Sources (RES), has increased from 18.2% to 24.4%, mainly driven by increased wind and solar, which have increased their share by around 10 times. The hydro power share remains practically constant.

	2001		2016
Coal	38.7%	} 64.7%	37.5%
Oil	7.4%		4.0%
Gas	18.6%		23.6%
Nuclear	17.1%		10.5%
Hydro	16.5%	} 18.2%	16.4%
Biomasses	1.1%		2.3%
Other Renewables	0.6%		5.7%
			} 24.4%

Elaborations from IEA data

Fig. 1 – Contributions from different sources to global gross electricity production in 2001 and 2016 (From IEA data)

World global power capacity additions and energy production by source 2004-2016

Source	Installed Capacity 2004[GW]and (%) share	Installed Capacity 2016[GW]and (%) share	Average Annual Growth Rate (%)	2016 Production [TWh]and (%) share	Average Equivalent Operating Hours [h]
Hydro	715GW 18.80%	1,096 GW 16.3%	4%	4,023TWh 16.2%	3,671
Wind	48GW 1.30%	487GW 7.3%	21%	960TWh 3.9%	1,971
Biomass	39GW 1.00%	112GW 1.7%	9%	468TWh 1.9%	4,179
Solar	3GW 0.10%	303GW 4.5%	47%	333TWh 1.3%	1,099
Geothermal	9GW 0.20%	13GW 0.2%	3%	94TWh 0.4%	7,231
Total Renewables	814GW 21.4%	2,017GW 30.1%	8%	5,878TWh 23.7%	2,914
Total Conventional (Oil, Gas, Coal) and Nuclear	2,986GW 78.6%	4,690GW 69.9%	4%	18,938TWh 76.3%	4,038
TOTAL	3,800GW 100%	6,707GW 100%	5%	24,816TWh 100%	3,700

Source: CESI based on REN21

Fig. 2 - Renewables in the power generation system - world power capacity additions and energy production by source, 2004-2016 (Elaborations by CESI on WEC data [1])

This paper reports some of the data and analyses performed with the support of CESI for the Author's keynote presentation "Trends in Energy & Electrical Power Worldwide & Impact on the Development of T&D Systems" at the World INMR Congress held in Sitges (Spain) on November 5-8, 2017.

A forthcoming paper will report the trends in worldwide power T&D systems, with examples of applications of large transmission systems in Africa.

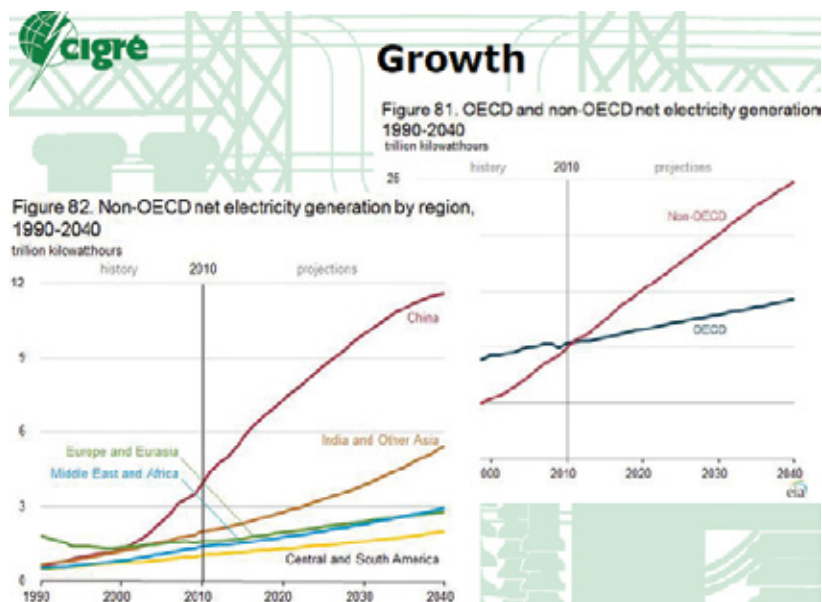


Fig. 3 - Electricity production in OECD and non-OECD countries (CIGRE 2014)

It is quite clear from **figure 2** how from 2004 to 2016 the global RES capacity has increased 2.5 times, with an average annual growth of 8%, compared to the growth of conventional thermal and nuclear capacity of 4%. This growth of RES was mainly driven by more than 700 GW of new wind and solar capacity, with an average annual growth rate of 21% and 47% respectively. The much lower share of wind and solar generated power with respect to their installed capacity is explained by a much lower utilization rate (around 2000 and 1200 hours per year, respectively) compared to the other sources.

It is worth noticing that increased volumes of RES installations combined with technology developments have led to substantial reduction in the capital expenditures of wind and solar plants; this has produced, in areas with high wind and solar radiation and with low local costs, results of auctions for large plants at around 18 US\$/MWh for photovoltaic (PV) in Mexico and Saudi Arabia and 28 US\$/MWh for wind in Morocco. But also in Europe, we have seen recently very interesting results from auctions: wind power in Spain at 47.8 US\$/MWh and PV in Denmark at around 60 US\$/MWh. An investor has offered for one off shore wind project in Germany to sell the energy at the pool price

(with connection costs however on the shoulders of TSO's/clients) (Transmission System Operator). Considering the variable nature of wind and sun with the relevant impact [1] on the overall power system performance and costs (need for additional reserve capacity and flexibility, balancing costs, power storage costs etc.) the real challenge for their development, once they reach an important fraction of total generated power, is a holistic long-term approach in system redesign and planning with sophisticated regulatory / technical and economic evaluations and the introduction of cheap storage systems.

An important trend in the last decades has been the increasing share of non-OECD countries in total world electricity production as well as for primary energy consumption, as shown in **figure 3**. From the year 2000 to 2015 the average annual growth in OECD countries was a little less than 1% compared to around 6% in non-OECD countries. After 2010 the electricity production in non-OECD countries has significantly outpaced that of OECD countries, but with significant differences, as clearly shown in **figure 4**:

- in both sectors the role of oil as the primary energy source has been reduced;
- the share of coal has collapsed in OECD countries after 1985, but it has increased in non-OECD ones, reaching an overall share close to 50%;
- the usage of gas has increased greatly since around 1985 in OECD countries, while its share has been rather constant in non-OECD ones.

Hydro has halved its percentage share in OECD countries (where the potential for large plants is practically fully exploited) but has kept a constant share in non-OECD markets. For wind and solar, the OECD countries have been frontrunners (especially the European Union) with a larger increase in its applications with respect to non-OECD countries; but now they have lost their leadership in this area, both

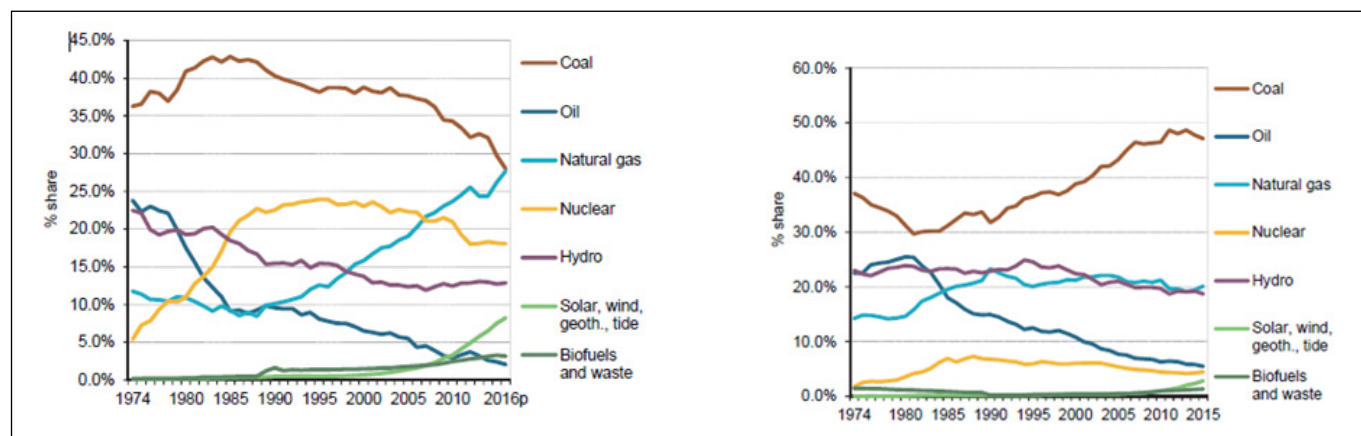


Fig. 4 - Past trends in gross electricity production by source in OECD (left diagram) and non-OECD countries (right diagram) (IEA [2])

Table 1 – Global shares of electricity production in 2016 by region and increases with respect to 2005

	Share 2016 (%)	Growth 2016 (%)	AAG 2005-2015 (%)
Asia Pacific	43.9	4.4	5.7
Europe & EuroAsia	21.7	0.8	0.3
North America	21.5	0.1	0.2
South & Central America	5.3	0.4	3.2
Middle East	4.5	1.9	5.7
Africa	3.2	0.6	3.3
Total World	100.0	2.2	2.8

in share and in yearly installed capacity.

According to recent data from BP [3], the share in 2016 of the world top 5 electricity producing countries has been: China 24.8%, USA 17.5%, India 5.6%, Russia 4.4% and Japan 4%. The first three countries produce almost 50% of overall global electricity, but with a huge production from coal. They are responsible for about 2/3 of the global world electricity production from coal (China's and India's coal share in electricity production is around 65% and USA's 31%, even if the latter has reduced it from the 39% in 2014).

By region, the global shares of electricity production in 2016 and their increase with respect to 2015, together with the average annual growth (AAG) in 2005-2015, have been in accordance with the **table 1**. The dominant position of Asia Pacific, both considering the growth in 2016 and in the last 10 years, is quite evident, even with some growth reduction in China (5.4%/y in 2016 vs. the average of 8.8%/y in 2005-2015).

Europe and Eurasia have seen some improvements in 2016 with respect to earlier periods, while the Middle East, especially South and Central America and Africa have seen drastic reductions.

The countries with the highest yearly increase production in 2016 have been Bangladesh (10.6%), Vietnam (9.7%), Philippines (8.8%), Malaysia (8.1%), UAE (7.1%), Ireland (6.9%), India (6.8%), Peru (6.3%) and Indonesia (6.1%). This apart from peculiar situations in Portugal and Belgium, which have increased production by more than 15% in 2016.

Great differences exist in the *per capita* consumption of electricity in the various regions with respect to the world average of 3.1 MWh/year. According to the latest data from the UN, disregarding Iceland with around 50 MWh consumed *per capita* per year, we have: North America 13, UAE 11, Japan 7.5, European Union 6, China 4, Latin America 2.5, India 0.8 and Africa on the average around 0.5.

Africa is the biggest problem: with 16% of world population, it produces only 3.2% of global electricity; around 30% of its production is in South Africa, a country that has less than 5% of Africa's population. Excluding North African countries and South Africa, the sub-Sahara region, in spite of potentially huge primary resources both of fossil, hydro, biomasses and solar / wind energy sources, 880 million of inhabitants have the highest population with no access to electricity (70%); in many countries, the average consumption *per capita* per year is of the order of only a few hundreds kWh and, in some countries, as little as 50.

2. Global investments in electricity sectors

According to IEA [4], for the first time the investments in the power sector have exceeded the combined investments in oil&gas, as follows (in B US\$):

• oil&gas sector (2/3 in upstream and 1/3 in downstream)	649
• electricity	718
• energy efficiency	231
• others	102

The four main countries with global energy investments, in % of total, are: China 21%, USA 16%, India and Russia 5% each.

In 2016 the oil&gas sector has seen a reduction of 26% with respect to 2015.

The 718 B US\$ invested in the electricity sector in 2016 have been directed towards 277 B US\$ in T&D (Transmission & Distribution), 297 in RES generation and 144 in thermal generation. It is worth noticing an increased share of investment in T&D in last years.

3. Key factors affecting future trends for the energy sector with particular emphasis on electricity

Apart from various specific factors, the factors which appear as being more important from a global view (however with mutual interactions between them) are mostly the following, even if the situations and effects may vary strongly in different countries:

- increase of population and GDP;
- relative costs of energy resources and impact of technologies;
- environmental concerns and policies;
- structural changes / consumer behavior;
- various factors, such as near term shortage in the number and quality of adequately skilled people, migrations from poor countries, increasing protectionisms and nationalisms etc.;
- above all, unpredictable geopolitical and global financial events which may upset all plans and strategies.

Let us concentrate on the first four families by providing some data.

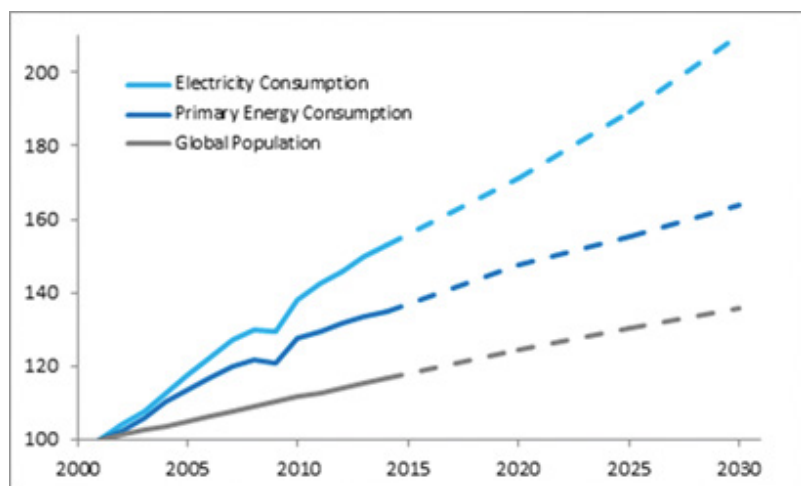


Fig. 5 - Population growth in past 14 years compared to primary energy and electricity consumption, and future expected trends up to 2030 (Elaborations from IEA data)

3.1 Increase of world population and GDP

The world population at the end 2016 was 7.5 billion people (400,000 births/day). **figure 5** shows the demographic trends in the past 15 years and expectations for the future, vs. the trends in primary energy and electricity consumption. From 2001 to 2015 the world population has grown by about 20% (average 1.3% p.a.) with respect to a growth of 36% in primary energy consumption (average 2.2% p.a.) and of 56% in electricity consumption (average 3.2% p.a.).

In 2030 we foresee a population of 8.5 billion (average growth of 0.85% p.a.) with a primary energy consumption growth of 1.2% p.a. and electricity of 2% p.a. The growing importance of the electricity sector is quite clear.

The increase of population will be mainly in emerging and developing economies with concentration in large cities (70% in 2050), where the *per capita* consumption is typically far larger than in the countryside. In 2016 the population in emerging and developing economies was already 85% of world population.

Africa, the poorest of the continents, had in 2016 around 1.2 billion people with an average annual increase in the last 15 years of 2.5%. Considering the current population, Africa will be responsible for

more than 50% of total world population growth by 2050, according to UN (5), reaching 26% of world population, or 2.5 billion people. The median age in 2016 in Africa was 19.5 years (in some countries down to 15-16), compared to a world average of 30 years (40 years and above for USA, Canada, Japan and the majority of EU countries); only in 2050 the median age of African population is expected to reach 25 years.

About 58% of the global GDP in 2016 originated from emerging and developing economies, versus 42% from advanced ones. This difference is going to increase. The International Monetary Fund provides (6) the following medium term projections data for the real GDP annual % change (**table 2**).

It is worth recalling an increasing decoupling between GDP growth and energy consumption growth, started around 15 years ago in OECD countries (**figure 6**) as a consequence of rationalizations and energy efficiency policies. The same applies for electricity consumption growth.

3.2 Relative costs of energy resources and impact of technologies

The volatility of oil price (still the most important primary energy source) with cyclical ups and downs has affected and will affect the cost of all fossil fuels. It is affecting the energy developments and relevant strategies. The reduction of drilling activities may create future problems. The same applies to the future of coal, due to its impact on environment.

The explosion of gas utilization for electricity production from high efficiency combined-cycle power plants with low CO₂ emissions has a large impact on the future use of resources. The future projected costs utilizing various technologies show large differences according to different sources and therefore affect their projected development. In addition, the cost of one technology is different according to the circumstances and there is no technology that is "a silver bullet" solution everywhere.

Table 2 – Medium term projections data for the real GDP annual % change according to The International Monetary Fund

	2016 (%)	2017 (%)	2018 (%)	2022 (%)
World	3.1	3.5	3.6	3.8
Advanced economies	1.7	2.0	2.0	1.7
Emerging economies	4.1	4.5	4.9	5.0
USA	1.6	2.3	2.5	1.7
European Union	2.0	2.0	1.8	1.7
Emerging and dev. Asia	6.4	6.4	6.4	6.2
Latin America	-1.0	1.1	2.0	2.6
ME & North Africa	3.8	2.3	3.2	3.5
Sub Sahara Africa	1.4	2.6	3.5	3.9

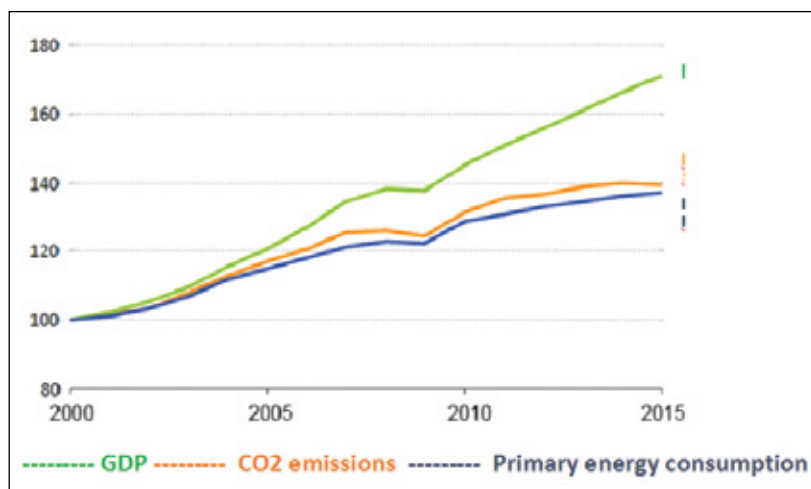


Fig. 6 - Decoupling in OECD of primary energy consumption from GDP development (IEA WEO 2016); the same applies for electricity consumption growth

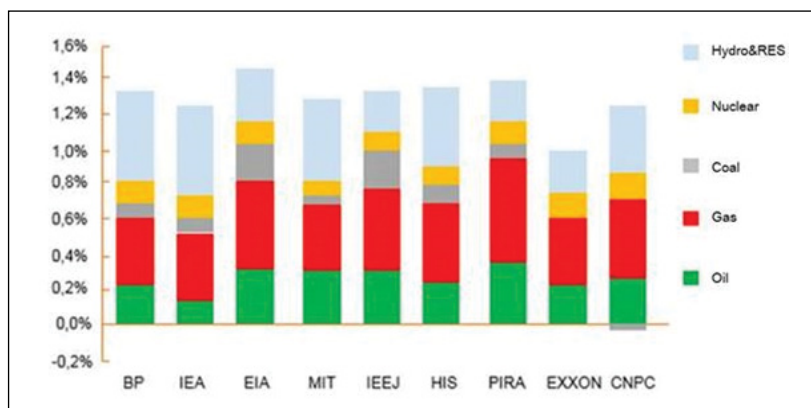


Fig. 7 - Expected average yearly % increases of world primary energy consumption in the 2015-2035 period, with contributions from various sources (IEA-WEO 2016)

With reference to the rate of development of primary resources, **figure 7** shows the analyses of 9 different international entities for the period between 2015 and 2035. We can see variations between 0.95 to about 1.45 in expected average yearly % increases of primary energy consumption, with contributions from various energy sources (**table 3**). Natural gas is projected to be the leading primary energy source, followed by renewables; oil keeps a share for transportation and conversion into petrochemicals. Coal shows the maximum projected variation, with an average contribution to the estimated increase of consumptions even lower than nuclear.

With reference to the electricity sector, the projected cost of the production of electricity using different

technologies is usually performed on the basis of LCOE (Levelized Cost of Energy) analyses. The Levelized Cost of a particular generation technology is the ratio of the total costs of a generic plant (including both capital and operating costs) to the total amount of electricity expected to be generated over the plant's lifetime. Both are expressed in net present value terms, affected by depreciation rates. After due consideration of numerous variables and hypotheses involved (capital costs and their trends, primary resources costs and local availability / variability for RES, local manpower costs, load factors, CO₂ emission costs, depreciation rates etc.) the results from different sources show high spreads at global level for each resource. Therefore, local analyses must be performed. As an example, the results in GBP/MWh of a recent analysis in the UK [7] are reported in **figure 8**.

Data on LCOE units to be placed in service in 2019-2022 and 2040 in the US may be found in [8]. Other useful data can be found in [9].

Looking into the future, Bloomberg estimates that the world electricity production will grow from around 25,000 TWh in 2016 to 32,500 in 2030 and around 38,000 TWh in 2040 (+ 52% in 24 years), with the reported share of primary energy sources as in **figure 9**.

The development of intermittent RES (wind and solar) seen in some countries in the last 10 years will continue at the global level. It is worth noticing that the exceptional initial rise in several countries was and is a consequence of substantial subsidies paid by the end-users [1]. Following the reduction or elimination of these subsidies the new investments may drop sharply, as we have seen for PV in Germany and PV and wind in Italy, as reported in **figure 10**.

3.3 Environmental concerns and policies

Climate change and environmental concerns are having strong impacts on the following factors:

Governmental policies and regulations. Every day we can see in the press the declarations about new energy policies/strategies for the long term. And these announcements increase in frequency and in the level of targets close to the elections and very likely, no one of the issuers will be in charge to implement or verify the actual results.

explosion of RES and specifically of non-programmable wind and solar energy sources, with a parallel reduction of fossil fuels contributions; strong efforts in *energy conservation/efficiency* with reduction of energy / CO₂ intensity for a unit of GDP affecting final energy consumption; the past and the future of CO₂ intensity on GDP (Gross Domestic Product) is reported in **figure 11** for main countries / areas;

increasing influence of public opinion on politics

Table 3 – Variations between expected average yearly % increases of various primary energies according to different sources

	Variation (%)	Average (%)
Renewable	20 to 27	23.5
Nuclear	6 to 12	9.0
Coal	2 to 16	7.0
Gas	35 to 43	39.0
Oil	10 to 30	20.0

Fig. 8 - Levelized Cost Estimates in GBP/MWh for projects commissioned in 2025 in a low carbon economy [11]

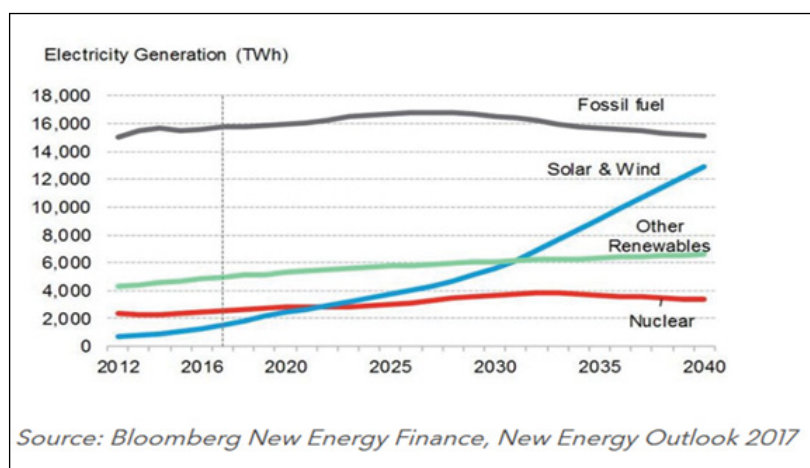
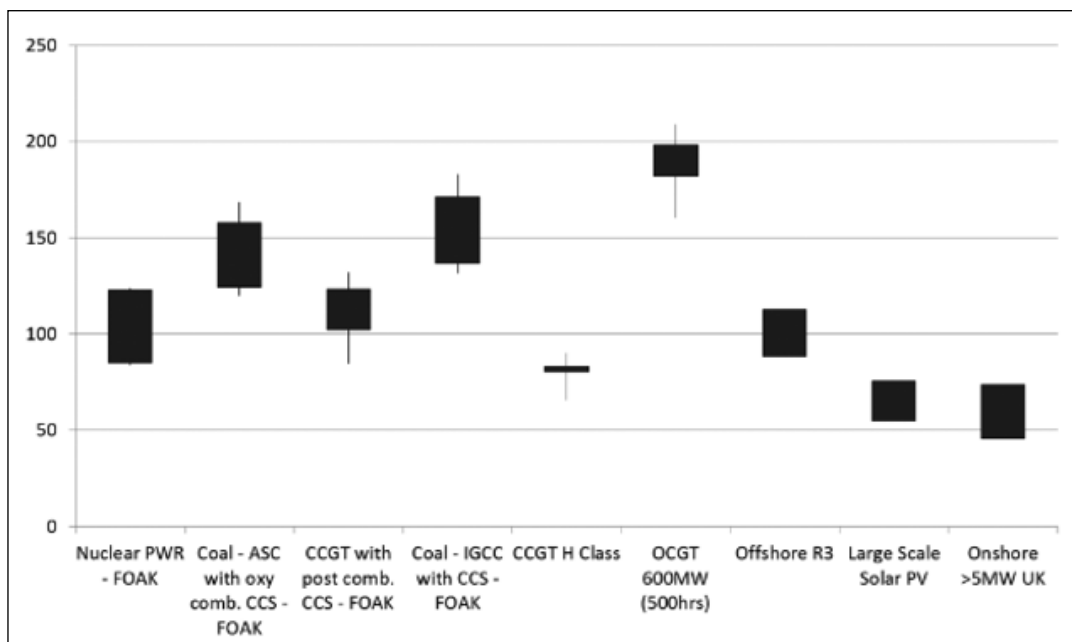


Fig. 9 - Projected development of electricity generation up to 2040

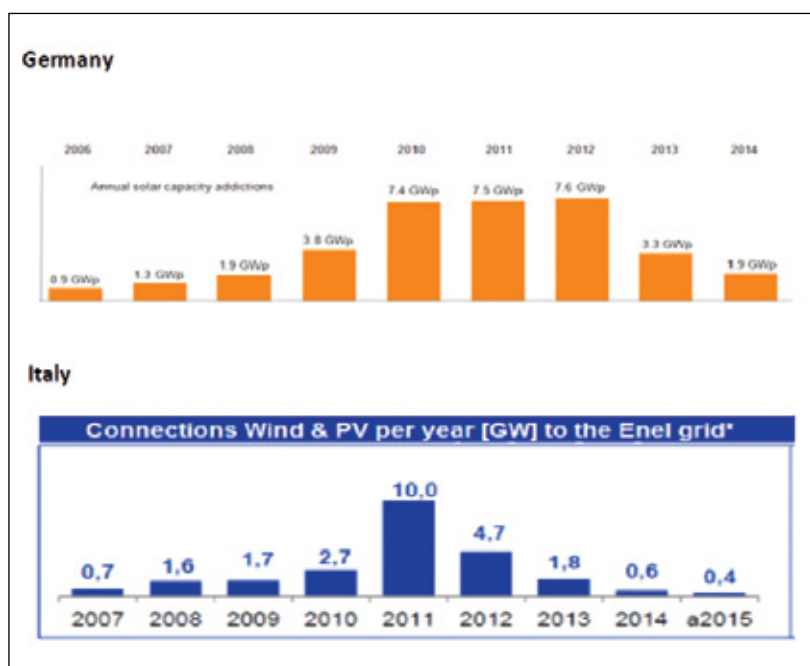


Fig. 10 - Collapse of newly installed annual PV capacity in Germany and of wind and PV in Italy, following reduction of incentives (WEC [1])

and relevant energy strategies (e.g. "war" on nuclear and coal, general opposition against fossil fuels); increasing opposition to permitting and to construction of energy infrastructures.

In any case, the implications of the COP 21 Paris Agreement on climate change, ratified in November 2016, are to be verified taking due care of more recent US position. Lastly, the question remains which will be the contribution from each individual developed country to developing ones.

3.4 Structural changes / consumer behavior

The four main sectors for energy consumption (i.e. industrial, commercial, domestic and transportation) are undergoing strong structural changes. Considering the dominant position of China in the world energy sector, the new policies and thus the trends in China in coal/steel/cement industries will affect the rest of the world.

The "consumers" of the first three of the above four energy sectors are willing to become and act as "clients", to make their own choices on the type of energy and when to use it, and are trying to become "prosumers". Businesses also get closer to the "clients" with new start-ups, actors and new types of services.

Changing behaviors of final domestic consumers and specifically of the millennials will also introduce structural changes. But, above all, the massive and pervasive integration of ICT in the energy sector has introduced and will cause the major changes with "big data" and issues related to cyber security. Also, the resilience of energy infrastructures to more frequent and unpredictable severe atmospheric events (tornados, floods, snow/ice in some regions etc.) will have an impact on the standards and on the design of energy systems and their components, and thus on the O&M organization / facilities for quick system restorations to minimize disturbances to clients.

Clearly the structural changes will be driven or

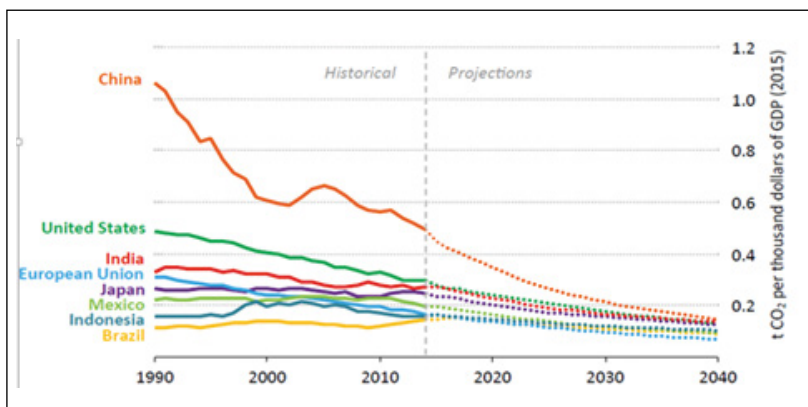


Fig. 11 - Historical and projected data for CO₂ intensity in t CO₂ per 1000 dollars of GDP 2015 (IEA [2])

refrained by regulations which are becoming, together with technology, the key energy market drivers. The power sector is becoming ever more fundamental in the energy arena. It has been the one with the highest structural modifications in all its 5 subsectors, namely power generation, transmission, distribution, sales and consumers/clients.

This is due to market redesign (often via privatizations) and technology developments. There are great challenges for its future, considering among others:

- RES integration and distributed generation with relevant flexibility requirements at all the levels;
- storage systems integration at all levels;
- massive introduction of power electronics and automation;
- integrated optimum dispatching and control of the power flows from many more generators to the consumers;
- integration of the expected development of electric vehicles and heat pumps;
- building automation, smart meters, demand

- response, intelligent homes, smart grids;
- interconnections between countries.

IEA underlines that “overall, the grid is modernizing and moving away from a pure electricity delivery business to an integrated platform for data and services, enabled by rapid progress in digital information and communications technologies, which grew to over 10% of networks spending”. This is changing the roles of all the stakeholders completely.

4. Summary and conclusions

There will be no shortage of fossil fuels for very many decades; there will be however socio-political problems for their location and transportation, but mainly environmental concerns for their conversion/burning.

Fossil fuels still maintain a share of 86% in total consumption of primary energy and 65% in electricity production, vs. 10% and 23% respectively of RES.

With strong development of RES the share of fossil fuels will decrease in the electricity sector. In 2035 power production from fossil fuels will approximately equal that from RES, with wind and solar contributing approx. two thirds of the total of RES.

Due to rationalizations, technology improvements and new energy efficiency policies, the decoupling between GDP growth and energy/electricity consumption growth is increasing. The intensity of CO₂ emissions (t CO₂ per 1000 \$ of GDP) will generally decrease, also in China, reaching a projected value in 2040 in the range 0.75-1.5 for most main economies.

Over the next 15 years world population grew at a rate of 0.85% p.a., vs. an increase in primary energy consumption of 1.2% p.a. and 2% for electricity. The largest energy and electricity market is Asia Pacific, responsible for around 50% of the total, with China alone at around 25%.

Tendenze mondiali nella produzione e consumo di elettricità

L'articolo presenta la situazione attuale della produzione e consumo di elettricità dalle varie fonti nelle aree del mondo e gli sviluppi avvenuti negli ultimi 15 anni. Vengono riportate le previsioni relative alla futura penetrazione delle differenti tecnologie e i principali fattori che le condizionano.

Viene sottolineata la sempre maggior importanza dell'elettricità nel settore energetico; la pervasiva introduzione delle tecnologie ICT ha aperto la strada a nuovi modelli di business con la comparsa di nuovi stakeholders.

Wind and solar PV have had and will continue to have a strong development, due both to generous initial incentives and to a continuous reduction of Capex per kW installed.

However, their intermittent production is posing major integration challenges to electrical power systems, with needs of flexibility and storage.

Regulations and technology are key drivers for the development of the energy/electricity sectors.

Environmental concerns strongly impact regulation, government policies and the behavior of citizens, often with strong opposition to new energy infrastructures. Increases of energy prices, stranded assets, stranded energy resources could be some of the socio-economic implications of new climate change policies.

Apart from having the highest overall development and the largest yearly investments, in the last 20 years the electricity sector has also seen the biggest structural changes in all its subsectors, with a massive integration of ICT technologies, with the evolution of smart grids, new business models and new actors, gradually but constantly closer to the end-users.

References

- [1] WEC: *Variable Renewables Integration in Electricity Systems: how to get it right*, 2016
- [2] IEA: *World Energy Outlook*, 2016
- [3] BP: *Statistical Review of World Energy*, June 2017
- [4] IEA: *World Energy Investments*, 2017
- [5] United Nations: *World Population Prospects, The 2017 Revision*
- [6] International Monetary Fund: *The World Economic Outlook*, April 2017
- [7] Gov.UK BEIS: *Energy generation cost projections*, 2017
- [8] EIA: *Levelized Cost and Levelized Avoided Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook*, 2017
- [9] Enerdata: *Global Energy Statistical Yearbook*, 2017



Alessandro Clerici

La lunga carriera nel settore internazionale dell'energia iniziò con un ventennio al CESI, seguito da posizioni di EVP di Sade-Sadelmi e in seguito in ABB Italia fino al 2012, come Amministratore Delegato di ABB Sistemi Trasmissione Energia, Presidente di ABB Ricerca e Vice Presidente Esecutivo di ABB spa, Senior Advisor dell'A.D. di ABB Italia, per poi rientrare al CESI nel 2012.

Ha partecipato a progetti energetici in oltre 50 paesi e contribuito allo sviluppo dei più grandi sistemi di trasmissione mondiali, alla diffusione dell'efficienza energetica in Italia e all'estero e allo sviluppo e integrazione nei sistemi elettrici di ogni tipo di impianto di generazione, rinnovabili incluse.

Attivo in Associazioni di categoria (ANIE, Confindustria, Assolombarda) e in Associazioni scientifiche e culturali (IEEE, IEE, CIGRE, CIRED, WEC, FAST,

ANIMP, AEIT, IEFIE). In Confindustria è stato Vice Presidente della Commissione Energia e coordinatore della Task Force "Efficienza Energetica". Past President di AEIT, Presidente Onorario del World Energy Council (WEC) Italia e di FAST; è stato Vice Presidente del CEI. A livello internazionale, presidente di gruppi di lavoro del CIGRE e Chairman degli Study Groups del WEC "Energy Resources and Technologies"; "Nuclear Power" e "Electricity Interconnections". Attualmente è chairman del gruppo di studio WEC sull'integrazione delle rinnovabili nei sistemi elettrici, comprendente membri in 32 paesi e Project Leader in Assolombarda del gruppo "Mobilità Sostenibile".

Laureato in Ingegneria al Politecnico di Milano, è anche autore di oltre 350 pubblicazioni nazionali e internazionali nel settore energetico e ambientale.

Il mondo e l'Italia alla prova dell'energia

Secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia, il problema del futuro non è la disponibilità delle risorse fossili, ma gli effetti collaterali della loro estrazione e combustione. In questo quadro si inserisce la nuova Strategia Energetica Nazionale (Sen), approvata nel novembre scorso, che si propone di conseguire molti target, impegnativi e complessi, considerati realistici dai più, non eccessivamente ambiziosi ma con numerosi e importanti effetti tecnologici e occupazionali.

Pierangelo Andreini
Politecnico di Milano



S secondo l'Aie, l'Agenzia Internazionale dell'Energia, la maggioranza del fabbisogno mondiale di energia primaria è tuttora coperto per l'85,5% dalle risorse fossili: per 1/3 il petrolio, per 1/4 il carbone e per 1/5 il gas. Più precisamente, i dati del 2016 dicono che il consumo mondiale è stato di 13,3 GTep, con un incremento dell'1,8% rispetto all'anno precedente e di 2 GTep in dieci anni. Il petrolio ne copre esattamente 1/3, 33,3% (in crescita sul 2015 di mezzo punto percentuale per la ripresa dei trasporti del dopo crisi), 28% il carbone, 24,2% il gas, 4,6% il nucleare, 9,9% le rinnovabili, di cui però il 6,8% è l'idroelettrico. Le rinnovabili, quindi, sono una esigua minoranza, addirittura marginale, 3,1%, quanto a quelle pure, come eolico e solare. Ma la crescita di queste ultime è esponenziale e, anche se c'è chi dice che due volte poco rimane poco, i progressivi raddoppi si stanno realizzando in tempi sempre più brevi.

Lo conferma sempre l'Aie, nell'ultimo rapporto del 4 ottobre scorso, dove si legge che nei prossimi 5

anni nel mondo saranno realizzati impianti di elettricità verde, equamente ripartiti tra fotovoltaico e eolico, per 1000 GW di potenza. E ci si può credere, visto che il piano quinquennale cinese al 2020 per 100 GW di solo fotovoltaico è stato già realizzato con grande anticipo.

Comunque sia, gli stessi dati prima elencati ci dicono che, in ogni caso, il percorso verso la decarbonizzazione rimane lungo e che nei prossimi anni lo scenario continuerà a essere dominato dalle risorse fossili. Di qui la preoccupazione, non certamente per carenze di approvvigionamento di queste risorse, dato che trovarle è sostanzialmente un fatto puramente economico.

Lo conferma il piano varato a inizio anno dalla nuova amministrazione Usa "An America First Energy Plan", che oltre a una piena autonomia, facendo leva sul carbone e sugli *shale* (oil e gas), prevede di rendere gli States i secondi esportatori mondiali di gas naturale liquefatto (GNL). E questo, ovviamente, con il rischio di una bolla per il GNL nei prossimi anni se il prezzo del petrolio dovesse riprendere a salire, visto che in questi giorni il *brent* supera i 60 dollari e che il *break-even* per la conversione degli *shale* è di circa 25-35 dollari al barile.

Dunque, guardando al futuro, il problema non è la disponibilità delle risorse fossili, per un faticoso esaurimento come si è ripetutamente temuto negli anni, ma quello legato agli effetti collaterali della loro estrazione e combustione, che ne costituiscono anche il limite. E il più stringente, come si sa, perché globale, è quello del surriscaldamento del clima, in agenda nell'ultimo meeting dell'Onu, iniziato il 7 novembre scorso a Bonn. È la 23a Conferenza delle Parti firmatarie del Protocollo di Kyoto del 1997 e del successivo accordo di Parigi del 2015, ma forse non tutti sanno che a questa 23a Cop l'Europa si è presentata con una risoluzione di inizio ottobre del Parlamento europeo che chiede alla Commissione Ue di predisporre una strategia per una decarbonizzazione totale al 2050, quindi il 100%, rispetto alla quota fissata precedentemente dell'80%.

La questione del clima

Una decisione contestata, perché il tema del cambiamento climatico è tuttora controverso e continua a vedere contrapposti catastrofisti e negazionisti degli effetti sul clima delle emissioni antropogeniche di gas serra e quindi della responsabilità dell'uomo, della quale, peraltro, gli indizi appaiono sempre più schiacciati. Perché, anche se è indubbio che la composizione dell'atmosfera è notevolmente mutata negli ultimi due secoli, con una presenza di CO₂ che ha superato le 400 ppm (403,3 nel 2016), il 45% in più dell'epoca pre-industriale, gli effetti del suo impatto sul clima, come quello dagli altri gas serra, e i possibili rimedi, specie in una logica di costo-efficacia, sono diversamente valutati.

In più, ora, alcuni recenti modelli matematici che interpretano il fenomeno lo stimano diversamente, portando da 3-4 anni a due decenni, la *deadline* degli interventi per contenere in 1,5 °C il surriscaldamento medio del clima entro fine secolo, alimentando in tal modo ulteriormente il contrasto.

La situazione è ancor più complicata da quanto afferma il World Energy Outlook 2017 dell'Aie del 14 novembre, secondo il quale neppure l'opzione intermedia di utilizzare il metano come combustibile di transizione sarebbe del tutto conveniente. E questo malgrado, come si sa, il metano generi per unità di energia prodotta il 40% in meno di CO₂ rispetto al carbone e il 20% in meno rispetto al petrolio, in quanto, dice l'Aie, lungo la filiera – dall'estrazione, al

Strategia Energetica Nazionale 2017

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il 10 novembre 2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017 (Sen), il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. Di seguito se ne riportano i principali aspetti tecnologici, economici e sociali.

La Sen 2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

Obiettivi qualitativi e target quantitativi

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei

prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale:

- *più competitivo*: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- *più sostenibile*: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella Cop 21;
- *più sicuro*: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla Sen vi sono:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep, con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del Nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media Ue (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al

trasporto, alla distribuzione del gas – si libera in atmosfera più di un decimo delle emissioni globali del metano che si diffonde naturalmente o per le attività dell'uomo: eruzioni, paludi, discariche, attività agricole, zootecniche, usi energetici ecc.

Poiché il metano produce un effetto serra per unità di massa decine di volte superiore a quello della CO₂, pure se permane in atmosfera per un tempo molto minore, questo rilascio riduce la forbice del rilascio complessivo di gas serra tra metano e petrolio e riduce quindi il vantaggio del metano come combustibile di sostituzione. C'è da dire, però, che quest'ultimo rapporto dell'Aie afferma anche che ai valori attuali, tecnici ed economici, 3/4 delle emissioni in atmosfera del metano, legate alla sua produzione e

distribuzione come combustibile, potrebbe essere recuperata, così evitando almeno un ventesimo del temuto surriscaldamento del clima di fine secolo. Ma così dimostrando pure che la questione energetica e ambientale è sostanzialmente una questione economica.

Una questione non facile da risolvere, perché le scelte e gli investimenti economici chiedono certezze, che è difficile dare in questo momento di transizione, che è in realtà un'autentica rivoluzione. Certezze non solo su come evolverà lo scenario energetico, ma anche, più in generale, quello economico, ad esso strettamente connesso. Scenari molto difficili da delineare per il medio termine, perché vi si intrecciano anche fattori culturali e sociali.

25% in media per le imprese);

- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone, con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del *downstream* petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico *clean energy*: da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa;
- diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Azioni trasversali

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- infrastrutture e semplificazioni: la Sen 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizio-



La Sen si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, più sostenibile e più sicuro

ne energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;

- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e a una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili; per questo la Sen segua un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramento sul lato dell'efficienza;
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile; pertanto, per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico,

(continua a pag. 36)

I fattori del cambiamento

Da un lato, il sapere tecnico che potrà duplicarsi in meno di una generazione, ovvero, come si sa, anche se può sorprendere, che tutte le conoscenze tecniche sin qui acquisite, a partire dalla ruota alle nanotecnologie, potranno raddoppiare nei prossimi vent'anni, con la previsione di successivi raddoppi dell'intero stock delle conoscenze in pochi anni e poi mesi, per cui l'applicazione e il costo delle tecnologie varierà rapidamente e altrettanto muteranno i rispettivi settori di impiego.

Basti pensare a quello dei trasporti e all'auto elettrica, che dall'attuale due per mille del parco circolante di circa un miliardo di veicoli a motore

potrebbe raggiungere tra trent'anni il 90% di un parco che sarà certamente doppio, se non triplo. Così relegando a usi marginali il motore a combustione interna, peraltro assai longevo, visto che i due brevetti di Augusto Otto e Rudolf Diesel sono rispettivamente del 1876 e del 1892. Un pensionamento auspicabile, dato che a livello globale i trasporti sono responsabili, attualmente, di 1/4 delle emissioni di gas serra e di 1/5 di tutte le emissioni prodotte dall'uomo.

Dall'altro lato, quello sociale, operano le spinte della pressione demografica, della crescita dei Paesi in via di sviluppo, delle istanze di sostenibilità ambientale, economica e sociale, in sintesi di equità inter e infra generazionale. E di quest'ultima, dell'equità

(Segue da pag. 35)

verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile;

- effetti sociali e occupazionali della transizione: fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili generano un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

Investimenti attivati

La Sen costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi di euro al 2030, così ripartiti:

- 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico;
- 35 miliardi per fonti rinnovabili;
- 110 miliardi per l'efficienza energetica.

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto a incrementare la sostenibilità del sistema energetico: si tratta di settori a elevato impatto occupazionale e innovazione tecnologica.

