



OGGI

www.energia-plus.it
www.ambiente-plus.it



Fiera Milano Official Partner

MAGGIO 2015
Anno 5- Numero 18



organo ufficiale
Associazione Ingegneri
ambiente e territorio



caprari



ANNIVERSARY
1 9 4 5 - 2 0 1 5

SEVENTY YEARS
OF SUCCESS

In caso di mancato recapito inviare al CMP/CPO di Roserio-Milano per la restituzione al mittente previo pagamento resi - ISSN 2039-9774

EXPO 2015
'Food Safety' in Lombardia

FOCUS SMART CITY
Una città sostenibile

Gestione ACQUA
Il progetto Life Aquor

INDUSTRIA
EFFICIENTE



RIFIUTI TOSSICI



COMPOSTAGGIO



AMIANTO

MASSIMA SICUREZZA NEI RAPPORTI CON L'AMBIENTE.

B e M i n i n i

Grazie a Plate Bag e a Eco Bag di Minini imballaggi, da oggi imballare e trasportare materiali contaminati è ancora più facile e sicuro. Rivestimenti in amianto, ceneri da termovalorizzatore, rifiuti della differenziata e compostaggio possono essere raccolti in comodi e protetti Big Bag, nel pieno rispetto dell'ambiente. Capaci di soddisfare tutte le diverse esigenze, sono realizzati per rispondere alle attuali direttive europee, omologazione UN, e sono disponibili in diverse misure e tessuti.

Essere Minini: spazio ai contenuti, giusto in forma.

m i n i n i . i t



Eco Bag



Plate Bag



MININI ENL
IMBALLAGGI
 pack with us

Soluzioni per il Food&Beverage



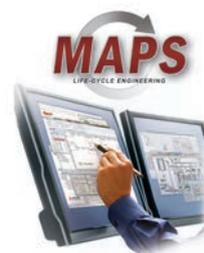
É incredibile quello che riusciamo a fare!

Le soluzioni integrate di Mitsubishi Electric per il Food&Beverage sono una combinazione di innovazione tecnologica, sicurezza delle informazioni, gestione dei processi batch ed efficienza energetica. Sviluppate per soddisfare l'intera filiera di produzione, garantiscono massima flessibilità, affidabilità e un'ottimizzazione dei costi di produzione ed energetici.

La qualità e le performance delle nostre soluzioni assicurano un reale incremento della produttività.



it3a.mitsubishielectric.com



SOMMARIO



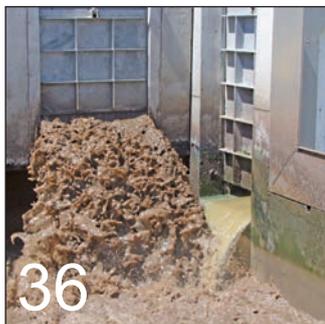
8



12



14



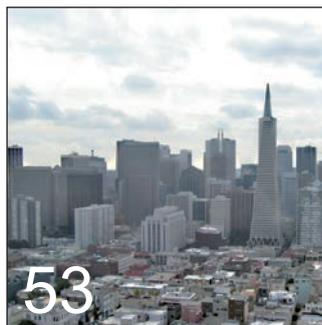
36



42



46



53



58

Energie & Ambiente Oggi è stampato su VERTAPURE 70g della cartiera Vertaris (Voreppe - Francia). Prodotto 100% riciclato, certificato FSC e PEFC Vertaris trasforma e valorizza le carte da macero risultanti dalla raccolta selettiva di uffici amministrativi ed imprese.



EDITORIALE

Expo 2015: come garantire la sostenibilità dell'evento 7
Fabio Iraldo

IN PRIMO PIANO

Telecontrollo: soluzioni italiane per la smart community 8

ATTUALITÀ

Antonella Rampichini 12

EXPO MILANO 2015

Expo ospita la giornata dell'ambiente 2015 14

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

ISO 14001 in attesa della nuova edizione 16
Eleonora Perotto

RASSEGNA ACQUA

Ricarica degli acquiferi in condizioni controllate 20
Alessandro de Carli, Adriano Murachelli, Giancarlo Gusmaroli, Gabriele Zampieri

GESTIONE ACQUA

Gestione di un impianto a fanghi attivi mediante controllo dell'ossigeno disciolto e del potenziale Redox 36
Pietro Difonzo, Carlo Rivero

LA CITTÀ E LE MERCI

Dai mercati a Expo 2015 42
Giorgio Nebbia

EXPO 2015

Sicurezza alimentare in Lombardia 46
Diego Breviario, Marcella Chiari et al.