Governance, attuazione e monitoraggio

Il tema dell'energia è trasversale e necessita di una decisa azione di coordinamento tra i vari soggetti (Amministrazioni centrali, Regioni, istituti scientifici) e di collaborazio-

ne istituzionale con l'Autorità per l'energia. È essenziale inoltre integrare le politiche energetiche con quelle di altri settori e con quelle regionali, in modo da assicurare coerenza d'approccio e cogliere le possibili sinergie, anche per offrire opportunità di sviluppare nuove filiere produttive 4.0.

Per questo si prevede l'istituzione di una Cabina di regia, per il monitoraggio dell'attuazione della Sen, costituita dai Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente, con la partecipazione dei Ministeri dell'Economia, dei Trasporti e dei Beni Culturali, con una rappresentanza delle Regioni e con periodico coinvolgimento degli enti locali, degli *stakeholder* e delle parti sociali.

Per garantire trasparenza al processo di attuazione, il Governo sarà inoltre tenuto a riferire annualmente al Parlamento sullo stato di implementazione della Strategia e sulle iniziative adottate utili al raggiungimento degli obiettivi fissati, nonché ad avviare ogni tre anni un processo partecipato e condiviso di revisione della Strategia.

Questa Strategia non va considerata un punto di arrivo, ma di partenza. Con la sua approvazione parte il lavoro per la presentazione alla Commissione europea entro il 2018 della proposta di Piano Integrato per l'Energia e il Clima (CEP) previsto dall'Ue, che dovrà indicare obiettivi al 2030, politiche e misure per le cinque "dimensioni dell'energia": decarbonizzazione e rinnovabili, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno, innovazione e competitività.

La Sen pone obiettivi ambiziosi e complessi. Per raggiungerli servono *policy* pubbliche efficienti, ma il suo successo dipende anche dalle azioni di tutti i giorni: responsabilizzare i cittadini nelle loro scelte di consumo verso un utilizzo consapevole delle fonti energetiche è essenziale. La Sen è una scommessa sul futuro del sistema energetico. L'energia per vincerla non ci manca.

<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/194-comunicati-stampa/2037349-ecco-la-strategia-energetica-nazionale-2017>



La Sen prevede per le fonti rinnovabili (principalmente solare ed eolico) il raggiungimento del 28% sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015

intergenerazionale, parla il crescente tasso di disuguaglianza, visto che negli ultimi dieci anni l'incremento della ricchezza globale è andato per la metà a beneficio dell'1% della popolazione mondiale, così che oggi questo 1% è passato a detenere dal 46% a oltre la metà della ricchezza globale.

Dunque, non si può dire che al suo esordio la nuova era della conoscenza stia traguardando l'obiettivo dell'equità. Perché il sapere che conta, quello necessario per crescere e competere, rimane attentamente custodito all'interno di élite ristrette e la rete non lo può raggiungere. E così essa, almeno per ora, tradisce l'attesa di essere uno strumento capace di assicurare pari opportunità.

Ma le spinte epocali cui è sottoposto il mondo mutano gli equilibri e lo stanno cambiando radicalmente e quindi si può sperare che sia solo questione di tempo: di informazione, di formazione e di sedimentazione del sapere. Rete, digitale e *big data* stanno diffondendo, infatti, le informazioni a macchia d'olio e favoriscono e maturano le consapevolezze di quali sono i veri obiettivi da raggiungere, mentre con le nuove tecnologie si adeguano i modelli di produzione e consumo.

In tal modo con la manifattura additiva delle stampanti 3D, si decentrano e personalizzano le produzioni, si erodono i monopoli e riprende forza il concetto di "piccolo e bello". Nel contempo, i problemi economici e ambientali obbligano a ottimizzare il profilo di impiego di manufatti e servizi a favore dell'efficienza, del riciclo e dello *sharing*, che la società inizia a preferire rispetto alla proprietà esclusiva, perché più comodo e, per molti versi, più conveniente.

Questo mutamento di pelle del sistema economico si sta riflettendo ovviamente *in primis* sul sistema energetico, accelerato anche dalla necessità di fornire in tempi brevi elettricità e servizi affidabili e sostenibili alle popolazioni che ne sono prive, privilegiando in tal modo la generazione distribuita, rinnovabile e informatizzata dei piccoli impianti, a scapito delle grandi infrastrutture.

L'Italia alla prova

In questo quadro si inserisce la non molto dissimile situazione dell'Italia, che soddisfa il suo fabbisogno di energia primaria per 3/4 con forniture estere e lo copre per oltre 4/5 con energie fossili. Più esattamente, secondo le statistiche 2017 di British Petroleum, nel 2016 le quote sono state: 38,4 % alla pari tra petrolio e gas, 7,2% il carbone, 6,1% l'idroelettrico, 9,9% le rinnovabili.

Complessivamente, il consumo ha ripreso a crescere, unitamente all'economia, all'efficienza e alle rinnovabili, le quali hanno superato il target del 17% fissato per il Paese dal noto piano dell'Ue 20-20-20, ovvero 20% di incidenza delle rinnovabili, 20% di risparmio sui consumi finali e 20% di riduzione delle emissioni di gas serra al 2020, rispetto ai valori del 1990, intesi come medie europee.

Bene, si potrebbe dire: la ripresa c'è, l'efficienza e le rinnovabili sono cresciute. Ma ovviamente, purtroppo, tutto questo non basta, né per crescere, né per competere come si potrebbe, anche se il nostro Esecutivo esorta a vedere la metà piena del bicchiere. Perché il percorso verso la decarbonizzazione fissato dall'Europa passa per nuovi target al 2030, 27% di rinnovabili, 27% di efficienza e 40% di riduzione della CO₂. E, come detto, quest'ultima riduzione è ora resa ancora più pressante dall'incalzare di un 60% al 2040 e dall'esortazione del Parlamento europeo di raggiungere il 100% al 2050, rispetto al precedente 80%.

Dunque, si può prevedere che il decorso del tempo chieda azioni ancor più incisive di quelle recentemente riformulate dalla Strategia Energetica Nazionale (Sen) definitivamente approvata nel novembre scorso. E in ogni caso occorrerà attuarla puntualmente, diversamente da quanto accaduto con la prima edizione varata nel 2013, specie se la si vuole utilizzare come guida per gestire il ruolo dell'energia quale strumento abilitatore della crescita del Paese, come essa si propone di essere.

Si può prevedere che il decorso del tempo chieda azioni ancor più incisive di quelle recentemente riformulate dalla Strategia Energetica Nazionale definitivamente approvata. Occorrerà attuarla puntualmente, specie se la si vuole utilizzare come guida per gestire il ruolo dell'energia quale strumento abilitatore della crescita del Paese.

Un compito impegnativo e complesso, perché in realtà le responsabilità nazionali in materia di energia, ambiente e sostenibilità sono molteplici e per assolverle le misure devono connettersi precisamente:

- con il Piano Nazionale per l'Energia e il Clima al 2030, attuativo dell'omonimo europeo, e

questo in linea coerente con i successivi target al 2040 e 50, previsti dalla Ue;

- con la strategia nazionale di sviluppo a basse emissioni di carbonio attuativa dell'accordo di Parigi sul clima e di quanto stabilito dalla Cop 23 a Bonn, in vista dei definitivi impegni della Cop 24 di fine 2018 a Katowice, in Polonia;
- con la strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile attuativa degli impegni ambientali e sociali fatti propri dall'Italia con il provvedimento del 2015 che ha recepito l'agenda al 2030 in materia dell'Onu;
- con gli obiettivi di economia circolare previsti dal Ministero dell'Ambiente a supporto del raggiungimento dei target complessivamente stabiliti.



La Sen prevede una razionalizzazione del *downstream* petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio

La nuova strategia

Alcuni osservatori ritengono che ciò non avvenga sufficientemente nel testo della Sen varato il 10 novembre con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente, quale piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. Se l'impostazione complessiva appare coerente con gli obiettivi Ue e altrettanto la decisione di assumere la Sen come base per la definizione del Piano nazionale clima-energia al 2030, appare però debole il legame con i target da raggiungere per il 2050, chiesto dalla Commissione europea con la sua Comunicazione sulle modalità di stesura dei relativi Piani nazionali. Di qui, per esempio, il dubbio se gli investimenti in infrastrutture indicati siano tutti adeguatamente giustificati, considerato che si tratta di realizzazioni destinate a traghettare la metà del secolo.

Entrando nel merito, la Sen si propone di conseguire target quantitativi, considerati dai più realistici, con qualche contestazione, ma non più di tanto ambiziosi:

- una riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep, con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015, in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015, in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- contenere sia il *gap* tra il costo del gas italiano e quello del Nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh), sia quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media Ue (per gli usi civili pari a circa 35 €/MWh nel 2015);
- cessare la produzione di energia elettrica da carbone al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- una diminuzione delle emissioni di CO₂ del 39% al 2030 e del 63% al 2050, rispetto ai livelli del 1990;
- la razionalizzazione del *downstream* petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- la promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa con vari obiettivi, tra cui quello di raggiungere 5 milioni di auto elettriche circolanti entro il 2030, per alcuni poco realistico;
- la riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno lordo), attraverso la crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Circa gli investimenti la strategia prevede l'attivazione di stanziamenti aggiuntivi per 175 miliardi al 2030, di cui 110 per l'efficienza energetica, 35 per le fonti rinnovabili e 30 per reti e infrastrutture gas e elettrico. Inoltre, un raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico di *clean energy*, da 222 milioni nel 2013 a 444 nel 2021, e nuovi investimenti sulle reti per una maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza, una maggiore integrazione con l'Europa, la diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda.

Quanto agli effetti sociali e occupazionali della transizione, la Sen ritiene che fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili generi un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma che ovviamente il fenomeno vada monitorato e governato, intervenendo tempestivamente

La Sen prevede la cessazione della produzione di energia elettrica da carbone, con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali



per riqualificare i lavoratori impreparati a gestire le nuove tecnologie e per formare le nuove professionalità capaci di cogliere le nuove opportunità di lavoro e di crescita.

Un punto di partenza

Date le ampie ricadute, non solo ambientali, ma anche sociali del tema dell'energia e la necessità di assicurare un forte coordinamento tra i soggetti coinvolti, pubblici, delle imprese, della professione, della ricerca e della formazione, la Sen prevede l'istituzione di una cabina di regia, per il monitoraggio della sua attuazione, costituita dai Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente, con la partecipazione dei Ministeri dell'Economia, dei Trasporti e dei Beni Culturali, con una rappresentanza delle Regioni e con periodico coinvolgimento degli enti locali, degli *stakeholder* e delle parti sociali.

Una misura molto opportuna, perché la sua attuazione non sarà cosa facile, in quanto, nonostante la determinazione dell'Esecutivo, come appare dagli impegni indicati nel Decreto, la realizzazione delle infrastrutture previste richiede la condivisione degli enti locali e degli *stakeholder* coinvolti, i cui veti potranno mettere a rischio il raggiungimento degli obiettivi, in un Paese dove burocrazia e "non nel mio giardino" si alleano talvolta perversamente, frammettendo ostacoli e rallentando le decisioni.

Nei novembre scorso, presentando la Sen, il Governo ha detto che la Strategia non è un punto di arrivo, ma di partenza e che con la sua approvazione è partito il lavoro per la presentazione alla Commissione europea entro il 2018 della proposta

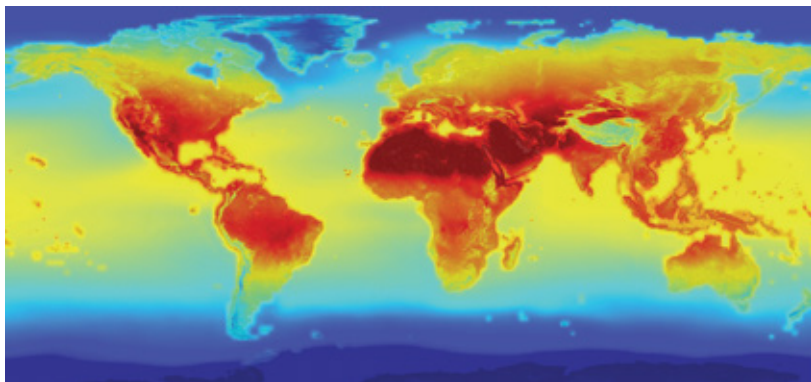
di Piano Integrato per l'Energia e il Clima, chiesto dall'Ue, con gli obiettivi nazionali al 2030. Ha detto pure che il Piano dovrà indicare le politiche e le misure per le cinque "dimensioni dell'energia": decarbonizzazione e rinnovabili, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno, innovazione e competitività.

Ben venga questo nuovo impegno dell'Esecutivo. L'auspicio è che da questo secondo *step* possa scaturire una strategia che consideri finalmente nella loro globalità le questioni energetica e ambientale e pure quella sociale e, visti i tempi, anche una strategia che sappia evitare le contraddittorie, paralizzanti conseguenze di incoerenti impegni elettoralistici, come vengono sovente purtroppo assunti in vista delle consultazioni.

Ciò che servirebbe, infatti, ma che appare ovviamente un esercizio difficile, anche visti i modesti risultati delle precedenti pianificazioni, è una strategia complessiva e unitaria. Una strategia il più possibile condivisa nei particolari, in quanto finalmente cucita su misura sul sistema nazionale, produttivo e dei consumi. Questo per valorizzarne le potenzialità e correggerne i difetti, sulla base di una attenta e dettagliata valutazione delle caratteristiche e valenze delle tecnologie applicabili per la decarbonizzazione nei diversi comparti, delle fonti fossili, rinnovabili, dell'efficienza negli usi finali, dei sistemi cogenerativi e di accumulo, e ciò in tutti i settori: industriale, civile e dei trasporti.

E, in più, diversificando le linee di formazione e ricerca, per non assecondare l'eccessiva crescita di monoculture esclusive, come quella del risparmio energetico nella climatizzazione degli edifici, in quanto sarà cruciale la capacità del sistema dell'istruzione di fornire e aggiornare le varie competenze che chiede complessivamente il nuovo corso. E questo facendo leva sulle tante possibilità esistenti, specie quelle legate allo sviluppo dei dottorati di ri-

Date le ampie ricadute, non solo ambientali, ma anche sociali del tema dell'energia e la necessità di assicurare un forte coordinamento, la Sen prevede l'istituzione di una cabina di regia, per il monitoraggio della sua attuazione.



Il tema del cambiamento climatico è tuttora controverso e continua a vedere contrapposti catastrofisti e negazionisti degli effetti sul clima delle emissioni antropogeniche di gas serra e quindi della responsabilità dell'uomo, della quale, peraltro, gli indizi appaiono sempre più schiacciati

cerca industriali, degli Istituti Tecnici Superiori e, più in generale, all'alternanza scuola-lavoro.

Se la via della decarbonizzazione è obbligata, come appare ormai sempre più evidente, è imperativo infatti non perdere questa occasione epocale e imboccarla con determinazione e coerenza, per trasformare il vincolo della sostenibilità e gli investimenti connessi, non solo economici, ma anche in termini di iniziative, lavoro, attese, in uno strumento di crescita e competitività.

Articolo ripreso da "La Termotecnica" (n. 9, novembre 2017) per gentile concessione



Pierangelo Andreini

Nato a Milano nel 1947 e laureatosi nel 1971 in Ingegneria Chimica nel locale Politecnico, dal 1972, ha esercitato la sua attività presso il Dipartimento di Energia dell'Ateneo, dove dal 1983 ha ricoperto la cattedra di Termotecnica come professore associato e poi, dal 1999 al fine servizio nel 2016, quella di Fisica Tecnica come professore ordinario, dopo un periodo dal '93 al '98 sempre come ordinario della stessa materia nell'Università di Reggio Calabria. La sua attività di ricerca si è sviluppata in particolare nei settori della fluidodinamica mono e bifase, della trasmissione del calore, dell'energetica industriale e civile, della metrologia e nel campo della normativa tecnica industriale e ambientale. Quest'ultima attività lo ha portato a coordinare i programmi della sezione "Normativa" del Progetto Finalizzato Energetica del Cnr/Enea nel periodo 1983-1994.

Dal 1988 al 1994 è stato presidente del Comitato Termotecnico Italiano Energia Ambiente (CTI), di cui è stato prima segretario generale, e successivamente, dal 1994 al 2000, vicepresidente ed è attualmente membro del Consiglio. Ricopre inoltre la carica di vicepresidente generale dell'Associazione Termotecnica Italiana (ATI) e dal 1986 è direttore

responsabile della rivista *La Termotecnica*, organo ufficiale dell'ATI e del CTI.

Dal 2006 al 2016 è stato condirettore del periodico *Il Giornale dell'Ingegnere*, organo ufficiale del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, e dal 2012 presiede la Commissione Energia dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano.

Sin dalla sua fondazione Andreini ha svolto inoltre la funzione di presidente del Comitato di certificazione della Società per azioni Icim (Istituto di Certificazione Industriale della Meccanica), costituito nel 1988 con lo scopo di promuovere lo sviluppo della cultura della qualità del settore, Società di cui è attualmente presidente.

Socio dell'Accademia Europea delle Scienze e delle Arti, consigliere e membro di commissioni e comitati di varie altre associazioni e riviste scientifiche e tecniche, è autore di oltre 250 pubblicazioni di carattere scientifico e tecnico e di 8 manuali in materia di termo-fluidodinamica, trasmissione del calore, energetica industriale e civile, metrologia, normazione tecnica, qualità. Infine, è pubblicista iscritto all'Ordine dei giornalisti di Milano.

The World and Italy at the Energy Test

The Italian National Energy Strategy, which became law in November 2017, is a complex initiative designed to meet many targets, namely improve the energy efficiency; reduce the CO₂ emissions, in line with EU policies and Cop 23 agreements in Bonn; reduce the electricity and gas price gap with North European countries; rationalize the downstream oil refining industry, with the greater adoption of bio-fuels; promote sustainable mobility and reduce the country's dependency on imported energy.

We hope that the new strategy, judged by many to be realistic although not excessively ambitious, will be fully implemented, particularly if we keep in mind that energy is a key instrument of economic growth.



To be sure to be safe.



Ampio range di temperatura di servizio:
-60°C+130°C



Grado di protezione IP68: testati a 30 m di profondità per 12h



Metodi di protezione 'Ex db', 'Ex eb', 'Ex tb' 'Ex nR'

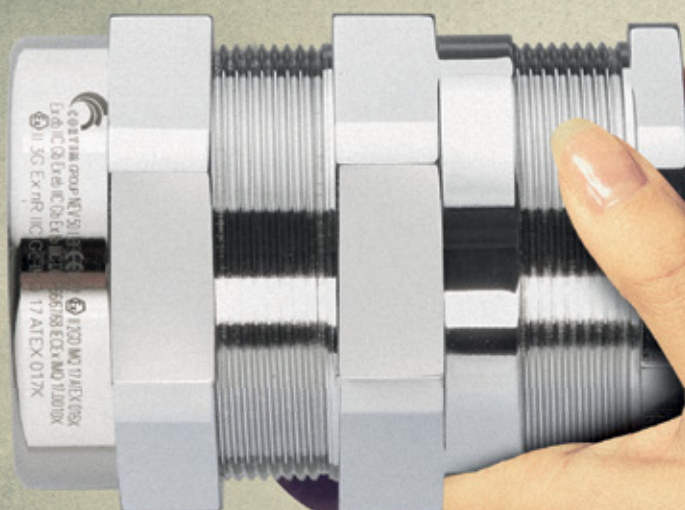


Adatti per diversi tipi di cavo inclusi cavi con armatura in piombo, piatti, di strumentazione e fibra ottica



Disponibili in ottone nichelato, acciaio inox e acciaio zincato

OUR FOCUS
IS YOUR JOB



SERIE
NAV E NEV

Cortem Group presenta **NAV** e **NEV**, la nuova generazione di pressacavi per cavi armati e non armati dalle massime prestazioni in fatto di resistenza, utilizzo e sicurezza nel tempo.

Caratterizzati da un design ergonomico e realizzati con materiali di altissima qualità, i pressacavi NAV, NEV possono essere utilizzati sui principali cavi elettrici presenti in commercio e conformi agli standard internazionali.



Utility of the Future

The MIT Energy Initiative's *Utility of the Future* study presents a framework for proactive regulatory, policy, and market reforms designed to enable the efficient evolution of power systems over the next decade and beyond.

The goal is to facilitate the integration of all resources, be they distributed or centralized, that contribute to the efficient provision of electricity services and other public objectives.



MIT – Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (MA)
(Photo credit: Christopher Harting)

Important changes in the provision and consumption of electricity services are now underway, driven to a significant degree by a confluence of factors affecting the distribution side of power systems. A variety of emerging distributed technologies — including flexible demand, distributed generation, energy storage, and advanced power electronics and control devices — are creating new options for the provision and consumption of electricity services. At the same time, information and communications technologies are rapidly decreasing in cost and becoming ubiquitous, enabling more flexible and efficient consumption of electricity, improved visibility of network use, and enhanced control of power systems. These technologies are being deployed amidst several broad drivers of change in power systems, including growth in the use of variable renewable energy sources such as wind and solar energy; efforts to decarbonize the energy system as part of global climate change mitigation efforts; and the increasing interconnectedness of electricity grids and other critical infrastructure, such as communications, transportation, and natural gas networks. The MIT Energy Initiative's *Utility of the Future* study presents a framework for proactive regulatory, policy, and market reforms designed to enable the efficient evolution of power systems over the next decade and beyond. The goal is to facilitate the integration of all resources, be they distributed or centralized, that contribute to the efficient provision of electricity services and other public objectives. This framework includes a comprehensive and efficient system of market-determined prices and regulated charges for electricity services that reflect, as accurately as possible, the marginal or incremental cost of providing these services; improved incentives for distribution utilities that reward cost savings, performance improvements, and long-term innovation; reevaluation of the power sector's structure to minimize conflicts of interest; and recommendations for the improvement of wholesale electricity markets. This study also offers a set of insights about the roles of distributed energy resources, the value of the services these resources deliver, and the factors most likely to determine the portfolio of cost-effective resources, both centralized and distributed, in different power systems. We consider a diverse set of contexts and regulatory regimes, but focus mainly on North America and Europe. This study does not try to forecast the future or predict which technologies will prevail. Instead, it

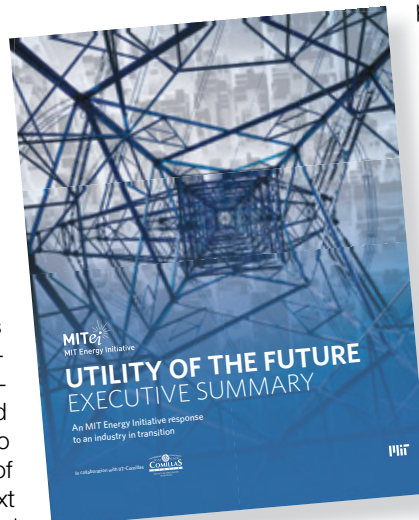
identifies unnecessary barriers and distortionary incentives that presently impede the efficient evolution of the power sector and provides a framework that will enable an efficient outcome regardless of how technologies or policy objectives develop in the future. In addition, we recognize that regulatory and policy reform often proceeds incrementally and that each jurisdiction faces unique challenges and contexts. As such, we offer this framework along with guidance on the key trade-offs regulators and policy makers confront as they pursue opportunities for progressive improvements.

The measures identified in this study could produce significant cost savings. Low-cost information and communications technologies and advanced metering enable more cost-reflective prices and charges for electricity services that can finally animate the "demand side" of the

power system and align myriad decisions with the optimization of net social welfare. Efficient prices and charges will unlock flexibility in electricity consumption and appropriately value the services that distributed energy resources provide. To date, power systems have been designed to meet infrequent peaks in demand and to comply with engineering safety margins established in an era when electricity customers were largely inflexible and blind to the true costs and potential benefits of their electricity consumption or production decisions. In many cases, this has resulted

in costly and significantly underutilized infrastructure. Smarter consumption of electricity and, where cost-effective, the deployment of distributed energy resources, could deliver billions of dollars in savings by improving the utilization of electricity infrastructure.

At the same time, the need for proactive reform is clear. Customers now face unprecedented choice regarding how they get their power and how they manage their electricity consumption — regardless of whether they are aware of those choices or are acting on them today. New opportunities include the ability to invest in distributed generation, smart appliances, and energy efficiency improvements. At present, the vast majority of power systems lack a comprehensive system of efficient prices and regulated charges for electricity services. As a result, some customers are making inefficient investments and are overcompensated for the services that they provide to the power system. At the same time, many more opportunities that could deliver greater value are being left untapped because of inadequate compensation. For example, the combination of simple volumetric tariffs and



net metering policies has contributed to the rapid adoption of rooftop solar photovoltaics (PV) in several jurisdictions, while exposing several flaws in current ratemaking. The rapid uptake of solar PV also demonstrates how quickly customers can react to economic signals - whether well or poorly designed - and the importance of proactive, rather than reactive, policy-making and regulation. In multiple jurisdictions, challenges that once seemed insignificant have quickly become overwhelming, and failure to act can catch policy makers and regulators flat-footed.

The framework proposed in this study is designed to establish a level playing field for the provision and consumption of electricity services, whether via centralized or distributed resources. The goal is to remove inefficient barriers to the integration of cost

effective new sources of electricity services, rethink ill-designed incentives for certain resources, and present a system of prices and charges that can animate efficient decisions. With this framework in place, all customers and producers of electricity services can make efficient choices based on accurate incentives that reflect the economic value of these services and their own diverse personal preferences.

Core findings highlighted by the study

The only way to put all resources on a level playing field and achieve efficient operation and planning in the power system is to dramatically improve prices

New visions for transforming the energy system

Interview with Research Co-directors of MIT's Low-Carbon Energy Center for Electric Power Systems:



Christopher Knittel, *George P. Schultz Professor of Applied Economics, MIT, Sloan School of Management*
(Courtesy of MIT Sloan)



Francis O'Sullivan, *Director of research, MIT Energy Initiative*
(Dominick Reuter)

C. Knittel: "The power system is undergoing unprecedented changes on the technology, market, and regulatory fronts. Understanding and shaping this transition requires expertise ranging from materials science and digital signal processing to economics and political science - areas of expertise that are central to the electric power systems center".

F. O'Sullivan: "The relative impacts of decarbonization, decentralization, and digitalization vary greatly from place to place. We're interested in understanding those impacts and devising cleaner, more reliable, and more cost-effective power system solutions".

The MIT Energy Initiative continues to develop and expand its eight *Low-Carbon Energy Centers*, which facilitate multidisciplinary collaboration among MIT researchers, industry, and government to advance research in technology areas critical to addressing climate change. In this interview, the directors of the Center for Electric Power Systems Research discuss their vision for transforming the energy system.

Why is research into electric power systems necessary to reduce carbon emissions worldwide?

Fueling global economic development and powering the lives of billions who lack access to modern energy sources will require a dramatic expansion of the world's electricity system. At the same time, efforts to mitigate global climate change depend on making drastic CO₂ emissions cuts—moving even larger portions of the tran-

sportation, heating and cooling, and industrial sectors away from fossil fuels and toward cleaner power sources that generate electricity.

Accommodating these changes will require the electric power sector to undergo an unprecedented transformation.

The sector is already highly complex, requiring the precise integration of hardware, operations, and market and regulatory structures. Going forward, the deployment of renewable and increasingly distributed energy resources such as wind, solar, storage, and demand response will challenge the planning and reliable operation of the system. Simultaneously, the much-expanded digitalization of power systems necessary to support a much more decentralized grid will result in increasing cyber risks.

Transforming the sector will require cross-disciplinary

and regulated charges (i.e., tariffs or rates) for electricity services.

- To establish a level playing field for all resources, cost-reflective electricity prices and regulated charges should be based only on what is metered at the point of connection to the power system — that is, the profile of injections and withdrawals of electric power at a given time and place, rather than the specific devices behind the meter. In addition, cost-reflective prices and regulated charges should be symmetrical, with injection at a given time and place compensated at the same rate that is charged for withdrawal at the same time and place.
- Increasingly affordable information and communications technologies (e.g., advanced meters or inter-

val meters) enable detailed monitoring of electricity withdrawals and injections and therefore facilitate more efficient prices and charges. Without more accurate consumption and injection data from all customers, it is impossible to capture the full value of electricity services.

- Flat, volumetric tariffs are no longer adequate for today's power systems and are already responsible for inefficient investment, consumption, and operational decisions.
- Peak-coincident capacity charges that reflect users' contributions to incremental network costs incurred to meet peak demand and injection, as well as scarcity-coincident generating capacity charges, can unlock flexible demand and distri-

research spanning engineering, science, economics, and policy, as well as real-world input from stakeholders in industry, government, and nongovernmental organizations. This is the work of the MIT Energy Initiative's Low-Carbon Energy Center for Electric Power Systems Research.

How is the electric power systems center addressing these research challenges?

The center draws upon MIT's extensive existing research capability in a broad range of relevant fields—from power system modeling to market and regulatory design, and from cyber security to power systems technology—to advance a system-level understanding of the power sector and the transformation it is undergoing.

The center develops new methodological approaches, in-depth policy evaluations, and advanced modeling and analysis tools to represent the complex and dynamic behaviors of power systems. The goal is to make justified, insightful assessments of how such systems will evolve over time and to determine how regulatory and policy innovations can facilitate the transformation to a decarbonized power sector.

Can you provide an example of the kind of research currently under way at the center?

The *Utility of the Future* report (see appropriate box) released in December 2016, is a great example of the in-depth research going on here. Developed over several years in collaboration with the Institute for Research in Technology at Comillas Pontifical University, *Utility of the Future* provides a toolkit for businesses, policymakers, and regulators to navigate the unfolding changes in electric power systems and develop robust, efficient alternatives.

The study paired research in quantitative economic and engineering modeling with a sophisticated understanding of the complex interactions that characterize the electric power industry. The team included MIT faculty with deca-

des of experience in advising governments, corporations, and institutions on regulation and market design. In addition, we tapped industry stakeholders and other market participants to contribute insights from their real-world experience.

The research revealed that in order to ensure that distributed and centralized energy resources are integrated efficiently, electric power systems in the United States, Europe, and other parts of the world will need major regulatory, policy, and market overhauls.

Going forward, the center will be analyzing potential policy and regulatory changes while also tackling many of the other impacts and opportunities likely to emerge from the greater decarbonization, decentralization, and digitization of the power system. These include the challenge of understanding how new and emerging technologies can be effectively integrated into existing power structures. Since wind and solar aren't entering the system in the same way in Massachusetts as in New Delhi, for example, we are looking at the system's evolution within a plethora of contexts.

We are also developing a variety of technical and economic modeling tools as well as new market theories to address the system's extraordinary complexity. In sum, we are working to devise strategies that will enable cleaner, more reliable, and more cost-effective power system solutions in the future.

This interview, carried out by Kathryn O'Neill, appeared in the Autumn 2017 issue of *Energy Futures*, the magazine of the MIT Energy Initiative. We are grateful to the authors for their permission to reprint it.

Read the current issue at <http://energy.mit.edu/energyfutures/>



MITe's eight low-carbon energy centers (Image courtesy of MIT Energy Initiative)

buted resources and enable significant cost savings.

- Granularity matters. The value or cost of electricity services can vary significantly at different times and at different locations in electricity networks. Progressively improving the temporal and locational granularity of prices and charges for these services can deliver increased social welfare. However, these benefits must be balanced against the costs, complexity, and potential equity concerns of implementation.

- Care must be taken to minimize distortions from charges that are designed to collect taxes, recover the costs of public policies (such as efficiency programs, heating assistance, subsidies for renewable energy, cross-subsidies between different categories of customers etc.), and recover residual network costs (i.e., those network costs that are not recovered via cost-reflective charges).

- Policy makers and regulators must be wary of the possibility of societally inefficient “grid defection” if residual network costs and policy charges become too high. This may suggest an upper limit on the portion of these costs that can be collected in electricity tariffs rather than through broader taxes or other means.

The regulation of distribution utilities must be improved to enable the development of more efficient distribution utility business models.

- Forward-looking, multi-year revenue trajectories with profit-sharing mechanisms can reward distribution utilities for cost-saving investments and operations, aligning utilities’ business incentives with the continual pursuit of novel solutions.

- Several “state of the art” regulatory tools, including an incentive-compatible menu of contracts, an engineering-based reference network model, and automatic adjustment factors to account for forecast errors, can better equip regulators for an evolving and uncertain electricity landscape.

- Equalizing financial incentives related to capital and operational expenditures can free utilities to pursue cost-effective combinations of conventional

investments and novel operational expenditures (including payments to distributed resources).

- Outcome-based performance incentives can reward utilities for improvements in quality of service, such as enhanced resiliency, reduced distribution losses, and improved interconnection times.

- Incentives for longer-term innovation are needed to accelerate investment in applied R&D and demonstration projects and learning about the capabilities of novel technologies and practices that may have higher risk or longer-term payback periods.

The structure of the electricity industry should be carefully reevaluated to minimize potential conflicts of interest.

- Network providers, system operators, and market platforms constitute the critical functions that sit at the center of all transactions in electricity markets. Properly assigning responsibilities for these core functions is thus critical to an efficient, well-functioning electricity sector. It is also critical to establish a level playing field for the competitive provision of electricity services by traditional generators, network providers, and distributed energy resources.

- As experience with restructuring in the bulk power system has demonstrated, structural reform that establishes financial independence between distribution system operation and planning functions and competitive market activities would be preferable from the perspective of economic efficiency and would facilitate more light-handed regulation.

- If financial independence is not established, several additional measures are critical to prevent conflicts of interest and abuses of market power. These include: stricter regulatory oversight of distribution network planning and operation; legal unbundling and functional restrictions on information exchange and coordination between distribution system operators and competitive subsidiaries; and transparent mechanisms for the provision of distribution system services (such as public tenders or auctions).

- Maintaining a data hub or data exchange may constitute a fourth critical function. Such a hub or

exchange would serve several purposes: securely storing metered data on customer usage, telemetry data on network operation and constraints, and other relevant information; allowing non-discriminatory access to this data to registered market participants; and providing end customers with timely and useful access to data on their own usage of electricity services. Responsibility for this function should also be carefully assigned, with priority given to data security and customer privacy considerations.

Wholesale market design should be improved to better integrate distributed resources, reward greater flexibility, and create a level playing field for all technologies.

- Wholesale markets should enable transactions to be made closer to real time to reward flexible resources and to enable better forecasting and control of variable renewable resources and electricity demand.
- Wholesale market rules such as bidding formats should be updated to reflect the operational constraints of novel resources such as demand response and energy storage, as well as new patterns of operation of conventional power plants.
- More efficient pricing of reserves can help wholesale markets function better, improve price signals for energy and operating reserves, and strengthen the link between these two services.

Widespread connection of distributed energy resources and smart appliances and development of more complex electricity markets increase the importance of cybersecurity and heighten privacy concerns.

Charting gas and oil's future in a decarbonizing world
(Photo credit: Robert L. Kleinberg)



Health of the planet: addressing critical environmental and sustainability challenges facing human kind

- Robust regulatory standards for cybersecurity and privacy are needed for all components of an interconnected electricity network.
- To keep pace with rapidly evolving cybersecurity threats against large and complex electric power systems, electric utilities, vendors, law enforcement authorities, and governments should share current cyber threat information and solutions quickly and effectively.

Better utilization of existing assets and smarter energy consumption hold great potential for cost savings. At the same time, economies of scale still matter, and the distributed deployment of solar PV or energy storage is not cost-effective in all contexts and locations.

- The value of some electricity services can differ substantially depending on where within the power system that service is provided or consumed. This variation in "locational value" underscores the importance of locationally granular prices and charges and makes it impractical to define a single value for any distributed resource.
- Distributed energy resources can be sited and operated to provide services in those areas of the power system where their services are most valuable. Understanding the specific services that have locational value is thus critical to understanding how distributed resources can create value in power systems.

- Unlocking the contribution of resources that already exist — such as flexible demand, electric vehicles, power electronics, or distributed generation that is already deployed — can be an efficient alternative to investing in electricity generation and network capacity.

- Economies of scale still matter, even for distributed energy resources. For resources that can be deployed at multiple scales, such as solar PV and battery energy storage, incremental costs associated with failing to exhaust economies of unit scale can outweigh locational value. This can result in a “distributed opportunity cost,” making distributed deployment of these resources inefficient. Trade-offs between the incremental costs and additional loca-

tional value associated with deploying distributed resources on a smaller scale must be considered in each context.

- For resources that exhibit significantly higher unit costs at smaller scales, such as solar PV and battery energy storage, distributed deployment is likely to be inefficient in many locations. Exceptions may include areas that have heavily congested networks or that are experiencing rapid growth in electricity demand. In these areas, locational value may be significant.

- New innovations may transform economies of unit scale for solar energy or storage technologies, enabling more ubiquitous distributed deployment of these resources.

Excerpted from *Utility of the Future*, Massachusetts Institute of Technology, 2016. Read the whole study at <http://energy.mit.edu/research/utility-future-study/>

Utility of the Future

The MIT Energy Initiative's *Utility of the Future*

Important changes in the provision and consumption of electricity services are now underway, driven to a significant degree by a confluence of factors affecting the distribution side of power systems. A variety of emerging distributed technologies - including flexible demand, distributed generation, energy storage, and advanced power electronics and control devices - are creating new options for the provision and consumption of electricity services. At the same time, information and communications technologies are rapidly decreasing in cost and becoming ubiquitous, enabling more flexible and efficient consumption of electricity, improved visibility of network use, and enhanced control of power systems.

The MIT Energy Initiative's *Utility of the Future* study presents a framework for proactive regulatory, policy, and market reforms designed to enable the efficient evolution of power systems over the next decade and beyond. The goal is to facilitate the integration of all resources, be they distributed or centralized, that contribute to the efficient provision of electricity services and other public objectives.

L'export delle imprese elettrotecniche ed elettroniche in crescita nel 2017

Le esportazioni del settore rappresentato da ANIE sono tornate a crescere: + 5% nello scorso anno, con l'Africa attualmente il continente delle maggiori opportunità. Durante il consueto appuntamento annuale di ANIE dedicato all'internazionalizzazione, tenuto a Milano il 12 dicembre scorso, è stato presentato il programma di iniziative che la Federazione realizzerà nel 2018 in collaborazione con l'Agenzia ICE a supporto delle imprese che si affacciano sui mercati internazionali.



In occasione dell'Open Day organizzato a Milano il 12 dicembre scorso dall'Area Internazionalizzazione di ANIE Confindustria (Federazione che con 1300 aziende, 468mila addetti e un fatturato aggregato di 74 miliardi di euro, rappresenta la casa delle tecnologie italiane nei mercati industriali per energia, building, infrastrutture e trasporti) è emerso che l'estero rappresenta per le industrie e le tecnologie italiane una leva strategica di sviluppo.

In particolare, l'Africa risulta essere l'area emergente dalle interessanti opportunità per le imprese dello Stivale.

Negli ultimi anni il canale estero ha assunto un ruolo centrale a sostegno della crescita dell'industria elettrotecnica ed elettronica italiana. La tendenza è confermata dai numeri: l'incidenza dell'export sul fatturato totale si attesta nei settori ANIE al 55%, mentre era inferiore di otto punti percentuali solo dieci anni prima.

Nell'ultimo decennio guardare ai mercati esteri è divenuta ancor più un'opportunità per superare la debolezza della domanda interna e oggi, in un contesto in profonda trasformazione, l'internazionalizzazione si conferma elemento centrale per operare in catene del valore sempre più integrate. Secondo dati Istat, nell'ultimo decennio il numero di operatori all'esportazione nei settori dell'elettrotecnica e dell'elettronica è cresciuto in aggregato di quasi il 20% e un analogo incremento ha caratterizzato nell'ultimo quinquennio anche il numero di imprese a controllo nazionale residenti all'estero.

Andrea Maspero, Vice Presidente ANIE per l'in-

ternazionalizzazione ha così commentato: "Per rispondere alle sfide di un contesto in continua evoluzione e non perdere le nuove opportunità date dalla ripresa globale è importante disporre di strumenti mirati di internazionalizzazione. La globalizzazione sta cambiando volto, orientandosi a una dimensione più regionale e caratterizzandosi per un accorciamento delle catene del valore. Il nostro ruolo è quello di accompagnare le aziende nel loro percorso, supportandole e creando per loro concrete occasioni di business nei mercati più recettivi all'offerta tecnologica italiana. La collaborazione con l'Agenzia ICE è per ANIE strategica per accompagnare le imprese sui mercati esteri. Credo che le nostre attività per il 2018 rappresentino strumenti di forte aiuto alle imprese. Continueremo a lavorare per il loro successo".

Secondo i preconsuntivi disponibili, nel 2017 le esportazioni dei settori ANIE mostreranno un incremento annuo pari al 5%. Nel secondo semestre del 2017 il 53% delle imprese ANIE segnala una crescita dell'ordinato estero nel confronto con lo stesso periodo del 2016.

Africa, mercato aperto per le nuove tecnologie

Le imprese italiane fornitrici di tecnologie che operano strutturalmente sui mercati esteri si trovano ad affrontare uno scenario internazionale sempre più complesso. Un elemento favorevole è però dato dalla peculiarità di questa nuova fase del ciclo economico internazionale, che per la prima volta dall'inizio della crisi vede un riavvio degli investimenti globali e legati, in particolare, al settore manifatturiero.

Le imprese ANIE confermano una elevata vocazione all'innovazione anche sui mercati esteri, elemento che può costituire un importante fattore competitivo in un mondo sempre più complesso. Secondo dati Istat, la quota di imprese che hanno



Il Ghana, con capitale Accra, si affaccia sul Golfo di Guinea nell'Africa Occidentale. Conta circa 27 milioni di abitanti e ha in programma notevoli sviluppi nei settori delle energie rinnovabili, delle reti elettriche, delle costruzioni e dei trasporti ferroviari: uno scenario particolarmente interessante per le aziende italiane detentrici di tecnologie innovative

introdotto innovazioni che rappresentano una novità per il mercato internazionale (UE ed extra UE) supera in media nei settori dell'elettrotecnica e dell'elettronica il 20% sul totale - toccando il 35% nei comparti dell'elettronica, una quota doppia rispetto al manifatturiero dove si attesta al 10% sul totale. Nel complesso del mercato estero l'Africa rappresenta un'area emergente dalle interessanti opportunità per le imprese italiane e, in particolare, il Ghana risulta essere una fra le più dinamiche economie dell'Africa Subsahariana.

Complessivamente, nel 2016 l'Africa ha rappresentato il 12% sul totale delle esportazioni elettrotecniche ed elettroniche italiane rivolte ai mercati extra UE



Andrea Maspero, Vice Presidente ANIE per l'internazionalizzazione

Complessivamente, nel 2016 l'Africa ha rappresentato il 12% sul totale delle esportazioni elettrotecniche ed elettroniche italiane rivolte ai mercati extra UE. Nel periodo dal 2007 al 2016 l'export di tecnologie ANIE verso l'Africa è cresciuto a un tasso medio annuo pari al 3%.

In questo scenario particolarmente dinamico, il Ghana ha un ruolo centrale perché il suo Governo si è posto l'obiettivo di raddoppiare la quota di energia prodotta da *fonti energetiche rinnovabili*, raggiungendo il 10% sul totale entro il 2020. Sono, inoltre, attesi interventi anche nell'ambito delle *reti elettriche*, con l'obiettivo di raggiungere il pieno accesso all'elettricità per la popolazione locale entro il 2020.

ANIE Area Internazionalizzazione

Federazione ANIE supporta e promuove l'internazionalizzazione delle aziende elettrotecniche ed elettroniche italiane attraverso servizi mirati, volti a facilitare l'ingresso delle imprese nei mercati esteri di maggiore interesse:

- missioni imprenditoriali e incontri d'affari con operatori esteri, selezionati sulla base del profilo delle aziende italiane partecipanti;
- workshop tematici di promozione delle tecnologie italiane nel mondo;
- partecipazione in forma collettiva ai principali eventi fieristici internazionali, selezionati per le aree e i Paesi di maggiore attrattività per le tecnologie italiane;
- *scouting* di nuovi mercati attraverso l'attività di prospezione commerciale svolta dal Consorzio Conelex (www.conelex.it).

In Italia, l'azione a supporto dell'internazionalizzazione delle imprese si articola in:

- un ciclo di incontri tematici di approfondimento "Obiettivo Mondo", con *focus* sulle aree di maggiore interesse e preparatori alle missioni imprenditoriali;
- approfondimenti e dati economici per l'internazionalizzazione a cura del Servizio Studi di ANIE;
- aggiornamenti costanti sulle principali tematiche di politica commerciale in collaborazione con Confindustria;
- percorsi formativi dedicati all'internazionalizzazione, a cura dell'Area Formazione di ANIE.

Significative opportunità arrivano anche dal settore delle *costruzioni* in un'area che soffre di ampio deficit abitativo e che per colmare il *gap* necessita di almeno 200mila nuove unità annue nel prossimo decennio. A tal proposito il Governo ghanese ha recentemente annunciato l'avvio di un programma volto specificamente a sostenere progetti nell'ambito dell'edilizia sociale.

Anche il settore dei *trasporti ferroviari* rappresenta un asset imprescindibile per lo sviluppo del Paese,

tanto che le autorità locali hanno avviato un programma di investimento da attuarsi nei prossimi decenni per un valore complessivo vicino ai 20 miliardi di dollari. Principale obiettivo del piano è quello di riattivare, ammodernare e ampliare la rete esistente per raggiungere 5000 km di rete, attivando collegamenti con i Paesi limitrofi. Fra i progetti annunciati nell'ambito della mobilità urbana, anche la realizzazione della metropolitana di Accra, la capitale del Paese.

Africa, new frontier for Italian innovative technologies

ANIE Confindustria: exports grow by +5% in 2017. In order to overcome the weakness of internal demand, the opening on foreign markets has taken on a central role and confirms itself as an important element that allows to operate in more and more integrated value chains. For the first time since the beginning of the crisis, we are seeing a restart of global investments due, particularly, to the manufacturing industry. Africa represents an emerging area and offers interesting opportunities for Italian Companies and, specifically, Ghana proves to be among the most dynamic economies of the Sub-Saharan Africa.



Corso universitario sulle nuove frontiere tecnologiche del gas naturale

Ha riscosso notevole successo la prima edizione del corso interamente in lingua inglese, erogato in co-tutela tra il Politecnico di Milano e Saipem, uno dei maggiori general contractor al mondo nel settore dell'energia. Il programma ha riguardato gli aspetti tecnici chiave nella catena del valore per la produzione e il trasporto del gas, considerato il combustibile del 21° secolo.

Laura Annamaria Pellegrini – Politecnico di Milano



Aula del Politecnico di Milano durante una lezione del Corso erogato in co-tutela tra con Saipem; il Corso ha registrato oltre 70 iscrizioni

Il tema della collaborazione tra università e industria è quanto mai attuale, sia all'estero sia in Italia: da un lato, le aziende cercano sempre più di rafforzare i propri rapporti di collaborazione con il mondo universitario e con la ricerca accademica; dall'altro, le stesse università cercano di aprire le proprie porte alle aziende e di confrontarsi con maggiore continuità con il mondo industriale. Oggi le attività di collaborazione tra università e industria possono essere diverse e interessare sia la formazione che la ricerca: dagli stage curriculari e dalle tesi in azienda, dai progetti di consulenza tecnica e di ricerca applicata, dai seminari aziendali alle collaborazioni pluriennali in grandi progetti di ricerca internazionali. Questo tema diventa quanto mai rilevante in un contesto come quello attuale, dove i tempi di evoluzione delle conoscenze scientifiche e tecniche si stanno sempre più riducendo, imponendo ad aziende e lavoratori di rinnovarsi continuamente, di

volta impensabili.

Il mondo universitario, d'altra parte, non si può fare carico di questo necessario percorso di trasformazione e di evoluzione delle competenze e delle professionalità in modo autonomo e indipendente rispetto al contesto industriale e prescindendo dal contesto professionale che è da sempre uno dei principali interlocutori degli atenei. Al contrario, è proprio la collaborazione tra università e aziende che è chiamata ad affrontare questa sfida di trasformazione, imponendo a entrambi i mondi di lavorare insieme per promuovere un salto di qualità necessario verso nuovi percorsi formativi.

In questa prospettiva si colloca il corso in co-tutela tra Politecnico di Milano e Saipem, che ha avuto inizio in questo anno accademico, dal titolo "New Technology Frontiers in Gas Production, Transportation and Processing" ed erogato in lingua inglese agli studenti del Corso di Studi in Ingegneria Chimica del Politecnico di Milano.



Lezione del Corso in Saipem

acquisire nuove competenze, di avvalersi di tecnologie innovative, di elaborare nuova cultura tecnica e adeguare la propria visione del mondo. Compito della scuola è dunque quello di insegnare un metodo di lavoro e una professionalità che nel prossimo futuro - ricco di profonde modifiche strutturali e tecnologiche - saranno indispensabili per la definizione di nuovi progetti e la creazione di innovazione diffusa, nonché per dotare il futuro ingegnere di un bagaglio di conoscenze robuste e versatili, che gli consentiranno di crescere e di rinnovarsi durante tutta la carriera professionale; tutto questo avendo come orizzonte professionale il mondo, dal momento che la globalizzazione del lavoro e lo sviluppo tecnologico richiedono oggi un'apertura mentale nei confronti di altre culture, una capacità di adeguamento e di adattamento ai problemi una

L'idea di un corso in co-tutela con il mondo dell'industria è nata da una proficua discussione con l'ing. Daslav Brkic, già *top manager* della Saipem e *Visiting Professor* al Politecnico di Milano, discussione da cui sono emersi tutti gli aspetti positivi precedentemente elencati di una partnership tra università e industria nell'ambito della formazione. Altrettanto spontaneo è stato individuare l'oggetto della partnership: un corso che avesse come oggetto il gas naturale, il combustibile del 21° secolo, tema che non veniva trattato fino ad ora in nessun percorso formativo offerto dal Politecnico di Milano, come invece succede per il petrolio a cui, storicamente, viene dato ampio spazio.

È indubbio infatti che, tra le fonti fossili di energia, il gas naturale sta prendendo sempre più piede, specie in Italia, per la sua abbondanza, dal

momento che può essere considerato “pulito” da un punto di vista ambientale, per la facilità d’uso e per la compatibilità con le esigenze della transizione verso le fonti di energia rinnovabile. Il suo utilizzo ha ricevuto un notevole impulso dalle scoperte di molte nuove riserve, ma ancor più da innovazioni tecnologiche avanzate, che hanno reso possibile lo sfruttamento economico del gas da nuovi giacimenti non convenzionali, come *shale*, *coalbed* e *deepwater*. Ulteriori innovazioni tecnologiche hanno migliorato la fattibilità ed esteso la gamma dell’intera catena di approvvigionamento e consegna del gas, dal trasporto economico su distanze sempre più lunghe a applicazioni innovative come combustibile pulito.

In questo anno accademico ha avuto inizio un nuovo corso, interamente in lingua inglese, in co-tutela tra il Politecnico di Milano e la Saipem, sulle nuove frontiere tecnologiche del gas naturale, il combustibile del 21° secolo

Da queste considerazioni il percorso verso l’attuazione della nostra visione è stato breve, rendendo partecipi dell’idea sia la stessa Saipem, con la quale il Politecnico ha appena firmato una Convenzione sulla ricerca e la formazione, sia il Preside della Scuola di Ingegneria Industriale e dell’Informazione,

troduttiva in cui vengono delineati i principali attori (compagnie del gas, fornitori di servizi petroliferi, appaltatori generali EPC, addetti al trasporto di gas) e discusse le principali problematiche relative al gas naturale (offerta e domanda di gas, prospettive di crescita, ruolo del gas nel quadro globale energetico) si passa alla trattazione di argomenti più specificamente tecnici.

Vengono analizzate le tecnologie di produzione del gas, dai giacimenti tradizionali a quelli non convenzionali (*shale*, *coalbed methane*, *hydrates*), dai giacimenti onshore a quelli offshore, presentando le problematiche legate allo sfruttamento delle acque profonde e le relative tecnologie di produzione sottomarina, le sfide per lo sfruttamento dei campi artici, le nuove frontiere nella digitalizzazione.

Nella parte dedicata ai processi di purificazione del gas oltre alle tecnologie convenzionali per la rimozione di CO₂ e H₂S (lavaggio amminico, assorbimento fisico, PSA, membrane), vengono trattati i processi criogenici di ultima generazione, più efficienti nel caso di giacimenti particolarmente ricchi di gas acidi.

Per la sezione *midstream* della catena del gas naturale viene prima considerato il trasporto tramite condotte a lunga distanza, discutendo i criteri di progettazione chiave e le sfide nel trasporto onshore e offshore. Viene data una panoramica sulle più recenti innovazioni tecnologiche nei materiali, nella strumentazione e nel controllo automatizzato, sulle metodologie di posatubi, sullo sviluppo di attività di posa di condotte onshore e offshore, sulle metodologie di ispezione e manutenzione. Si passa poi, sempre per la sezione *midstream*, a trattare le problematiche relative alla *supply chain* del gas naturale liquefatto, ai processi e alle tecnologie di liquefazione, alla descrizione delle metaniere e ai terminali di rigassificazione, onshore e offshore.

La parte finale del corso riguarda l’utilizzo del gas. Oltre all’impiego tramite la rete di distribuzione (descrizione della rete, specifiche richieste) e a quello come carburante pulito nel trasporto automobilistico e marittimo, viene dato spazio alle applicazioni del gas nell’industria di oggi: produzione di energia, ruolo centrale nel bilanciamento delle reti elettriche con la generazione di energia elettrica anche da fonti rinnovabili, processi “gas-to-liquids” e “gas-to-petrochemicals”.

Alla sua prima edizione il corso ha riscosso un notevole successo con più di 70 iscrizioni, non solo da parte di studenti in ingegneria chimica, ma anche da altri corsi di studio di ingegneria del Politecnico



Esercitazione nella modernissima “Fabbrica dell’Innovazione” in Saipem

prof. Giovanni Lozza, che proprio in questo periodo si sta facendo promotore di iniziative di innovazione della didattica all’interno della Scuola.

Traccia del programma del Corso

Il corso si propone quindi di coprire tutti gli aspetti tecnici chiave nella catena del valore per la produzione e il trasporto del gas. Dopo una parte in-

I diversi aspetti vengono trattati da esperti nel settore Saipem che fanno riferimento a casi studio affrontati nella loro esperienza professionale, mo-

Firma dell'accordo di collaborazione Saipem – Politecnico di Milano

Nel corso di una cerimonia presso l'Ateneo milanese, il 19 gennaio scorso Saipem e Politecnico di Milano hanno siglato un accordo di collaborazione quadriennale in progetti di ricerca e formazione. Il documento è stato firmato dall'Amministratore Delegato di Saipem, Stefano Cao, e dal Rettore del Politecnico, Ferruccio Resta.

L'accordo, che sarà vigente già a partire da questo anno accademico e avrà efficacia fino al 2022, prevede tre principali tipologie di attività volte all'innovazione:

- costituzione di un Joint Research Center (JRC) per progetti di ricerca congiunta;
- attività di ricerca contrattuale "a tema" con lo svolgimento di attività di innovazione tecnologica;
- attività di assistenza tecnologica con l'applicazione delle conoscenze, dei metodi e degli strumenti del Politecnico di Milano alle esigenze dell'azienda.

I settori coinvolti nelle attività di ricerca riguardano:

- tecnologie nel gas, nell'olio e i loro derivati (petrolchimica, raffinazione), nella robotica applicata a mezzi sottomarini e quelle per la riduzione delle emissioni clima-alteranti (efficienza energetica, *gas flaring*, CO₂ management, energie rinnovabili ecc.)
- sviluppo, sperimentazione e validazione di modelli concettuali e soluzioni applicative di Industria 4.0 nei processi operativi e di business di Saipem; sviluppo di modelli e soluzioni innovative per la modularizzazione dell'intero ciclo di vita dell'impianto-servizio; lo studio dell'evoluzione e diversificazione dei modelli di business di EPC contractor nel settore oil&gas anche nella prospettiva di una transizione da un mercato dell'energia *fossil-fuel* e *carbon-based* (FCb) a uno Renewable Energy-based (REb);
- attività di assistenza tecnologica che potranno riguardare anche servizi di analisi, assistenza tecnica e specialistica, supporto tecnico-scientifico inerente ad attività di progettazione / ingegneria.

Le attività di formazione sono individuate nelle aree di "Gestione dei progetti" e delle "Nuove tecnologie per la produzione e trasporto di gas": questi saranno gli ambiti prioritari in cui il Politecnico potrà, in sinergia con Saipem, concentrare le proprie azioni.



Firma dell'accordo di collaborazione Saipem – Politecnico di Milano a Milano il 19 gennaio scorso: Stefano Cao (Amministratore Delegato di Saipem), a sinistra, e Ferruccio Resta (Rettore del Politecnico)

Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano ha così commentato: "Un accordo importante che rafforza la collaborazione tra il nostro ateneo e una realtà industriale di primo piano nel settore energetico come Saipem. Significativo non solo sul fronte di interventi puntuali, ma soprattutto per le prospettive aperte dalla nascita di un Joint Research Center. Per il Politecnico di Milano dare vita a un centro di ricerca congiunto significa puntare su temi di importanza strategica in un confronto diretto con il tessuto imprenditoriale. Un impegno che si traduce in ricerca e innovazione, ma anche in formazione di capitale umano. Appuntamento al 2022 per verificare l'efficacia di modelli e soluzioni innovative, non solo sul piano tecnologico ma anche di sostenibilità ambientale".

Stefano Cao, Amministratore Delegato di Saipem, ha così commentato: "La ricerca di nuove tecnologie e la formazione sono asset fondamentali su cui puntare per essere competitivi nel mercato industriale perché ci permettono di offrire ai nostri stakeholder un valore aggiunto. Per questo la collaborazione con il Politecnico, uno dei più prestigiosi Atenei italiani dotato di ricercatori con competenze adeguate alle nostre esigenze, permetterà a entrambi di cogliere importanti opportunità. La capacità di innovazione e di ricerca e l'approccio internazionale del Politecnico sono aspetti fondamentali che deve avere un partner di un'azienda come Saipem".



Lezione del Corso in Saipem

strandando le soluzioni adottate e i risultati conseguiti. Gli esperti di Saipem, coordinati dall'ing. Gianluca Poni e con l'*executive sponsorship* da parte dell'ing. Antonio Careddu, vengono affiancati da un docente del Politecnico, prof. Stefania Moiola del gruppo GASP (Group on Advanced Separation Processes - GAS Processing) del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica che, oltre a fungere da collegamento tra i diversi interventi e a dare continuità alla classe, propone agli studenti

casi studio da risolvere, preparati in collaborazione con il partner industriale. Alla fine del corso sono previste attività in azienda con analisi e discussione di un caso reale, di cui vengono forniti dati e informazioni agli studenti.

Successo del Corso

Il corso alla sua prima edizione ha riscosso un notevole successo con più di 70 iscrizioni non solo da parte di studenti in ingegneria chimica, ma anche da altri corsi di studio e verrà riproposto nei prossimi anni tenendo conto delle osservazioni sia degli studenti sia dei diversi docenti, in modo da renderlo uno strumento di formazione sempre più efficace, andando incontro a quell'esigenza di collaborazione tra università e industria che si propone di arricchire i percorsi formativi e le competenze dei professionisti di domani.



Laura Annamaria Pellegrini

Laura ha conseguito Laurea e Dottorato di Ricerca in Ingegneria Chimica presso il Politecnico di Milano. È Professore Ordinario di Impianti Chimici presso il Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" e attualmente insegna "Impianti Chimici" e "Chemical processes and technologies" agli studenti in Ingegneria Chimica e in Ingegneria Energetica.

È Presidente del Corso di Studi in Ingegneria Chimica del Politecnico di Milano.

Conduce GASP (Group on Advanced Separation Processes - GAS Processing), gruppo impegnato

in attività di ricerca e progetti nazionali e internazionali sulla modellazione e simulazione di processi di separazione e di sistemi reagenti. L'attività di ricerca riguarda principalmente la purificazione di gas acidi e la cattura di CO₂ per assorbimento chimico, fisico o utilizzando tecniche criogeniche per applicazioni relative a gas naturale, gas combustibili, syngas e biogas.

Ha al suo attivo più di 150 pubblicazioni su riviste internazionali, libri e presentazioni a convegni nazionali e internazionali, nonché vari brevetti.

An Innovative Collaboration Between PoliMi and Saipem: a University Course on New Technology Frontiers of Natural Gas

"New Technology Frontiers in Gas Production, Transportation and Processing", a new, innovative course, entirely in English, launched in 2017 by a cooperation between PoliMi and Saipem, has been a major success. It is a great example of how a prestigious technical university and a leading industrial corporation can work together in a complementary fashion to design and execute new advanced educational programs, on a topic of major interest in the energy markets today and carried out in the most modern modalities required by ever higher technical standards.

Manutenzione 4.0: siamo pronti?

Discusso nell'evento annuale della Sezione Manutenzione dell'ANIMP a Milano nel giugno scorso il ruolo sempre più importante della manutenzione nella filiera dell'impiantistica industriale. In particolare, si è evidenziato come la digitalizzazione delle procedure e delle operazioni delle attività di manutenzione permetta di semplificare la complessità, grazie anche agli strumenti in mobilità, all'intelligenza sul front-end e a un processo decisionale basato sugli advanced analytics. Ma, soprattutto, dopo l'acquisizione delle necessarie competenze, è sempre meno lontano il sogno di "fare la manutenzione giusta al momento giusto".

Il 6 giugno 2017, nell'Aula Rogers del Politecnico di Milano, nel centrale campus Leonardo, si è svolto il workshop sul tema "Manutenzione 4.0: siamo pronti?", evento annuale della Sezione Manutenzione dell'ANIMP. Il titolo richiamava il tema attuale della quarta rivoluzione industriale, oggi tanto dibattuto, anzi, quasi inflazionato, declinandolo nel contesto della manutenzione industriale.

Come appare chiaramente dal titolo era evidente come la proposta non fosse dogmatica e necessariamente ottimistica, ma dubitativa, con l'intenzione di mettere a confronto le diverse componenti dell'impiantistica industriale al fine di offrire le diverse prospettive degli attori coinvolti nella filiera

impiantistica, facendo emergere criticità, rischi e opportunità legati alle nuove metafore dell'automazione e alla decisa spinta delle istituzioni nel favorire l'adozione, da parte delle aziende e del sistema industriale, delle innovazioni legate alla digitalizzazione dei processi.

Intervento di inquadramento accademico

Dopo un indirizzo di saluto di Marco Apicella, Delegato della Sezione Manutenzione ANIMP, Country Sales Service Manager di ABB, Marco Macchi, docente di "Tecnologie Industriali" del Politecnico

Partecipanti alla Tavola Rotonda

Moderatore

Marco Macchi, docente di "Tecnologie Industriali" del Politecnico di Milano

In qualità di End User

Andrea Bellocchio, Power Plant Operation Director di EP Produzione

Paolo Allara, Offshore Drilling Assets Technical Services Manager di Saipem

In qualità di OEM

Pasquale De Leo, Head of DF/PD Customer Services di Siemens

In qualità di Service Provider

Mario Ferro, Project Manager di Officine Tecniche De Pasquale

Giovanni Annicchiarico, General Manager di Termomeccanica Service Sud

In qualità di azienda EPC

Luca Iodice, Offshore Maintenance and Modification Commercial Manager di Saipem



di Milano, ha introdotto la tematica dell'innovazione della manutenzione, rimarcando che la spinta delle tecnologie si coniuga con l'evoluzione, altrettanto importante, della "funzione manutenzione" come risorsa che contribuisce alla competitività del business, nell'ambito della gestione degli asset industriali: la manutenzione può quindi innovare pratiche note, di ingegneria di manutenzione e *Condition Based Maintenance*, a supporto delle decisioni lungo diversi orizzonti temporali: dal breve al medio sino al lungo termine.

Per sfruttare le nuove opportunità si dovrebbe andare anche oltre alla manutenzione stessa, ad esempio facendo leva su nuovi modelli di business fondati sulla centralità del *service* di manutenzione, sulla focalizzazione delle *core competence*, e sulla leva tecnologica, intesa come un mezzo per fare *intelligence* nell'ingegneria di affidabilità e manutenzione. È evidente che l'IoT (*Internet of Things*), tecnologia fondante per dare una piattaforma operativa all'Industria 4.0, di per sé non fa l'*intelligence* di un processo, tanto meno l'*intelligence* manutentiva. Il futuro sarà quindi formato da un giusto mix di infrastrutture – quella della piattaforma IoT, ad esempio – e altre tecnologie, tra cui quelle modellistiche, capaci sia di esprimere conoscenza tecnica di funzionamento degli asset industriali sia di estrarre *pattern* informativi da insiemi, anche ampi, di dati.

Per concludere, Macchi ha voluto rimarcare una possibile *vision* evolutiva, non l'unica, legata all'estensione dell'automazione industriale per via dell'*intelligence* a supporto della conoscenza dello stato di salute dei macchinari. D'altra parte, non ha mancato di menzionare almeno tre aree che meritano riflessioni critiche per comprendere come il futuro evolverà:

lo sviluppo di *jobs* e *skills*;

la capacità di fare sinergia tra qualità degli asset fisici, nuovi modelli di business e asset informativi;

la capacità di far leva sulla collaborazione multidisciplinare nella catena del valore.

Il momento centrale e più significativo del workshop era rappresentato dalla Tavola Rotonda che vedeva schierati *End User*, *OEMs*, *Service Provider*, *EPC Contractor* sotto lo stimolo della componente accademica. Marco Macchi ha aperto la Tavola Rotonda con un primo giro di domande sulle quali i partecipanti hanno subito reso evidenti le diverse prospettive, espressione di un approccio talvolta molto diversificato.

* * *

Marco Macchi

Cosa è la Manutenzione 4.0? Ovvero, qual è la definizione di Manutenzione 4.0 "vista" con gli occhi dell'end-user gestore degli asset industriali?

Saverio Albanese

Quando parliamo di politiche manutentive sicuramente ci rendiamo conto che sono stati fatti tanti passi in avanti negli ultimi anni. Tutte le recenti

indagini mostrano una crescita diffusa sull'utilizzo di tecniche di manutenzione preventiva, non solo nelle grandi realtà industriali ma anche nelle piccole e medie imprese. Ma a questo punto è opportuno fare una considerazione rilevante. Diversi studi hanno sottolineato come la manutenzione preventiva di tipo ciclico basata sull'età o sull'uso dell'asset riesce a intercettare meno del 20% dei guasti, con costi di manutenzione e di mancata produzione di sicuro non ottimizzati. L'intervento di manutenzione ciclico non garantisce che l'asset necessiti di manutenzione al momento del fermo e la sostituzione di componenti non ancora a fine vita rappresenta una pratica non *cost effective*.

La manutenzione predittiva basata sul monitoraggio delle condizioni ha permesso sicuramente di ottimizzare l'intervento di manutenzione sugli asset critici, monitorando in genere una singola variabile che permetta di anticipare il guasto sulla base dell'analisi del trend e fissando delle opportune soglie di allarme e di blocco. Ma la reale predizione del guasto arriva a ridosso del guasto, senza poter escludere eventuali falsi positivi.

Grazie all'utilizzo degli *Advanced Analytics*, partendo dall'*historian* e mediante l'uso di tecniche e algoritmi statistici, è possibile scoprire le relazioni nascoste tra i dati storici e, in base a quest'ultime, permettere agli algoritmi stessi di imparare in modo autonomo e adattivo (*machine learning*). L'analisi delle correlazioni, l'individuazione di *pattern* e di relazioni significative consente, operando su sistemi complessi multivariabili, di predire l'evento di guasto dell'asset. Questo anticipa la predizione del potenziale *failure* di gran lunga rispetto alle tecniche predittive di tipo tradizionale. Possiamo pertanto affermare che l'aumentata capacità di analisi dei dati fornisce molto più valore al business spostandoci da una manutenzione predittiva verso una manutenzione proattiva e prescrittiva, capace di aprire nuovi scenari di conoscenza nell'analisi e nella gestione della manutenzione proiettata al futuro.

Nonostante la componente tecnologica digitale di questa rivoluzione, l'aspetto cruciale in questa trasformazione è di tipo culturale, non solo tecnologico. È fondamentale avere una *vision*, sapere dove volere andare in termini di definizione di priorità sugli obiettivi di miglioramento da raggiungere. Poi ci vuole una strategia, come farlo e con cosa farlo, tracciare la *roadmap* che vada bene per la specifica realtà in cui si opera e tenendo in considerazione che, nel rompere con il passato, nel fare una *digital disruption*, si viene a creare una divisione culturale nell'azienda. Le persone sono al centro, non ci si può permettere di perdere alcuna risorsa, ci vuole una trasformazione a piccoli passi piuttosto che ribaltare tutto, fatta con le persone che si hanno a disposizione e fatta in modo da non essere d'impedimento rispetto alle attività di business in corso. Inoltre, è importante fare conoscere i benefici: nel cambiamento culturale è strategico procedere a piccoli passi e mirati su obiettivi concreti. Un esem-

pio è dato dalla digitalizzazione di un manometro analogico non connesso: si può fare con la sostituzione costosa dello strumento, e conseguente fermo di produzione, o affrontare in modo *smart* con una telecamera e un programma di lettura delle immagini da poche decine di euro che ne permette l'interpretazione e traduce l'immagine in dati di pressione. Partendo da un'area di miglioramento che si vuole ottenere, è possibile farlo con dei *quick win* se supportati da un corretto approccio culturale. Flessibilità, efficienza e qualità richiedono l'apporto di tutti: non c'è alternativa e nessuno può permettersi di sentirsi escluso in quanto i tempi di realizzazione della trasformazione digitale sono veloci e non consentono attese.

C'è, infine, un tema legato al ritorno sugli investimenti. Il *Machine Learning*, in una recente rappresentazione di Gartner Group, è stato collocato nella fase di picco inflazionistico rispetto al suo stadio di evoluzione, ossia richiede oggi un investimento con un rischio molto elevato non essendo ancora consolidati i benefici. La realtà virtuale è già produttiva in molti ambiti, anche se in alcuni casi si sta tornando indietro perché non dà effettivamente i vantaggi che promette. Il rischio di queste nuove tecnologie è, infatti, che prospettino dei grandi benefici ma nascondano forti rischi implementativi. È inoltre necessario che siano disponibili dei dati di qualità, il

che significa essere sicuri che siano veri, attendibili e non frutto di misurazioni o acquisizioni errate. Il *Digital Twin*, o rappresentazione digitale della realtà fisica, deve essere un modello robusto, nel senso che garantisca affidabilità dei risultati, almeno superiore all'85% dei casi, per essere utilizzabile con efficacia; pertanto, deve essere popolato con dati di "qualità": dopo un'opportuna attività di controllo, pulizia e preparazione dei dati si procede, anche tramite l'utilizzo di opportune variabili sintetiche per avere una quantità sufficiente di dati, alla selezione del migliore algoritmo che permetta di ottenere un modello stabile del sistema reale.

Andrea Bellocchio

La Manutenzione 4.0 può essere un *tool* per implementare in maniera più efficace le politiche di manutenzione, in particolare, per implementare la manutenzione predittiva. D'altra parte, anche se lo

sviluppo della manutenzione predittiva sarà sicuramente rilevante, dovrà essere sempre bilanciato, selezionando il giusto mix di politiche, quindi anche programmando una manutenzione preventiva ciclica in base al tempo; ciò succede per varie ragioni, ad esempio, la presenza di vincoli legislativi.

Più in generale, la Manutenzione 4.0 è un abilitatore, non essendo né una filosofia né una politica / strategia di manutenzione. Serve, infatti, una strategia che sia fondante e che sia più legata alla capacità di gestire i rischi, i costi e le *performance* operative degli impianti. L'integrazione è, quindi, una proprietà cardine, che si può ottenere con la Manutenzione 4.0.

L'integrazione è, poi, un elemento essenziale per un efficace processo di gestione della manutenzione e di gestione degli asset. Ad esempio, la gestione dei rischi nelle *operations* dell'impianto o le scelte di investimento possono essere gestite con priorità valutate con più informazioni grazie alla Ma-

nutenzione 4.0. Attenzione, però: 4.0 è una bella etichetta, ma comunque non porta nulla di stravolgente nei concetti; in fondo, le persone con *know how* farebbero molte delle cose che oggi fanno, ovviamente con molta meno efficienza.

Inoltre, la Manutenzione 4.0 porta a far emergere una problematica tecnica di rilievo, presente negli impianti: la qualità dei dati, comprendendo i dati raccolti da sensori; una non

corretta installazione o taratura porta a una limitata capacità di conoscere il reale degrado dell'impianto controllato. La Manutenzione 4.0 fa emergere anche questa problematica, che non è generalmente trascurabile in questo processo di cambiamento.

Paolo Allara

Per Saipem la Manutenzione 4.0 è un'opportunità, un mezzo per efficientare gli attuali processi aziendali, riducendo costi e tempi.

Ci stiamo orientando su *Digital Twin* e *Augmented Reality*, dove con il *Digital Twin* avremo a disposizione moltissimi dati su cui basare i nostri *Analytics*. Un'altra area di innovazione è quella che prevede l'utilizzo di strumenti in mobilità che, ad esempio, permette che diversi interventi possano essere eseguiti dallo stesso tecnico senza che esso disponga di conoscenze approfondite dell'asset da mantenere, in quanto può essere assistito in remo-



to o disporre di tecnologie di realtà aumentata che lo guidano attraverso le diverse fasi delle operazioni da svolgere.

Marco Macchi

Qual è invece una definizione per Manutenzione 4.0 pensando ai fabbisogni che, in qualità di EPC, potete cogliere nel mercato dell'impiantistica?

Luca Iodice

Siamo in un'epoca dominata dal taglio dei costi dei nostri clienti sia sui Capex, dove i progetti addirittura vengono cancellati o subiscono pesanti ritardi, che sugli Opex.

Le *facilities* vanno in ogni caso mantenute e modificate. Ci sono più interventi piccoli su impianti esistenti che grossi impianti nuovi. Il taglio sui costi operativi ha portato alla riduzione delle attività manutentive in certi contesti. Come posso diminuire i miei costi operativi? Posso evitare di fare certi interventi? Come posso controllare meglio la manutenzione di un impianto? Fino a che punto posso differire certi interventi?

Nel settore oil&gas si tenta di tagliare i costi del 20-30%. Posso cambiare lo spirito con cui fare manutenzione? Alcuni clienti stanno pensando di ristrutturare il modo di fare manutenzione affidandosi a contrattisti specializzati che si prendono responsabilità di gestione pianificazione e *performance* dell'impianto MTBF (Mean Time Between Failure). In questo senso i miglioramenti promessi da Manutenzione 4.0 vanno nella direzione di ridurre il numero, e quindi il costo, degli interventi manutentivi richiesti dai nostri clienti.

Marco Macchi

Quale è la reale proposizione di valore della Manutenzione 4.0 da parte degli OEM negli scenari che sono stati poc'anzi tracciati?

Pasquale De Leo

Nell'ambito della Manutenzione 4.0, la grande innovazione portata dai *provider* di tecnologia, ossia gli OEM, è quella di unire il mondo fisico, reale, con il mondo virtuale e digitale. È la costruzione dei cosiddetti *Cyber-Physical Systems*, sistemi informatici che sono in grado di interagire in modo continuo con il sistema fisico in cui operano. Al centro di questa innovazione c'è la possibilità di creare il *Digital Twin* della realtà fisica, il gemello digitale che consente di eseguire prototipazioni e ottimizzazioni su un modello virtuale accelerando (e migliorando) lo sviluppo di nuovi prodotti e processi. Grazie infatti alla disponibilità di una rappresentazione digitale degli asset e dei processi di funzionamento che li governano, è possibile simulare diverse situazioni di lavoro e comprendere fino in fondo quali sono i parametri che ne influenzano il ciclo di vita, fino ad arrivare a prevedere potenziali situazioni di guasto e agire in modo "prescrittivo" affinché il valore economico ne venga ottimizzato.

Il modello digitale di un prodotto, di un asset, o di un processo produttivo, può essere creato grazie ai software di *Product Lifecycle Management*, che permettono di modellizzare la realtà fisica con un livello straordinario di accuratezza e che oggi vengono impiegati in diversi settori della manifattura, in particolare nell'*automotive*, nell'*aerospazio* e nella robotica.

Disporre di un *Digital Twin* permette di verificare se il processo manutentivo di un impianto è in linea con i requisiti di funzionamento di un asset e addirittura è possibile simulare diversi processi manutentivi prima ancora che l'oggetto o l'asset venga addirittura costruito e quindi potendo agire in modo selettivo nell'impostare le sue caratteristiche in linea con le esigenze di manutenzione durante il ciclo di vita.

Un altro aspetto importante del *Digital Twin* è quello di consentire il *training* sulle operazioni di manutenzione: dal momento che si ottiene una copia digitale, il manutentore può essere formato, anche grazie all'ausilio di strumenti di realtà aumentata, a sperimentare operazioni manutentive in un ambito virtuale. Questo, oltre a migliorare la qualità della formazione, riduce i tempi in cui questa si debba svolgere sul campo, con conseguente ottimizzazione dei costi.

Il presupposto di ogni modello digitale è chiaramente la disponibilità di essere connesso con la realtà fisica e di potere continuamente ricevere dati da questa al fine di essere il più possibile attendibile in termini di previsioni. Per ricevere dati dai vari sensori e dispositivi di interazione uomo-macchina, di fondamentale importanza è la disponibilità di una piattaforma di IoT (*Internet of Things*), attraverso la quale i dati del campo, della realtà fisica, possono confluire nelle applicazioni digitali.

Nell'accezione attuale si parla, infatti, di "sistemi operativi per l'*Internet of Things*", ove, da una parte, c'è il supporto della connettività con il campo e,



dall'altra, la disponibilità di applicazioni intelligenti che possano leggere, interpretare e analizzare i dati sulla base di obiettivi manutentivi specifici dell'azienda. Dal punto di vista infrastrutturale viene utilizzata la tecnologia del *cloud computing*, che permette di avere accesso alle suddette applicazioni in modo agile, senza la necessità di ingenti investimenti e quindi semplifica l'implementazione delle nuove tecnologie abilitanti. Inoltre, il *cloud*, per la sua natura di sistema facilmente accessibile dall'esterno, si presta anche all'integrazione di una rete di soggetti che collaborano in rete, contribuendo ognuno con la propria competenza alla crescita del sistema e allo sviluppo di nuove applicazioni intelligenti che fanno comunque tutte leva sull'utilizzo dei dati raccolti. La disponibilità di standard aperti in questo ambito è pertanto cruciale e consente non solo l'integrazione di sistemi, ma la nascita vera e propria di *market place*, che hanno come obiettivo quello di soddisfare le esigenze di manutenzione lungo tutta la catena del valore: dall'OEM all'utilizzatore finale.

Marco Macchi

Nel contesto sino a ora emerso di scenari e di proposizione di valore, che opportunità e minacce intravedete per il service di manutenzione? In particolare qual è la posizione di un OEM che si propone anche come Service provider?

Giovanni Annicchiarico

Il Gruppo Termomeccanica che, in qualità di *Original Manufacturer*, è continuamente alla ricerca di sistemi innovativi ed è già in linea con tutto ciò che può essere riconducibile alla Manutenzione 4.0, trova spesso contraddizioni nelle applicazioni dei siti presso cui è presente, soprattutto le raffinerie, in quanto si trova a mantenere macchine, impianti e apparecchiature con molti anni di lavoro sulle spalle, contesti in cui diventa difficile apportare un valore aggiunto che non sia un mero ripristino di minime condizioni di funzionamento.

Qualora si riuscisse a condividere con i clienti un piano di rinnovamento, ovviamente graduale, almeno delle macchine più importanti e strategiche per i siti, sicuramente anche come manutentori potremmo essere tra i primi a governare i nuovi sistemi di monitoraggio di tali impianti perché, anche da ciò che è emerso finora, l'apporto umano, per quanto differente e magari più limitato, rimane comunque il primo *step* di interfaccia tra l'impianto e la sua gestione.

Se ciò non si riuscirà a fare, la manutenzione rimarrà quella solita e storica, direi, degli ultimi anni, che "rincorre i guasti". Proprio questa circostanza potrebbe essere quella propizia per ovviare all'obsolescenza delle macchine e degli impianti su cui normalmente effettuiamo le nostre attività di *service*. Se ci sarà un *up-grade* dei sistemi, potrà cambiare il modo di interagire tra le strutture interne alle aziende deputate alla manutenzione, e le società



di *Service* come la nostra, che non saranno più attivate quotidianamente all'occorrenza (quindi alle rotture e ai fermomacchina), ma potranno contribuire a pianificare gli interventi di manutenzione, monitorando le macchine e gli impianti.

Quindi, manutenzione e *service* saranno sempre più al servizio di produttività ed efficienza e non semplici voci di costo per le aziende, con benefici molteplici e principalmente riconducibili alla riduzione dei tempi di fermo macchina, all'aumento dei volumi produttivi e quindi a un generale miglioramento delle performance aziendali.

Sarà sicuramente possibile mettere in conto una migliore efficienza energetica, nonché un minor impatto ambientale delle attività produttive. Dunque, il maggiore contributo a una dichiarazione di successo deriverà dalla combinazione di due fattori: comunicazione e interazione con i clienti.

La strada sarà quella di un *Service* personalizzato, che avrà di positivo una fidelizzazione e una sinergia forte tra azienda di *Service* e cliente. Queste ultime potranno così diventare molto strategiche, dei veri e propri partner per l'utilizzatore degli impianti.

Marco Macchi

E qual è la visione di un Service Provider puro?

Mario Ferro

Un *Service Provider* di manutenzione, come OTDP (Officine Tecniche De Pasquale), guarda con mente aperta alle possibilità che la rivoluzione 4.0 dovrebbe portare nel mondo della manutenzione, sempre che queste opportunità siano accessibili a tutti e non rimangano appannaggio di pochi.

La minaccia principale, dal nostro punto di vista, è quella di essere esclusi dalla parte nobile di questo cambiamento ed essere relegati a una posizione di mero fornitore di manodopera per la quale, stando agli scenari immaginati, ci sarà sempre meno richiesta.

Le opportunità che ravvisiamo riguardano la possibilità di concentrarsi su un servizio di maggior qualità a un più alto contenuto di valore. In questo senso, potrebbe essere interessante la possibilità di accedere a una gamma di incentivi all'investimento grazie ai quali ammodernare il parco di mezzi, attrezzature e strumenti e aggiornare le competenze del personale.

Marco Macchi

Iniziando un secondo giro di domande, viene spon-

taneo chiedersi: come cambiano l'organizzazione delle risorse, le attività, le competenze per poter raggiungere quanto auspicato negli scenari tracciati?

Saverio Albanese

La *digital transformation* permette di innovare e catturare le opportunità legate ai nuovi modelli di business e perseguire l'eccellenza operativa attraverso una forte digitalizzazione dei processi esistenti, in particolare della manutenzione.

Un pilastro importante alla base della trasformazione digitale e particolarmente rilevante ai fini della semplificazione nella gestione dei sistemi complessi è l'integrazione orizzontale e verticale dei sistemi IT. Tale caratteristica,

che richiede un accesso di tipo aperto ai sistemi IT aziendali da parte di tutto l'ecosistema che ruota attorno alla *value chain* associata a un prodotto, permette di acquisire informazioni lungo l'intero ciclo di vita del bene. In particolare, può essere possibile rivedere i criteri progettuali in funzione del

comportamento operativo durante la vita utile, ma anche usufruire di servizi che ne ottimizzano le prestazioni da parte dell'OEM stesso. In tal modo, si ripositiona la *value proposition* aziendale secondo un cambio del modello di *business* attraverso un processo di dematerializzazione dei prodotti verso insiemi integrati di servizi.

Si parla di "rete collaborativa": scegliendo opportune *partnership*, il gestore degli asset può usufruire di una rete collaborativa in grado di risolvere i problemi. L'asset ha informazioni che sono acquisibili in *real time*, tramite tecnologie digitali accessibili oggi a costi molto minori e tramite *Big Data and Advanced Analytics* questa conoscenza può essere estratta. Si trova la relazione tra i dati applicando la *Data Science*, relazione tra i dati che ha un significato nella rete collaborativa. La relazione tra dati di per sé non esprime un significato, è la rete collaborativa che lo attribuisce in conformità a competenze specifiche che possiede, portando un'ottimizzazione rispetto a prima. Si parte dal problema per arrivare alla soluzione ottimale, non solo di oggi, ma anche per il futuro se non cambia il contesto (*ceteris paribus*), e fornisce informazioni sulla manutenzione giusta da effettuare a livello operativo prescrittivo. Insito in questo è che lo scenario della manutenzione lo faccio decidere in modo automatico e ottimizzato dalla rete collaborativa. Una volta trovato lo schema di ottimizzazione, questo può essere scalato su tutte le centinaia o migliaia di asset che presentano caratteristiche



simili con un potenziale di economicità notevole.

Riguardo alle competenze, vengono creati nuovi ruoli professionali: *Data Scientist*, *Data Analyst*, ruoli con conoscenza a valore aggiunto. Come fare ad acquisire questa competenza: l'alternativa è del *make* (formarla in casa) or *buy* (acquistarla dall'esterno il prima possibile)? È importante che queste competenze si sviluppino internamente: vanno sviluppate dal punto di vista dell'accompagnamento alla crescita in funzione del disegno di cambiamento, e scovate quelle risorse interne che si avvicinano a questa logica, in modo da collocare le nuove conoscenze nel contesto specifico dell'azienda. Le conoscenze devono essere, infatti, connesse al processo aziendale, devono essere legate a quelle

delle risorse esistenti e, grazie a un modello organizzativo virtuale, molto più a rete con realtà anche al di fuori dell'azienda. L'azienda deve potere pertanto operare in autonomia, perché tutti contribuiscano attivamente alla rete di cui essa è parte integrante.

Le logiche di *business* si trasformano con un'ottica di rete colla-

borativa, dove si condividono i *target*, massimizzando gli obiettivi del *network* e non quelli della singola azienda, che comunque ne avrà un beneficio in quanto il *target* del *network* supera di gran lunga quello del singolo, anche quando quest'ultimo deve scendere a una logica di compromesso. Si passerà quindi a un sistema aperto, che recepisce più velocemente la logica del cambiamento in atto e ha maggiore capacità di evolvere e di prevedere il futuro (modello adattivo): non c'è quindi un *One Off*, ma è qualcosa che avviene gradualmente e allo stesso tempo con molta rapidità.

L'utilizzo di strumenti in mobilità, inoltre, permette di aumentare l'efficacia e l'efficienza degli interventi dei tecnici e degli ingegneri di manutenzione, in quanto in campo sono disponibili tutte le informazioni per eseguire l'intervento. La realtà aumentata, attraverso visori su cui poter leggere istruzioni operative o *datasheet* tecnici, e la possibilità di comunicare da remoto tramite telecamera e microfoni predisposti sull'elmetto, migliorano la qualità degli interventi dal punto di vista dell'ingegneria di manutenzione ma anche dal punto di vista dei costi in quanto logisticamente diversi interventi possono essere eseguiti dallo stesso tecnico senza che egli disponga di conoscenze approfondite dell'asset da mantenere.

In sintesi, la manutenzione digitale permette di semplificare la complessità, abilitata dagli strumenti in mobilità, dall'intelligenza sul front-end e sulla piattaforma e attraverso un processo decisionale

basato sugli *Advanced Analytics*, ma soprattutto avendo acquisito le giuste competenze rende sempre meno lontano il sogno di tutti i manutentori: fare la manutenzione giusta al momento giusto.

Andrea Bellocchio

Spesso quando si parla di 4.0 ci si dimentica di un asset fondamentale: la competenza delle persone. Serve gente capace di analizzare il funzionamento degli impianti e quindi gli algoritmi della Manutenzione 4.0. Non esiste digitalizzazione senza know-how industriale. L'organizzazione deve, quindi, cambiare per favorire – attraverso la Manutenzione 4.0 – la sinergia di conoscenze ed esperienze. Nel cambiamento è opportuno coniugare sia conoscenze “teoriche” (che possono essere fornite da chi ha profondità di conoscenza della materia, cioè conoscenze accademiche) sia conoscenze maturate nel “vissuto” industriale – le conoscenze che sono proprie di chi conosce lo specifico settore industriale in cui opera, e quindi gli impianti e i processi nello specifico settore.

L'integrazione favorita dalla Manutenzione 4.0 diventa un motore utile, ma è poi l'organizzazione che deve portare conoscenze ed esperienze perché la digitalizzazione sia veramente efficace in uno specifico comparto impiantistico. Se questa conoscenza matura e diventa “centralizzata” a livello di azienda, può addirittura diventare un asset spendibile sul mercato.

Paolo Allara

La cosa più difficile sarà il cambio di mentalità. La Manutenzione 4.0 richiede un cambio di mentalità in cui sia il cliente che il manutentore passano da un *environment* “report-centrico” a un *environment* “data-centrico”. Questo avrà come effetto collaterale la riorganizzazione delle competenze e delle risorse in base ai nuovi processi aziendali.

Marco Macchi

Come cambia il ruolo di un EPC per permettere di valorizzare l'impatto della Manutenzione 4.0 sul ciclo di vita dell'impianto?

Luca Iodice

Esiste una tendenza a lavorare con le *operation* già dalla fase di EPC. Questa consiste, ad esempio, nel fornire il CMMS (il sistema di gestione computerizzato della manutenzione) già in fase di costruzione dell'impianto, aggiornato con una codifica customizzata dal cliente e aggiornabile poi, durante il ciclo di vita dell'impianto, con l'affinamento dell'ingegneria da parte dell'*end-user*.

Questa visione dell'integrazione dei dati in tutte le fasi del progetto e poi della vita dell'impianto, incluse l'ingegneria di processo, la pianificazione della realizzazione, il controllo dei costi, il *procurement*, la costruzione, richiede in fase di *hand-over* di passare tutte queste informazioni all'*end-user*, in modo strutturato e comprensibile perché diventino

la base di conoscenza per una corretta gestione delle *operations*.

Inoltre, si assiste a un aumento della sensoristica e, quindi, alla disponibilità di informazioni operative (pressioni, temperature, flussi, carichi ecc.) non solo nelle principali macchine rotanti (*critical equipments*), ma in un po' tutto l'impianto. Questo, da un lato, rende cruciale di disporre di adeguate infrastrutture informatiche e, da un altro, porta indubbi vantaggi in siti remoti, come ad esempio le piattaforme *offshore*, *unmanned plants*.

La richiesta di *Digital Twin*, ancora ai primordi, consista nel fornire un modello digitale che non è solo un modello 3D, ma un simulatore con una struttura integrata di informazioni sul progetto, con la possibilità di utilizzarlo per fare *training* da remoto.

Marco Macchi

Dove si può arrivare con la Manutenzione 4.0 nei diversi settori industriali? In particolare, quali sono i comparti industriali che appaiono – “visti” da un OEM – più recettivi delle potenzialità promesse dalla Manutenzione 4.0? E perché?

Pasquale De Leo

Non c'è un settore specifico che è interessato da questa trasformazione, perché questo è un processo di cambiamento che è trasversale a tutte le realtà che si confrontano con tematiche di *Asset management* e manutenzione. Naturalmente i settori che traggono maggior giovamento sono quelli di realtà con esigenze di produzione molto stringenti in termini di disponibilità degli asset, o processi ove la continuità delle operazioni è requisito intrinseco per motivi di qualità e di sicurezza. C'è anche poi un discorso non solo di settore, ma anche di scala: le realtà più grandi e meglio strutturate possono trarre maggiori benefici dall'applicare la tecnologia in un ambito più vasto e quindi distribuirne in modo più efficace l'investimento iniziale.

Prendiamo l'esempio dell'*automotive* o dell'*aerospace*: oggi con i software di *Product Lifecycle Management* è possibile costruire virtualmente l'intera linea di produzione, anche quando questa è realizzata da una miriade di fornitori, disponendo dei *Digital Twin* forniti direttamente dai costruttori dei robot, delle macchine di assemblaggio e, in generale, di tutti gli *equipment* che la compongono. Grazie a questi è possibile simulare le condizioni ottimali per l'esecuzione della manutenzione e creare una mappa in termini sia predittivi sia prescrittivi di come gestire le operazioni di manutenzione lungo l'intero ciclo di vita. Inoltre, utilizzando le piattaforme IoT di integrazione dei dati, gli stessi OEM, che hanno una competenza specifica dei componenti, possono creare servizi *ad hoc* che tendono a un'ottimizzazione del funzionamento degli asset e fornire nuove tipologie di servizi digitali che creano valore per l'utente finale.

È infatti importante sottolineare che, con la trasformazione dei modelli di business, i sogget-



ti che sono ricettivi e che sfruttano le potenzialità messe a disposizione da queste nuove tecnologie non risiedono solo presso l'*end user*, ma che questo processo trasforma l'intera catena del valore e quindi apre a tutti i comparti lungo la filiera, con le diverse aziende come l'OEM, il *system integrator* e l'*end user* che collaborano alla creazione del valore. La prospettiva del valore naturalmente cambia a seconda del ruolo che si ha nella filiera: per un *Equipment Supplier* l'obiettivo principale sarà quello di aumentare l'efficienza del *Service* e ridurre i costi di garanzia visualizzando e gestendo la propria flotta *worldwide*. L'OEM avrà inoltre la possibilità di offerta di servizi addizionali e di nuovi modelli di *business* basati sulla garanzia di disponibilità delle macchine (*performance contracting*), oltretutto di migliorare i propri prodotti grazie a un miglior *feedback* che proviene dal campo. Per l'*end user*, invece, l'attrattiva rimane su aumentare l'*uptime* / la disponibilità degli asset, prevenendo i fermoimpianti a causa di rotture improvvise, nonché sull'ottimizzazione degli asset, migliorando l'efficienza energetica, evitando sovraccarichi ed essendo più efficiente nelle operazioni della manutenzione, ove è richiesta una competenza e un apporto conoscitivo da parte dell'*Equipment Supplier*. Esistono infine settori ove disporre di tecnologia di simulazione dei processi e capacità predittiva e prescrittiva dei sistemi di manutenzione è fondamentale sia per il risparmio dei costi del personale tecnico (per esempio, ridurre la formazione *on site* per impianti locati in aree disagiate), sia in termini di riduzione del rischio in aree pericolose. Esempi in questo ambito sono quelli delle piattaforme petrolifere in ambito oil&gas, tutto il mondo dell'*offshore* e del *marine* in generale, dove c'è un impatto logistico importante con costi di trasferta elevati, o quelli di impianti collocati in aree di guerra ove la trasferta di personale pone un rischio di vita.

Marco Macchi

Quali scelte organizzative, quali attività, quali competenze pensate saranno "chiave" per poter cogliere appieno le opportunità, nel contempo mitigando le minacce della Manutenzione 4.0 per il service?

Giovanni Annicchiarico

Siamo convinti che la manutenzione sarà ancora necessaria ma cambierà significativamente la modalità con cui si svolgerà questa funzione.

È vero che ci saranno tanti oggetti sempre più

connessi tra di loro e connessi con chi li gestisce, ma questi oggetti comunque avranno bisogno di manutenzione. Ci sarà sempre più bisogno di figure professionali qualificate: all'uomo resteranno compiti di controllo, programmazione e correzione dei parametri di produzione, interverrà forse meno nella fase operativa, ma avrà più funzioni di monitoraggio.

L'intero processo di automatizzazione della filiera produttiva, come abbiamo visto, genera grandi quantità di informazioni disponibili in tempo reale. Un esperto, un lavoratore che abbia la capacità di interpretare questa grande quantità di informazioni, sarà capace di impostare i macchinari, progettare e risolvere i problemi che questi possono presentare durante il ciclo produttivo. Paradossalmente, l'uomo torna al centro della fabbrica, perché Manutenzione 4.0 significa sempre più anche flessibilità, e l'elemento più flessibile è quello umano. Il tecnico del *Service* continuerà a esistere; sarà il suo profilo di competenze a dover mutare. Risolvere le problematiche tecniche sarà fondamentale, come in passato.

Alle aziende, quindi, occorreranno tecnici del *service* con conoscenze che vadano ben oltre la tecnologia: figure che sappiano comprendere i processi dei clienti, sviluppare soluzioni, offrire consigli ai clienti.

Ogni società di *Service* e ogni manutentore che negli anni abbia perso di vista il proprio vero *focus*, che è quello di gestire un asset e non soltanto di svolgere attività di manutenzione (pur fondamentali), probabilmente entrerà in una fase problematica da gestire. Al contrario, chi ha già investito tanto in conoscenza, sviluppo della professionalità, dovrà correre comunque, con profondi progetti di cambiamento, per cogliere le opportunità tecnologiche, ma non dovrà reinventarsi completamente dal punto di vista culturale, cosa che costituirebbe il vero problema. Occorrerà, quindi, dotarsi di figure capaci di affrontare non solo gli aspetti meramente tecnici del supporto manutentivo, ma anche in grado di gestire i processi di manutenzione e le loro interazioni con gli altri processi aziendali, governando l'impatto che essi hanno sugli obiettivi di produttività, qualità e sicurezza dell'impresa.

Chiuderei con uno slogan che sento di condividere pienamente: "la tecnologia è un nostro stretto e fidato collaboratore, non un concorrente."

Mario Ferro

Noi crediamo che le aziende di *Service Provider* dovranno ristrutturarsi profondamente a livello sia organizzativo sia di personale per fronteggiare una domanda di lavoro differente da quella attuale.

Probabilmente nei prossimi anni assisteremo a una integrazione delle nuove tecnologie informatiche applicate agli ambiti più classici della manutenzione. Per fronteggiare questi cambiamenti si dovrà puntare soprattutto su servizi di manutenzione predittiva e su servizi che sfruttino l'analisi dei dati

raccolti al fine di ridurre al minimo l'impatto degli interventi sulla vita produttiva degli impianti.

Siamo convinti che senza una sinergia tra tutti gli attori della manutenzione verso una collaborazione trasparente e sostenibile, il paradigma della Manutenzione 4.0 potrebbe rimanere appannaggio di pochi, con ricadute gravi sull'occupazione e la sopravvivenza di molte aziende del settore, non solo in Italia.

Intervento tecnico di Confindustria

Chiara Verdecchia, dell'area Politiche Industriali, Confindustria, ha illustrato il Piano Nazionale Industria 4.0, e in particolare gli strumenti per le imprese. Partendo dalle tecnologie abilitanti ha descritto gli strumenti di finanziamento, coerenti con l'approccio del Governo su investimenti, produttività e innovazione, per il periodo 2017-2020. In particolare, ha ribadito il giudizio sostanzialmente positivo di Confindustria

in quanto gli interventi sono orizzontali, non destinati a un singolo settore ma alle tecnologie; non stravolgono la strumentazione di finanziamento esistente; e sono incentrati sull'innovazione. Ha quindi presentato lo strumento dell'iperammortamento e le circolari esplicative del Ministero, introducendo anche la "nuova Sabatini" e il fondo di garanzia per le piccole e medie imprese. Ha poi descritto le strutture dei *Digital Innovation Hub* e dei *Competence Center I4.0*, strumenti per la diffusione di Industria 4.0. In particolare, ha presentato l'approccio di Confindustria alla creazione dei DIH (Digital Innovation Hub).

(L'intero intervento è disponibile per il download sul sito ANIMP: www.animp.it)

Intervento di Michele Tiraboschi

Michele Tiraboschi, docente di Diritto del Lavoro all'Università di Modena e Reggio Emilia, Coordinatore Scientifico della Scuola di alta formazione in "Relazioni industriali e di lavoro" di ADAPT, da una prospettiva giuridica e di relazioni industriali, ha fornito una visione evolutiva secondo cui non esisterà più la classificazione del lavoratore tipica della fabbrica fordista (*white collar* e *blue collar*). Nemmeno ci sarà un luogo di lavoro definito: il Manutentore 4.0 potrà lavorare da ogni luogo, in ogni tempo per

gestire delle criticità e risolvere problemi.

La componente lavorativa che sta oggi in azienda non sempre ha le competenze necessarie per adeguarsi ai nuovi processi produttivi dell'Industria 4.0, pertanto servirebbe un piano straordinario di alfabetizzazione digitale degli adulti, prima ancora del lavoro dei giovani, serve aggiornare la forza lavoro già presente in azienda. Serve poi integrare l'impresa al sistema educativo, lo studio e la ricerca devono avere ricadute applicate in azienda a partire da percorsi di apprendistato dai 14-15 anni, come avviene in Germania.

C'è poi un tema di mansioni: se si chiede agli ingegneri di manutenzione *leadership*, capacità di controllare, creatività vanno retribuiti correttamente per fidelizzarli e non perderli. In futuro l'ingegnere manutentore, che lavorerà secondo le esigenze di una fabbrica intelligente, lavorerà a progetto e a risultato, potrà essere un lavoratore di più datori di lavoro e, viceversa, il fornitore dei macchinari, potrebbe offrire il servizio del manutentore insieme al macchinario, dando così vita a logiche di *co-employment* e reti di impresa. Cambiano conseguentemente le classificazioni giuridiche, le regole di relazioni industriali e le tutele di welfare.

Conclusioni

In definitiva, si può sostenere, a qualche mese dal workshop "Manutenzione 4.0: siamo pronti?", che il risultato finale abbia corrisposto alle aspettative della Sezione Manutenzione che lo ha organizzato. Le premesse erano quelle di un argomento fin troppo abusato, che si crogiola nell'essenza stessa della sua sigla 4.0, sinonimo di modernità. Un modo di pensare, un modo di vivere, un modo di essere, in pratica il nostro futuro. Ma siamo veramente tutti pronti ad affrontare questo cambiamento?

Nell'organizzazione della Tavola Rotonda i soggetti sono stati selezionati non soltanto per coprire l'intera filiera dell'impiantistica, ma anche per poter rappresentare posizioni e visioni con sfumature diversificate e approcci talvolta anche contrastanti. Questo ha prodotto una discussione e un confronto sicuramente costruttivo, facendo effettivamente emergere come sia la comprensione degli elementi costitutivi di questa rivoluzione – e il fatto stesso che possa essere considerata una rivoluzione – che il modo di affrontarla possano essere anche agli antipodi, al di là di una apparente convergenza sulla necessità di innovare.

Non esiste un modo giusto o uno errato: esiste solo un modo diverso di intendere la "buona manutenzione".

Probabilmente non siamo ancora pronti per eseguirla nella sua accezione più avanzata, ma siamo ai blocchi di partenza pronti a scattare.

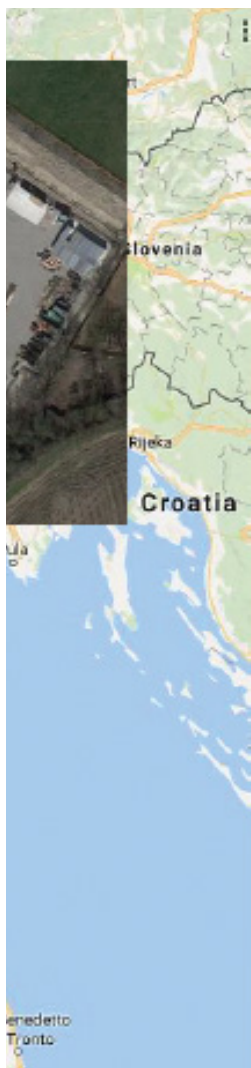




Test di pozzo di idrocarburi gassosi in area urbana

Le attività di “well test” da condurre in un’area nei pressi di Milano e in concomitanza con le operazioni di perforazione sono state progettate in modo da minimizzare i rischi e il potenziale impatto sulla comunità locale

Riccardo Masetti, Corporate HSE Manager, Sound Energy Plc
Massimo Manzoni, Project Manager, Crea Srl
Gianfranco Mangiapane, Direttore Operativo, Crea Srl



Il pozzo esplorativo di Moirago 1 Dir localizzato a circa 20 km a sud di Milano, nella zona industriale di Zibido San Giacomo; i pozzi di riferimento sono stati Lacchiarella 2 e San Giacomo 1

Questo articolo descrive i più importanti concetti progettuali per il test di prova di un pozzo di idrocarburi gassosi ad alta pressione, in presenza di condensati e in una località nei pressi di Milano. In particolare, descrive le condizioni messe in campo per minimizzare i rischi e il potenziale impatto in un'area a elevata concentrazione urbana.

Il pozzo esplorativo di Moirago 1 Dir è localizzato a circa 20 km a sud di Milano, nella zona industriale di Zibido San Giacomo; i pozzi di riferimento sono stati Lacchiarella 2 e San Giacomo 1.

L'obiettivo del pozzo era quello di penetrare la formazione della Dolomia a Conchodon (periodi primo Giurassico / tardo Triassico, stadi dell'Hettangiano / Retico) in una posizione di cresta della chiusura strutturale di Badile, per valutare l'eventuale presenza di idrocarburi gassosi. Il pozzo è stato perforato con un profilo di deviazione a "J" con una deviazione che partiva da sotto la scarpa del casing 9 5/8", all'inizio del foro da 8 1/2" con un *kick off point* a 3411 mMDRT (Measure Depth Rotary Table), per poi proseguire, fino alla fine del pozzo, a una profondità di 4472,5 mMD / 4405,8 mTVD (True Vertical Depth), in un foro da 5 3/4" con inclinazione di 22,42° (massima inclinazione del pozzo: 24,50° @ 4388 mMDRT), un azimut di 125,65° e un *horizontal displacement* di 348 m NE.

Il pozzo di Moirago 1 Dir è risultato essere un pozzo ad alta pressione come i pozzi che sono stati scelti come analoghi di riferimento, il Lacchiarella 2 e il San Genesis 1.

Tabella 1 - Composizione ipotizzata del gas alle condizioni stimate del giacimento (pressione = 910 bara, Tres = 125 °C)

Componente	mol/mol
N ₂	0,83
CO ₂	0,59
C	74,77
C ₂	6,27
C ₃	3,17
C _{4 (i+n)}	2,62
C _{5 (i+n)}	1,72
C ₆	1,84
C ₇	1,07
C ₈	1,48
C ₉	1,23
C ₁₀	0,75
C ₁₁	0,59
C ₁₂	0,51
C ₁₃₊	2,56
Totale	100,00

Ai fini della progettazione del *well test*, svolta in concomitanza con le operazioni di perforazione, sono state considerate le seguenti ipotesi costituenti lo scenario base.

Condizioni della testa pozzo:

- presenza di 2 fasi: gas e liquida, nello specifico condensati; la fase liquida, cioè i condensati, non è attesa alla testa pozzo poiché la pressione è superiore al *dew point* in idrocarburi, ma al separatore;
- quantità del gas = 500 kSm³/giorno a FTHP (Flowing Tubing Head Pressure) = 690 bara;
- FTHT (temperatura dinamica di testa pozzo, Flowing Tubing Head Temperature) tra 80-100-125 °C; la ragione di tali valori è che prima dei risultati effettivi del test non è possibile quantificare l'effetto Joule-Thompson lungo il *tubing* (tra il giacimento e la testa pozzo) nel periodo di transizione in cui il pozzo non ha ancora raggiunto la massima temperatura;
- quantità di acqua = 2,5 m³/giorno (condensati WGR (Water to Gas Ratio) = 5 m³/MLN Sm³) (million).

Condizioni del separatore:

- presenza di tre fasi: gas, acqua di strato e condensato liquido;
- quantità di condensato = 381 m³/giorno = 2400 bbl/giorno (16 m³/h);
- quantità di acqua = 2,5 m³/giorno (stessa portata prevista alla testa pozzo).

Per quanto concerne il gas, la composizione ipotizzata alle condizioni stimate del giacimento (pressione = 910 bara, Tres = 125 °C) è visualizzata nella **tabella 1**.

Descrizione del processo

Innanzitutto si è previsto che il set up di prova, di tipo provvisorio, fosse composto da apparecchiature di tipo mobile, installate su skid e interconnesse mediante tubazioni con attacchi flangiati e di tipo weco. Queste apparecchiature, il cui utilizzo è caratteristico delle prove di produzione, hanno il vantaggio di poter essere installate e collegate in tempi rapidi senza necessità di realizzare infrastrutture permanenti. Esse sono generalmente collegate tra la testa pozzo di produzione e le *facilities* temporanee di produzione.

L'idrocarburo in uscita dalla testa pozzo viene erogato attraverso una valvola idraulica a doppio effetto comandata a distanza, installata direttamente sul braccio di erogazione e avente pressione nominale di 15.000 psi. Si è poi prevista come ulteriore misura di sicurezza l'installazione di una valvola idraulica automatica normalmente chiusa a valle di quella sopra citata.

Il fluido così erogato viene convogliato attraverso il *choke manifold* da 3" con pressione di lavoro nomi-

nale di 15.000 psi. Qui il gas / fluido passa attraverso una valvola di portata con diametro fisso (*duse*) che serve a controllare i parametri di pressione e temperatura in fase di erogazione. Dal *choke manifold* il gas / fluido passa attraverso lo *steam exchanger* per raffreddare o riscaldare il gas, in quest'ultimo caso riducendo il rischio di formazione di idrati.

L'idrocarburo viene quindi convogliato al separatore trifasico dove, per gravità, avviene la separazione fra gas, condensato e acqua. Le tre fasi in uscita dal separatore sono quindi trattate come segue:

- uscita dell'acqua convogliata alla *clean up water tank*;
- uscita dei condensati convogliati alle *condensate water tank*;
- uscita del gas convogliato ai termocombustori attraverso un *KO drum* per l'abbattimento di eventuali liquidi ancora presenti; il numero di termocombustori è stato dimensionato sulla base della massima portata di gas attesa, mentre due unità di regolazione (*gas flow control valve*) consentono poi di deviare il gas in eccesso alla fiaccola di emergenza (*vertical safety flare*).

Le sicurezze presenti all'ingresso del separatore per evitare una sovrappressione alle linee in aggiunta alle *safety valve* presenti sul serbatoio dello stesso, sono:

- una PSV (Pressure Safety Valve) con scarico in fiaccola tramite *KO drum*;
- una *surface safety valve* attuata dal pannello ESD (Emergency Shut Down) tramite un pressostato inserito in linea.

Per quanto riguarda il trattamento del condensato, quest'ultimo viene inviato mediante linee dedicate a quattro serbatoi da 120 m³ per essere stabilizzato prima del carico su autobotti e trasportato all'impianto di smaltimento.

Si prevede un ulteriore serbatoio da 46 m³, da impiegare per la raccolta del prodotto proveniente dalla linea acqua del separatore e per il contenimento di tutti i liquidi prodotti durante la fase di spurgo e l'eventuale acqua di formazione, sia di condensato sia dell'acquifero.

Parte dell'acqua di processo all'occorrenza può essere inviata ai serbatoi da 120 m³, che mediante un *manifold* dedicato hanno la flessibilità di stoccare condensati o acqua.

Le piccole quantità di gas residuo, provenienti dai serbatoi di stoccaggio e dall'operazione di carico delle autobotti, vengono bruciate in un bruciatore confinato, dopo aver attraversato un *KO drum* di BP, per la separazione della parte residuale di liquido, e una unità guardia idraulica (*liquid seal*).

Al fine di evitare la formazione di eccessive concentrazioni di vapori altamente infiammabili, durante l'operazione di caricamento del condensato viene introdotto nei serbatoi di stoccaggio un gas inerte (azoto), in quantità tale da rimpiazzare il volume di liquido evacuato.

Conclusi i lavori di montaggio, e comunque prima

del loro utilizzo, tutte le attrezzature di prova, oltre a essere collegate alla rete di terra esistente, vengono testate idraulicamente in funzione della pressione d'esercizio o di prova e in accordo con il programma del test elaborato dalla Apennine Energy.

Sicurezze intrinseche di processo

In virtù delle elevate pressioni in gioco, è stato deciso di condurre tutta la fase di test con un completamento definitivo (*packer* e tubino di produzione) e non in modalità di DST (Drill-Stem Test). Nel completamento è installata una valvola di sicurezza (TRSV, Tubing Retrivable) a circa 50 m di profondità, che viene operata mediante apposita linea idraulica. Sul braccio di erogazione del pozzo è prevista una valvola (*fail safe*) per la chiusura di emergenza ESD azionata idraulicamente. La chiusura della valvola di emergenza è provocata dalla depressurizzazione della linea che alimentandola la mantiene aperta; tale depressurizzazione è attuabile da quattro postazioni di ESD posizionate in zone sicure e ben raggiungibili in ogni momento.

Due PSV sono previste sul separatore trifasico come sicurezza in caso di sovrappressione dei serbatoi in fase di utilizzo. È inoltre prevista una PSV prima dell'ingresso in *flow line* in caso di sovrappressione nella linea di erogazione. In diversi punti del sistema di processo sono anche previsti pressostati di alta e bassa in grado di attuare le *safety valve* a seconda delle anomalie che potrebbero verificarsi durante la prova.

In corrispondenza della baia di carico, per garantire la sicurezza durante le operazioni di caricamento delle autobotti, oltre alla progettazione dell'impianto in ciclo chiuso al fine di garantire sempre il recupero dei vapori, è stato sviluppato un sistema di controllo e blocco, che consente di bloccare le pompe di trasferimento dei condensati e di fornire al personale addetto una segnalazione di allarme.

Descrizione dell'iter tecnico

La trattazione che segue si pone lo scopo di illustrare sinteticamente il *case history* relativo all'iter tecnico seguito per ottenere le autorizzazioni all'esecuzione delle fasi di *clean up* e successive prove di produzione.

A ultimazione della fase di perforazione e completamento del pozzo, finalizzata dall'installazione della croce di produzione, il programma operativo prevedeva, nell'ordine:

- la conduzione delle operazioni di *clean up* del pozzo;
- l'esecuzione di un test produzione per un tempo stimato di circa 5 giorni, estendibile a seconda delle reali condizioni di pozzo e di giacimento.

Per lo sviluppo tecnico di tali operazioni, data an-

che l'incertezza tecnica del tipo di mineralizzazione presente, sono state previste una serie di attrezzature finalizzate all'esecuzione della fase di *well testing*. In particolare, erano previste le seguenti attrezzature di maggior criticità tecnica in termini di prevenzione incendi:

- condotte per il trasporto di gas e condensati;
- separatore trifasico per il trattamento preliminare dei prodotti estratti;
- *steam exchanger*;
- *KO drum* di alta e bassa pressione;
- serbatoi di stoccaggio per il contenimento e la stabilizzazione dei condensati;
- *loading bay* per il carico dei condensati su automezzi per l'allontanamento dei prodotti estratti verso siti abilitati al trattamento e smaltimento;
- sistemi di convogliamento a termodistruzione di tutti gli effluenti gassosi prodotti;
- area di termodistruzione per i prodotti gassosi;
- sistemi di sicurezza contro le possibili sovrappressioni del sistema (*safety flare*).

Tali *facilities* si andavano ad aggiungere a quelle di perforazione già installate.

Individuato lo schema dell'impianto finalizzato allo svolgimento delle prove di produzione, l'analisi tecnica condotta sull'impianto e finalizzata alle verifiche di sicurezza per ottenere le autorizzazioni, è stata sviluppata su quattro momenti sequenziali l'uno all'altro e gestita da un team dedicato con competenze multidisciplinari:

I Fase

Analisi degli scenari incidentali dove venivano riassunti i risultati emersi dalla valutazione quantitativa dei rischi (QRA, Q... Risk Analysis) condotta nell'ambito delle attività di *clean up* e prova di produzione.

II Fase

Relazione tecnica di classificazione delle aree pericolose ai sensi della direttiva Atex, volta all'individuazione delle zone di pericolo in termini di potenziale formazione di atmosfere esplosive e alla facilitazione della corretta scelta e installazione delle apparecchiature da impiegarsi con sicurezza in tali ambienti.

III Fase

Relazione tecnica di prevenzione incendi dove, in rapporto allo schema tecnico del cantiere finalizzato alle prove di produzione e delle attrezzature implementate e agli esiti delle analisi di cui alle Fasi I e II, venivano analizzati e illustrati i sistemi di sicurezza implementati in area e le modalità tecniche e operative con cui si prevedeva di condurre il lavoro al fine di poter garantire una corretta gestione dei possibili scenari d'emergenza legati alla prevenzione incendi. Scopo della fase del lavoro era, in questo caso, quello di ottenere un parere tecnico, per

la parte di prevenzione incendi, da parte del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco e dell'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse (UNMIG) territorialmente competenti ai sensi della vigente norma di legge, con particolare riferimento all'iter tecnico indicato dal D. Lgs. 624/1996 e dal DPR 151/2011.

IV Fase

Progettazione e dimensionamento degli impianti di protezione attiva antincendio posti a protezione delle aree di intervento secondo quanto definito nella relazione tecnica della Fase III.

Nell'ordine si è quindi proceduto con lo sviluppo della Fase I attraverso una metodologia utile alla valutazione quantitativa dei rischi i cui punti cardine possono essere riassunti così:

- identificazione delle sorgenti di rilascio;
- determinazione delle frequenze di rilascio, con l'ausilio di banche dati specializzate;
- determinazione delle frequenze di accadimento dei diversi scenari incidentali associati a ogni pericolo identificato, con elaborazione di alberi degli eventi;
- valutazione delle conseguenze dei diversi scenari incidentali mediante l'utilizzo di un software di simulazione delle conseguenze;
- rappresentazione delle curve di danno conseguenti ai diversi scenari incidentali.

Per ogni ipotesi incidentale individuata è stata quindi associata una "classe di probabilità", secondo quanto desunto da letteratura specializzata ("General Guidance on Emergency Planning within the CIMAH Regulation for Chlorine Installation CIA"). I risultati ottenuti hanno dimostrato, in sintesi, che gli scenari incidentali individuati non superavano per gravità e estensione areale quello di ricaduta degli idrocarburi dovuta a un eventuale *blow out*, la cui simulazione era già stata trattata nel Programma di Perforazione e approvata nell'ambito del programma lavori autorizzato.

Parallelamente all'analisi di cui sopra, l'area di intervento è stata studiata anche relativamente alla classificazione delle aree pericolose in termini di potenziale presenza di atmosfere esplosive (Fase II). Gli esiti di tale analisi hanno permesso di identificare tipologia ed estensione spaziale delle aree pericolose producendo, oltre a una relazione tecnico-illustrativa, planimetrie delle aree con illustrazione grafica delle zone di pericolo.

Questi documenti sono risultati quindi utili alla corretta scelta e installazione delle apparecchiature da impiegarsi con sicurezza in tali ambienti. In particolare, al fine di fornire le massime garanzie in termini di sicurezza contro il rischio di esplosione accidentale, sono state identificate tutte le potenziali sorgenti d'emissione e sono state implementate, oltre alle normali misure di monitoraggio ambientale

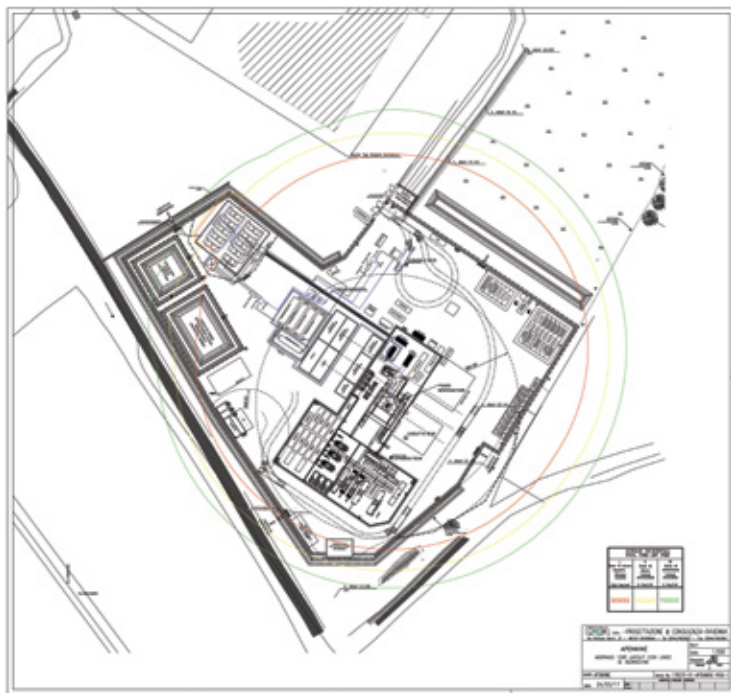


Fig. 1 - Estratto delle curve di isorischio pool fire / jet fire

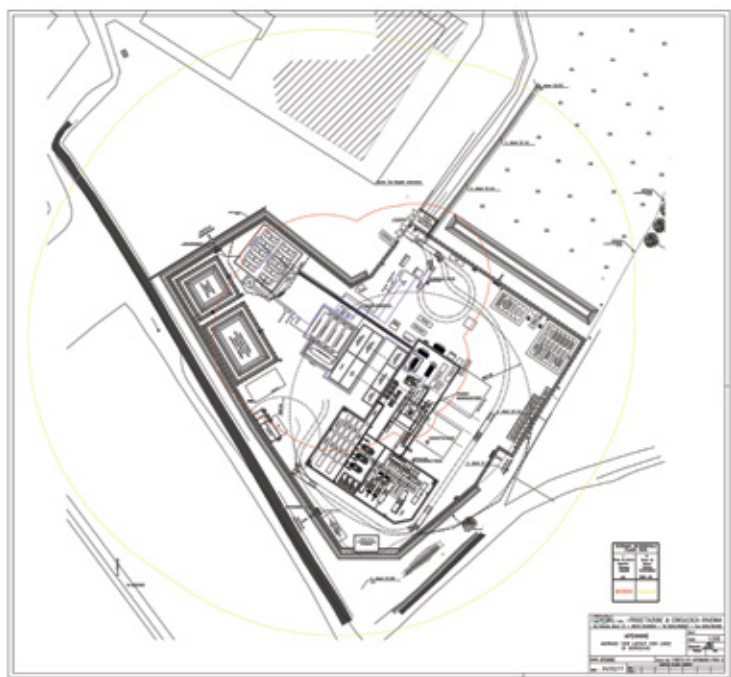


Fig. 2 - Estratto delle curve di isorischio flash fire

in termini di rivelazione di miscela esplosiva tipiche delle operazioni di *well testing*, una serie di sensori aggiuntivi per la rivelazione idrocarburi nell'area dei termocombustori. Tale misura integrativa garantiva infatti che i combustori non potessero aspirare, come aria comburente, un'atmosfera esplosiva legata a una potenziale

sorgente d'emissione e propagare così l'innesco all'esterno degli stessi.

Sono stati previsti 22 sensori aggiuntivi a tutela dei 18 termocombustori necessari alla termodistruzione dei prodotti gassosi che, al raggiungimento del 15% LEL (Lower Explosive Limit) di gas naturale, avrebbero fornito un segnale di preallarme e che, al raggiungimento del 30% LEL, avrebbero attivato sia la segnalazione di allarme che l'azione automatica di *switch*, costituita dalla deviazione a torcia delle PCV (Pressure Control Valve) che insistono sul gruppo di combustori controllati.

La realizzazione del sistema così studiato risultava in accordo, per quanto applicabile al caso specifico, con le indicazioni contenute al capitolo 7 della norma CEI 31-35 del 2012.

Sulla base anche degli esiti degli studi e dei documenti grafici di cui sopra, l'analisi tecnica si è potuta spostare su un ambito più legato alla prevenzione incendi (Fase III), con finalità di adempimento alla normativa nazionale di riferimento.

Scopo principale di questa terza fase del lavoro è stato quello di produrre la documentazione tecnica prevista dall'articolo 3 del DPR 151/2011 secondo le disposizioni di cui al D. Lgs. 624/1996 e al DM 07/08/2012 per l'ottenimento da parte dell'UNMIG territorialmente competente, le autorizzazioni di legge per l'esercizio delle attività soggette al controllo da parte dei Vigili del Fuoco, secondo l'iter tecnico indicato dal D. Lgs. 624/1996.

La relazione tecnico-illustrativa di prevenzione incendi si è sviluppata quindi con lo scopo principale di trattare i seguenti aspetti.

1. Individuazione e trattazione delle principali problematiche dell'area dal punto di vista antincendio:

- individuazione delle sostanze pericolose di maggiore criticità (idrocarburi gassosi e condensati);
- definizione dei loro quantitativi massimi previsti in area d'intervento;
- definizione delle relative modalità di stoccaggio, trattamento, movimentazione, trasporto e smaltimento;
- individuazione delle potenziali sorgenti d'innesco;
- definizione delle relative azioni di mitigazione del rischio implementate al fine di renderle inefficaci.

2. Individuazione delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco desunte dall'allegato I del DPR 151/2011, distinguendo tra attività principale (7.1.C) e secondarie (6.2.B, 10.2C, 74.3.C, 12.1.A).

3. Illustrazione dei principali sistemi di sicurezza da implementare in area per garantire una otti-

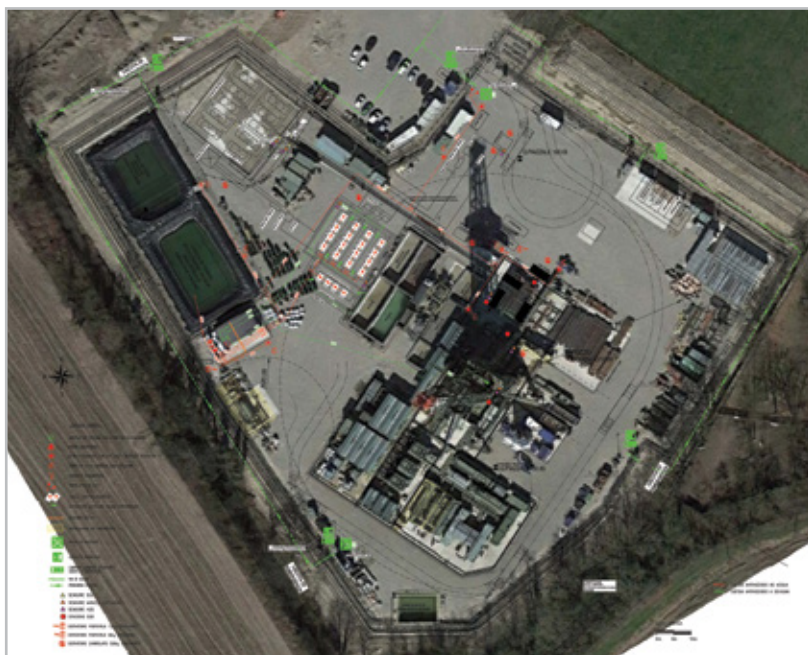


Fig. 3 - Estratto del layout dell'impiantistica antincendio con viabilità dei mezzi e vie di fuga

male azione di prevenzione e protezione in termini antincendio:

- impianto di protezione attiva a schiuma e idrico;
- elementi finalizzati alla protezione passiva antincendio;
- impianto di raffreddamento per serbatoi stoccaggio condensati con sistema a diluizione;
- impianto di rivelazione gas / atmosfere pericolose;
- dispositivi di controllo del processo (in particolare termostati e pressostati) in grado di generare allarme o blocco secondo logiche di sicurezza individuate nel diagramma di C/E (Causa / Effetto).

4. Illustrazione delle soluzioni tecniche e modalità operative (procedure di sicurezza) progettate al fine di garantire una corretta gestione degli scenari d'emergenza identificati che abbiano attinenza con la prevenzione incendi.

5. Definizione delle logiche di sicurezza poste a protezione dalla zona di lavoro secondo il diagramma di causa / effetti per individuare le azioni di tipo automatico e/o manuale in grado di salvaguardare persone e cose presenti.

Tra le diverse azioni tecniche implementate per massimizzare la sicurezza d'area, sembra opportuno sottolineare che, sulla base degli sviluppi delle curve di isorischio identificate nella fase di analisi degli scenari incidentali, si è reputato necessario salvaguardare la stazione di pompaggio asservita

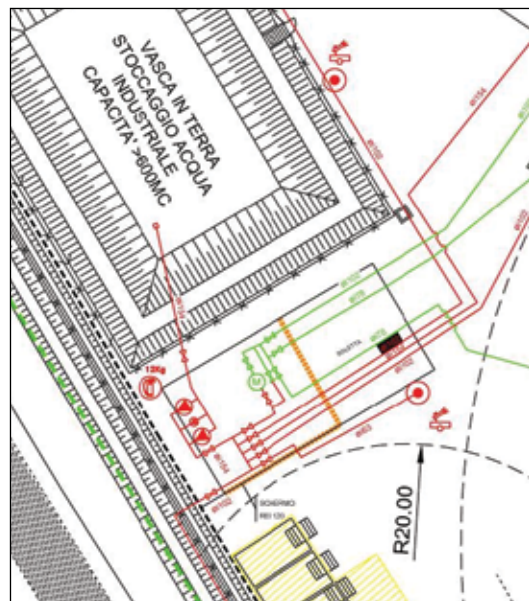


Fig. 4 - Particolare della stazione di pompaggio antincendio con schermo di protezione REI 120

all'impianto idrico/schiuma di protezione attiva antincendio attraverso la realizzazione di uno schermo di protezione con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120. Tale barriera fisica era infatti in grado di assolvere alla duplice funzione di tutelare il personale addetto alla lotta antincendio e le attrezzature di spinta contro possibili situazioni di pericolo dovute, in particolare, a irraggiamenti significativi in caso d'incendio.

Quanto stabilito in fase di progetto nella relazione tecnica illustrativa è stato poi ulteriormente elaborato nella trattazione di dettaglio dei sistemi fissi di protezione attiva antincendio, che si andavano ad affiancare alle dotazioni mobili e alle protezioni passive previste.

La suddetta progettazione, sviluppata anch'essa sia su documenti tecnico-illustrativi che su elaborati di calcolo corredati da planimetrie grafiche utili al dimensionamento e all'identificazione dell'ubicazione nello spazio degli impianti, ha finalizzato l'attività con il dimensionamento dei principali sistemi di protezione attiva previsti nel progetto di prevenzione incendi (Fase IV). In particolare, in questa sezione del progetto sono state individuate le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali minime da garantire.

1. Sistema di spinta acqua antincendio composto da:

- 2 motopompe centrifughe di servizio (una di riserva all'altra), con avviamento automatico comandato da pressostato, aventi ciascuna le seguenti caratteristiche: portata di 240 m³/h e prevalenza di 91 m col. H₂O;

- una elettropompa centrifuga *ausiliaria* di mantenimento della pressione (*jockey pump*) nella rete antincendio, avente le seguenti caratteristiche: portata di 4,2 m³/h e prevalenza di 32 m col. H₂O.
2. Impianto idrico di protezione attiva antincendio comprendente l'insieme delle tubazioni di distribuzione, gli idranti fuori terra e le relative dotazioni d'uso (dimensionata per livello di pericolosità 3 secondo indicazioni della norma UNI 10779:2014).
3. Impianto a schiuma di protezione attiva antincendio (area bacini di contenimento *tank* di stoccaggio condensati) comprendente l'insieme delle tubazioni di distribuzione, le caratteristiche tecniche dei versatori, le proprietà tecniche e i quantitativi dei prodotti schiumogeni da implementare.
4. Verifica della congruenza alle esigenze di progetto secondo norme tecniche internazionali della riserva idrica presente in area confinata entro apposite vasche in terra.
5. Impianto idrico per raffreddamento mantelli *tank* condensati (area bacini di contenimento) comprendente l'insieme delle tubazioni di distribuzione, le caratteristiche tecniche degli ugelli di diffusione e il loro numero minimo per garantirne l'efficacia.
- Tutta la documentazione elaborata e brevemente descritta, è stata poi presentata secondo indicazioni del D. Lgs. 624 alla UNMIG territorialmente competente. Attraverso l'intervento del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio, è quindi stato rilasciato un parere di conformità con prescrizioni che però non andavano a modificare la sostanza del progetto così come era stato originariamente studiato.

Testing an HP Well in Urban Environment

How to Properly Design the Test in order to Minimize Risks and Potential Impacts on Local Communities

The awareness of drilling first and testing later an high pressure exploration well close to the city of Milan, an Italian metropolis with more than 1.3 million of people, the growing skepticism of the local communities against oil&gas operations and the strong commitment by the executive team to minimize risk have been key drivers to a completely innovative design of the well test. The objective of this paper is to describe the design concepts introduced by Apennine Energy SpA in order to reduce operational risks and consequently potential impacts on local communities. In particular, the design was developed, in collaboration with the potential contractors involved and the consultancy firm Crea Srl according a workflow based on different phases:

- identification of the proper technical design taking into account well parameters, equipment availability in the country and regulations in force; during this phase, activity design and planning were carried out in strict collaboration with the service companies;
- verification of the main test architecture based on the analysis of the main emergency scenarios and their potential probabilities and the evaluation of the worst-case scenario; for each scenario dimensions and configuration of the affected area were calculated;
- design of the fire fighting system to be integrated in the overall test equipment. Set up of standards for storage and loading of condensates;
- review of the initial design in order to address the outcomes of the risk analysis. Final approval by the Fire Brigade of the city of Milan, the one competent on the territory of Zibido S. Giacomo (the municipality where well "Moirago 1 Dir" was located).

Thanks to the innovations introduced through the described design, the required authorizations were granted by the various competent authorities (UNMIG, Fire Brigade). The result achieved turns "Moirago 1 Dir" as reference case for Well Test Operation of an HP well in urban environments.



Riccardo Masetti

Laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università degli Studi di Bologna, ha poi conseguito un Master in Energy & Utilities Management e sta attualmente completando un Executive MBA presso il MIP – Politecnico di Milano. Dopo aver completato il NEBOSH International General Certificate, ha ottenuto la qualifica di IOSH Technical Member.

Ha una vasta esperienza nell'ambito della gestione HSE di progetti di construction nel settore sia

dell'oil&gas, upstream e midstream, sia nel power. Ha ricoperto funzioni di responsabilità e coordinamento prima in Rosetti Marino SpA, in qualità di HSE Manager della BU O&G, poi in Techint Engineering & Construction, in qualità di Direttore HSSE – Area EMEA. In Apennine Energy SpA svolge il ruolo di HSE Manager, con delega di RSPP, e ricopre il ruolo di Corporate HSE Manager della capogruppo Sound Energy Plc.



Massimo Manzoni

Laureato in Ingegneria Meccanica presso l'Università degli Studi di Bologna, collabora dal 2006 con la società Crea Srl di Ravenna, dal 2016 entrata a far parte del Gruppo Igeam. Ha una pluriennale esperienza nell'ambito del risk assessment in ambito industriale con particolare riferimento al settore oil&gas, upstream (on shore e off shore), midstream e downstream. All'interno di Crea Srl ricopre il

ruolo di Project Manager per la gestione risorse interne e elaborazione di progetti con particolare propensione per le tematiche di cantiere, attrezzature di lavoro e prevenzione incendi. Tra le sue competenze certificate vi è anche quella di professionista antincendio ai sensi della legislazione italiana con iscrizione negli elenchi del Ministero dell'Interno.



Gianfranco Mangiapane

Direttore Operativo di Crea Srl, del Gruppo Igeam, con oltre 39 anni di esperienza nel settore oil & gas, gestisce l'ufficio di Crea in Ravenna. La sua esperienza include vent'anni di ricerca

petrolifera sia a livello nazionale che internazionale. In aziende quali Schlumberger e Halliburton, dove ha ricoperto funzioni di responsabilità e coordinamento.



La logistica protagonista nel mercato globale dell'industria impiantistica

Il Convegno annuale della Sezione Logistica, Trasporti e Spedizione dell'ANIMP, si è tenuto a Genova nel novembre scorso a bordo della nave portacontainer "Jolly Quarzo" della Ignazio Messina & C. SpA.

Un'organizzazione perfetta in una sede insolita e suggestiva ha consentito un proficuo scambio di idee ed esperienze tra i diversi attori della filiera dell'impiantistica industriale.

Riccardo Cantelli - Italy Agency Manager - Ignazio Messina & C. SpA

Massimo Zambon - Delegato della Sezione Logistica, Trasporti e Spedizioni di ANIMP



Lo scorso 30 novembre si è svolto a Genova l'incontro annuale della Sezione Logistica, Trasporti e Spedizioni (LTS) di ANIMP. In questa stimolante giornata di incontro e confronto, gli operatori del settore hanno potuto assistere a interventi sui cambiamenti in atto nel mondo dell'impiantistica e quindi anche nella logistica, sul rapporto tra industria, impiantistica e trasporti e, in particolare, anche sul peso che queste attività industriali possono avere sulle attività dei porti. Ha suscitato molto interesse anche l'intervento sull'andamento dei mercati dell'impiantistica e le potenzialità di sviluppo, non solo per il settore oil&gas e power, ma anche per l'impiantistica di altri settori industriali. Durante l'incontro Massimo Zambon ha illustrato ai partecipanti il perfezionamento della *mission* della Sezione LTS in risposta alle mutate esigenze delle aziende e del mercato: la Sezione vuole infatti essere sempre il punto di incontro degli operatori e poter trasferire le competenze e le esperienze di tutti gli associati. Allo scopo, con nuovo spirito ed entusiasmo, la Sezione si propone di attuare un intenso programma di attività, che spazia dall'organizzare workshop e incontri specialistici a incrementare i contatti con il mondo accademico e istituzionale.

La Sezione Logistica, Trasporti e Spedizioni dell'ANIMP ha organizzato, insieme alla storica società genovese Ignazio Messina & C. SpA, un evento unico e suggestivo a bordo di una nave ro-ro di ultima generazione

Tra i partecipanti sono intervenuti quasi tutti gli spedizionieri associati ad ANIMP oltre che numerosi produttori e general contractor.

Diverse le autorità presenti, tra cui il Sindaco di Genova, Marco Bucci, e il Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale, Paolo Emilio Signorini. Ha introdotto i lavori il Presidente dell'ANIMP, Claudio Andrea Gemme.

I partecipanti all'incontro hanno potuto vivere l'atmosfera particolare all'interno di una nave ultramoderna, scambiare opinioni ed esperienze e anche fare nuove conoscenze personali

Essendo a bordo di una nave della storica società genovese Ignazio Messina & C. SpA, gli onori di casa sono stati fatti da Ignazio Messina, Amministratore Delegato della compagnia di navigazione.

La sede allestita per l'evento non poteva essere più riuscita, ovvero la stiva della nave "Jolly Quarzo", ormeggiata presso lo IMT (Intermodal Marine Terminal) sempre facente capo al Gruppo Messina. Questa ro-ro porta-container (*) di ultima generazione e munita dei più moderni sistemi anti-inquinamento, è infatti un prodotto dell'eccellenza tricolore poiché, come le sue 7 gemelle, che costituiscono la flotta di proprietà della compagnia, è stata interamente progettata dai tecnici della società e batte bandiera italiana. Lunga 240 m per 37,50 m di larghezza, è caratterizzata da una grande flessibilità operativa, in particolare grazie alla rampa di carico (350 t di portata) che è progettata ad hoc



Apertura del Convegno: Ignazio Messina, Amministratore Delegato della Ignazio Messina & C. SpA (a sinistra) e Claudio Andrea Gemme, Presidente di ANIMP



Panoramica parziale della sala a bordo della Jolly Quarzo in cui si è tenuto il Convegno



Fase di carico della Jolly Quarzo, ro-ro portacontainer di ultima generazione

consente il trasporto di carichi eccezionali e di materiale impiantistico sino a 7 met di altezza sottocoperta.

A partire da questo scenario, all'insegna della intermodalità e del trasporto logistico integrato, i partecipanti all'evento hanno potuto assistere al confronto direttamente a contatto con container, pezzi eccezionali e impianti già caricati in stiva e pronti a salpare per le destinazioni oltremare.

Tendenze di mercato dell'impiantistica industriale

La mattinata ha visto anche l'intervento di Giacomo Franchini, Director di SupplHi, che, partendo dai mega-trend di connettività e urbanizzazione che guidano parte della domanda di infrastruttura logistica, energetica e telecomunicazione, ha presentato le 10 tendenze di mercato dell'impiantistica industriale:

- crescente complessità geopolitica;
- forte ruolo dei finanziamenti tramite *Export Credit Agencies*;
- realizzazione del *local content*;
- *re-shoring* di alcune attività manifatturiere;
- rilevanza delle circa 3500 *Free Economic*

Zones presenti nel mondo;

- incidenza molto elevata di tre geografie nel panorama degli investimenti nell'oil&gas dei prossimi due anni (Stati Uniti, Medio Oriente e Cina che da sole coprono il 55% totale del Capex atteso);
- consolidamento costante dei grandi player industriali che rafforzano il loro ruolo di *global champions*;
- presenza di progetti che vanno riducendosi di taglia media (alle volte gestiti da un *Project Management Consultant*);
- aumento di clienti "indipendenti" che sono più attenti al servizio offerto da chi sa già offrire ottimi prodotti;
- fondamentale ruolo della digitalizzazione anche per provare a ridurre la mole di sempre crescente documentazione che ha caratterizzato l'industria dell'impiantistica in questi anni.

Lo scenario delineato è quindi quello di un forte ruolo dell'impiantistica come "sistema scheletrico" del mondo industriale, con numerose sfide che la Logistica dovrà saper cogliere prima di altri attori della filiera.

Un evento di successo

Dopo la pausa pranzo c'è stata anche la possibilità di visitare la nave; in piccoli gruppi i partecipanti sono saliti al ponte di comando dove hanno visionato la plancia e potuto rivolgere le domande al Comandante. Da quella altezza e grazie alla giornata di sole si è potuto ammirare il bellissimo panorama sul porto e su tutto il golfo di Genova.

L'incontro è stato particolarmente apprezzato anche in quanto ha rappresentato una vera occasione di confronto tra i diversi attori del settore impiantistico e logistico, che hanno potuto vivere per qualche ora un'atmosfera particolare all'interno di una nave. Ampio spazio è stato lasciato ai partecipanti per lo scambio di opinioni, esperienze e, in qualche caso, anche per conoscersi di persona, occasione oggi importante più che mai in questo mondo sempre più tecnologico.

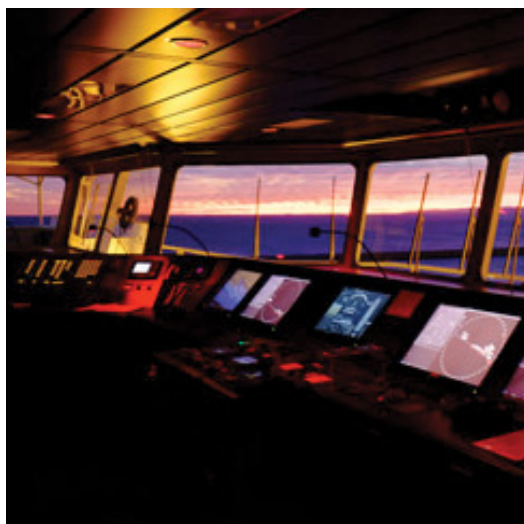
È stata anche una impegnativa sfida organizzativa, sia per il poco tempo a disposizione sia per le problematiche legate alla *location*, che i team di Igna-



Interno della Jolly Quarzo

The yearly event of ANIMP's Logistics, Transportation and Shipments Section on board of the latest generation ro-ro vessel

A truly extraordinary event organized on board of Ignazio Messina & C.'s latest ro-ro ship has allowed the participants not only to network and exchange views about the most recent trends in the marine transportation industry, but also to touch and feel the experience of staying inside one of the world's most modern ships.



Parte della sala comando della Jolly Quarzo

zio Messina & C. e di ANIMP hanno brillantemente portato a termine. Organizzare un incontro a bordo di una nave è già di per sé complicato e ancor di più se la *location* è la stiva di una nave portacontainer in uno spazio che deve essere completamente allestito e messo in sicurezza, ma dovendo parlare di spedizioni è stato sicuramente il luogo più adatto e pieno di fascino.

Riteniamo che questa esperienza rimanga positivamente nella memoria dei partecipanti e che possa essere presa come esempio anche da iniziative in altri ambiti.

(*) ro-ro (roll-on / roll-off ovvero a "caricazione orizzontale rotabile"), indica una nave-traghetto destinata al trasporto con modalità di imbarco e sbarco di carichi disposti su pianali o in contenitori, caricati e scaricati mediante veicoli autonomi, senza ausilio di mezzi meccanici esterni



Riccardo Cantelli

Nato a Genova, ricopre il ruolo di responsabile dell'Agenzia Italia all'interno della Ignazio Messina & C. e, nello specifico, degli ambiti commerciali e

operativi a supporto della clientela italiana, coordinando gli uffici di Genova, Modena e Napoli.



Massimo Zambon

Dopo la laurea in Ingegneria Meccanica conseguita presso il Politecnico di Milano nel 1980, Massimo è entrato nell'ufficio tecnico di Techint Spa come progettista meccanico. Successivamente, col ruolo di project engineering, ha seguito alcuni progetti in campo siderurgico i più importanti dei quali per il Gruppo Techint. Nel 1991 è passato dalla parte tecnica a quella gestionale ricoprendo il ruolo di Project Manager di alcuni progetti nell'ambito della siderurgia e del material handling. Nel 2000 gli è stata affidata la responsabilità del procurement e

gestione materiali del settore siderurgico della sede di Milano di Techint Spa. Nel 2008, ha assunto il ruolo di Direttore Acquisti in Tenova Spa, occupandosi anche della riorganizzazione degli uffici acquisti in alcune sedi estere. Alla fine del 2015 ha lasciato Tenova per occuparsi di consulenza aziendale nell'ambito del procurement e nel management di progetto.

È Delegato della Sezione Logistica, Trasporti e Spedizioni di ANIMP.



Maire Tecnimont Group's Petrochemicals Milestones in Azerbaijan

The Italian company is supporting the industrial development of Azerbaijan with two strategic polyolefins projects, the first of their kind in the Country, enabling the growth of the domestic hydrocarbon downstream sector

Niccoló Heilpern – Branch Manager Baku, KT-Kinetics Technology (Maire Tecnimont Group)



The projects

Socar Polymer is a company aimed at the development of the petrochemical industry of Azerbaijan, founded by the Country's Government on July 16th 2013.

Socar Polymer's production facilities, consisting of a polypropylene (PP) and a high-density polyethylene (HDPE) plants, are under construction within the territory of the Sumgayit Chemical Industrial Park (SCIP), located about 30 km north of Baku, the capital and largest city of Azerbaijan. Created in 2011, SCIP was set up to stimulate growth in high-tech industrial fields in Azerbaijan. Its main goal is to be an accelerator of economic development of Azerbaijan by increasing competitiveness in comparison with other regional countries. SCIP supports innovative industrial initiatives through extensive tax exemptions and provides full infrastructure support and single point approach to permitting matters.

Socar Polymer's polypropylene (PP) and high-density polyethylene (HDPE) plants will be the first of their kind in Azerbaijan, enabling the growth of the domestic petrochemical industry, thus making the Country a regional player in exporting plastic materials

Socar Polymer's PP and HDPE plants will be the first of their kind in Azerbaijan, enabling the growth of the domestic petrochemical industry through the development of the plastics market, thus making Azerbaijan a regional player in exporting plastic materials. Socar Polymer implemented the first project in Azerbaijan based on the non-recourse project financing principles, without a guarantee from the parent company. The implementation of the Socar Polymer project is expected to create a multiplication effect in many important sectors of Azerbaijan's economy.

Client

Socar Polymer is a company incorporated under the Azerbaijan Legislation as Limited Liabilities Company. It is part of Socar, and its additional main stakeholders are Pasha Holding, Azersun Holding and Gilan Holding. It aims at implementing the new petrochemical industry in Azerbaijan and making Azerbaijan a regional player in petrochemicals production.

Licensors

Lyondell Basel, the world leader and largest producer of polypropylene and advance polyolefin's

product for the HDPE plant, while Inspec Ethylene Oxide Specialties (Ineos) one of the top ten chemicals manufacturing companies as measured by sales revenue, was chosen for the PP plant.

Project Management Consultant (PMC)

Fluor B.V has been awarded as Project Management Consultant of Socar Polymer and it implemented an Integrated Project Management Team (IPMT) to jointly follow the execution and the development of the project in each of its phases.

Main local players involved

- Local Authorities (mainly Ministry of Emergency Situation);
- Local Design Institute (mainly Institute Azerbaijanshaatlayiye and GosGorTexNadzor);
- Construction Contractors, including the main construction contractor and the local subcontractors.

EPC Contractors

Tecnimont SpA (Maire Tecnimont Group)

Tecnimont SpA has been awarded the Engineering & Procurement (EP) contracts for both PP and HDPE plants. The main activities can be summarized as:

- engineering works / services for the whole petrochemical complex;
- procurement activities (namely pre-ordering, ordering and post-ordering) for all equipment, bulk materials, E&I and others related to the complex.

KT-Kinetics Technology SpA (Maire Tecnimont Group)

KT-Kinetics Technology SpA has been awarded the Engineering, Procurement and Construction (EPC) contracts for both PP and HDPE plants. The main activities include:

- the localization of the whole design through the utilization of a Local Design Institute;
- permitting activities for Engineering & Construction;
- local procurement of project materials in addition to local services necessary to support and develop the Branch Office and Site office;
- Field Engineering team was implemented in order to properly support construction team;
- Construction, pre-Commissioning and Commissioning execution for both PP and HDPE plants through a main subcontractor for all disciplines.



Operating Centers

Maire Tecnimont Group (MET) adopted a multicenter strategy to execute the activities related to both the PP and HDPE plants. Such strategy is coordinated and led by the Project Director coupled with the wise use of the I&CT tools among the Group. This approach aims at optimizing the operations of

the project and to provide services which exceed Client's expectations. Here below the main operating centers.

Tecnimont Private Limited - TCMPL (Maire Tecnimont Group)

The detailed engineering was executed by the fully owned subsidiary Tecnimont Private Limited (TCMPL, formerly known as TICB) with headquarter in Mumbai in Western India. A team of skilled and experienced engineers was involved in the detail design engineering phase and Project / Cost Control discipline.

All procurement services were executed in TCMPL by a dedicated and focused Procurement Team led by the VP Procurement of TCMPL. The full integra-

Historical glance and oil heritage in Azerbaijan

The cultural link between Azerbaijan and oil comes from the history.

Azerbaijan's oil was repeatedly described in the works of medieval scholars and travelers, but at the time oil was only used as a household fuel and for medicinal and military purposes. Azerbaijan oil resources were already mentioned a couple of centuries earlier than the furniture below by the famous traveler Marco Polo, indicating the use of the oil in Azerbaijan for treatment purposes and to export it to adjacent countries

An inscription on a stone recently found in an oil well in Balakhany tells that the well was drilled by foreman Mr. Allahyar Mammad Nuroghlu in 1594.



In the small but highly valued museum "Poldi Pezzoli" in Milano there is a piece of furniture dated around 16th century with several drawers, all ivory engraved. One of them represents the Caspian sea: no mentioning of Azerbaijan but a clear indication of Noah's Arch located very close to the current position of Azerbaijan.

A turning point in oil production was reached in the 19th century, specifically in 1847 when the first oil wells were drilled in Bibiheybat and then Balakhany by means of State of the Art technology.

Azerbaijan was the world leader in oil production in early XX century and the production of oil strongly supported the victory of the Soviet Union in World War II and made oil an extremely important factor in the national economy. Azerbaijan was also the world's first offshore oil producer. On November 7, 1949 Azerbaijan and the Caspian Sea became known all over the world with the discovery of the Neft Dashlari ("Oil Rocks") field 40 km offshore and 90 km from Baku.

On September 20th 1994, the famous "Contract of the Century" was signed by eleven oil companies from eight Countries. The Contract boosted the confidence of the world's countries in Azerbaijan and encouraged oil companies to invest in the Country.



Azerbaijan, a former Soviet republic, was founded in 1991. It has a population of almost 10 millions. The capital is Baku. Azerbaijan has vast oil and gas fields.

tion of Procurement Dept. and Engineering Dept. during the first phase of the project was a milestone in the project, allowing an optimization of the whole schedule to reach Client's expectations in terms of time schedule and operation implementation.

KT-Kinetics Technology SpA (KT SpA) and KT-Kinetics Technology SpA Azerbaijan Branch Office (KTAZE)

In order to ensure the Client with total focus and local involvement, KT-Kinetics Technology SpA, as Onshore EPC Contractor, set up the KT-Kinetics Technology SpA Azerbaijan Branch Office. The Branch has its registered offices in Baku.

All the local construction subcontract(s) were handled and managed by this location. In addition to that also all activities related to Administration, Finance and Control, Human Resources, Procurement, Local Engineering and interface with Local Design Institute and Logistics were fully coordinated and implemented.

Maire Tecnimont Group's commitment

Through its hub KTAZE, the Group applied a strong effort to scout Azerbaijani market to find reliable and sustainable local suppliers / subcontractors which can become part of the Group's global supply chain.

The localization of activities, the synergies with the local market and the implementation of long-lasting relationship with local suppliers and subcontractors was part of an effective local procurement strategy

sponsored by Maire Tecnimont's top management. In order to underline the interest of Maire Tecnimont Group in the local market, in 2016 Maire Tecnimont participated to a local workshop sponsored by Socar and Ministry of Economy of Azerbaijan to share the main criteria to choose local supplier / subcontractor and to identify the main objects of the procurement strategy in Azerbaijan.

KTAZE qualified almost #200 local companies in all necessary fields to be used in the development of the project at any possible steps. The qualification is for the entire Supply Chain since the Group – being a global licensor and EPC contractor – is always interested in having reliable and available suppliers for its investments worldwide.

Maire Tecnimont Group adopted a multicenter strategy to execute the activities related to both the PP and HDPE plants, under the coordination of the Project Director: an approach aimed at optimizing all the operations and providing services which exceeded Client's expectations"

Complexity of the project

The project aims at producing PP and HDPE to be then packed in one ton big bag and then sold in-the-country and exported in the area. The most significant key parameters of the projects are summarized in **table 1**.

Socar Polymer carried out all the site preparation in 2015 and the site was handed over to the EPC Contractors in the same year.



Table 1 – The most significant key parameters of the polypropylene (PP) and high-density polyethylene (HDPE) plants

Seq.	Description	PP	HDPE
1	Concrete Foundations[m ³]	23,350	9,400
2	Cast in situ RC & buildings (m ³)	11,900	10,000
3	Steel structure (ton)	5,000	4,000
4	Equipment (n.)	500	400
5	Piping prefabrication (dia)	73,600	59,000
6	Piping erection (dia)	149,000	66,000
7	Electrical cables (m)	466,000	321,000
8	Instruments main cable laying (m)	363,500	355,000
9	Instruments installation (n.)	5,000	3,000

Challenges, but also opportunities

Since the beginning, the execution of these two plants in Azerbaijan seemed to be challenging, due to several different conditions which affected the normal scheme of the implementation of a project of this kind. Naturally, challenges bring always opportunities and MET has been able to leverage them to strengthen its position in the Country and in the relevant market.

The main challenges were the implementation of a relative big project in a Country where no investments of this type were performed in the last forty years, and ensuring on a fast track basis the coordination with Azerbaijani authorities for permitting matters and technical standards to be utilized in the design phase of the project. Furthermore, since activities were carried out in several operating centers located in different areas of the world and thus different time zones, the development of a concrete and effective time management strategy was required to have the project team working in complete coordination, leveraging I&CT tools and efficient integration of the teams.



Moreover, notwithstanding the fact that initially local vendors were not ready to satisfy the expectations of an international EPC contractor, MET – through its hub KTAZE – invested efforts in driving the strategic local suppliers to fulfill its needs project-wise and to become more effective in providing materials/services with the quality requested. In addition, managing a main subcontractor which was responsible of all construction and commissioning phases of the project implementation was naturally one of the most important aspects, together with the necessity to find locally skilled and technically prepared resources, as blue and white collars are still in the learning curve to master how to deal with international contractors. In this respect, all local resources involved in the projects were successfully managed, educated and mentored in term of safety issues.

The execution

Since the inception of project activities, engineering was implemented in order to deliver the necessary documentation to obtain all the permitting, without which site construction activities would not have started.

The preparation of the document “Issued for Permitting” has been coordinated with a Local Design Institute in which a dedicated team of specialist was deployed. The decision to deploy such team and to assign an Interface Manager fully dedicated to the administration of local technical authorities were among the success factors in the arrangement of the permitting, allowing a coordinated and structured information flow decreasing significantly the timing of the permit issuance. All permitting documentation duly signed by all necessary local authorities were obtained on-time and in-line with project and Client expectation. As a matter of fact, construction sequences, timely availability of permits and materials are jointly of great importance to implement a project of this type. In this scenario, the Group managed to provide feasible look-ahead work-fronts for the construction subcontractor which were also supported by the concrete utilization of 3D model tools.

The utilization of another Group tool such as Marian allowed a full control over the in-coming material at the warehouse, thus introducing a level of insurance of the implementation of different work-fronts, which was vital during the first phase of the construction project.

Sophisticated Coordination with Client and PMC

It has been implemented a sophisticated day-by-day coordination scheme with Client and its PMC in order to achieve the following targets:

- full transparency and trustiness in project management;

- full sharing of project milestones and achievements;
- implementation of Sponsor Committee to provide guidelines to project teams in a coordinated and proactive way;
- ensuring a fast-track decision process to provide clear vision and communication to ensure that goals, decisions and actions are consistent with the benefits of the project and fully achieved.

This new approach and this new vision of project development was implemented with the involvement of the Client organization, in order to ensure its complete satisfaction.

to prepare the additional soil report to drive the correct implementation of civil engineering.

The construction works were implemented by a sole main subcontractor which, then, subcontracted part of its activities and construction materials supply to local vendors. Once again, the local market was one of the success factor in the implementation of this project in Azerbaijan.

HSE performance

Safety, environment and the health of all individuals building the plant were of paramount importance for the Group, as well as for the Client and the PMC. The main subcontractor and all its subcontractors were requested to observe the most



Procurement strategy

The Group made an effective procurement campaign based on MET global supply chain. In particular, the early placement of the purchase orders related to the long lead items, like loop reactors and extruders enabled to have the main and most complex items at site at an early stage of the project. In addition, the leverage on local market which optimize time efficiency and minimize lead team allows to have part of the bulk materials ready to be erected at the early stage of the project. Finally, the extensive session of Factory Acceptance Test for equipment in vendor premises, coupled with a reliable and sustainable supply chain, allowed to have materials available at construction site in line with time expectations.

Subcontracting strategy

The first subcontract awarded in Azerbaijan was for the additional soil investigation to a local company

stringent international standards enforced by Mair Tecnimont.

In addition, KTAZE site team took several interesting new initiatives in this respect such as a Training Center where the main threats are shown. Employees are trained to avoid, weekly HSE (Health Safety Environment) management walk-down with Client and PMC representatives and a monthly incentive scheme for HSE as "Safe worker of the month".

Moreover, a permanent training center was established by the subcontractor where all employees, including vendors and workers, were specifically trained to be able to safely cope with the tasks they were called for. Recognition of intermediate safety achievement was distributed to all employees present at site as sign of appreciation of their attitude versus safety on site.

As of today, the project reached more than 12.0 mil worked man-hours without LTI (Lost-Time Injuries) a track record achievement in Azerbaijan.

Progetti petrolchimici del Gruppo Maire Tecnimont in Azerbaijan

La storia e la cultura del Paese è legata al petrolio e ai suoi derivati sin dall'antichità

Tecnimont SpA e KT-Kinetics Technology SpA hanno la possibilità di essere parte di questa storia finalizzando l'implementazione di due impianti petrolchimici (polipropilene e polietilene ad alta densità) e permettendo, quindi, all'Azerbaijan di diventare un player internazionale nella produzione di alcuni semilavorati plastici. Allo stesso tempo, questi impianti daranno modo all'industria interna di espandersi in un nuovo mercato creando industria e posti di lavoro di alto profilo.

Tecnimont e KT-Kinetics Technology stanno costruendo un complesso petrolchimico a Sumgait, 30 km dalla capitale Baku, operando in linea con i più stretti requisiti tecnici, ambientali e di sicurezza e raggiungendo record importanti in termini di sicurezza sul lavoro. Le due aziende hanno implementato una sofisticata struttura di integrazione per l'operatività con il Cliente e il suo PMC in modo da assicurare una esecuzione delle attività che sia lineare ed efficace con una linea decisionale diretta e una visione chiara dei target operativi.

Inoltre, il Gruppo Maire Tecnimont ha deciso di identificare Baku come centro operativo della regione dell'Asia Centrale, proponendo un vero radicamento sul territorio, espresso dagli uffici della KT-Kinetics Technology SpA Azerbaijan aperti nella capitale. Attraverso tale entità il Gruppo ha voluto iniziare un percorso di conoscenza capillare delle opportunità presenti sul territorio e di coesione con le autorità, fornitori, contractor e realtà locali, al fine di integrarsi con il tessuto economico-sociale del Paese.

Lesson Learnt approach

HDPE project has been awarded six month after the PP project. MET leveraged on this fact and through dedicated Lesson Learnt session(s) was able to optimize the activities for HDPE and to prevent unnecessary re-doing of engineering. This wise approach allowed a smoother implementation of engineering activities and a more coordinated sequence of site activities to achieve intermediate milestones of the project.

Conclusions

The finalization of PP and HDPE plants is scheduled to be in 2018, fully in line with Client's expectations.

The results achieved as of today are based on a full commitment of the Group in the Country and specifically on the two projects to lean the decision-making process and to provide unique guidelines for the basis of a correct implementation of the project.

In addition, the cultural sensitivity and the careful management of local environment from Client and main local players, both of which are a trademark of MET's along its story of successful project

The unique harmonization of local and international resources blended with correct and wise management allowed to leverage on each other cultures to bring the best outcome, both for the client Socar Polymer, and Maire Tecnimont Group

implementation, were essential for the successful completion of the project.

The unique harmonization of local and international resources blended with correct and wise management allowed to leverage on each other cultures to bring the best outcome, both for the client Socar Polymer, and Maire Tecnimont Group.

In a recently published book, *The Silk Roads* by Peter Frankopan, Heydar Aliyev airport in Baku is shown as an example on how Azerbaijan is a rapidly growing Country with far reaching view on all national aspects, therefore Maire Tecnimont Group is proud of being part of this industrial development program, which already sets standards in the region and in the world.



Niccolò Heilpern

Niccolò graduated in Chemical Engineering at Politecnico di Milano in 2003 and he received his MBA at the International University of Monaco in 2007. He is working in KT-Kinetics Technology SpA since 2016 as Branch Manager in Azerbaijan, seconded in Baku, with full responsibility of representing the company in all facets of business

in Azerbaijan and Central Asia Countries.

Prior to joining KT, he was Business Manager for Iveco Defence Vehicles (2012-2015) and before General Proposal Manager in Danieli & C. Officine Meccaniche SpA (2010-2012). He started his career in Foster Wheeler Italiana in 2004.



DHL INDUSTRIAL PROJECTS

SPECIALIZED LOGISTICS SAFELY AND SKILLFULLY EXECUTED

Our industry expertise and worldwide presence, combined with our end-to-end service portfolio delivers tailored logistics solutions to meet your specific needs.

DHL Global Forwarding
Excellence. Simply delivered.

dhl.com/industrialprojects
projects@dhl.com





Sviluppo delle competenze nell'area del project management

Publicata di recente da parte di ANIMP / IPMA Italy la versione in italiano del nuovo “Modello di Competenze internazionale per il Project, Programme e Portfolio Management” (IPMA ICB4), supporto valido per un ampio spettro di destinatari e di utilizzi

Giuseppe Pugliese – Direttore della Certificazione IPMA in Italia



La vita delle aziende come anche quella delle persone è oggi sempre più ricca di progetti e iniziative. Provando a digitare in Google la parola “progetto” e i relativi idiomi sottoriportati ho rilevato quanto segue (ricerca limitata alle pagine in italiano):

- Progetto 107.000.000 pagine
- Project Management 806.000 pagine
- Competenze Professionali Project Manager 231.000 pagine

Cosa potremmo ricavarne? Ne emerge che oggi si parla moltissimo di progetti in diversi settori professionali, *motivo per cui* si rende strettamente necessario parlare anche *della gestione dei progetti e delle competenze che sono richieste per gestirli*. Questa premessa, che non ha ovviamente alcun rigore scientifico, è però un ottimo *assist* per chi, è il mio caso, intende parlare di competenze professionali nell'area del project management. E l'occasione nasce dalla pubblicazione recente della versione in italiano da parte di ANIMP / IPMA Italy del nuovo “Modello di Competenze internazionale per il Project, Programme e Portfolio Management” (**figura 1**).

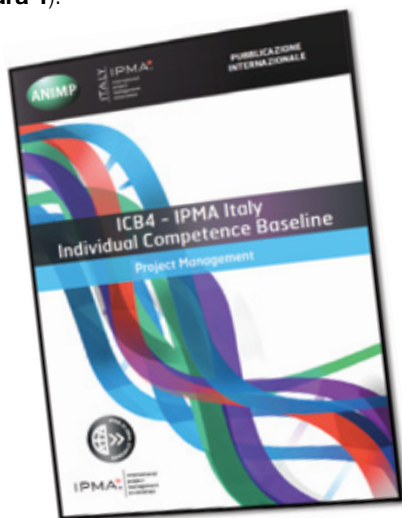


Fig. 1 - Copertina del volume “IPMA ICB4” in versione italiana, scaricabile gratuitamente dal sito di ANIMP / IPMA Italy (www.ipma.it). Segnalatelo alle funzioni aziendali potenzialmente interessate: vi ringrazieranno!

Competenze per il successo dei progetti

Quando utilizziamo il termine “progetto” ciascuno di noi può pensare a tante cose diverse. Ognuno “accende” alcune lampadine sulla base delle proprie esperienze personali. E ovviamente non può che essere così. Però... c'è un però. Tutti i progetti hanno caratteristiche comuni e tali da richiedere approcci strutturati per la loro realizzazione. Ad esempio, a tutti sarà capitato che gli obiettivi e lo scopo di un progetto richiedessero importanti cambiamenti e integrazioni rispetto a quelli inizialmente definiti in fase di avvio del progetto. Nelle varie tipologie di progetti ci sono fattori di scala

diversi (durate, valori economici, risorse, discipline) ma, nello stesso tempo, tipologie di sfide analoghe. È questo uno dei principali motivi per cui IPMA (International Project Management Association) ha deciso di investire risorse e professionalità nella produzione di un Modello di Competenze internazionale per la gestione dei progetti. E lo ha fatto coinvolgendo *professional* in oltre 60 Paesi nel mondo.

Il nuovo modello è denominato ICB (IPMA Individual Competence Baseline) Version 4.

Gli scopi che IPMA si propone di raggiungere grazie all'ICB sono: arricchire e migliorare le competenze dell'individuo nei campi del Project, Programme e Portfolio management, fornendo il set di competenze che, nel loro insieme, indirizzino la padronanza assoluta di questi domini di management.

I Progetti, Programmi e Portfolio rappresentano la punta più avanzata del cambiamento nel mondo di oggi. Una trincea di prima linea. I progetti guidano lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi, investimenti ed espansioni, capacità, strategie innovative e infrastrutture di nuova generazione. Sappiamo che il successo dei progetti dipende in larga misura dalla competenza delle persone che li gestiscono.

L'ICB di IPMA è stato concepito come supporto per un ampio spettro di destinatari e di utilizzi. Nel caso delle aziende, ad esempio, elenchiamo alcune delle sue possibili applicazioni:

- standard univoco per gestire progetti in tutto il mondo;
- adozione di un set standard di competenze, riconosciute a livello globale, da parte delle aziende;
- linee guida internazionali per la formazione del personale;
- guida per project manager competenti e progetti di successo.

L'Occhio delle Competenze (**figura 2**) - immagine utilizzata dall'ICB per rappresentare l'universo delle competenze di project management: è strutturato in tre Aree di competenza, denominate *Perspective*, *People* e *Practice*.

Le Aree, in sintesi, coprono le seguenti tematiche:

- *competenze dell'Area Perspective*: comprendono metodi, strumenti e tecniche attraverso i quali gli individui interagiscono con l'ambiente, oltre alle ragioni che spingono le persone, le organizzazioni e le società a intraprendere e sostenere Progetti, Programmi e Portfolio;
- *competenze dell'Area People*: consistono nelle competenze personali e interpersonali necessarie per partecipare a un Progetto, Programma o Portfolio e gestirlo con successo;
- *competenze dell'Area Practice*: sono i metodi, le tecniche e gli strumenti specifici utilizzati in Progetti, Programmi o Portfolio per realizzarli con successo.



Fig. 2 - L'Occhio delle Competenze, immagine utilizzata dall'ICB per rappresentare l'universo delle competenze di project management; è strutturato in tre Aree di competenza: Perspective, People e Practice

Tab. 1 – Elementi di competenze dell'Area Perspective

Elemento di competenza
Area "Perspective"
Perspective 1: Strategia
Perspective 2: Governance, struttura e processi
Perspective 3: Conformità, standard e norme
Perspective 4: Poteri e interessi
Perspective 5: Cultura e valori

Tab. 2 – Elementi di competenze dell'Area People

Elemento di competenza
Area "People"
People 1: Autodisciplina
People 2: Integrità personale e affidabilità
People 3: Comunicazione personale
People 4: Relazioni e coinvolgimento
People 5 : Leadership
People 6: Lavoro di squadra
People 7: Conflitti e crisi
People 8: Ingegnosità e intraprendenza
People 9: Negazione
People 10: Orientamento ai risultati

Aree di competenza: Perspective, People e Practice

La visione IPMA sul modello di competenze offre alle aziende e a coloro che si occupano di progetti un approccio stimolante. Se da un lato è evidente che sono necessarie competenze di natura tecnica di project management, può esserlo meno il fatto che per performare in un progetto, bisogna che le persone si occupino anche dello sviluppo delle competenze nell'area delle soft skills (*People*) e nell'area business / management (*Perspective*).

IPMA considera necessario lo sviluppo integrato di tali competenze e le ritiene tutte importanti ai fini di uno sviluppo organico del profilo di un professionista del project management.

Le **tabelle 1, 2 e 3** riportano l'elenco dei 28 elementi di competenze ripartiti per Area: rispettivamente, *Perspective*, *People* e *Practice*.

Scorrendo tali competenze una per una ci si rende conto che tutte sono, in qualche misura, ben note e all'attenzione delle diverse funzioni aziendali. Eppure, la forza del Modello IPMA ICB, a mio avviso, trae spunto da alcune peculiarità.

1. L'ICB è un modello universale

Adottato su scala mondiale ha una valenza più ampia rispetto a modelli prodotti da ciascuna singola, per quanto globale, azienda. Il suo valore in questo senso garantisce che tutti i componenti di un team di progetto, indipendentemente da quale Paese o Organizzazione essi provengano, condividano dei fattori culturali, tecnici e comportamentali propri di una categoria di professionisti;

2. L'ICB è un modello integrato

La forza di un modello integrato è evidente: mette in relazione ciascuna competenza, ne spiega i collegamenti, illustra le conseguenze di approcci carenti e/o inadeguati.

L'ICB non si comincia a studiare e ad applicare dopo anni di esperienza. L'ICB è una visione che deve essere proposta il primo minuto del primo giorno a chiunque si approcci alla gestione dei progetti (non soltanto i project manager). La visione olistica dell'ICB e gli approcci e le attitudini espressi svolgono una funzione di *imprinting* nel ruolo;

3. L'ICB è un alleato delle aziende

Mi aiuto con alcuni passaggi ripresi dall'elemento di competenza definito "Orientamento ai Risultati" (People 10):

[...] L'orientamento ai risultati è la concentrazione critica che l'individuo mantiene sull'esito del progetto.

Tab. 3 - Elementi di competenze dell'Area Practice

Elemento di competenza
Area "Practice"
Practice 1 : Impostazione del progetto
Practice 2 : Requisiti e obiettivi
Practice 3 : Ambito
Practice 4 : Tempo
Practice 5 : Organizzazione e informazione
Practice 6 : Qualità
Practice 7 : Gestione economico-finanziaria
Practice 8 : Risorse
Practice 9 : Approvvigionamenti e partnership
Practice 10 : Pianificazione e controllo
Practice 11 : Rischi e opportunità
Practice 12 : Stakeholder
Practice 13 : Cambiamento e trasformazione

to. L'individuo assegna una priorità a mezzi e risorse per superare i problemi, le sfide e gli ostacoli in modo da ottenere il risultato migliore per tutte le parti coinvolte.

I risultati devono essere al primo posto in tutte le discussioni e il team deve muoversi sempre verso di essi. Un aspetto critico dell'orientamento ai risultati è la produttività, che si misura come combinazione di efficienza ed efficacia. L'individuo deve pianificare e allocare le risorse in modo efficiente per essere efficace e raggiungere gli obiettivi concordati [...]

Stiamo parlando dei "fondamentali" del management applicati alla gestione dei progetti. Sono i concetti che sicuramente i responsabili di funzioni aziendali trasferiscono ai propri collaboratori dai primissimi giorni. *Essi troveranno un grande alleato nell'IPMA ICB (in questo e in molti altri passaggi) poiché sono indirizzi che una comunità mondiale di Project Manager traccia come propri della professione!*

Come ultimo punto di questa nota relativo all'IPMA ICB mi piace soffermarmi su alcune significative innovazioni che caratterizzano la nuova versione (V4) di questo modello rispetto a quelle precedenti e in particolare la versione 3.

Innovazione relativa alla visione del project management

Grazie a una serie di nuovi elementi introdotti nell'Area Perspective, si sollecitano il Project Manager e i componenti del Team di progetto a considerare i collegamenti e le implicazioni a monte dell'avvio del progetto e a valle, a con-

clusione del progetto con il rilascio degli output previsti.

Sia che si tratti di un progetto interno di investimento, sia che si tratti di una fase precontrattuale per l'aggiudicazione di un progetto esterno, si richiede al Team di progetto di considerare i seguenti fattori.

Elemento di Competenza: Strategia

La competenza "strategia" definisce il modo in cui le strategie vengono comprese e trasformate in elementi gestibili attraverso i progetti. Pertanto, questa competenza definisce un sistema di performance management in cui i progetti sono considerati e condotti in funzione della loro conformità alla strategia, alla vision aziendale e in modo che siano *il più possibile correlati alla missione e alla sostenibilità dell'organizzazione* [...]

Elemento di Competenza: Cultura e Valori

L'elemento di competenza "cultura e valori" riguarda l'approccio individuale all'influenza esercitata sia dalla cultura e dai valori aziendali che dal contesto più ampio in cui il progetto si colloca. Questa competenza include anche *la consapevolezza da parte dell'individuo che lavora a un progetto, o lo dirige, delle conseguenze di queste influenze culturali*, e il modo in cui integrare questa consapevolezza nella gestione del progetto [...]

Elemento di Competenza: Conformità, Standard e Norme

L'individuo è in grado di valutare in che modo le attività o i prodotti del progetto possono incidere sui membri del team, sugli utenti finali o sull'ambiente e applica misure di sicurezza preventive se necessario. *L'individuo concilia gli aspetti economici, ambientali e sociali del progetto per soddisfare i requisiti di sostenibilità sia dello sviluppo sia dei risultati del progetto* [...]

Innovazione relativa alla struttura del Modello

Il Modello, come si diceva, prevede 3 Aree per un totale di 28 Elementi di Competenze. Ciascun elemento di competenza a sua volta è articolato in Indicatori Chiave di Competenza.

Gli Indicatori, a mio avviso, rappresentano un'innovazione che contribuisce alla maggiore comprensione e relativa applicazione da parte del project manager delle skills richieste nella gestione delle sue attività. Essi inoltre sono anche di grande ausilio sia per le funzioni aziendali che hanno responsabilità sullo sviluppo delle competenze del personale, sia nelle attività di assessment. IPMA utilizza tali

Project Management Certification



Fig. 3 - I quattro livelli di Certificazione riconosciuti a livello internazionale: i livelli da D ad A sono rappresentativi progressivamente di una più elevata esperienza

elementi nei processi di Certificazione internazionale dei Project, Programme e Portfolio Manager. È proprio accennando alla Certificazione IPMA che chiudo queste riflessioni sull'IPMA ICB.

La **figura 3** illustra i quattro livelli di Certificazione riconosciuti a livello internazionale. I livelli da D ad A sono rappresentativi progressivamente di una più elevata esperienza.

L'ICB4 è il Modello di Competenze che i nostri processi di certificazione utilizzano come base di riferimento per certificare le competenze dei PM. Secondo il modello IPMA la competenza individuale consiste nell'applicazione di conoscenza, capacità e abilità allo scopo di ottenere i risultati desiderati. Quindi, il processo di certificazione, articolato in diverse fasi, ha l'obiettivo di indagare i 28 Elementi di Competenza descritti dall'ICB per verificare che il candidato alla certificazione *conosca il loro significato, sia capace nell'applicazione di tali competenze e dimostri le abilità necessarie all'ottenimento dei risultati desiderati*.

La Certificazione ha anch'essa, così come l'ICB, l'obiettivo di essere un grande alleato dello Stakeholder Azienda. E questo è un tema che richiederà un ulteriore approfondimento in un prossimo articolo.



Giuseppe Pugliese

Nato a Napoli nel 1956 si è laureato in Ingegneria Elettronica nel 1980 all'Università "Federico II" di Napoli. Ha lavorato nel settore ICT occupando posizioni di Direttore Generale e CEO in diverse società italiane ed estere. Attualmente occupa la posizione di Direttore della Certificazione IPMA (International Project Management Association www.ipma.world) in Italia.

Membro del Certification Board di IPMA Internazionale nel periodo 2012-2017. Membro del Consiglio Direttivo di IPMA Italy. Membro di giuria per gli IPMA Awards internazionali. Membro del Gruppo di Lavoro UNI per la disciplina del project management. Relatore a numerosi eventi nazionali e internazionali sulle tematiche del project management.

Sistema di controllo distribuito per un'azienda vitivinicola

Il rinnovamento delle tecnologie a supporto dei cicli di lavorazione ha permesso alla F.lli Gancia di mettere un altro tassello verso la connected enterprise. Per la realizzazione di questo progetto, l'azienda ha selezionato Rockwell Automation come fornitore dei sistemi di controllo e di automazione e, per la loro implementazione, Progetta, azienda specializzata in soluzioni di automazione e controllo di processo.

Patrizio Emilia



Fig. 1 – Vista parziale delle cantine sotterranee della F.lli Gancia

Gancia non è semplicemente un prestigioso *brand* del made in Italy, ma rappresenta una vera e propria pietra miliare nella storia dell'enoologia italiana. L'azienda vitivinicola F.lli Gancia nasce nel 1850 con una forte vocazione alla sperimentazione e all'innovazione, valori che ancora oggi la contraddistinguono. Al suo fondatore Carlo Gancia, si deve, nel 1865, il lancio del primo spumante italiano metodo classico, mentre al figlio Camillo la denominazione Asti che definisce lo spumante dolce conosciuto in ogni parte del mondo. Oggi l'azienda commercializza i propri prodotti in 80 paesi e produce 25 milioni di bottiglie l'anno. Di recente Gancia ha avviato un graduale rinnovamento delle tecnologie a supporto dei propri cicli di lavorazione, introducendo soluzioni all'avanguardia che le permettono di continuare a garantire quegli standard di qualità ed eccellenza che l'hanno resa famosa. S'inquadra in quest'ottica la necessità di disporre di un nuovo sistema di controllo del pro-

cesso di spumantizzazione. Per la realizzazione di questo progetto, Gancia ha selezionato Rockwell Automation come fornitore dei sistemi di controllo e di automazione e, per la loro implementazione, Progetta, azienda specializzata in soluzioni di automazione e controllo di processo con forte specializzazione sul *food*.

Si tratta di un binomio consolidato e di successo che ha le sue radici, oltre che nella capacità di Rockwell Automation di essere sempre vicino al cliente e di rispondere alle sue esigenze con soluzioni allo stato dell'arte, nella profonda conoscenza di queste stesse soluzioni maturata da Progetta in oltre 25 anni di installazioni e che ne fa, oggi, una delle poche aziende italiane a poter vantare il titolo di Rockwell Automation Recognized System Integrator (RcSI).

La sfida

L'impianto a capo del processo di spumantizzazione rappresenta il cuore dell'azienda poiché gestisce l'80% della produzione. In virtù di questa strategicità e valore, Gancia era alla ricerca di una soluzione tecnologicamente avanzata che garantisse minimi margini di errore e di rischio, sia in fase di test che in fase finale. L'applicazione doveva anche rispondere a requisiti di facilità d'uso e di manutenzione oltre a interfacciarsi con gli altri sistemi aziendali. Il nuovo sistema di automazione in sostituzione di una soluzione ormai obsoleta, doveva fornire all'azienda visibilità e controllo totale e, nel contempo, mettere a disposizione una serie di dati di produzione, contestualizzati e tempestivi, da condividere con tutti i livelli aziendali in un'ottica di ottimizzazione della produzione e miglioramento del processo decisionale.

Tutto ciò avrebbe comportato un cambio di architettura totale da portare a compimento in 15 giorni, in tempo per la vendemmia di settembre.

Gancia desiderava aggiornare il proprio sistema di controllo del processo di spumantizzazione con

una soluzione semplice da utilizzare, scalabile e che permettesse anche alla cantina spumanti di essere integrata al sistema di monitoraggio globale dell'azienda.

La soluzione

Per il processo di vinificazione in Gancia vengono utilizzate quattro cantine diverse: vini base, dove vengono stoccati e lavorati i mosti; metodo classico; vermouth; la cantina spumanti "metodo Martinotti" o industriale. In quest'ultima vengono prodotte circa 20 milioni di bottiglie l'anno di spumante e moscato. Per la sua gestione a Gancia è stato proposto il sistema PlantPax® Distributed Control System di Rockwell Automation su infrastruttura di rete EtherNet/IP.

Il processo di spumantizzazione è particolarmente critico poiché prevede una serie di fasi e di passaggi nelle varie autoclavi, il tutto con rigoroso controllo di parametri vitali, come pressione e temperatura. Per la presa di spuma dello spumante Asti sono

Automation, che include:

- sistema di controllo distribuito;
- Operator WorkStation (OWS) ed Engineering WorkStation (EWS);
- I/O remoti;
- infrastruttura EtherNet/IP;
- significativo supporto tecnico di Rockwell Automation Italia e di RcSI Progetta.

Il cuore del sistema è PlantPax, la piattaforma di controllo che ha sostituito un vecchio PLC tradizionale, la cui difficoltà nel reperire i pezzi di ricambio avrebbe messo in seria difficoltà Gancia in caso di guasto.

Pur essendo un'applicazione complessa per estensione, poiché comprende 79 autoclavi da 600 quintali, un migliaio di valvole per cicli di trasferimento e lavaggio e una serie di *device* che devono essere comandati, il sistema proposto da Rockwell Automation e implementato da Progetta trova nella sua facilità d'uso uno dei principali elementi di differenziazione rispetto alle soluzioni concorrenti.

L'infrastruttura di comunicazione basata sul protocollo EtherNet/IP ha permesso di ottenere la massima flessibilità e snellezza. Il passaggio da un'architettura cablata a una rete distribuita ha consentito di cambiare il vecchio PLC, ma non ha richiesto la sostituzione né del quadro principale né di quelli remoti nei quali sono stati montati dei moduli I/O. Il cavo ethernet è stato portato ai singoli punti, offrendo la possibilità di poterli raddoppiare tramite la semplice aggiunta di un ulteriore I/O.

Per la potenza è stato disposto un quadro separato e i comandi delle valvole vengono gestiti tramite un singolo cavo di alimentazione e di rete. Ciò ha permesso di ripulire tutte le canaline e creare spazio per eventuali nuove pose in caso di ulteriori attività nella cantina spumanti.

Oggi Gancia dispone anche di un migliorato monitoraggio e una completa visibilità su tutto il processo. Sono stati installati due monitor affiancati, da 50" ciascuno, che hanno sostituito il vecchio sinottico a led e che permettono in un colpo d'occhio di tenere l'intero impianto sotto controllo e il sistema di supervisione e interfaccia operatore (OWS).



Fig. 2 – Alcune delle autoclavi che operano a 5 atm

necessari circa dieci giorni mentre per i moscati ne bastano cinque, in questo lasso di tempo i vini vengono, a seconda della fase di lavorazione, trasferiti in diverse autoclavi che devono essere state precedentemente sottoposte a cicli di lavaggio di almeno 20 minuti. Il processo parte dal ricevimento del vino che resta in autoclave a fermentare con aggiunta di lieviti, fino al raggiungimento di una gradazione alcolica di circa 7,20-7,30 gradi per lo spumante e 5 gradi per il moscato a 5 atmosfere di pressione. Una volta raggiunti i livelli ottimali, il vino passa attraverso un processo di microfiltrazione tangenziale, quindi viene raffreddato in linea e stoccato nei serbatoi a temperatura controllata di 0 °C, per la fase di stabilizzazione con il cremore, e in attesa di essere nuovamente microfiltrato prima di essere immesso nelle vasche di tiraggio e quindi imbottigliato.

È stata installata la soluzione PlantPax di Rockwell



Fig. 3 – Macchina per la preparazione del ghiaccio per il raffreddamento in linea e il successivo stoccaggio nei serbatoi a temperatura controllata di 0 °C



Fig. 4 – Operazione di affiancamento delle bottiglie



Fig. 5 – Vista parziale del pannello di supervisione del sistema di controllo

I risultati

La soddisfazione da parte del cliente si riassume in queste parole: “Il sistema di controllo distribuito PlantPAx risponde perfettamente alle nostre aspettative. In primo luogo ci ha permesso di soddisfare il primo obiettivo che ci eravamo prefissati: adottare le più moderne tecnologie per trarne il massimo vantaggio in termini di semplificazione e maggiore visibilità su un processo così strategico come quello della spumantizzazione con metodo industriale. A questo si aggiunge l'aumentata capacità di diagnostica e di intervento tempestivo grazie a una serie di *alert* in tempo reale, in precedenza demandata principalmente all'esperienza del cantiniere che, a fronte di certi comportamenti anomali, era il solo in grado di individuare le cause e quindi cercare di porre rimedio”.

Gancia è stata una delle prime aziende vinicole ad avere un sistema di supervisione di fabbrica che permettesse il monitoraggio di tutti i parametri vitali degli impianti. Grazie all'approccio Connected Enterprise oggi è stato possibile integrare anche la cantina spumanti che prima era a sé stante. L'applicazione che si inserisce in questo sistema, permette di tenere costantemente sotto controllo gli impianti che funzionano 24 ore al giorno, sette giorni alla settimana e fornisce all'azienda visibilità e controllo totale e, nel contempo, mette a disposizione una serie di dati di produzione, contestualizzati e tempestivi, da condividere con tutti i livelli aziendali in un'ottica di ottimizzazione della produzione e miglioramento del processo decisionale.

Il risultato finale può essere sintetizzato nei seguenti punti:

- soluzione di automazione che risponde ai requisiti di semplificazione e facilità d'uso;
- possibilità di intervento tempestivo dall'esterno in caso di malfunzionamento di impianti funzionanti 24 ore su 24 e 7 giorni su 7;
- riduzione di perdite di profitto per mancata produttività a causa di fermomacchina imprevisti;
- possibilità di pianificazione della manutenzione preventiva;
- capacità di *connected enterprise*.

L'utilizzo del protocollo di comunicazione EtherNet /IP permette alla squadra di manutenzione di poter, a seguito di ricevimento di *alert* su dispositivo mobile, effettuare interventi interfacciandosi sempre tramite tecnologia mobile al sistema per individuare e nella maggior parte dei casi risolvere tempestivamente il problema. Ciò si traduce per l'azienda in notevole risparmio di costi in termini di risorse umane che avrebbero altrimenti dovuto operare con turni di reperibilità e in riduzione del rischio di perdite per fermo macchina. Il sistema oggi consente anche di programmare tutti gli interventi di manutenzione preventiva.

Nelle parole del cliente: “La convergenza tra i sistemi operativi e quelli informatici e la disponibilità dei dati di funzionamento con la possibilità di tracciare parametri e quindi individuare dei trend, oltre a fornirci nuovi strumenti di supporto alle decisioni, risponde alla nostra vocazione di essere a tutti gli effetti una *connected enterprise*”.

Distributed control system for a wine company

Gancia's sparkling bubbles acquire a new life thanks to the PlantPAx system from Rockwell Automation. The complete modernisation of their sparkling process control enables F.lli Gancia to take one more step towards becoming a fully “connected enterprise”. The company wanted to update its process control system of sparkling wines production with a streamlined, easy-to-use and scalable solution, in order to integrate the sparkling wine production into the overall monitoring system of the company. To meet its client's needs, Rockwell Automation and its RcSI Progetta implemented the PlantPAx Distributed Control System.

REM - Renewable Energy Mediterranean Conference

Focus on Industry 4.0: paving the road to a sustainable energy transition

Ravenna, 14-15 marzo 2018



Il convegno REM, alternandosi negli anni pari alla manifestazione dedicata all'oil&gas OMC (Offshore Mediterranean Conference), ha affrontato nelle precedenti edizioni temi di grande interesse per l'industria energetica, dall'obiettivo 20-20-20, all'efficienza energetica, alla low carbon energy.

L'edizione di REM 2018 porterà sul palco della conferenza rappresentanti dei *player* tecnologici nell'industria digitale, delle società *oil&gas* e dei *contractor*, per un confronto che permetterà di fare il

punto sulla diffusione attuale di queste tecnologie, le principali barriere - sia tecnologiche che organizzative - e le prospettive per una loro ampia diffusione industriale.

Una particolare attenzione verrà data all'innovazione in questo campo, vera *driving force* dietro il rapido sviluppo delle tecnologie digitali, invitando alla discussione alcune delle principali università italiane impegnate nel Programma Nazionale Industria 4.0. Questo in quanto la continua e progressiva evoluzione delle tecnologie digitali degli ultimi decenni è uno dei trend emergenti e promette di avere un impatto trasformativo sull'intera filiera dell'industria.

I rapidi progressi tecnologici nell'ambito della capacità di calcolo (*parallel computing*), della sensoristica avanzata, delle tecnologie di trasmissione wireless, della robotica e dei nuovi algoritmi di elaborazione dei dati (*data-driven analytics* e *machine learning*) permetteranno la transizione dell'industria verso le decisioni in *real time* sulla gestione degli asset produttivi, il *demanning* degli impianti e nuove forme di collaborazione *company-contractor*, basate su piattaforme di progettazione condivise, nelle fasi di design e realizzazione dei progetti.

Tali scenari permetteranno riduzione dei costi operativi e di capitale, diminuzione dei down-time produttivi e dei tempi di realizzazione dei progetti - con conseguente anticipo dei cash flows - e quindi maggiore competitività, garantendo nel contempo più alti standard di qualità, sicurezza e protezione ambientale.

La quarta rivoluzione industriale con l'*internet of things* ha generato giornalmente un enorme volume di dati che arrivano a grande velocità in formato eterogeneo e con gradi di affidabilità disomogenei generando la cosiddetta era del Big Data che rappresenta una sfida ai modelli di business tradizionali.

L'*Industry 4.0* è chiamata a raccogliere questa sfida con un approccio proattivo alla gestione del Big Data con la creazione di *hub* centralizzati e piattaforme in grado di processare e analizzare provenienti in tempo reale da varie fonti e in varie strutturazioni.

www.remenergy.it

WEDNESDAY 14th MARCH 2018

10.00 – 11.00

Welcome Address:

Stefano Bonaccini, President Emilia Romagna Region
Michele De Pascale, Mayor of Ravenna

INTRODUCTION:

National Industry 4.0 Plan: opportunities for the Italian companies to win the challenge set by the digital revolution - Stefano Firpo – Director General for National Industry Plan, Competitiveness and SMEs - Ministry of Economic Development

11.00 – 11.10

SETTING THE SCENE:

Digitization in Oil&Gas: much more a matter of HOW than of WHAT – Marco Tonegutti – Partner and Managing Director BCG

11.10 – 11.50	THE VIEW OF THE ENERGY COMPANIES (1) • <i>Eni Approach in digitalization</i> - Costantino Chessa • <i>Shell approach in digitalization</i>
11.50 – 12.30	THE VIEW OF THE ENERGY COMPANIES (2) • ENEL GREEN POWER – <i>Innovation, digitalization and sustainability to drive renewable energy development</i> - Giovanni Tula, Chief Innovation and Sustainability Officer • E2i Energie Speciali <i>Repowering of an existing wind farm: growth opportunities and introduction of new technologies and digitalization</i>, Alberto Musso Chief Operating Officer
12.30 – 13.30	THE LEADING PLAYERS • <i>Bringing the Digital Transformation to life: roadmap towards a more efficient and sustainable energy future</i> - Diego Comina, VP Digital Products – BHGE • <i>Saipem approach towards a collaborative project life-cycle management and managerial challenges while building an innovation ecosystem</i>– Antonio Careddu - Director Strategies, Innovation & ICT, SAIPEM • <i>How Cognitive Computing can actively drive our green horizon</i> – Fabrizio Renzi Dir.Technology, Innovation and Research, Pietro Leo, Exec.Architect & CTO, Chief Scientist for Research & Business, IBM
<u>Lunch Break</u>	
14.30 – 16.10	THE LEADING PLAYERS • <i>Integrated Platform for optimisation in gas infrastructures construction and operations</i> – Sergio Busato Chief Global Solutions Officer - SNAM, Andrea Stegher SVP Marketing Global Solutions - SNAM • <i>Harnessing the power of digitalization to address the evolution of Oil, Gas and Chemical Industry</i>– Mauro Martis – Head of industrial Automation Division, Italy, ABB • <i>Utility 4.0</i> - Salvatore Molé - Direttore Centrale Innovazione HERA GROUP • <i>Floating Offshore Wind: development of the new frontier of renewable energy supported by digital technologies</i> - ROSETTI MARINO - • <i>Bonatti 4.0 – digitalization applied to multi-phase pump</i> - Emiliano Mainanti, BONATTI
<u>Coffee Break</u>	
16.30 – 17.15	ROUND TABLE
<u>18.00 – Guided Tour of Ravenna Mosaics followed by a Networking Dinner</u>	

THURSDAY 15th MARCH 2018

9.00 – 11.00	THE ROLE OF ACADEMIA AND ASSOCIATIONS ALMA MATER Bologna University • <i>The I4.0 potential of the Emilia Romagna region and the Bologna Competence Center</i>, Fabio Fava, Bologna University • <i>HPC and Big Data Infrastructure for enabling open innovation in Industries and SMEs</i> Sanzio Bassini, CINECA • <i>I4.0 in the Automatic Machines industry: best practices and opportunities</i> - Daniele Vacchi, E.R.-AMIAT/IMA MILAN POLITECNIC • <i>Technological and modelling challenges of Industry 4.0, the vision and experience of Politecnico di Milano</i> – Giambattista Gruosso, Luca Formaggia, Politecnico di Milano UNIVERSITY OF BASILICATA - Prof. Antonio D'Angola, Scuola di Ingegneria
<u>Coffee break</u>	
11.20 –13.00	DIGITALIZATION: THE ROLE OF START UPS • <i>Smart Operations: reducing costs and improving performance through digital data analytics</i>– Mattia Boccolini, Service Line Leader, Project Engineering, DNV GL • <i>Reconsidering area risk analyses in the framework of the present industrial evolution</i> - Marco Buldrini, NIER Ingegneria, Head of Major Risks Unit • <i>Predictive and prescriptive maintenance for the energy sector</i>– Alessio Bonfietti, CEO MindIT • <i>Technology transfer for I4.0 at the Politecnico di Milano:</i> 1. <i>A Key Enabling Technology for water management and treatment based on magnetic fluids</i> – Ruggiero Maria Pesce, R&D Engineer Captive Systems 2. <i>Mathematics as key factor enabling innovation in I4.0</i> — Matteo Longoni, Chief Revenues Officer Moxoff SpA
<u>Closing Lunch</u>	

INDUSTRIA E SICUREZZA: IL PERFETTO CONNUBIO



THE STRONGEST LINK.

STAHL

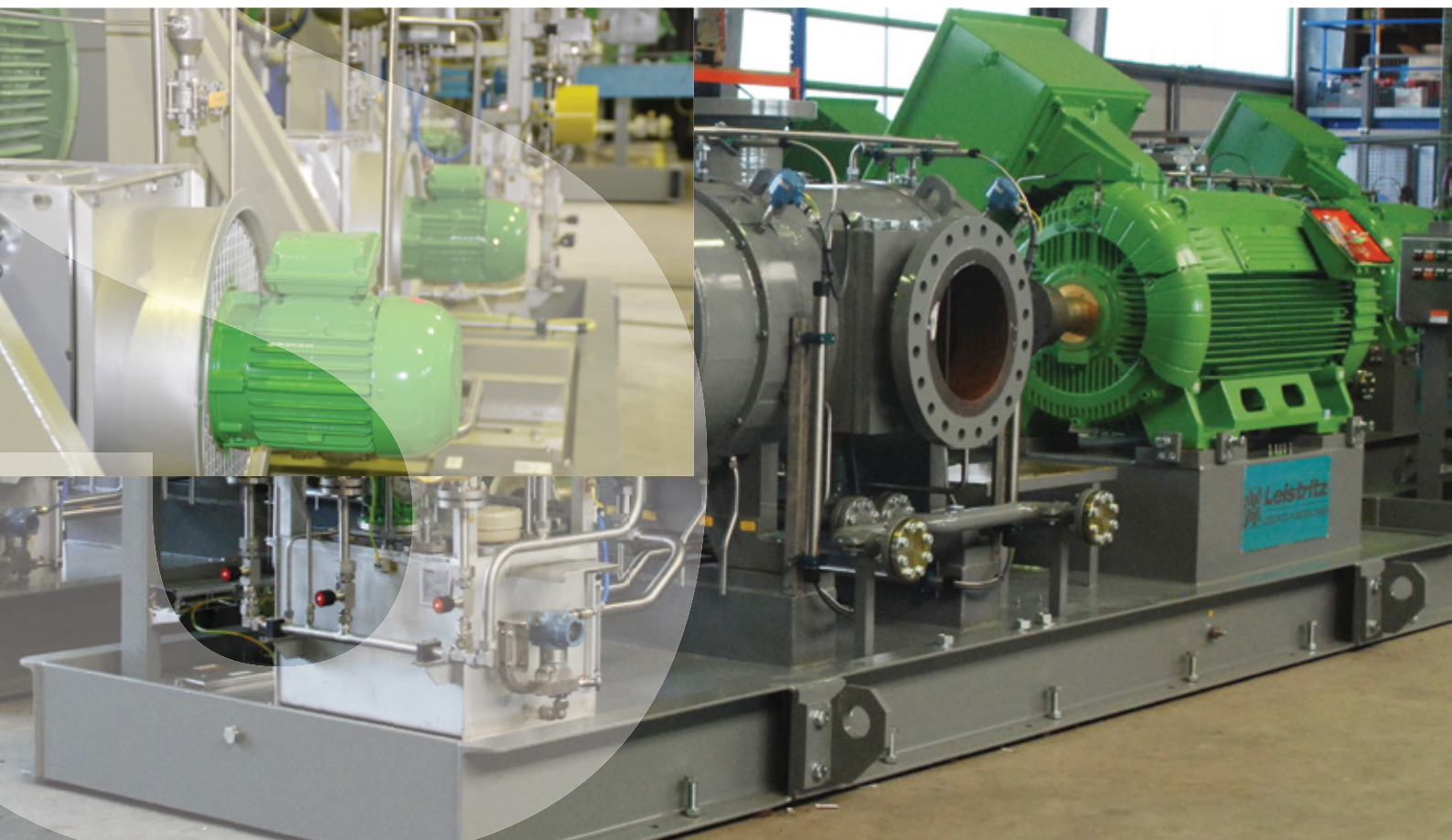
LA MORSETTIERA PER TUTTI I SETTORI

La morsettiera della serie 8150 è perfetta per tutti i settori industriali e per tutte le aree a rischio di esplosione. Disponibile in diverse dimensioni, ha una struttura modulare che si adatta con flessibilità alle esigenze specifiche. I certificati internazionali ne consentono l'impiego in tutto il mondo. Maggiori informazioni sul sito stahl.it/8150



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





SPECIALE

Oil & Gas, Impiantistica offshore



IN COPERTINA

WEG ha giocato un ruolo di primo piano in un importante progetto di trivellazione petrolifera in Venezuela, che prevede il trasporto di petrolio greggio e sottoprodotti a centinaia di chilometri da un giacimento petrolifero nel bacino dell'Orinoco fino alla costa atlantica. La pressione di pompaggio necessaria viene fornita da 24 unità di pompaggio dell'azienda Leistrizt Pumpen GmbH, ciascuna delle quali viene azionata da un motore antideflagrante di ultima generazione in media tensione serie W50. Questa applicazione richiede motori ad alte prestazioni in grado di gestire carichi di coppia costanti e garantire un'affidabilità operativa estremamente elevata.

WEG
ROCKWELL AUTOMATION
BLUTEK
HI-FORCE
INDRA

UTC MEDITERRANEAN
CDB ENGINEERING
KELVION
VED

WEG

Nuovo potente ampliamento della serie di motori W60



Grazie alla loro robustezza, efficienza e potenza nominale fino a 16.000 kW, i motori della serie W60 sono ideali per applicazioni gravose ad elevata velocità o carichi impulsivi.

Specialista nel campo degli azionamenti, WEG estende la propria gamma W60 fino a 16.000 kW ed offre misure di telai fino a IEC 1000 (NEMA 1600).

WEG, leader mondiale nella realizzazione di motori e di tecnologie dell'azionamento, ha ampliato la propria serie di motori W60, che oggi offre una gamma di potenze che va da 500 a 16.000 kW alle frequenze di 50 o 60 Hz. I motori ad induzione trifase sono progettati per un voltaggio compreso tra 2.300 e 13.800 V e sono disponibili con dimensioni di telaio da IEC 450 a IEC 1000 (NEMA 7000 a 1600). Progettati per applicazioni industriali quali compressori, pompe e ventilatori, i motori della linea W60 garantiscono alte prestazioni e affidabilità anche in condizioni operative particolarmente difficili. I motori W60 sono utilizzati prevalentemente in settori quali oil and gas, estrazioni minerarie, centrali elettriche, produzione di cemento e in applicazioni idriche e nella depurazione delle acque.

"I motori W60 sono stati accolti molto bene dal mercato già a partire dalla loro introduzione nel 2014," ha detto Andreas Schulte Mesum, Director

European High Voltage Solutions della WEG in Germania. "WEG ha progettato tutti i motori della linea ampliata W60 avvalendosi dell'ultima versione del software per ottenere la massima affidabilità ed una lunga durata d'esercizio. Il risultato è un design compatto e robusto che ne permette il funzionamento anche in ambienti particolarmente difficili. Questi motori inoltre producono livelli bassissimi di rumore e vibrazioni pur essendo idonei ad applicazioni ad alta velocità. Con i potenti motori standard della serie W60, WEG fornisce soluzioni complete e competitive negli intervalli di voltaggio medio e alto."

Robusti, leggeri, poco ingombranti ed efficienti

Grazie all'ottimizzazione del design, i motori della serie W60 non sono solo più compatti ma anche più leggeri dei loro predecessori. Le dimensioni compatte fanno sì che i motori W60 richiedano il 50 % di spazio di installazione in meno rispetto ad altri motori simili. Ciò li rende una delle soluzioni più compatte tra i motori modulari di questo tipo presenti sul mercato. Design robusto con alloggiamento e scudo di elevata qualità realizzati in ghisa grigia conforme allo standard IEC 560. I motori di dimensioni superiori all'IEC 560 sono dotati di alloggiamento in acciaio. Un albero motore appositamente progettato elimina le vibrazioni flessionali critiche alla velocità nominale (e al di sotto della velocità nominale nel caso di motori a due poli) ed assicura livelli di vibrazione particolarmente bassi. Di conseguenza, i motori W60 sono ideali anche per applicazioni con inverter o carichi con forti vibrazioni.

Grazie ai lamierini magnetici di alta qualità utilizzati per il rotore e lo statore, le ventole ad alta efficienza e gli scambiatori di calore ottimizzati, i motori della serie W60 raggiungono un'efficienza e una densità di potenza (rapporto tra la potenza erogata e il peso) superiori alla media. Come risultato, i motori industriali standard della serie W60 sono tra i più efficienti della categoria. In più, i motori W60 sono progettati per l'utilizzo continuativo, il montag-

Il motore W60 è progettato per un funzionamento con inverter di frequenza a media tensione. Opzionalmente è disponibile la versione per design supercritici a 2 poli.



gio orizzontale e sono facili da installare e mettere in servizio. Rappresentano la soluzione ideale per l'impiego con inverter di frequenza a media tensione come standard, senza limitazioni di velocità a causa di vibrazioni critiche dovute alla velocità stessa. I mo-

tori ad induzione trifase sono progettati per le classi di protezione da IP24W a IP55 e possono essere utilizzati in aree sicure o pericolose (Sicure o pericolose: Ex-n, Ex-t, Classe I Div. 2, Classe II Div. 2).

Flessibili e modulari

I motori della serie W60 offrono agli utilizzatori la massima flessibilità grazie alla disponibilità di motori da 2 a 12 poli in tre configurazioni: aperta e autoventilata (IC01, WP-II), chiusa con scambiatore di calore aria/aria (IC611, TEAAC), chiusa con scambiatore di calore aria/acqua (IC81, TEWAC). I motori a due poli fino alla dimensione IEC 560 sono dotati di cuscinetti a sfere, ma è disponibile anche una versione opzionale con cuscinetti a manicotto.

I cuscinetti a manicotto sono disponibili come dotazione di serie per i motori più grandi a due e quattro poli ma, a richiesta, possono essere montati anche su tutti i motori della serie W60. Grazie al design modulare, gli utilizzatori possono personalizzare il motore e adattarlo alle esigenze delle specifiche applicazioni attraverso componenti supplementari opzionali quali pressostati differenziali (per il raffreddamento ad aria), rivelatori di perdite (per il raffreddamento ad acqua), un sistema di lubrificazione automatico (per i cuscinetti anti-attrito) o un encoder rotante.

Informazioni su WEG

WEG è uno dei più grandi produttori mondiali di equipaggiamenti elettrici con cinque Business Unit principali: Motori, Energia, Trasmissione e Distribuzione, Automazione e Rivestimenti. L'azienda impiega oltre 30.000 persone in tutti il mondo e nel 2016 ha registrato un fatturato di vendite globale di 3,2 miliardi di US\$, ottenendo un grande successo in un'ampia serie di gruppi di prodotti. Tra questi vi sono la più recente generazione di trasformatori, alimentatori a bassa tensione, generatori, motori a ingranaggi, sistemi di pilotaggio di inverter, avviatori statici, motori BT/MT e AT, motori a prova di esplosione conformi ATEX, motori per estrattori di fumo e sistemi completi chiavi in mano.

Le sue soluzioni nel campo della generazione, trasmissione e distribuzione di energia consentono ad aziende operanti in molti settori e, in particolare, nel campo dell'oil & gas, dell'acqua, della distribuzione di energia e nei settori chimico e petrolchimico, di operare in modo più efficiente e di ridurre il consumo di energia, le emissioni di diossido di carbonio e l'impatto ambientale. Inoltre, WEG offre soluzioni complete per progetti nel campo delle energie rinnovabili, grazie a sistemi completi di turbine eoliche e fotovoltaici.

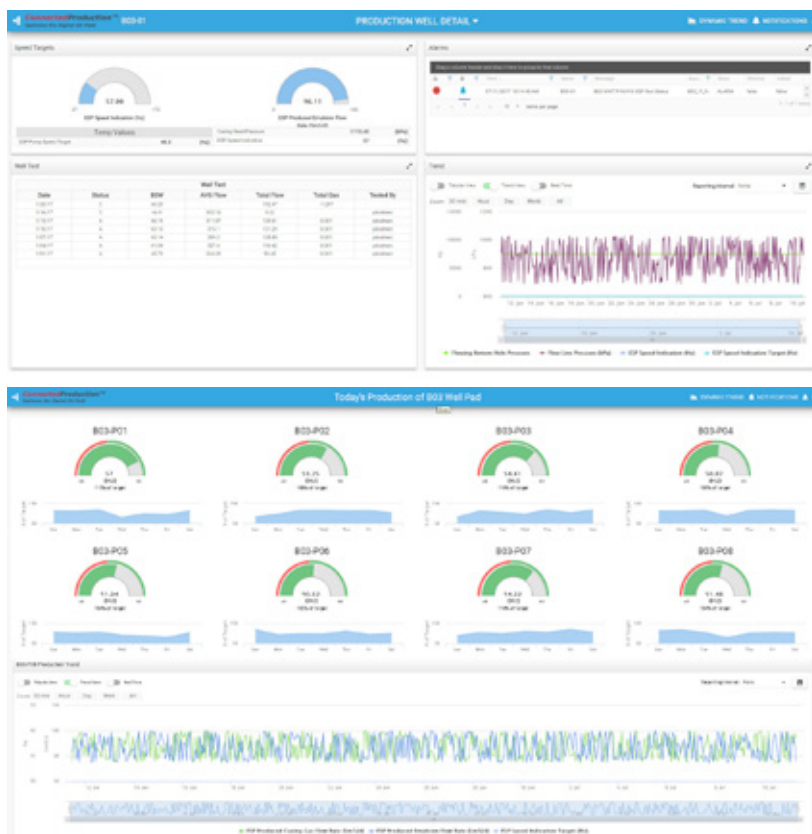
www.weg.net/institutional/IT/en/

Rockwell Automation

I nuovi sistemi SCADA aiutano gli operatori a sfruttare il potenziale del Digital Oilfield

I sistemi di controllo di supervisione e acquisizione dati (SCADA) stanno assumendo un ruolo sempre più importante e cruciale man mano che i produttori del settore Oil & Gas modernizzano le loro operazioni nel digital Oilfield. I sistemi non sono più semplici strumenti di monitoraggio delle operazioni che producono grandi volumi di dati in display statici. Invece, i moderni sistemi SCADA possono raccogliere dati di produzione da tutte le fonti di dati operativi, inclusi i database a livello di Information Technology (IT), e contestualizzare e presentare tali dati ai lavoratori in tempo reale sotto forma di informazioni significative e attuabili. Gli utenti possono monitorare le operazioni a qualsiasi livello e analizzare più in profondità i dati di produzione o delle risorse per indagare su problemi

specifici. I moderni sistemi SCADA possono integrarsi perfettamente con l'infrastruttura esistente di un produttore, ma possono anche gestire il crescente numero di dispositivi industriali di Internet of Things e altre nuove tecnologie adottate nella produzione di petrolio e gas. Ad esempio, i moderni sistemi SCADA possono integrare nuovi concentratori di dati in grado di comunicare su più reti e connettersi alle tecnologie di varie fornitori. Possono anche supportare dispositivi di edge computing, che raccolgono e analizzano i dati più vicino alla loro fonte. E questi sistemi possono supportare nuovi protocolli, come il Message Queuing Telemetry Transport, che gli operatori del settore Oil & Gas stanno adottando sempre più come mezzo per fornire dati attraverso le loro operazioni.



Risultati tangibili

Molte società del settore petrolifero stanno già sfruttando i vantaggi dei moderni sistemi SCADA. Una di queste società, un operatore onshore che si estende su più campi. Mancava di visibilità in tempo reale nelle sue operazioni ed era ostacolata dalla presenza di molteplici silos di dati che potevano portare a dati o mancanti o di scarsa qualità. Questo problema costringeva lo staff ad utilizzare il 50% del proprio tempo per estrarre, manipolare e verificare manualmente i dati per prendere decisioni.

Per migliorare l'integrità dei dati e migliorare l'efficienza, la società è passata a ConnectedProduction, un'architettura Rockwell Automation con varie tecnologie per la digitalizzazione dei giacimenti petroliferi. L'architettura include un livello di intelligence di produzione a livello di sistema che integra tutte le fonti di dati in un unico ecosistema e presenta un moderno sistema SCADA con dashboard e report dinamici. Gli utenti possono utilizzare il sistema SCADA per visualizzare delle sintesi generali dei dati di produzione e identificare e approfondire eventuali problemi evidenziati in tali informazioni. Il sistema può anche inviare notifiche ai lavoratori tramite i loro dispositivi mobili e supporta l'analisi predittiva per anticipare e gestire i problemi di downtime. Il sistema è in grado di rilevare automaticamente nuove risorse sull'architettura, il che potrebbe aiutare a ridurre al minimo i tempi di implementazione per un'espansione pianificata di pozzi nelle operazioni dell'azienda.



Decisioni basate su dati più precisi

Un moderno sistema SCADA ha uno dei ruoli più importanti da svolgere nell'implementazione di un campo petrolifero digitale, supportando simultaneamente molteplici sistemi avanzati di analisi da una varietà di fornitori e consentendo l'applicazione delle giuste soluzioni di analisi per raggiungere gli obiettivi aziendali. Le soluzioni potrebbero spaziare dall'analisi predittiva per migliorare l'uptime, all'analisi basata su modelli per il monitoraggio e l'ottimizzazione della produzione. Al più alto livello di analisi, gli utenti possono visualizzare tutte le loro operazioni su un unico dashboard. Questo dashboard fornisce indicatori di prestazioni (KPI) dinamici in tempo reale rispetto ai valori target e un elenco di azioni prioritarie da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di business. Inoltre, possono essere confrontate le prestazioni attuali e quelle passate. Gli operatori possono altresì analizzare più in dettaglio i dati di ogni sito, osservare le prestazioni dei siti di trivellazione (Figura 1) fino ad analizzare le prestazioni di un singolo pozzo o pompa.

I dati di controllo della pompa petrolifera, ad esempio, possono utilizzare delle schede informative sul fondo pozzo per fornire informazioni sulle condizioni del fondo pozzo e identificare se l'apparecchiatura funziona in modo ottimale e se è necessario un intervento.

Un moderno sistema SCADA può fornire informazioni in tempo reale, con aggiornamenti costanti. Il risultato è un ambiente decisionale molto più dinamico di quanto sia possibile con i sistemi tradizionali che forniscono informazioni meno tempestive e poche opportunità di analizzare a fondo i dati. Ad esempio, un supervisore di produzione o di manutenzione potrebbe visualizzare un dashboard ogni mattina che mostri i pozzi principali e le apparecchiature che necessitano di manutenzione quel giorno. La necessità di compilare e aggregare report di dati provenienti da e-mail ed esportazioni di foglie Excel viene eliminata, risparmiando così ore di lavoro ogni giorno.

Visualizzazione espansa

I progressi nelle tecnologie SCADA stanno aiutando a migliorare non solo ciò che i lavoratori dell'informazione vedono, ma anche come e dove lo vedono. I moderni sistemi SCADA consentono al personale di visualizzare le informazioni da più fonti e su più dispositivi. Inoltre, i sistemi possono ridurre in modo significativo la quantità di tempo impiegato per manipolare i dati e per ricavarne le informazioni di cui hanno bisogno.

Alcune aziende segnalano che i dipendenti di produzione trascorrono fino al 50% del loro tempo nella gestione manuale dei dati. Ciò può includere la raccolta di dati da più fonti, come fogli di calcolo, file PDF ed e-mail, e aggregarli in un unico luogo.

Un moderno sistema SCADA automatizza questi processi. Raccoglie, combina e contestualizza i dati provenienti da più fonti in testo o informazioni grafiche su dashboard flessibili. Ciò può far risparmiare tempo e problemi rispetto ai processi manuali di gestione dei dati e fornire informazioni in un formato più intuitivo e di facile comprensione.

I moderni sistemi SCADA sfruttano anche il design reattivo. I dashboard si adattano automaticamente alle dimensioni e all'orientamento dello schermo di un lavoratore, come uno schermo, un tablet o uno smartphone, per fornire la visualizzazione giusta per ogni utente.

Maggiore facilità d'uso

I sistemi SCADA sono stati storicamente tecnologie complesse da mantenere e modificare. Tuttavia, i sistemi moderni sono scalabili e flessibili. Possono essere facilmente adattati alle esigenze degli operatori, senza l'intervento di fornitori o personale specializzato, ed essere perfettamente integrati con tecnologie nuove o più datate.

Ad esempio, i siti di produzione di petrolio e gas sono in costante evoluzione. Le aziende spesso devono modificare o sostituire le apparecchiature di elaborazione o introdurre nuove tecnologie. Questi cambiamenti possono essere molto lunghi e richiedere ai produttori di apportare modifiche nei loro sistemi SCADA. Il mancato aggiornamento può compromettere l'integrità dei dati di un produttore.

Per ridurre il tempo necessario per queste modifiche e aiutare a proteggere l'integrità dei dati, i moderni sistemi SCADA possono utilizzare funzionalità di rilevamento automatico che consentono al sistema di riconoscere automaticamente i nuovi dispositivi e guidare gli utenti attraverso il processo di configurazione. Nuovi schermi di controllo e maschere per i dispositivi possono essere generati automaticamente e aggiunti a dashboard, report e KPI esistenti. In caso di guasto di un dispositivo, il sistema può utilizzare attributi di qualità per segnalare potenziali istanze di dati di scarsa qualità.

Sfruttare il potenziale Digital Oilfield

Ci sono delle preoccupazioni che accompagnano l'adozione dei moderni sistemi SCADA e di altre tecnologie ConnectedProduction, principalmente relative alla sicurezza. Se vengono seguite le migliori pratiche del settore, un moderno sistema SCADA offre alle aziende la visualizzazione e l'analisi necessarie per sfruttare al meglio sia le nuove tecnologie che quelle più datate e avvantaggiarsi delle numerose opportunità di miglioramento presenti in un campo del Digital Oilfield.

www.rockwellautomation.com

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

Optimize the digital oilfield

OPTIMIZATION

80 billion

The amount of additional oil barrels Big Data could help companies extract globally

Source: Upstream Intelligence

UP TO **8%**

higher production rates

Source: Chevron Technology Magazine

UP TO **25%**

in operating cost savings

Source: Chevron Technology Magazine

2-4%

lower project costs

Source: Chevron Technology Magazine

Asset Performance

Remote monitoring reduces well downtime by

4 hours after a shutdown.

Source: Orb Comm

6%

improved resource recovery

Source: Chevron Technology Magazine

Skills Gap

90% of O&G companies felt industry is facing a talent shortage

Source: Ernst & Young

Cost Reduction

\$8 billion

lost in non productive time searching for data

Source: Teradata

15%

cost reduction through widespread adoption of technology

Source: Teradata



Optimize the digital oilfield with ConnectedProduction.
Watch our video to learn how.

www.rockwellautomation.com/it_IT/industries/oil-gas

**Rockwell
Automation**



Allen-Bradley • Rockwell Software

BLUTEK

Alte tecnologie per impianti di aria compressa e azoto



Blutek srl è una società fondata nel 2002 da Danilo Viganò e Cristina Modolo, rispettivamente Presidente e Amministratore Delegato, la quale opera con successo nel settore dell'oil & gas e dell'energia.

Blutek è specializzata nella progettazione, costruzione e installazione di:

- impianti completi per la produzione di aria compressa di alta qualità, priva di umidità con punto di rugiada residuo pari a -70°C ;
- impianti completi per la generazione di azoto con sistema a membrane (per una qualità di azoto con purezza fino al 99%) e con sistema PSA (per purezze di azoto superiori, fino al 99,99%).



Gli impianti sono progettati per essere installati negli ambienti più ostili: dalle piattaforme marine, dove vengono sferzati dal vento corrosivo carico di salsedine, al deserto, dove vengono investiti da tempeste di sabbia con temperatura ambiente di $55-58^{\circ}\text{C}$, fino all'Artico, con temperature di 48°C sotto lo zero.

Per poter eseguire progetti di elevato contenuto tecnologico è necessario curare ogni minimo dettaglio: è per questo motivo che tutti i componenti principali degli impianti, sia statici che rotanti, sono interamente progettati e costruiti da Blutek in Italia. Nel dettaglio Blutek produce: compressori a vite lubrificati, compressori senza olio a vite bistadio e scroll singolo stadio, essiccatori a refrigerazione, essiccatori ad adsorbimento rigenerati a freddo o caldo, filtri aspirazione aria, filtri per aria compressa e olio, scambiatori di calore e generatori di azoto a membrana e PSA.

Sia i componenti che gli impianti completi sono progettati da Blutek seguendo le specifiche del cliente (meccaniche, elettriche, strumentali e di processo, sempre con un livello di *compliance* superiore al 95%) e sono studiati per essere installati in ambienti classificati secondo ATEX, IEC o NEMA per il mercato americano.

Blutek esporta, con orgoglio, il proprio prodotto e la propria tecnologia in tutto il mondo con impianti in funzione dal Mare del Nord al Golfo del Messico, dal Mar della Cina ai deserti di Iraq, Oman ed Emirati Arabi.

Blutek è presente come fornitore qualificato in più di 50 *vendor list* dei maggiori operatori del settore oil & gas e dei principali EPC.

I caratteri distintivi di Blutek sono: l'innovazione di prodotto e di processo, la grande flessibilità, la vicinanza con il cliente fin dalle prime fasi del progetto, la maniacale cura del dettaglio e il grande entusiasmo e la forza garantita da un team di 25 persone giovani (età media 26 anni) preparato e ambizioso di fornire sempre un prodotto superiore alle aspettative.

www.blutek.eu

ENGINEERED AIR AND NITROGEN GENERATION PACKAGES FOR ANY ENVIRONMENT



BLUTEK s. r. l.

via Maestri del Lavoro, 6 24020 Gorle BG Italia
tel. +39 035 4540135 fax. +39 035 4541763
www.blutek.eu - mail: info@blutek.eu

HI-FORCE

SPE Technology: Bolting Solutions to maintain the integrity of bolted joints



The SPE event on 11th October 2017 was hosted by Hi-Force - the UK's leading designer and manufacturer of hydraulic tools and bolting equipment. The focus of the event was to present the range of bolting products and services offered by Hi-Force, with an emphasis on flange management.

The panel of speakers from Hi-Force included Global Head of Bolting, Patrick Wright, and Ma-

naging Director of Hi-Force Srl, Daniele Napolitano. Napolitano presented the audience with an overview of the Hi-Force group, including information on the manufacturing facilities in the UK, as well as the local service offering in Italy including repair, rental, onsite services and training. Wright discussed the potential hazards and concerns surrounding poor flange management and later presented the audience with a demonstration on BoltRight Pro - Hi-Force bolted joint integrity software, as well as the bespoke onsite bolting solutions offered by Hi-Force.

Onsite bolting solutions

Bespoke onsite bolting services from Hi-Force are tailored to suit unique customer requirements. Customers can select the required support which extends to manpower, supervision and training from our highly competent team of technicians, tool sale or rental agreements, as well BoltRight Pro and Flange Management database. Wright described the flexible approach to offering clients the individual components of onsite service capabilities, and how this approach ensures a cost-effective and satisfactory service.

Wright also displayed images of the onsite bol-





ting containers available which offer an onsite storage of purchased or leased bolting equipment, an ECITB approved training rig for onsite training and demonstration purposes as well as a repair facility for any service and maintenance required for the tools during their time onsite, limiting costly time delays. These onsite containers include appropriate tool storage facilities, an air condition environment, onsite training equipment, compressed air and a wide range of spare parts and additional tooling.

BoltRight Pro

BoltRight Pro is an innovative, bolted joint integrity software programme, designed to assist engineers, with the provision of accurate bolt load calculations, based on key input data, related to each specific bolted joint. BoltRight Pro has been primarily designed for use in the oil & gas industry, where the safe movement of hydrocarbons in a leak free environment is absolutely critical, however it can also assist in many other industries, where bolted joints are present.

Wright demonstrated how the user enters all available data about the joint including flange size, material and rating, gasket type, bolt size and material grade, lubricant type and operating temperature. In return, BoltRight Pro analyses this data and produces a comprehensive calculation, of the required torque to be applied to all of the flange joint bolts to achieve a leak free joint. The clear and easy to follow bolt tightening procedure includes the correct Hi-Force tool selection and sequence of applying the loads onto the respective flange joint bolts, including the applicable pump hydraulic pressure settings, for each stage of the bolt tightening process.

The flexibility of the BoltRight Pro software enables the user to change any of the input data in order that optimum integrity can be achieved within each and every joint.

www.hi-force.com

Hi-Force® HYDRAULIC TOOLS



HYDRAULIC LIFTING SOLUTIONS FROM HI-FORCE

Hi-Force hydraulic cylinders offer the ideal solution for lifting applications across numerous industries.

The standard range of single and double acting, multi-purpose and high tonnage cylinders, offer capacities up to 1012 tonnes, with lift heights of up to 457 mm.

Bespoke hydraulic cylinders, custom designed and manufactured by Hi-Force, are also available.



HEAD OFFICE: Hi-Force Ltd
Daventry, UK
Tel: + 44 1327 301 000
Email: daventry@hi-force.com

Hi-Force S.r.l.
Milan, Italy
Tel: + 39 0253 031 088
Email: italy@hi-force.com

www.hi-force.com

INDRA

Valvole a sfera e spillo per impianti e macchinari ad alta tecnologia

Indra srl è un'azienda all'avanguardia nella progettazione e realizzazione di valvole a sfera e spillo in varie configurazioni e diametri, da versioni *double block & bleed* integrali e *split body* a *manifold* per strumentazione, costruite secondo i più elevati standard qualitativi di sicurezza ed efficienza.



Caratterizzano l'azienda il "made in Italy", l'utilizzo di materie prime prevalentemente di origine italiana e l'attività di monitoraggio del prodotto in tutti i suoi passaggi, dalla sua ingegnerizzazione alla costruzione: un prodotto tracciato in tutti i suoi passaggi produttivi e l'origine certa dei materiali sono caratteristiche fondamentali in applicazioni critiche in vari settori dell'industria, in particolare per l'industria dell'oil & gas e petrolchimica dove l'azienda opera prevalentemente.

I prodotti di Indra sono destinati e inseriti in impianti e macchinari ad altissimo valore e contenuto tecnologico. Da qui la necessità di garantire la massima qualità.

Oggi l'azienda dispone di moderni macchinari per lavorazioni meccaniche molto precise, con fasi di collaudo dei singoli prodotti nei

vari passaggi di produzione.

Valvole "customizzate"

L'esperienza nel comprendere i "tipici" delle installazioni, abbinata alla massima versatilità, consente a Indra di offrire soluzioni personalizzate secondo le specifiche esigenze della clientela.

Un prodotto di recente realizzazione è la valvola "DBB Twin pattern", realizzata da monoblocco in materiale Aisi 316L, ma anche in materiali esotici. Le dimensioni estremamente compatte agevolano il montaggio in abbinamento della strumentazione di controllo delle variabili di processo

(trasmettitori di pressione, pressostati, manometri ecc.) in spazi ridotti.

Questa valvola dispone difatti di un'unica connessione al processo e di due connessioni in uscita totalmente separate, ciascuna delle quali realizzata nella configurazione DBB. La separazione delle linee in uscita consente di poter controllare il processo attraverso uno strumento, mentre sull'altro si sta effettuando un'eventuale manutenzione. La valvola è realizzata sia nella versione a sfera che a spillo e nei materiali previsti per l'applicazione specifica, inclusi materiali esotici.

Le peculiarità di questa valvola innovativa consistono in:

- compattezza delle installazioni;
- riduzione dei costi nella realizzazione degli impianti;
- monitoraggio continuo della pressione di processo;
- scelta dei materiali
- diametro e rating della flangia di ingresso da 1/2" a 6" - #150 / #2500;
- versione speciale Api 10000.

Le certificazioni

Indra è certificata ISO 9001, 14001 e 18001, a riprova di un'azienda che lavora secondo obiettivi di crescita e in continuo miglioramento.

Indispensabili anche le certificazioni di prodotto: Fugitive Emission, Fire Safe, Ped, Atex, che sono solo alcune delle certificazioni a disposizione del cliente su richiesta.

www.indra.it

Made in Italy



Excellence in Performance & Reliability

TWIN DBB VALVE INTEGRAL TYPE

Special Engineering:

The Twin DBB is an achievement that exemplify our constant research for Integral Body Solutions.

It combines and compact two DBB's patterns into One Single Integral Body – one inlet with two outlets – each with B/N/B isolation.

A lighter and compact solution up to 10.000 psi rating.

Special Engineering in according to specific requirements is one of the best proof of our claimed flexibility.

TECHNICAL FEATURES

- Inlet : Flanged 2.1/16" API 10000
- Outlet : 2x 1/2" NPT-F
- Vent : 2x 1/4" NPT-F
- Design Code: ASME B16.34, B31.3, B1.20.1
- Temperature Range -46°C to +240°C

OPTIONALS

- Fire safe API 607 – ISO 10497
- Fugitive emission ISO 15818 Cl. A-B-C-D ; Part 1 & 2
- CU-TR Russia-Kazakhstan-Byelorussia
- CRN Alberta-New Foundland-Labrador-Ontario
- UA.TR.107.D Ukraine
- PED



UTC MEDITERRANEAN

Large or small, upstream, midstream or downstream,
UTC can handle your cargo transport needs



UTC Mediterranean is part of the UTC Overseas Group which nowadays encompasses over 50 offices worldwide.

We are a Global Logistics Solutions Service Provider from Conception to Completion, specializing in Shipping and Forwarding, with a distinctive focus on Project, Heavy Equipment and Industrial Logistics Management, International Logistics and Customs Services.



UTC Mediterranean - along with its directly controlled offices in France and in Egypt - plays a leading role within the EMEA organization of the UTC Overseas Group while accessing and supporting the global network.



We serve Heavy Industries (Oil & Gas, Petroleum and Marine Engineering, Power Generation, Power Transmission and Distribution, just to mention a few sectors), providing optimal logistics solutions by bringing together knowledge of planning and coordination, innovative concepts and unrivalled experience.

The Oil & Gas, Petroleum and Marine Engineering industry usually requires the shipment of heavy project cargo to remote and often environmentally hostile regions of the world, where the many logistical constraints of moving complex equipment create a major challenge.

We can provide our Customers with the logistics necessary to transport drilling rigs, piping, refinery equipment, replacement parts or anything else that needs to be moved around the world to an urgent deadline. We can make your supply chain more efficient and more cost-effective.

Whether you need to transport a new drilling rig or demobilize an existing one, UTC has the experience and contacts to make it happen. We have moved drilling rigs all over the world and to some of the most inaccessible places. We already under-

stand that the Top Drive is the most sensitive part of the rig and we are fully aware of which components you will need first at the site, so you do not have to tell us! Be it carrier mounted, offshore, land or arctic weather drilling rigs, UTC can deliver safely, complete and on time! We have the experience to handle your tubulars, be they concrete or specially coated (FBE, foam, etc.). We are mindful of tier limitations, bevels, anodes and special handling requirements. UTC can load your pipes in the same sequence in which it needs to be installed offshore which minimizes handling and maximizes productivity.

In addition to providing logistics and transportation services for the movement of complex parts and large machinery, we are also experienced in providing shipping solutions which always comply with strict regulations, locally and overseas, as well as following strict safety guidelines.

Along with the support and expertise of our global multi-national network, the highly-experienced fully-vetted agents and the valuable freight-forwarding partners we use to move cargo around the world, UTC Mediterranean is proud to offer inter-modal and tailor-made transport concepts on a door-to-door basis.

We can provide effective and economic transport solutions to manage complex heavy hauls, lifts and project cargo shipments.

We have the resources and the expertise to help you move anything, anywhere in the world, regardless of size, weight and complexity!

www.utcoverseas.com



TURNKEY HEAVY LIFT PROJECT SERVICES WORLDWIDE



54 GLOBAL
OFFICES

Algeria	Egypt	Mozambique
Australia	Finland	Peru
Azerbaijan	France	Romania
Bolivia	Germany	Russia
Brazil	Guyana	Sweden
Canada	Hungary	Switzerland
Chile	India	Taiwan
China	Ireland	Turkey
Croatia	Italy	United Kingdom
Ecuador	Mexico	United States

UTC Overseas has the resources and the expertise to help you move anything, anywhere in the world, regardless of its size, weight and complexity

UTC MEDITERRANEAN SRLU



Via del Campo 10/4 - 16124 Genova (Italy)
Tel. +39.010.85795
genova@utcoverseas.com

**Project, Heavy Equipment and Industrial Logistics Management
International Logistics and Customs Services**

CDB ENGINEERING

Pronta a consolidare la sua presenza nell'industria oil & gas

CDB Engineering è una consolidata realtà italiana, dinamica ed indipendente, in grado di progettare, fabbricare e fornire una completa gamma di prodotti per l'industria oil & gas. L'approccio della CDB Engineering è quello di saper operare, nello sviluppo dell'ingegneria e della realizzazione di componenti e sistemi, delle scelte bilanciate e consapevoli che tendano a soddisfare non solo gli interessi a breve dei committenti diretti, impegnati per lo più in commesse di EPC e di EP, ma anche soddisfino i requisiti non espressi dell'utilizzatore finale.

In particolare la fornitura di sistemi package, di processo, che la CDB progetta e produce interamente nella sua sede a sud di Milano, è un tipico caso dove competenze ingegneristiche, conoscenza della componentistica, capacità di operare sul mercato globale senza scendere a compromessi sulla qualità del prodotto finale costituiscono non solo la premessa per la buona riuscita della commessa, ma possono costituire la base per sviluppare e rafforzare il rapporto con l'utilizzatore fina-

le e convincerlo a stabilire ulteriori rapporti anche per i possibili futuri progetti di upgrading e debottlenecking.

Adottando il medesimo approccio, CDB Engineering produce e commercializza un completo range di

strainers e componenti per linee vapore (steam traps, manifold e trap stations), oltre ad un'ampia gamma di valvole a maschio, relativamente a dimensioni, pressioni operative e materiali.

La CDB, integrando capacità ingegneristiche con l'esperienza nella costruzione diretta è strutturata e quindi pronta a consolidare la propria presenza nell'industria Oil&Gas, qualificandosi sempre maggiormente presso le principali socie-

tà EPC e proponendosi come partner degli End User locali negli impianti di trattamento e distribuzione per tutto il settore, garantendo in ogni circostanza elevata competitività in termini di product range, performances ed assistenza tecnica.



CDB Engineering in breve

dipendenti	110
fatturato	≈ 20 milioni di euro
area produttiva	25.000 m ²
certificazioni	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ASME U, ASME U2, PED, UL, TS-TR
business unit	strainers & steam line, process equipment & packages valves

KELVION

Specialisti nello scambio termico per l'industria dal 1920



Scambiatore a piastre saldate K Bloc

Quale successore del segmento Heat Exchangers del Gruppo GEA (fondato nel 1920), il Gruppo Kelvion è uno dei maggiori produttori globali di scambiatori di calore per tutti i settori dell'industria. È presente nel mondo con 67 sedi in 26 nazioni, 31 stabilimenti produttivi (21 dei quali in Europa), circa 4500 dipendenti e un volume annuo di vendite intorno a 900 milioni di euro.

Società di riferimento per tutti i prodotti del portafoglio del Gruppo in Italia, Kelvion Srl è presente con due sedi, a Parma (ex GEA Ecoflex)

e Varese (ex GEA Scambiatori Monvalle), con 30 dipendenti. Oltre all'attività commerciale, la filiale italiana ha competenze tecniche per la progettazione e la gestione di commesse complesse (AFC o ACC, torri evaporative ecc.) in collaborazione con i centri tecnologici e di produzione del Gruppo. Inoltre, offre un servizio di *after sales & service* altamente qualificato.

Kelvion dispone di un'ampia gamma di prodotti per lo scambio termico. In particolare, per il settore oil&gas:

- scambiatori a piastre saldate;
- scambiatori a spirale (in partnership);
- air coolers;
- batterie di riscaldamento aria o gas;
- economizzatori a tubi alettati;
- recuperatori di calore gas/gas a piastre;
- torri di raffreddamento modulari.

Scambiatori a piastre saldate K Bloc

Apribili e pulibili, sono l'alternativa efficiente e compatta agli scambiatori a fascio tubiero per applicazioni fino a 40 bar e 350 °C con liquidi, vapori

o gas e fluidi sporchi, aggressivi o infiammabili. Disponibili anche in versione *double dimple* a canale largo per fluidi sporchi o per la condensazione sotto vuoto, i K Bloc sono principalmente utilizzati come scambiatori, condensatori, reboiler in molte applicazioni oil&gas (upstream & downstream): gas sweetening con ammine, gas dehydration, MEG regeneration & reclamation, LNG regasification, preriscaldamento greggio, sour water stripping, alkylation, fluid catalytic cracking.

Sistemi recuperativi a piastre saldate

Denominati Rekuluvo (aria/gas) e Rekugavo (gas/gas), consentono un recupero energetico gas/gas superiore al 90%. Sono sistemi a piastre saldate corrugate modulari, con potenza termica da 250 kW a 200 MW, compatti efficienti e pulibili, operanti a pressione atmosferica e fino a oltre 500 °C. Sono usati come preriscaldatori aria di combustione nelle centrali elettriche, negli inceneritori, nella produzione di metanolo, ammoniaca, syngas, idrogeno, etilene, o come sistemi di recupero calore gas/gas in impianti DeNOx, SNOx.

Air coolers con nuovo design "CW"

Kelvion dispone della più ampia gamma di tecnologie di alettatura in alluminio per il raffreddamento ad aria di acqua o di altri liquidi fino a 400 °C, nonché di un tubo ellittico in acciaio galvanizzato di design innovativo "CW", grazie al quale è possibile migliorare l'efficienza di scambio termico di un air cooler fino al 30% a parità di superficie e di perdite di carico.

www.kelvion.com



Rekuluvo in un impianto di metanolo



Air cooler



VED

Guarnizioni di qualità per l'efficienza e la sicurezza degli impianti



È risaputo che le guarnizioni hanno grande importanza nel garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura tra i giunti ove è presente. I concetti che ruotano attorno al mondo delle tenute hanno a che fare con sicurezza, affidabilità, integrità, qualità, tutela ambientale. Se nella vita quotidiana le guarnizioni occupano un posto di rilievo (per esempio le guarnizioni di testata delle autovetture, la classica in gomma della moka o dell'oblò di una lavatrice), è ovvio che, all'interno degli impianti industriali, la loro importanza assume un valore molto maggiore. Pertanto, non è ammissibile che avvenga una perdita a causa di una mancanza di tenuta di una guarnizione, ai fini sia della sicurezza di chi opera sull'impianto sia della salvaguardia dell'ambiente. Inoltre, considerando i grandi sviluppi dell'impiantistica industriale, oggi gli elementi di tenuta devono essere innovati per offrire prestazioni ad alta affidabilità.

Approccio di tipo full - service

VED contemporaneamente sviluppa l'innovazione e la ricerca, in termini di produzione delle guarnizioni, e implementa la propria specializzazione nella manutenzione on-site di apparecchiature a pressione. L'approccio di tipo *full-service* analizza

nell'insieme tutto il contesto legato a quella specifica apparecchiatura, anziché focalizzarsi solamente su degli elementi che partecipano alla tenuta di un giunto (materiali, flange, guarnizioni, tiranti, serraggi ecc.) e ne controlla il risultato finale attraverso la propria Divisione che si occupa di emissioni diffuse.

Con l'esperienza di oltre quarant'anni, VED è impegnata a offrire, come partner d'eccellenza, la fornitura di *soluzioni ingegnerizzate*, che comprendono tutte le attività propedeutiche al raggiungimento della specifica soluzione richiesta.

Negli ultimi anni, la sezione ricerca e sviluppo dell'azienda, ha immesso sul mercato una serie di sistemi di tenuta con l'obiettivo di offrire un servizio completo alla clientela. Per fare un esempio ci si può riferire al *Kit Graftace*, un'essenziale idea basata sulla comodità di avere sempre disponibile in impianto la capacità di poter migliorare la tenuta di una guarnizione metalloplastica (e non solo). Sfruttando le caratteristiche meccaniche della grafite, è possibile ottenere una guarnizione capace di ridurre gli eventuali difetti sulle facce delle flange dovuti agli effetti della corrosione. È un kit realizzato proprio per facilitare le operazioni di assemblaggio del *Graftace* alla guarnizione.

Divisione specializzata

La VED, articolata in quattro Divisioni specializzate, trova principalmente nel settore dell'oil & gas e nel settore energia la maggiore espressione per lavori di:

- manutenzioni meccaniche specialistiche on-site;
- progettazione e produzione di guarnizioni industriali;
- progettazione, produzione e montaggio in materiali compositi;
- controllo di emissioni fuggitive e odorigene.

www.ved.it

m2eprojects.com

SDWWG.it

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.

M₂E
Projects s.r.l.

Milan - Italy

PROSSIMI EVENTI ANIMP

rossella.schiavi@animp.it – www.animp.it

Convegno Nazionale IPMA Italy 2018
PROJECT MANAGEMENT E SOSTENIBILITÀ
Milano (Politecnico di Milano, Campus Bovisa), 20 marzo

partecipazione a

MCT Petrolchimico 2018
MOSTRA CONVEGNO TECNOLOGIE PER L'INDUSTRIA
PETROLCHIMICA
Roma, 15 maggio

Convegno Nazionale ANIMP UAMI
Napoli (Stazione Marittima), 14-15 giugno

APRILE 2018

MCEDD 2018

Deepwater Development
Milano, 9-11 aprile
www.mediapointsrl.it

MOC 2018

9th Mediterranean Offshore Conference & Exhibition
Alexandria (Egitto), 17-19 aprile
www.ies.co.it

OTC 2018

Offshore Technology Conference
Huston (Texas, USA), 30 aprile – 3 maggio
www.ies.co.it

MAGGIO 2018

IRAN OIL SHOW

23rd International Oil&Gas and Petrochemical Exhibition
Tehran (Iran), 6-9 maggio
www.iran-oilshow.ir

IFAT 2018

Leading Trade Fair for Environmental Technologies
Monaco di Baviera (Germania), 14-18 maggio
www.tradefairdates.com

MCT PETROLCHIMICO 2018
(Stand ANIMP)

*Mostra Convegno Tecnologie per l'Industria
Petrolchimica*
Roma, 15 maggio
www.eiomfiere.it

OGU 2018

*22th International Exhibition and Conference Global
Oil & Gas Uzbekistan*
Tashkent (Uzbekistan), 16-18 maggio
www.oilgasconference

SPS IPC DRIVES 2018

*Automazione e Digitale per l'Industria
Fiera e Congresso*
Parma, 22-24 maggio
www.spsitalia.it

CASPIAN OIL & GAS 2018

*25th Anniversary International Caspian
Oil & Gas Exhibition*
Baku (Azerbaijan), 29 maggio – 1° giugno
www.caspianoilgas.az

MARZO 2018

MCE 2018

Mostra Convegno Expocomfort
Milano, 13-16 marzo
www.mcexpocomfort.it

REM 2018

*The 4th Renewable Energy Mediterranean Conference
and Exhibition*
Ravenna, 14-15 marzo
www.ies.co.it

CIPPE 2018

*The 18th China International Petroleum & Petrochemical
Technology & Equipment Exhibition*
Beijing (Cina), 14-16 marzo
www.cippe.com

AOG 2018

Australian Oil & Gas Exhibition & Conference
Perth (Australia), 14-16 marzo
www.ies.co.it

DOHA ENERGY 2018

*Doha International Sustainable Energy Exhibition &
Conference*
Doha (Qatar), 19-21 marzo
www.ies.co.it

MECSPE 2018

Tecnologie per l'innovazione – Industria 4.0
Parma, 22-24 marzo
www.mecspe.com



Sezione
Automazione



Centro Studi
Statistici



Sezione
Componentistica



Sezione
Costruzione



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	116
Programma corsi ANIMP	131

ABB Sistema di distribuzione idrica della città di Ho Chi Minh

Saigon Water Supply Corporation (Sawaco) sta applicando le tecnologie digitali di controllo e monitoraggio di ABB insieme alla soluzione Integrated Event Management di TaKaDu nell'ambito del progetto di modernizzazione della rete di distribuzione idrica della città di Ho Chi Minh, in Vietnam.

La soluzione ABB Scada, ABB Ability™ Symphony® Plus, consentirà il monitoraggio e controllo dell'intera rete di distribuzione idrica e completerà la soluzione Integrated Event Management di TaKaDu, che consente il rilevamento, l'analisi e la gestione degli eventi e incidenti nella rete, come perdite, esplosioni, componenti difettosi, problemi di dati e di telemetria e guasti operativi.

Questo massiccio progetto urbano ha lo scopo di aumentare l'efficienza, ridurre le perdite idriche, prevenire interruzioni della fornitura e garantire a tutti l'accesso ad acqua pulita nella città di Ho Chi Minh.

Le soluzioni complementari di ABB e TaKaDu consentiranno a Sawaco di monitorare in modo digitale lo stato della rete tramite numerosi punti di rilevamento dei dati, quali sensori e misuratori, e forniranno informazioni di dettaglio in base a cui prendere decisioni per ridurre la quantità di acqua non fatturabile.

Il progetto di digitalizzazione della rete di distribuzione idrica di Ho Chi Minh city è il frutto del lavoro congiunto delle unità di Power Generation & Water italiana, con sede a Genova, e di quella vietnamita. Il cuore del sistema, ABB Ability Symphony Plus, nasce dal lavoro dei centri di Ricerca & Sviluppo dell'unità Power Generation & Water, che ha il suo centro nevralgico nella sede di Genova.

La sede di Genova ospita anche ABB Ability Symphony Plus demo training center, in cui clienti e personale di ABB possono conoscere le ultime novità sul sistema, seguire corsi e provarlo con mano nell'esatta replica di una sofisticata sala di controllo.

ABB è un leader tecnologico nei prodotti per l'elettificazione, nella robotica e nel controllo di movimento, nell'automazione industriale e nelle reti elettriche al servizio dei clienti nelle utility, nell'industria, nei trasporti e nelle infrastrutture a livello globale.

TaKaDu ottimizza l'efficienza operativa e migliora la gestione idrica a livello internazionale, offrendo TaKaDu una comprovata soluzione IoT per il settore idrico, ossia la piattaforma di gestione integrata degli eventi più completa, basata su un'estesa analisi dei dati e su elaborati algoritmi.

ABB E HPE Intelligenza all'interno degli impianti industriali

ABB e Hewlett Packard Enterprise (HPE) hanno annunciato nel novembre scorso una partnership strategica

globale per combinare le soluzioni digitali ABB Ability™ con le innovative soluzioni di hybrid IT di HPE. La partnership metterà a disposizione dei clienti soluzioni in grado di generare insight pratici da una enorme quantità di dati industriali, allo scopo di aumentare l'efficienza e la flessibilità delle operazioni.

I clienti potranno trarre rilevanti benefici dalle forti competenze verticali maturate da ABB nel campo dell'operations technology (OT) unitamente alla leadership di HPE nell'information technology (IT). Le due aziende realizzeranno soluzioni verticali congiunte unendo OT e IT per trasformare i dati industriali in insight e azioni automatiche, combinando piattaforme cloud ampiamente diffuse come Microsoft Azure con i sistemi IT residenti nei data center delle aziende e nell'edge delle reti. L'adozione del giusto mix di piattaforme IT accelererà l'elaborazione dei dati negli impianti industriali permettendo, allo stesso tempo, di controllare efficacemente i processi industriali nei vari siti produttivi.

Con una base installata di 70 milioni di dispositivi connessi, 70.000 sistemi di controllo digitale e 6000 soluzioni software enterprise, ABB è leader in ambito industriale con un'esperienza di oltre 40 anni nella creazione di soluzioni digitali per i propri clienti. A sua volta, HPE è un leader globale nell'assistere i clienti, ottimizzando i loro ambienti IT grazie a tecnologie software-defined sicure che si integrano in maniera trasparente attraverso IT tradizionale, molteplici cloud pubblici e privati e intelligent edge per promuovere risultati di business.

Per offrire ai clienti una reale esperienza end-to-end, la partnership tra ABB e HPE comprenderà attività congiunte relative a innovazione, sviluppo, go-to-market e assistenza. Inoltre, permetterà di far girare le soluzioni ABB Ability™ su piattaforme ibride come HPE ProLiant for Microsoft Azure Stack, consentendo ai clienti di effettuare il deployment delle applicazioni dove preferiscono – sull'infrastruttura HPE all'interno dei data center e degli impianti industriali o nel cloud pubblico Microsoft Azure – per rispondere a specifici requisiti di prestazioni, sicurezza o collaborazione tra siti differenti.

ABB e HPE offriranno soluzioni congiunte anche per i data center, come automazione per il data center e data center periferico.

ANIE Accordo con Elettricità Sicura sulle rinnovabili

È stato siglato nel gennaio scorso, a seguito del Consiglio Generale di Confindustria, l'accordo tra ANIE Federazione ed Elettricità Futura. ANIE è una delle più importanti organizzazioni Confindustriali per peso e rappresentatività che, con oltre 1300 aziende associate, 468.000 addetti e un fatturato aggregato di 74 miliardi di euro, rappresenta la casa delle tecnologie italiane nei mercati dell'industria, dell'energia, del building e delle infrastrutture di trasporto. Elettricità Futura è l'associazione che rappresenta il settore elettrico nazionale, composta da più di 700 operatori che impiegano oltre

WE DELIVER THE PERFORMANCE YOU NEED.
// FROM STOCK // FROM PRODUCTION

Austenitic stainless steel _ Duplex _ Superduplex _ Superaustenitics _ Nickel alloys _ Titanium



40.000 addetti e detengono più di 76.000 MW di potenza elettrica installata tra convenzionale e rinnovabile e circa 1.150.000 km di linee.

L'intesa definisce i perimetri confindustriali relativi al settore delle fonti rinnovabili elettriche e, facendo una distinzione tra costruttori di tecnologie e produttori, favorisce sinergia e collaborazione tra le aziende appartenenti alle due realtà. L'accordo rappresenta altresì un ulteriore segnale della crescente importanza che le fonti rinnovabili stanno assumendo nel sistema elettrico italiano, come conferma la crescente domanda associativa da parte di imprese che operano sia nella fornitura di tecnologia, servizi di gestione e manutenzione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile e imprese che vogliono cogliere le opportunità offerte dall'evoluzione del mercato elettrico e dai sistemi di gestione interconnessi del building, sia nella produzione e commercializzazione dell'energia elettrica green, consentendo al Paese di proseguire il percorso di decarbonizzazione dell'economia. "Siamo molto soddisfatti dell'accordo raggiunto – ha sottolineato Giuliano Busetto, Presidente di ANIE Confindustria – La trasformazione che le fonti rinnovabili portano al sistema elettrico rappresenta un passaggio imprescindibile per lo sviluppo sostenibile del nostro Paese. In quest'ottica diventa prioritario supportare lo sviluppo della filiera delle fonti rinnovabili cosicché sia rafforzata la presenza e il ruolo della nostra industria nel mercato dell'energia che rappresenterà, nel prossimo futuro, un volano economico a livello mondiale".

ANIE Rinnovabili è l'associazione che all'interno di ANIE Federazione raggruppa le imprese costruttrici di componenti e impianti chiavi in mano, fornitrici di servizi di gestione e di manutenzione, produttrici di elettricità in Italia e all'estero nel settore delle fonti rinnovabili: fotovoltaico, eolico, biomasse, geotermoelettrico, idroelettrico e solare termodinamico

ANSALDO ENERGIA Le 11 migliori startup e PMI dell'Industria 4.0

Si è conclusa nel dicembre scorso "Digital X Factory", la Call for Innovation lanciata da Ansaldo Energia, in collaborazione con Digital Magics EnergyTech, rivolta a tutte le startup e piccole e medie imprese (PMI) innovative italiane in grado di progettare e realizzare soluzioni tecnologiche avanzate e applicabili ai propri processi produttivi. Per accompagnare Ansaldo Energia nella realizzazione del Lighthouse Plant del Piano Industria 4.0 sono state selezionate 11 aziende tra le 160 che hanno manifestato interesse a partecipare alla Call for Innovation e le 90 proposte progettuali pervenute.

Hanno partecipato all'evento finale che si è tenuto in Ansaldo Energia a Genova le cinque startup (Gipstech, Headapp, Orchestra, Sentetic e SmartTrack) e le sei PMI innovative (Abodata, Alleantia, Camelot, Evolvea, Moxoff e Tecnosistemi).

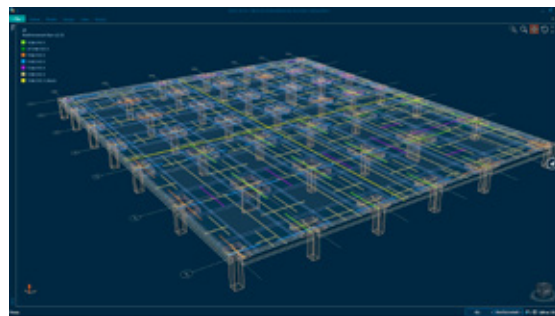
Le aziende sono state valutate dalla giuria di "Digital X Factory" formata da esperti di Industria 4.0 di Ansaldo

Energia, dell'Università di Genova, del Politecnico di Milano e dell'Istituto di tecnologie industriali e automazione del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Il pitch delle startup è stato vinto da Smart Track (primo posto), con una innovativa proposta di Smart Safety, e Sentetic (secondo posto), con un progetto relativo all'applicazione del predictive maintenance sugli impianti industriali e sulle turbine.

Le due startup vincitrici potranno contribuire alla creazione del Lighthouse Plant di Ansaldo Energia, che è stata selezionata dal Cluster Fabbrica Intelligente per conto del Ministero dello Sviluppo Economico come uno dei primi quattro "Lighthouse Plant", completamente basato su tecnologie digitali nell'ambito del programma Impresa 4.0, che godrà del finanziamento dello stesso MISE e della Regione Liguria.

BENTLEY Concrete Building Design and Documentation Offerings



Bentley Systems, Incorporated, a leading global provider of comprehensive software solutions for *advancing infrastructure*, last January announced the acquisition of Mumbai-based concrete building design and documentation software company S-Cube Futuretech Pvt. Ltd. The addition of S-Cube Futuretech's applications expands Bentley's offerings specific to the needs of concrete engineering design and documentation software users in India, South East Asia, and the Middle East.

S-Cube Futuretech's applications, including RCDC, RCDC FE, RCDC Plan, and Steel Autodrafter, deliver flexible and powerful design and documentation solutions for structural concrete building engineers and designers. Automated concrete documentation is localized to regional requirements and provides users with compelling value and capabilities which are complementary to Bentley's widely used structural analysis, steel design, and BIM applications, STAAD, RAM, and AECOSim Building Designer.

Since 2014, Bentley Systems and S-Cube have collaborated to develop fully integrated concrete design and analysis applications. The acquisition brings together the knowledge base of S-Cube and Bentley's respective teams of experts, representing decades of combined industry experience to provide state-of-the-art structural design and analysis technology.



FREIGHT FORWARDING - PROJECT LOGISTICS

ONE RELIABLE SOLUTION FOR ALL YOUR SHIPPING DEMANDS



Project Logistics Department : via Forlanini 21/23 - 20134 Milan - Italy
Tel : +39 02 576901 info.projectforwarding@fagioli.com

Project Logistics



Freight Forwarding



Door-to-door Projects



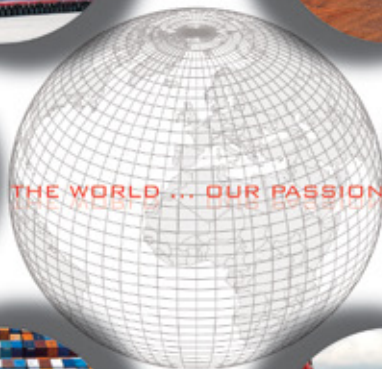
Airfreight



Worldwide Shipping Activity



Heavy Road Transport



S-Cube Futuretech was founded in 2012 by a team of dynamic engineers with the vision and belief that they could revolutionize the way engineers work. Its primary focus is designing and developing software-based process automation and integration solutions for the engineering industry.

Bentley Systems is a global leader in providing engineers, architects, geospatial professionals, constructors, and owner-operators with comprehensive software solutions for advancing the design, construction, and operations of infrastructure.

Founded in 1984, Bentley has more than 3,000 colleagues in over 50 countries, more than \$600 million in annual revenues, and since 2011 has invested more than \$1 billion in research, development, and acquisitions

HONEYWELL

Servizi cloud-based per edifici

Honeywell, leader globale nella fornitura di soluzioni per i Connected Buildings, ha annunciato che Honeywell Outcome Based Service, servizio in cloud per la gestione degli edifici che consente una efficace e puntuale manutenzione predittiva, ora si estende ai sistemi meccanici. Di conseguenza, i gestori degli edifici e altri stakeholder possono ottenere ancora più informazioni sull'efficienza operativa e sul comfort di un edificio, ottimizzando al tempo stesso il costo totale di proprietà della struttura.

Incentrata sul monitoraggio dei controlli HVAC, la nuova soluzione Outcome Based Service per gli impianti meccanici si avvale dei data analytics e di sensori con connettività IoT per verificare lo stato e le prestazioni delle parti meccaniche, aiutando a scoprire problemi e guasti che possono influire sulle prestazioni e sull'efficienza del sistema. Controlla le prestazioni mantenendole in linea con gli indicatori di prestazione (KPI) strettamente connessi con il comfort dell'edificio, l'efficienza energetica e la manutenzione delle attrezzature. Il servizio utilizza algoritmi avanzati che monitorano e analizzano praticamente in tempo reale i regolatori HVAC e gli elementi principali dell'impianto meccanico (caldaie, refrigeratori e altri componenti hardware che costituiscono la dotazione fondamentale di un edificio) aiutando a identificare i guasti e le anomalie in modo più veloce rispetto alla tradizionale manutenzione ordinaria.

Il nuovo modulo si avvale anche dei dati generati dai sensori per monitorare lo stato salute di un singolo apparecchio meccanico, confrontando le prestazioni effettive con i valori ottimali per identificare eventuali scostamenti. Ciò consente di informare il personale in merito a eventuali problemi prima di effettuare le tradizionali operazioni di manutenzione, dando l'opportunità di apportare modifiche o correzioni prima che queste possano portare a problemi più costosi e dall'impatto maggiore. Inoltre, queste rilevazioni forniscono informazioni utili a definire in maniera dinamica quando e come effettuare la manutenzione dell'impianto meccanico, come ad esempio, quando sostituire i filtri dell'aria sulle apparecchiature HVAC.

SAIPEM

Contratto offshore in Arabia Saudita e lavori in West Africa

Saipem si è aggiudicata nel novembre scorso un nuovo contratto E&C offshore da parte di Saudi Aramco per attività di EPC in Arabia Saudita, nell'ambito del Long Term Agreement rinnovato nel 2015 fino al 2021. Lo scopo del lavoro comprende l'ingegneria, l'approvvigionamento e la costruzione di una condotta offshore del diametro di 42 pollici in sostituzione di quella esistente, oltre ad alcune attività di varia natura finalizzate all'upgrade dell'impianto di iniezione di acqua di Manifa.

Sono stati inoltre assegnati lavori aggiuntivi relativi a progetti precedentemente acquisiti nel segmento E&C offshore in West Africa.

Il valore complessivo di tali nuove acquisizioni ammonta a circa 400 milioni di USD.

SCHNEIDER ELECTRIC

Sensori di sicurezza RFID



Creare un ambiente di lavoro sicuro ed efficiente è di importanza fondamentale per ogni azienda. I nuovi sensori di sicurezza RFID di Schneider Electric conferiscono un alto livello di sicurezza (PLe/cat4 - SIL3) e un alto livello di

codifica per il controllo di protezioni e ripari mobili senza possibilità di frodi del sistema e con facilità e flessibilità di installazione. Essendo privi di contatti meccanici, garantiscono una lunga durata anche in sistemi soggetti a frequenti aperture e chiusure e operanti in condizioni ambientali ostili.

SKF

Innovazione mecatronica per l'Industria 4.0

Grazie a più di 50 anni di esperienza nel realizzare soluzioni elettro-meccaniche per l'industria, la business unit SKF Motion Technologies presenterà a Parma alla fiera MecSpe 2018 in programma nel maggio prossimo una nuova serie di soluzioni che rappresenta l'evoluzione dei moderni sistemi di movimentazione lineare.

Il programma Industry 4.0 ha creato negli ultimi anni una domanda crescente per macchinari completamente elettrici che siano interconnessi, monitorabili in remoto e che soddisfino requisiti di risparmio energetico. A livello di componenti, questo ha portato alla necessità di avere un'enorme varietà di livelli di performance e personalizzazioni per poter essere facilmente integrati ed utilizzati.



GEODIS

We logistic your growth

INDUSTRIAL PROJECTS **SUPER HEAVY LIFT**



GEODIS is your global expert for moving extra-large, super-heavy and over-sized equipment worldwide. Our Super Heavy Lift service is tailored for cargo weighing more than 800 tons per piece and for Industrial Projects under extreme conditions such as exceptional tides and disrupted road infrastructure. We are looking forward to serving your project needs.

GEODIS | Freight Forwarding Italia

Genova:
Head Office +39 010 41 071

Milano:
+39 02 92 79 14 24

Roma:
+39 06 88 39 20 11

INDUSTRIAL PROJECTS

industrialproject@geodis.com
www.geodis.com



Nella famiglia degli attuatori ad alte prestazioni, il nuovo CASM-100 rappresenta l'ultimo step evolutivo dei cilindri elettrici, pensati per sostituire efficacemente le tradizionali soluzioni pneumatiche e idrauliche. Grazie alla modularità combinata a prestazioni importanti (capacità di carico fino a 8 t, velocità fino a 890 mm/s, corse fino a

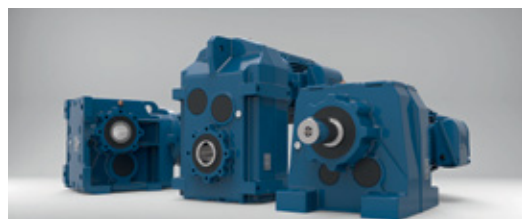
2 m) questo prodotto si sta affermando rapidamente come *problem solver* in applicazioni che spaziano dall'automazione industriale alla siderurgia. Riguardo ai sistemi di guide lineari, la nuova serie di guide profilate in miniatura LLS permette di migliorare le già notevoli performance della serie precedente, riducendo inoltre la rumorosità e aumentando la scorrevolezza del movimento. Tutti parametri importanti in applicazioni quali automazione per laboratori e macchinari per diagnostica. Infine, la già ampia gamma di viti a sfere e rulli SKF Motion Technologies si arricchisce di un nuovo protagonista, che rappresenta il compagno ideale della guida in miniatura LLS di cui sopra. Le viti in miniatura a ricircolo di sfere SP permettono infatti di avere gli stessi vantaggi in termini di silenziosità e precisione di posizionamento, all'interno di un design compatto.

WOOD Contratto da GlaxoSmithKline in Germania

Wood sta attualmente lavorando per GSK Vaccines GmbH (GSK), società del Gruppo GlaxoSmithKline, fornendo servizi di progettazione, acquisto materiali e supervisione alla costruzione di un nuovo impianto biotech a Marburg, in Germania. Il contratto, del valore di diversi milioni di euro, include progettazione di dettaglio, fornitura dei materiali e attività di subappalto, expediting e ispezione delle apparecchiature di processo, supervisione alla costruzione, coordinamento della messa in servizio, supporto durante la costruzione, qualifica della progettazione, così come la gestione globale del progetto. Il settore Environment & Infrastructure Solutions di Wood ha già completato la progettazione di base dell'impianto, che produrrà proteine ricombinanti utilizzate nei vaccini contro la meningite. Il completamento della fase di messa in servizio è previsto per luglio 2019. Wood collabora con GSK Vaccine GmbH a livello globale da 12 anni; questo è il secondo contratto ad essere assegnato all'interno di un accordo quadro quinquennale, firmato a giugno 2016. Robin Watson, chief executive di Wood, ha dichiarato: "Questo nuovo contratto è la riconferma della fiducia che GSK ripone nelle nostre capacità e nelle soluzioni innovative da noi proposte, che si basano su un'esperienza con GSK comprovata da una collaborazione che dura da oltre un decennio, in Paesi quali Singapore, Belgio, Italia, Francia e Ungheria. Il nostro obiettivo è applicare le nostre ampie conoscenze e competenze nella progettazione e costruzione di impianti per la produzione di vaccini, in modo da garantire la realizzazione di questo importante progetto in Germania in modo efficace e in condizioni di sicurezza. Siamo ansiosi di lavorare in partnership con GSK su questo progetto, che è un altro

passo significativo verso la realizzazione delle nostre ambizioni di crescita nel settore farmaceutico."

WEG Ampliata la gamma dei motoriduttori WG20



WEG, tra i principali produttori mondiali di motori e azionamenti tecnologicamente avanzati, ha ampliato la propria gamma di motoriduttori WG20, portando la coppia nominale da 1550 a 5000 Nm. Le nuove unità a ingranaggi elicoidali, assi paralleli e ingranaggi conici elicoidali sono state sviluppate dalla succursale di WEG, Watt Drive, in collaborazione con lo stabilimento principale di WEG in Brasile. I motoriduttori assicurano un trasferimento di potenza efficiente e possono essere utilizzati insieme a motori modulari WEG con classe di efficienza energetica fino a IE4 per raggiungere una densità di potenza superiore. La robusta struttura e l'alta qualità di finitura di questi motoriduttori a elevate prestazioni ne fanno il prodotto ideale per le applicazioni gravose dell'industria pesante, come le acciaierie. I motoriduttori WG20 hanno dimensioni di montaggio standard che ne consentono l'utilizzo in applicazioni in tutto il mondo senza la necessità di modificare macchine esistenti. Possono essere abbinati ai motori modulari WEG con potenze nominali da 120 W a 30 kW. Grazie a questi abbinamenti, i motoriduttori ottengono una classe di efficienza energetica fino a IE4, e sono idonei al funzionamento con alimentazione a corrente alternata diretta. La certificazione internazionale sostiene ulteriormente l'intercambiabilità globale dei motoriduttori modulari di WEG che possono supportare praticamente tutte le tensioni di alimentazioni esistenti al mondo con una commutazione della tensione interna e possono funzionare a 100 o 127 Hz con azionamenti a velocità variabile. Il corpo del motoriduttore è costituito da un monoblocco unico in ghisa grigia per consentire un'elevata rigidità torsionale. La fabbricazione ha tolleranze molto ridotte in quanto il processo di produzione permette di eseguire tutte le lavorazioni meccaniche con una singola operazione di bloccaggio del pezzo. Inoltre, grazie alla finitura superficiale liscia, questi motoriduttori sono ideali per applicazioni nelle quali è richiesto un regime di pulizia molto rigoroso. Come per tutti i motoriduttori che fanno parte della famiglia WG20, i nuovi motoriduttori sono stati sviluppati sulla base dei metodi degli elementi finiti. Il compatto pignone modulare "intelligente" permette la realizzazione dei motoriduttori a due fasi o tre fasi con un'ampia gamma di rapporti. Questo consente perdite molto contenute e di conseguenza un'elevata efficienza energetica. Il concetto di denti a variante ottimizzata consente velocità dell'albero di uscita elevate e il funzionamento con un'ampia gamma di velocità.



Asco Filtri is your highly experienced partner with a specifically skilled team able to deal with all your process filtration issues, with passion and Italian talent.

Our engineering expertise can provide solutions for the most difficult liquid or gas filtration problems. Asco Filtri application expertise includes:

Gas - liquid coalescers
Catalyst recovery filters
FCC & CCR vent hopper filters
Water self-cleaning filters
Activated carbon removal filters

Liquid - liquid coalescers
FCC Slurry Oil filters
FCC 3rd & 4th stage separators
Water injection filters
Filtration packages

Amine filtration systems
Modular automatic feed filters
Biomass gasification blow-back
Scraping self-cleaning filters

Asco Filtri S.p.A.
Viale delle Scienze, 8
20082 Binasco (MI) - Italy
e-mail: asco@ascofiltri.com



CONTAINERIZED ELECTRICAL SUBSTATION

Customer: Exterran

Project: Summail gas project

Plant: Dno Kurdistan - Iraq



INSIDE VIEW - CONTAINERIZED ELECTRICAL SUBSTATION

Customer: Weatherford

Project: Zubair Oil field development

ProPlant: Eni Iraq



www.imesaspa.com

Head quarter: Via G. di Vittorio 14, Jesi (AN), Italy

Tel. (+39) 0731211034 - imesa@imesaspa.com



Accordo ANIMP-IMQ per una doppia certificazione Internazionale IPMA® e UNI 11648:2016

ANIMP, Member Association per l'Italia di **IPMA** (una delle più importanti Associazioni Internazionali di Project Management) e **IMQ**, leader italiano nella verifica della conformità e organismo accreditato per la certificazione delle figure professionali, hanno sviluppato una collaborazione nell'ambito delle Certificazioni professionali in project management.

L'accordo ANIMP-IMQ consentirà:

- 1) ai PM non ancora certificati di ottenere, tramite un'unica procedura, una doppia certificazione: nazionale (IMQ, ai sensi della norma UNI 11648:2016) e internazionale (IPMA-Level C).
- 2) ai PM già in possesso di un certificato IPMA-Level C, IPMA-Level B, IPMA-Level A di ottenere da IMQ la certificazione UNI 11648:2016 sulla base di una valutazione documentale, con un eventuale colloquio di approfondimento e senza alcuna prova scritta.

Per color non ancora certificati, l'iter per l'ottenimento di entrambe le certificazioni prevede l'esecuzione di un'unica procedura che è basata su quella prevista dalla certificazione IPMA Level C. La procedura è stata valutata da ACCREDIA conforme alla norma UNI 11648:2016 + Disciplinare IMQ-PM.

Per coloro, invece, già in possesso di un Certificato IPMA, di ottenere da IMQ la certificazione UNI 11648:2016 sulla base di una valutazione documentale, con un eventuale colloquio di approfondimento e senza alcuna prova scritta.

La collaborazione ANIMP-IMQ consentirà al mercato di avere un potente strumento di qualificazione e selezione dei propri professionisti, con validità nazionale e internazionale.

ANIMP è l'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale. Nasce come luogo d'incontro tra aziende del mondo dell'impiantistica e università e costituisce il punto di riferimento per la filiera. Da oltre 40 anni ANIMP fa della passione per la ricerca e il progresso nell'ambito dell'ingegneria industriale, il motore di crescita del settore.

IPMA Italy nasce dall'evoluzione della Sezione di Project Management di ANIMP (Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale), che è per l'Italia la Member Association di IPMA® (International Project Management Association). Dal 2000 ANIMP ha l'esclusiva su territorio nazionale per la certificazione professionale dei Project Manager secondo la metodologia IPMA e ha dato mandato della rappresentanza a IPMA Italy.

Gruppo IMQ

Rappresenta la più importante realtà italiana nel settore della valutazione della conformità (certificazione, prove, verifiche, ispezioni). Forte della sinergia tra le società che lo compongono, dell'autorevolezza acquisita in oltre 65 anni di esperienza e della completezza dei servizi offerti, il Gruppo IMQ si pone infatti come punto di riferimento e partner delle aziende che hanno come obiettivo la sicurezza, la qualità e la sostenibilità ambientale.

Software innovativi per migliorare l'intero ciclo di produzione

La nuova release di "Simcenter Amesim" di Siemens offre un'ampia gamma di nuove funzionalità per aumentare la produttività della simulazione, mentre i nuovi prodotti "Simcenter



Siemens presenta la nuova release del software "Simcenter Amesim", affermata piattaforma per la simulazione di sistemi meccatronici a una dimensione (1D). La release del software, precedentemente chiamato LMS (Imagine.Lab Amesim), aumenta la produttività nella simulazione dei sistemi offrendo un'esperienza utente notevolmente migliorata e una maggiore integrazione con i processi di progettazione. Due nuovi prodotti, "Simcenter Webapp Server" e "Simcenter Embedded Software Designer", arricchiscono le funzionalità di simulazione del portafoglio Simcenter. Le nuove release di Simcenter System Synthesis e Simcenter Sysdm agevolano la creazione di architetture di simulazione e la gestione dei modelli. Grazie a queste aggiunte all'offerta Simcenter, una suite consolidata di software di simulazione e soluzioni di collaudo, gli ingegneri potranno realizzare progetti accurati già nelle fasi iniziali del ciclo di sviluppo, velocizzando i tempi di progettazione e realizzando prodotti di maggior successo.

Simcenter Amesim è una piattaforma di simulazione integrata e scalabile che consente agli utenti di valutare e ottimizzare virtualmente le prestazioni dei sistemi meccatronici lungo tutto il ciclo di progettazione. Librerie multifisiche pronte all'uso, unite a soluzioni applicative orientate al mondo industriale, consentono agli esperti di simulazione di creare velocemente modelli ed effettuare analisi con grande precisione.

Simcenter Amesim supporta Functional Mockup Interface (FMI) e Modelica® può essere abbinato ai principali software CAE, CAD e di controllo, oltre che ad altre soluzioni Simcenter e Teamcenter®. Questa flessibilità facilita l'integrazione con svariati processi aziendali. La nuova release offre un flusso di modellazione notevolmente ottimizzato e un'interfaccia utente completamente riprogettata per migliorare l'ergonomia e la produttività complessiva attraverso la standardizzazione con altre soluzioni Simcenter.

Simcenter Amesim supporta nuove applicazioni che rispondono alle sfide attuali dell'industria automobilistica: dal risparmio di carburante alla riduzione delle emissioni inquinanti, fino agli sviluppi della mobilità elettrica. Per i costruttori di macchinari industriali, la nuova release offre uno strumento per la convalida dei comandi di caricamento frontale attraverso la connessione a diversi tipi di controllori a logica programmabile (PLC) reali e virtuali, sia di Siemens sia di altre aziende. Questa release di Simcenter Amesim consolida l'integrazione di tutto il portafoglio Simcenter. Gli utenti possono così sfruttare le tecnologie embedded STAR-CCM+ per creare modelli più accurati già nelle fasi iniziali del progetto. Le funzionalità di importazione CAD possono essere utilizzate dai costruttori automotive nelle attività di progettazione di sistemi multibody e pompe volumetriche, applicazioni per vibrazioni torsionali e raffreddamento del motore, e sono utili anche alle aziende aerospaziali per sistemi di controllo ambientale, atterraggio e carburante.

L'utilizzo della simulazione può essere esteso a tutta l'impresa con il nuovo Simcenter Webapp Server, che

verrà reso disponibile nel corso dell'anno. Con accesso via Web e parametrizzazione predefinita del modello del sistema tramite interfacce grafiche utente (GUI) personalizzate, Simcenter Webapp Server semplifica notevolmente il flusso di lavoro nella progettazione di sistemi meccatronici, contribuendo a estendere l'utilizzo della simulazione in tutta l'azienda. Simcenter Webapp Server può supportare gli ingegneri progettisti nelle attività di integrazione dei sistemi e offrire ai tecnici commerciali un accesso diretto per valutare le prestazioni dei prodotti meccatronici. La soluzione è pienamente compatibile con Teamcenter Active Workspace: le web app possono essere memorizzate in Teamcenter per consentire agli utenti di utilizzarle direttamente con Teamcenter Active Workspace.

Elettronica embedded e software intelligente favoriscono continuamente l'innovazione e la differenziazione dei prodotti. Il nuovo Simcenter Embedded Software Designer è stato sviluppato per estendere i concetti del gemello digitale anche alla progettazione software. Utilizzando un ambiente di sviluppo software basato su un'architettura e un modello, i progettisti di software possono creare facilmente le specifiche per l'implementazione, l'integrazione e la verifica del codice software. Simcenter Embedded Software Designer getta un ponte fra la modellazione e la codifica del software, migliora la qualità del software stesso

e aumenta la produttività grazie a una migliore tracciabilità e un maggiore riutilizzo di moduli software.

Simcenter System Synthesis aiuta architetti e ingegneri a gestire il numero crescente di varianti e configurazioni. Questo ambiente di integrazione offre funzionalità efficienti di post-processing che consentono agli utenti di creare architetture per la simulazione di sistemi eterogeni partendo dai modelli disponibili e di valutare le prestazioni di sistemi in modo produttivo e interattivo.

Simcenter Sysdm, un ambiente per la gestione di dati e modelli di simulazione "agnostico" rispetto allo strumento, favorisce la collaborazione e migliora l'efficienza complessiva e la qualità della simulazione. La nuova versione di Simcenter Sysdm offre funzionalità per la personalizzazione del ciclo di vita del modello e una configurazione client-server.

Siemens PLM Software, business unit di Siemens Digital Factory Division, è leader nella fornitura di soluzioni software rivolte alla trasformazione digitale dell'industria, offrendo alle aziende manifatturiere nuove opportunità per realizzare innovazione. Con sede centrale a Plano, in Texas, e oltre 140.000 clienti in tutto il mondo, collabora con aziende di tutte le dimensioni per trasformare il modo in cui le idee prendono vita, in cui i prodotti sono realizzati e in cui asset e prodotti vengono utilizzati e percepiti.

Nuovo quartier generale di Siemens Italia a Milano



A diciotto mesi dalla posa della prima pietra (13 settembre 2016), Siemens Italia inaugura il 22 marzo 2018 la sede del quartier generale in a Milano (in via Vipiteno 4, nel "quartiere Adriano").

Il complesso comprende un innovativo *Green Building* con certificazione Leed Gold (Leadership in Energy and Environmental Design), che è il cuore di un più ampio progetto di riqualificazione urbanistica, che prevede la ristrutturazione degli edifici esistenti, la realizzazione di un'area verde con zone relax per i collaboratori, il miglioramento della viabilità nel comprensorio e la realizzazione di un nuovo impianto sportivo, quest'ultimi due interventi in accordo con il Comune di Milano.

L'area complessiva di 86.000 m² comprenderà 32.000 m² di uffici, tra nuovi e ristrutturati, realizzati secondo il concetto di *smart working*.



We create
Solutions...
since 1976



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



GARBARINO®

**CENTRIFUGAL AND POSITIVE DISPLACEMENT PUMPS
FOR MARINE&OFFSHORE, NAVY AND INDUSTRY**



www.pompegarbarino.com



Programma Corsi ANIMP 2018

AREA COMPANY MANAGEMENT	
CONTRATTUALISTICA	
ELEMENTI DI CONTRATTUALISTICA NAZIONALE E INTERNAZIONALE, ANALISI DEI RISCHI E PERCORSI NEGOZIALI	ed. 1: 6-7 marzo ed. 2: 25-26 settembre
ELEMENTI DI CONTRATTUALISTICA NAZIONALE E INTERNAZIONALE: DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	11 ottobre
IL CLAIM NELLA VITA DI PROGETTO: PREVENZIONE E APPROCCIO DOCUMENTALE	ed. 1: 8-9 maggio ed. 2: 6-7 novembre
IL VENTAGLIO DEI RISCHI DI PROGETTO: INDIVIDUAZIONE E GESTIONE OPERATIVA	10-11 maggio
CONTROLLI	
I CONTROLLI AZIENDALI: L'UTILIZZO EFFICACE DEI DATI DISPONIBILI PER IL CONTROLLO DI GESTIONE	ed. 1: 8-9 marzo ed. 2: 4-5 ottobre
IL CONTROLLO DI PROGETTO: MONITORAGGIO E STATO AVANZAMENTO LAVORI	ed. 1: 20-21 marzo ed. 2: 23-24 ottobre
SOFT SKILL	
LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO IN AZIENDA: I PROCESSI E LE PERSONE	6-7 febbraio
COMUNICAZIONE E NEGOZIAZIONE NEI TEAM DI LAVORO	27-28 marzo
SVILUPPO MANAGERIALE E LEADERSHIP SITUAZIONALE	24-25 maggio
PUBLIC SPEAKING: LA BUONA COMUNICAZIONE	SOLO IN-HOUSE
DECIDERE IL BUSINESS NELLA COMPLESSITA': COME CRESCERE, COME POSIZIONARSI NEL MERCATO	ed. 1: 10-11 aprile ed. 2: 16 - 17 ottobre
PROPOSAL MANAGEMENT	
IL PROPOSAL MANAGER	ed. 1: 11-12-13 aprile ed. 2: 21-22-23 novembre
PROPOSAL MANAGEMENT PER AZIENDE MANIFATTURIERE CHE OPERANO SU COMMESSA	19-20 giugno
PROPOSAL MANAGEMENT PER AZIENDE CHE REALIZZANO SKID E MODULI DI IMPIANTO (erogabile su richiesta aziendale - in house)	29 - 30 - 31 maggio
AREA PROJECT MANAGEMENT	
PROFESSIONALE - IPMA COMPETENCE	
CORSO PROFESSIONALE SUL PROJECT MANAGEMENT SECONDO LA METODOLOGIA IPMA	ed. 1: 1-2-3 / 15-16-17 marzo ed. 2: 6-7-8 / 20-21-22 giugno ed. 3: 25-26-27 ottobre / 8-9-10 novembre
PROJECT MANAGEMENT OVERVIEW	SOLO IN-HOUSE
PREPARAZIONE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE IPMA	SOLO IN-HOUSE
FORMATIVO DI BASE	
CONOSCENZE ESSENZIALI DI PROJECT MANAGEMENT PER LA GESTIONE OPERATIVA DEI PROGETTI	ed. 1: 16-17-18 maggio ed. 2: 3-4-5 luglio ed. 3: 27-28-29 novembre
SPECIFICI PER SETTORE	
GESTIONE DI UN PROGETTO PER LE AZIENDE MANIFATTURIERE CHE OPERANO SU COMMESSA	SOLO IN-HOUSE
GESTIONE DI UN PROGETTO PER LE AZIENDE CHE REALIZZANO SKID E MODULI DI IMPIANTO	19-20-21 settembre

AREA PROJECT MANAGEMENT	
APPROFONDIMENTO	
LA VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO DI PROGETTO: METODI E APPLICAZIONI	13 novembre
REPORTING DI PROGETTO	21-22 febbraio
BUSINESS GAME: PANAMA CHALLENGE	17 aprile
AVVIO E CHIUSURA DI PROGETTO: CRITICITA' E OPPORTUNITA'	5 giugno
L'UTILIZZO DEI SISTEMI INFORMATICI PER LA PIANIFICAZIONE ED IL CONTROLLO DI PROGETTO	ed. 1 : 15-16-17 maggio ed. 2 : 9-10-11 ottobre
CORSO DI FORMAZIONE SUL PRODOTTO PROJECT-LIBRE™	12-13 giugno
AREA EXECUTION PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI E INFRASTRUTTURE	
ENGINEERING	
LA GESTIONE DELLE INTERFACCE NELLA PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA	17-18 gennaio
MATERIAL ENGINEERING - COMPONENTI E MODULI DI IMPIANTO: INGEGNERIA, APPROVVIGIONAMENTI E LOGISTICA	22-23 maggio
LA GESTIONE DOCUMENTALE E AZIENDALE E DI PROGETTO	13-14 marzo
CONSTRUCTION	
L'ANALISI DEI RISCHI NELLA COSTRUZIONE: OBIETTIVI E ASPETTI METODOLOGICI	26 giugno
GLI APPALTI DI COSTRUZIONE, IMPIANTI E INFRASTRUTTURE. GESTIONE CANTIERE E AVANZAMENTI	27-28 febbraio
CONSTRUCTABILITY: INGEGNERIA E PROCUREMENT "CONSTRUCTION ORIENTED"	20 aprile
LA PREFABBRICAZIONE NELLA COSTRUZIONE	2 ottobre
COORDINAMENTO TRA LA GESTIONE DEL PROGETTO E IL CANTIERE	30 gennaio
LA GESTIONE DELLA SICUREZZA NELLE COSTRUZIONI	SOLO IN-HOUSE



Si organizzano corsi su Tecniche di Project Management, Project Control, Project Engineering e Proposal Management orientati alla soluzione delle specifiche esigenze aziendali, che si svolgeranno presso le aziende richiedenti.

Informazioni

Per ricevere i dépliant illustrativi e informazioni sulle attività formative proposte, rivolgersi alla Segreteria Corsi Animp (Manuela Corbetta – ore 9.00 – 13.00)

Tel: 02-67100740 ext. 7 – e-mail: manuela.corbetta@animp.it oppure formazione@animp.it

Le iscrizioni saranno accettate in ordine progressivo di arrivo delle schede, fino a completamento posti; i corsi sono riservati ad un numero massimo di 25 persone.

Sul sito www.animp.it nella sezione dedicata alla Formazione è possibile prendere visione del Catalogo Generale suddiviso per aree di competenza.

Reporting di progetto

Milano, 21-22 febbraio 2018

La gestione del progetto è efficace se il processo di comunicazione verso l'interno e verso le altre entità interessate e coinvolte nella sua realizzazione (*stakeholder*) funziona in maniera appropriata. La comunicazione risulta efficace se viene strutturata nella fase iniziale in funzione della tipologia, degli obiettivi e della realtà operativa del progetto in modo che sia attendibile, mirata e tempestiva.

Nel processo di comunicazione il *reporting*, in tutte le sue forme sia verso l'interno che verso l'esterno, è lo *strumento chiave* che consente al project manager, al team di lavoro, alla Direzione e a tutti gli altri *stakeholder*, ognuno dalla propria angolazione, di avere sotto controllo l'intero progetto e poter prendere decisioni con ragionevole consapevolezza e confidenza.

Il corso affronta i seguenti temi:

- quali sono i destinatari dei report e rispettive necessità;
- varie tipologie di report;
- impostazione e contenuto dei report;
- metriche e indicatori principali (KPI);
- costruire il sistema di reporting di progetto;
- *format* e *template*;
- applicazione di standard documentali di uso corrente.

Gli obiettivi del corso sono:

- costruzione di un piano di comunicazione;
- definizione del flusso informativo e relative matrici di responsabilità;
- costruzione di un cruscotto di controllo del progetto.

Per il team di progetto è importante conoscere:

- quali sono le aree di inefficacia e inefficienza del progetto;
- chi si deve attivare per individuare le azioni correttive;
- quali saranno le eventuali revisioni / modifiche introdotte al piano di progetto.

Il corso si rivolge a

- project manager;
- componenti del team di progetto;
- Project Management Office (Project Engineer, Document Controller-Project Control ecc.);
- funzioni aziendali che si interfacciano col progetto.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Gli appalti di costruzione, impianti e infrastrutture: gestione cantiere e avanzamenti

Milano, 27-28 febbraio 2018

Il corso tratta della gestione e dell'amministrazione degli appalti in cantiere, illustrando le metodologie e gli strumenti informatici in uso. Un particolare approfondimento riguarda la misura degli avanzamenti e la loro valorizzazione amministrativa, nel quadro di un'attenta gestione degli impegni contrattuali, con l'obiettivo di realizzare gli attesi risultati economici e di qualità prestazionale. 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. In particolare 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-Catalogo

Corso professionale sul project management secondo la metodologia IPMA (IPMA Competence Baseline)

Milano, 1° modulo 1-2-3 marzo 2018; 2° modulo 15-16-17 marzo 2018

Gli obiettivi del corso 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 dell'organizzazione permanente della Società e dell'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-Catalogo

Elementi di contrattualistica nazionale e internazionale: analisi dei rischi e percorsi negoziali

Milano, 6-7 marzo 2018

Da qualche anno ANIMP promuove la formazione in ambito di gestione del rischio contrattuale, per l'allocazione equilibrata dei rischi tra committente, contraente-appaltatore e fornitore-venditore di componenti. L'evoluzione dei mercati, la concorrenza internazionale, la complessità dei progetti e le sfide ambientali hanno posto in luce il rilievo assunto dall'aspetto gestionale delle commesse nella realizzazione di impianti industriali.

Il contratto è la "legge tra le parti" che radica il rapporto per la realizzazione del progetto e in questo ambito, analisi (*assessment*) e allocazione (*management*) dei rischi sono presupposti ineludibili di successo per i contraenti. La discussione sull'allocazione dei rischi contrattuali può configurarsi come elemento di complicazione dei rapporti tra contraenti in considerazione delle gravi ripercussioni economico-finanziarie connesse a errori, decisioni errate, cattiva interpretazione documentale, sottovalutazione dei rischi ecc. È pertanto fondamentale evitare estenuanti e improduttive trattative attraverso l'analisi dei potenziali rischi e la suddivisione tra le parti stesse in linea con il ruolo svolto: preparazione e conseguente capacità di comunicazione facilitano il processo. Assunto semplice nella enunciazione, ma più complesso nella declinazione concreta.

Il primo passo compiuto da ANIMP – Sezione Componentistica è stato uniformare il linguaggio nella trattativa contrattuale, una crescita culturale che agevola l'interlocuzione e teoricamente l'accordo: la gestione del rischio presenta infatti temi ricorrenti anche al variare dei parametri di progetto e/o di fornitura.

Stipula e discrepanze documentali, garanzie e responsabilità, danni diretti, indiretti e consequenziali, consegna e trasferimento del titolo, recesso, risoluzione e cessione, sospensioni e variazioni, forza maggiore, termini di pagamento e credito, proprietà intellettuale e confidenzialità, legge applicabile e risoluzione delle controversie sono concetti contrattuali ormai entrati nel lessico degli operativi, ma che necessitano studio e formazione per essere compresi nella loro reale portata. Infatti, una cattiva gestione contrattuale erode i margini del business nella migliore delle ipotesi o determina il fallimento aziendale nella peggiore.

Il corso di ANIMP tende a evidenziare gli elementi di rischio da non sottovalutare nelle fasi di stipula ed esecuzione contrattuale, costruendo la capacità di riconoscerli e gestirli nei limiti della propria formazione, salvo il ricorso ai tecnici del diritto nelle fasi più complesse.

Destinatari del corso sono gli uffici di contract management / administration e tutte le componenti aziendali coinvolte con la fase gestionale delle commesse originate dall'accordo contrattuale: uffici commerciali, operativi di *supply chain*, vendita e acquisti, finanza e amministrazione.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

I controlli aziendali: l'utilizzo efficace dei dati disponibili per il controllo di gestione

Milano, 8-9 marzo 2018

Misurare le prestazioni è, per le aziende, esigenza irrinunciabile, quale garanzia di competitività e successo per fronteggiare le sfide di mercato. Il *controllo di gestione* riguarda l'intera organizzazione aziendale e configura un reale *controllo strategico*.

I risultati aziendali devono essere costantemente controllati nella loro interezza e confrontati con gli obiettivi per evitare brutte sorprese quando ormai è troppo tardi; i moderni strumenti informatici consentono tali controlli a costi accessibili per qualsiasi azienda.

La contabilità di commessa è condizione necessaria ma non sufficiente per avere lo stato di salute dell'azienda e va quindi inserita nella corretta cornice di controllo economico e finanziario dell'azienda. L'intero sistema deve essere impostato secondo principi di snellezza, chiarezza e facilità di condivisione.

Il corso, oltre a illustrare gli strumenti tecnici del controllo di gestione e delle relative modalità di costruzione, mira anche a spiegare i motivi del loro utilizzo, i limiti e le modalità attuative. In altre parole, si vuole fornire ai partecipanti anche un quadro generale in cui il controllo di gestione deve operare perché possa essere efficace. Nell'allestimento del corso sarà esposta con la massima linearità una materia spesso presentata in modo complesso, privilegiando quindi chiarezza e semplicità.

Il corso è rivolto a: Manager, Amministratori d'azienda, Responsabili amministrativi, Responsabili Controllo di Gestione, Responsabili Controllo Progetti, Project Manager, Project Control Coordinator, Cost Controller, Planning Engineer e Team operanti a progetto.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Gestione documentale aziendale e di progetto

Milano, 13-14 marzo 2018

Il tema della gestione dei documenti si presenta quotidianamente a tutti quelli che lavorano per progetti. La funzionalità di un impianto, la qualità di un prodotto, la completezza e la tempestività di un collaudo, l'emissione della fatturazione attiva, la salvaguardia degli interessi e dei diritti contrattuali dell'azienda dipendono in gran parte dai contenuti dei documenti, ma anche dall'efficienza con cui l'azienda li conserva, li gestisce, li trasmette ai destinatari finali. L'azienda deve essere in grado di estrarne le informazioni rilevanti, che patrimonializzano il proprio "saper fare". La scelta del sistema di gestione documentale deve tener conto dell'informatizzazione dei processi aziendali in modo da selezionare le soluzioni di mercato più idonee all'azienda.

La gestione dei workflow aziendali, del progress dei documenti e delle attività di progetto, delle comunicazioni e dei *transmittal* (interni all'azienda e verso i propri clienti e fornitori) sono solo alcuni esempi delle funzionalità che i moderni sistemi di gestione documentale mettono a disposizione degli utilizzatori.

In questo corso verranno esaminati i principali processi aziendali che impattano sulla gestione documentale e saranno presentati alcuni esempi di soluzioni software oggi disponibili che rendono più efficienti ed efficaci tali processi.

Il corso è rivolto a:

- project manager;
- componenti del team di progetto;
- Project Management Office (Project Engineer, Document Controller-Project Control ecc.);
- funzioni aziendali che si interfacciano col progetto.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

I controlli aziendali: il controllo di progetto - Monitoraggio e stato di avanzamento lavori

Milano, 20-21 marzo 2018

Il mercato negli ultimi anni è profondamente mutato. Oggi quasi tutte le imprese tendono ad ampliare la loro offerta operando contemporaneamente in più settori. Con la trasformazione dell'arena competitiva, le aziende riscontrano difficoltà nel misurare e quindi controllare adeguatamente le loro performance. Aumenta il numero sia di *stakeholder* da soddisfare, sia delle variabili da controllare dovuti a progetti sempre più complessi. Il processo di controllo delle prestazioni deve adeguarsi.

Il monitoraggio e il controllo di un progetto sono attività imprescindibili poiché consentono di valutarne costantemente l'avanzamento, misurare la performance dei gruppi di lavoro e verificare che gli obiettivi prefissati siano realistici. Lo scopo del monitoraggio e del controllo di un progetto è di porre in evidenza le deviazioni rispetto al Piano di Project Management e individuare le possibili azioni correttive prima che la situazione diventi irrecuperabile.

Deve in sostanza permettere una ripianificazione e in alcuni casi riprogettazione delle attività, per non disattendere gli obiettivi prestabiliti, analizzando in maniera approfondita le cause che hanno condotto a eventuali scostamenti, rispetto a quanto definito nel Piano di Project Management. I concetti e le metodologie che verranno illustrati si possono applicare a tutti i progetti, di qualsiasi dimensione, natura o processi produttivi.

Il corso è rivolto ai gestori di progetto che vogliono migliorare le loro conoscenze nella pianificazione e nel controllo, a tutte le funzioni aziendali che sono coinvolte nel processo di gestione del progetto, ai livelli imprenditoriali interessati a un percorso di miglioramento dell'efficienza aziendale nel suo complesso.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Comunicazione e negoziazione nei team di lavoro

Milano, 27-28 marzo 2018

La negoziazione è una componente quotidiana della vita aziendale e non si riferisce soltanto agli aspetti di vendita. Per la maggior parte dei manager italiani la negoziazione è trasversale in azienda, a tutti i livelli e in tutti i ruoli, nessuno escluso. È utile per gestire il proprio team di lavoro, per superare costruttivamente un conflitto o una modalità per guadagnare stima e accrescere il consenso. Questi scambi comunicativi sono difficili da gestire a livello emotivo e spesso portano a uno stato di demotivazione, proprio o degli altri.

Il corso si pone l'obiettivo di presentare un sistema innovativo di negoziazione che consentirà di aumentare la propria efficacia personale nelle trattative, soprattutto quando si deve dialogare con interlocutori "difficili". La modalità di svolgimento del corso sarà molto coinvolgente e interattiva secondo l'approccio utilizzato dai docenti del *learning by doing*.

Il corso rivolto a tutti coloro che sono chiamati quotidianamente a prendere decisioni operative e organizzative importanti e a negoziare accordi (anche di natura non commerciale).

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Decidere il business nella complessità: come crescere e come posizionarsi nel mercato

Milano, 10-11 aprile 2018

Nell'attuale fase d'incertezza dei mercati, segnati da inedite condizioni di complessità e di cambiamento, il corso offre ai partecipanti l'occasione per potenziare, in modo pragmatico e operativo, la propria capacità di fare business. È infatti possibile adottare modelli e tecniche specifiche per supportare le decisioni a breve, medio e lungo termine, al fine di costruire un posizionamento capace di minimizzare i rischi e di cogliere tutte le opportunità emergenti.

L'intervento è finalizzato all'acquisizione e alla sperimentazione di specifiche competenze di guida dell'impresa: l'analisi del mercato, la definizione della strategia, l'implementazione delle azioni di sviluppo, il monitoraggio e la misura dei risultati. Al termine del percorso di analisi e di sperimentazione su casi aziendali reali, i partecipanti saranno in grado di:

- costruire il piano di crescita a breve termine della propria azienda, massimizzando e misurando le opportunità di incremento del fatturato in uno scenario di crisi, cambiamento e complessità;
- costruire il posizionamento strategico per la sostenibilità del business a medio/lungo termine.

Entrambe le giornate di formazione si concluderanno con un *team business case* in cui i partecipanti progetteranno il piano di crescita e il piano strategico di due realtà industriali.

Il corso è rivolto a tutti i responsabili (imprenditori, manager, *professional*) che sono coinvolti a vario titolo nello sviluppo del business e nelle decisioni strategiche dell'azienda.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Il proposal manager

Milano, 11-12-13 aprile 2018

Scopo del corso è fornire una visione globale dei molteplici aspetti dell'effettiva competitività dell'azione commerciale in aziende grandi, medie e piccole che forniscono servizi qualificati, impianti, forniture complesse oppure singoli componenti dell'impianto chiavi in mano. Con la crisi in corso la competizione internazionale non si focalizza solamente sull'innovare il "cosa", ma sull'ottimizzare il "come" si produce; il personale chiave delle attività commerciali necessita pertanto di una crescita sostanziale nelle potenzialità competitive.

L'indirizzo del corso è fortemente orientato all'export globale, per il quale è indispensabile l'alta professionalità delle risorse umane dei ruoli commerciali, progettuali e gestionali: capacità e abilità di vendita che si basano sulla preparazione ottimale delle offerte e l'efficace negoziazione dei contratti attivi e passivi.

Il corso si propone di stabilire e condividere con l'aula un comune denominatore tra concetti e metodi generali e di motivare tutti ad approfondire i fondamenti della competitività aziendale sulla base del materiale fornito. L'approccio e il metodo didattico sono fortemente interattivi: da una parte, i relatori esprimono competenze e conoscenze maturate in esperienze vissute e, dall'altra, interagiscono i partecipanti, portatori di dissimili ruoli, attività e culture aziendali.

Il corso è indirizzato prevalentemente al personale delle Direzioni Commerciali, Tecniche e Finanziarie di società operanti a commessa. È rivolto al personale delle funzioni commerciali, tecniche e finanziarie di società *intelligence intensive* operanti "a commessa", coinvolto nelle attività di marketing e tendering, appaltatori e appaltanti:

- società medie e grandi, di ingegneria e contracting e di fornitura di beni strumentali, operanti nell'impiantistica e nelle infrastrutture di servizio;
- medie e piccole aziende d'ingegneria e di consulenza, fornitrici di studi preliminari e di servizi tecnico-amministrativi per lo sviluppo di stime e perizie, collaudi;
- società / enti per studi economici di settore, filiera, mercato, marketing territoriale; studi e analisi di fattibilità tecnico-economiche, valutazioni d'impatto ambientale, business plan;
- società e/o studi di consulenza legale per la preparazione di capitolati di gara, organizzazione e supervisione di gare; preparazione e discussione dei contratti, contenziosi e arbitrati;
- dottorandi in ingegneria gestionale, economia aziendale e contrattualistica internazionale.

Il corso è basato sull'interazione tra esperienze diverse: da una parte, i relatori che esprimono le competenze e conoscenze maturate direttamente da esperienze vissute e, dall'altra, i partecipanti che, con dissimili ruoli, attività e culture aziendali, interpretano e recepiscono quanto può essere loro utile. Nell'interazione d'aula, tra le impostazioni e i *modus operandi* diversi dalla propria realtà, i partecipanti cercano applicazioni concrete al proprio lavoro tendenti a innovare i loro processi.

Larga parte dei concetti e procedimenti tipici presentati nel corso hanno origine nell'esperienza impiantistica dei relatori, che provengono da società d'ingegneria multinazionali. Esperienze che però sono state orientate a privilegiare quanto in pratica può essere mutuato e applicato dalle diverse esigenze dei partecipanti. Il processo di *cross fertilization* che si attua in aula è generato dagli scambi d'approcci, metodi e schemi testimoniati dai singoli relatori, a confronto con i quesiti e commenti che suscitano.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Business game

Milano 17 aprile 2018

Panama Challenge è un *business game* sviluppato per far vivere ai partecipanti l'esperienza di essere responsabili di un mega project: l'espansione del Canale di Panama.

Durante il *game* i partecipanti verranno divisi in 5 gruppi, rappresentanti ognuno una diversa funzione della Panama Canal Authority (Construction, Operation, Finance, Comunicazione, Sales). Saranno quindi responsabili degli obiettivi di progetto, ma anche di quelli propri funzionali. Per raggiungere il successo dovranno imparare a comunicare tra di loro durante le diverse giocate per trovare le soluzioni che più avvantaggiano l'intero progetto piuttosto che la singola funzione. In ognuna delle tre giocate del *game* vivranno tre situazioni impreviste che metteranno a rischio gli obiettivi di progetto (tempo, costo, scopo), ma dovranno fare anche attenzione alla soddisfazione degli *stakeholder* (governo, azionisti, media ecc.); se alcuni di loro dovessero opporsi al progetto questo subirebbe dei gravi ritardi di completamento.

Al termine di ogni giocata si terrà un *de-briefing* per verificare lo *status* dei KPI e capire cosa non sta funzionando e perché. Si discuterà delle motivazioni che hanno portato le funzioni a fare determinate scelte e di come una visione parziale (funzionale) consente, raramente, di prendere le decisioni più corrette. I lavori sono in ritardo, il progetto continua a subire variazioni, gli imprevisti sono dietro l'angolo, ma tutto deve essere finito per l'inaugurazione ufficiale. E tu, sei pronto a metterti in gioco?

I partecipanti avranno modo di verificare, attraverso i risultati conseguiti, la capacità propria e dei team di applicare le conoscenze delle metodologie di project management e di individuare le aree su cui intervenire per migliorare la preparazione di base.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Constructability: ingegneria e procurement "construction oriented"

Milano, 20 aprile 2018

Per i progetti di una certa complessità e con tempistiche sempre più ristrette, la *constructability* (costruibilità) è una metodologia innovativa necessaria, applicabile a tutti i settori industriali dell'impiantistica e/o delle infrastrutture sia in fase di offerta che in fase esecutiva. Gli output degli studi di costruibilità contribuiscono in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi di progetto.

- Il corso ha lo scopo di fornire gli elementi e le nozioni di base per l'impostazione di questa metodologia e la successiva implementazione. Il corso tratta anche argomenti attinenti ai seguenti "Elementi tecnici e contestuali" dell'IPMA Competence Baseline-3 (ICB-3):
- requisiti e obiettivi del progetto (1.03);
- organizzazione di progetto (1.06);
- lavoro di gruppo (1.07);
- risoluzione dei problemi (1.08);
- programmazione temporale e fasi del progetto (1.11);
- risorse (1.12);
- informazione e documentazione (1.17);
- avviamento del progetto (1.19); HSE (3.09).

Il corpo docenti è formato da manager che hanno dedicato buona parte della loro vita professionale alla gestione di progetti in Italia e all'estero. Il corso è rivolto a dipendenti di EPC contractor e di imprese appaltatrici piccole, medie e grandi che desiderano acquisire o ampliare la conoscenza di base della impostazione e gestione della *constructability* nella realizzazione di progetti. Pertanto, il corso è rivolto a figure professionali che necessitano delle relative conoscenze di base, in quanto direttamente coinvolti trattandosi di uno strumento basilare per il successo della realizzazione dei progetti:

- Project Engineer;
- Project Control Coordinator;
- Planning Engineer;
- Construction Manager;
- Construction Supervisor;
- Project Manager;
- Proposal Manager;
- Construction Engineer.

La locandina con il programma degli interventi e la scheda di iscrizione sono riportati al sito www.animp.it alla pagina Formazione-Catalogo

Mostra Convegno Tecnologie per il Petrochimico

mct Petrochimico

Oltre al consolidato appuntamento di Milano, nel 2018 mct Petrochimico si rivolge anche al centro-sud intercettando la richiesta del mercato e con un ricco programma formativo in un evento dedicato ai professionisti dell'industria petrolchimica e dell'energia. In una sola giornata si approfondiscono temi quali: strumentazione e controllo, sistemi di automazione, calore ed energia, laboratorio di analisi, trattamento acqua/aria/scarichi industriali, manutenzione degli impianti, controllo accessi, safety & security.

L'ingresso è gratuito per gli operatori preregistrati.
Il programma prevede:

- ✓ tre convegni plenari
- ✓ una parte espositiva con le aziende leader di settore
- ✓ workshop e corsi di formazione
- ✓ coffee-break e light buffet offerti dagli sponsor
- ✓ in esclusiva gratuitamente tutti i contenuti in PDF

Roma, 15 maggio 2018

Organizzato da

EIOm

Partner ufficiale



Registrazione
gratuita per
gli operatori
professionali



corsi di formazione



operatori professionali



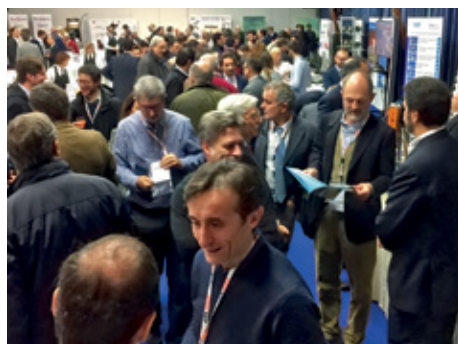
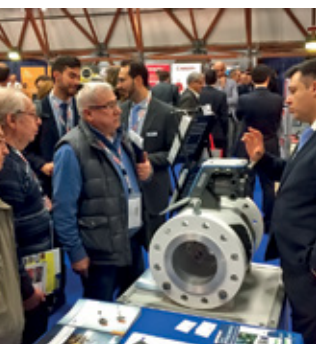
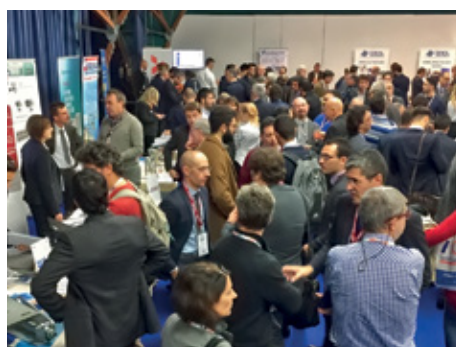
aziende leader



convegni plenari



workshop



www.mctpetrolchimico.com/roma



ALDAI

ASSOCIAZIONE LOMBARDA
DIRIGENTI AZIENDE INDUSTRIALI



www.aldai.it



Diventa socio ALDAI!

- 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.
- Canale dedicato per l'invio telematico delle pratiche di rimborso ai Fondi Fasi e Assidai.
- Consulenze in ambito formativo e di orientamento utili a fornire strumenti tecnici per rapportarsi al mercato del lavoro (valorizzazione del CV, potenziamento del network).
- Servizio Orientamento Multibrand.
- Servizio Tutoring.
- Sportello per la Consulenza Assicurativa Praesidium.
- Convenzioni sanitarie e commerciali.
- Convenzioni formative e con le Università.
- Iniziative ALDAI YOUNG.
- Incontri culturali e di vita associativa.
- Ricevimento della rivista mensile **Dirigenti Industria**.
- **Rivista digitale** per i dirigenti in servizio e senior.

Convenzioni con:

- Società per percorsi di outplacement.
- Assocaaf per compilazione del Modello 730 e del Modello Redditi PF.
- 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.

Quote associative 2018

- **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 del 2017 inferiore a € 50.000 (modello scaricabile dal sito).

Euro 30,00 contributo una tantum per chi si iscrive per la prima volta.



Electrify Europe, il nuovo evento sul mondo dell'energia

Vienna, 19-21 giugno 2018

“Electrify Europe” è oggi il primo evento dedicato alla convergenza tra i diversi settori dell'energia elettrica: produzione, trasmissione e distribuzione, guidati dalla digitalizzazione, dall'elettrificazione e dalla *customer engagement*.

Organizzata da PennWell, questa manifestazione, che prevede una conferenza e una esposizione, si svolgerà dal 19 al 21 giugno prossimo presso la Messe Wien a Vienna, in Austria.

L'evento dedicato al mondo dell'elettricità sta ottenendo un grande riscontro da parte delle associazioni di settore in Italia. I grandi nomi dell'energia sostengono la scelta di PennWell di organizzare una manifestazione che affronta il dibattito sull'evoluzione nel campo dell'energia elettrica. Forte il sostegno da parte di Associazioni italiane del settore dell'energia:

- ANIMP (Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale) (www.animp.it);
- Assoidroelettrica (www.assoidroelettrica.it);
- Elettricità Futura (www.elettricitafutura.it);
- Lombardy Energy Cluster (www.energycluster.it);
- RES4MED (Renewable Energy Solutions for the Mediterranean) (www.res4med.org).

“Rispondendo a un profondo cambiamento nel mercato dell'energia elettrica, Electrify Europe propone un *concept* completamente nuovo, inteso a favorire lo scambio di informazioni tra operatori nuovi e consolidati nella creazione di soluzioni avanzate per l'intera catena del valore del mondo dell'energia elettrica, che ha il consumatore come suo focus”, ha dichiarato Glenn Ensor, Managing Director International Division di PennWell. “Proponendo un confronto sui temi legati alla leadership, alla collaborazione e all'innovazione, Electrify Europe include ogni aspetto del mercato europeo per trasformare il futuro del settore”.

Con una conferenza con più percorsi e una manifestazione in contemporanea, Electrify Europe soddisferà l'esigenza da parte del mercato di una piattaforma che fornisca trasparenza, faciliti le connessioni e guidi il settore verso il futuro.

Con una previsione di oltre 12.000 visitatori e 450 espositori, Electrify Europe sarà il più grande hub europeo per approfondimenti, networking e lead generation.

Per ulteriori informazioni **www.electrify-europe.com**

Crispin Coulson, PennWell Corporation, crispinc@pennwell.com

Flaviana Facchini, Relazioni Pubbliche, 339/6401271, info@flavianafacchini.com

UNA REALIZZAZIONE DI POWER-GEN E DISTRIBUTECH

electrify[®] europe

Registrati ora per risparmiare sui costi di partecipazione al convegno. Per scoprire di più, visita la pagina di registrazione su www.electrify-europe.com

19 - 21 • GIUGNO • 2018

MESSE WIEN | VIENNA | AUSTRIA

Electrify Europe offre alla tua azienda tre giorni densi di attività di networking e scambio di informazioni su tutti gli aspetti della rete di valore dell'energia elettrica. Grazie al libero accesso all'area espositiva e alle presentazioni, o agli avvincenti discorsi di apertura e conferenze, tornerai con grandi ispirazioni e carico di energia.

Per scoprire come partecipare a questo evento elettrizzante, visita www.electrify-europe.com oppure contatta:

Leon Stone

T: +44 (0) 1992 656 671

E: leons@pennwell.com

ALL'AVANGUARDIA DELL'EVOLUZIONE ELETTRICA

Proprietà e realizzazione di:



Presented by:



Indice degli inserzionisti

- 141 ALDAI
- 4a di Cop. AVEVA GROUP
- 123 ASCO FILTRI
- 103 BLUTEK
- 41 CORTEM SPA
- 85 DHL
- 140 EIOM
- 3a di Cop. ESAIN
- 119 FAGIOLI SPA
- 130 GARBARINO POMPE SPA
- 121 GEODIS WILSON
- 105 HY FORCE
- 12 HYDAC SPA
- 124-125 IMESA SPA
- 107 INDRA
- 129 ISCOTRANS SPA
- 113 M2E PROJECT SRL
- 5 MAUS ITALIA
- 1 P.E.S. SRL
- 7 PRECISION FLUID
- 96 R.STAHL
- 117 RACCORTUBI
- 101 ROCKWELL
- 3 ROSETTI MARINO SPA
- 109 UTC SRL
- 2a di Cop. VOITH
- 2 WEG ITALIA SRL
- Cop. Speciale WEG ITALIA SRL

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"



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

Concessionaria di Pubblicità

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

Tel. 02 5469174

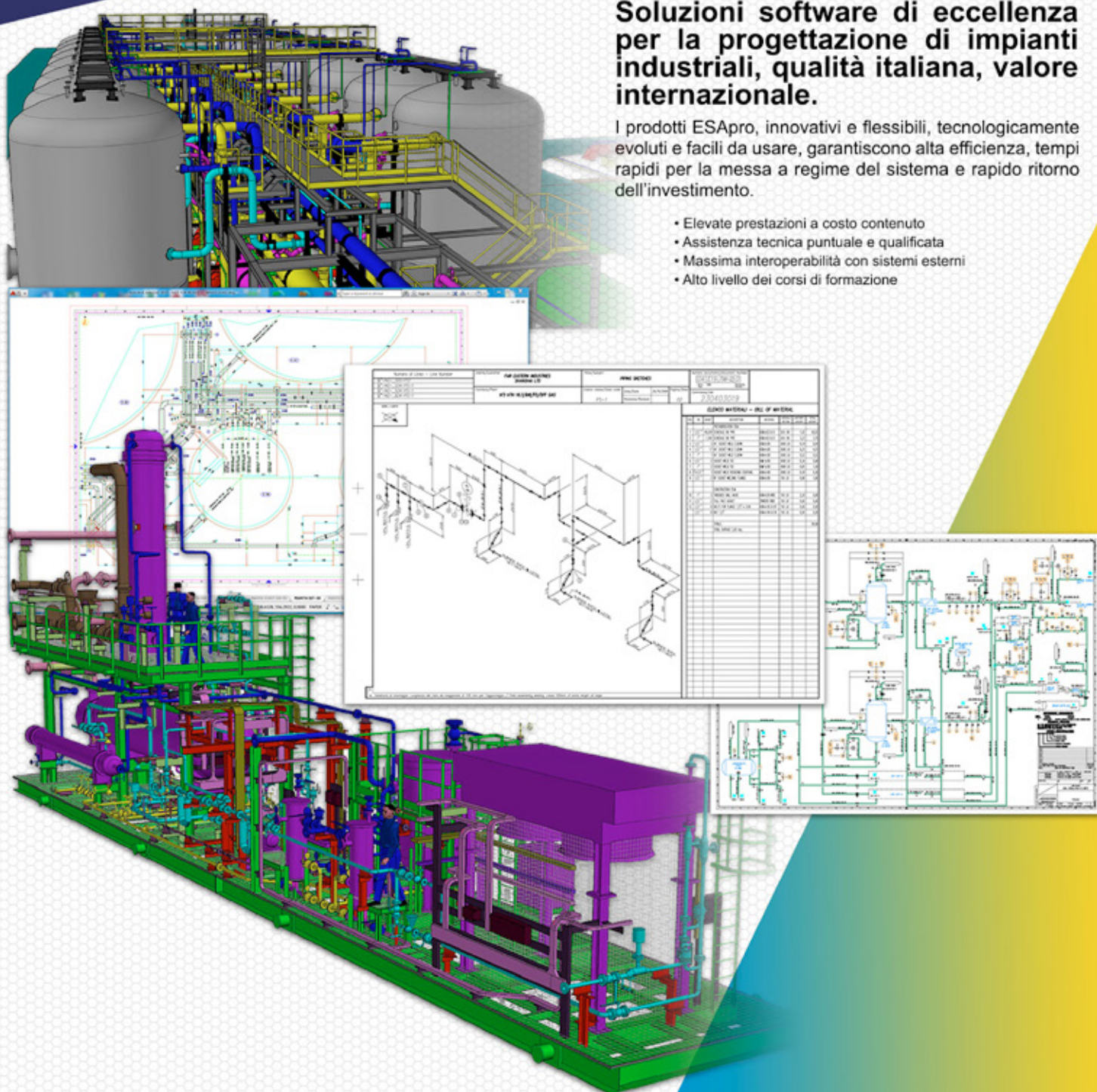
ovest@ovest.it



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

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

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



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

SAIPEM S.p.A

Saipem S.p.A achieves 40% time reduction in engineering project list management

Saipem S.p.A
www.saipem.com



INDUSTRY
EPC



COUNTRY
Italy



SECTOR
Oil & Gas

Problems Solved

- ✓ Lack of information clarity due to working with non-specific engineering tools such as Excel®
- ✓ Lack of certainty about subsequent data outputs
- ✓ No data trail

Benefits

- ✓ Single source of truth
- ✓ Higher quality data and information
- ✓ Confidence in AVEVA Engineering to serve as a platform for innovation
- ✓ Improved accountability
- ✓ Enhanced confidence in data quality

Products Used

· AVEVA Engineering™

When we looked at AVEVA Engineering, the easy-to-use interface, flexibility and database-centric nature of the tool, we had no hesitation in saying: That's exactly what we want.

STEFANO CARTOCCI

Offshore Information and Communication Technologies Italy Coordinator, Saipem