La Legenda di Energie&Ambiente Oggi



RICERCA



EVENTI



MERCATO



EMISSIONI



EOLICO



NORMATIVA



AZIENDA



EFFICIENZA ENERGETICA



UNIONE EUROPEA

Per facilitare la lettura delle notizie di attualità e di prodotto abbiamo associato una serie di icone che identificano la tipologia o il settore di provenienza dell'informazione.



SOLARE



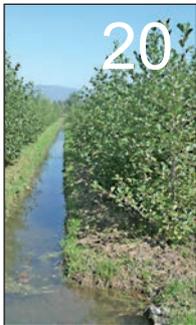
ACQUA



RIFIUTI



GEOTERMICO



IN COPERTINA

Caprari SpA
Via Emilia Ovest 900
41123 Modena
Tel. +39 059897611
Fax +39 059897897
info@caprari.com
www.caprari.com

FOCUS SMART CITY

Una città sostenibile

Franco Pecchio

SMART CITY Smartainability

La valutazione della sostenibilità
delle tecnologie per le smart city:
il progetto per Expo 2015

Pierpaolo Girardi, Andrea Temporelli

Pianificazione ottimale delle reti di teleriscaldamento urbano

Daniele Vigo, Chiara Bordin, Angelo Gordini,
Alessandra Laghi, Gessica Zari

INDUSTRIA EFFICIENTE

Edilizia industriale sostenibile
Il ruolo degli impianti tecnologici

Eleonora Perotto

SISTEMI DI ACCUMULO

Perché utilizzare i sistemi
di accumulo elettrochimico?

a cura di Anie Energia

SOLUZIONI SOLARI

Impianto ad integrazione architettonica totale

Massimo Valerii

NEWS

53

58

62

66

72

76

78

FLOWIZ®



THE SOLUTION



La famiglia di misuratori di portata a batteria



ML255 – Versatilità ed Espandibilità

- Trasmissione GPRS
- Gestione di 2 sensori di pressione / livello
- Due uscite dirette on/off o temporizzate
- Allarme antintrusione
- Certificazione MI001 / OIML R49



ML145 – Semplicità e Affidabilità

- 2 uscite impulsive e totalizzazione
- Uscita 4-20 mA con alimentazione in c.c.
- Tasto scorrimento menu



ML252 – Compattezza e Robustezza

- Custodia in acciaio inox
- Versione cieca con 2 uscite impulsive
- Memorizzazione di misura ed eventi



ML155 – Data Logger Universale

- Trasmissione GPRS
- 2 ingressi impulsivi da qualsiasi sensore di portata
- Gestione di 2 sensori di pressione / livello
- Ingresso 4-20 mA da qualsiasi sensore es. pH, torbidità

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
=ISO 9001=

Cinisello B. - MI (Italy)
tel. +39 0266027.1
www.isoil.com
vendite@isoil.it

ISOIL
INDUSTRIA

Le soluzioni che contano

Voi volete risparmiare energia.
Voi cercate la soluzione intelligente.
Noi siamo il vostro referente per l'efficienza.

→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.

FESTO



Sicurezza | Semplicità | Efficienza | Competenza

Risparmiare energia, materiali e risorse per diminuire le emissioni di CO² e contenere i costi operativi. Consulenza e servizi Festo sono a vostra disposizione per realizzare soluzioni intelligenti ed economiche aumentando così nel tempo la produttività della vostra azienda.



Venite a trovarci a SPS ITALIA
Parma, 12-14 maggio 2015
[PAD. 3 Stand B036-C036](#)

www.festo.it



EXPO 2015 COME GARANTIRE LA SOSTENIBILITÀ DELL'EVENTO

Pincipi ispiratori alla base delle attività ospitate Expo Milano 2015 saranno la tutela della biodiversità, il rispetto per l'ambiente in quanto ecosistema dell'agricoltura, lo sviluppo di tecnologie innovative nel settore alimentare compatibili con la tutela dell'ambiente, la ricerca di nuove fonti alimentari nelle aree del mondo dove l'agricoltura non è sviluppata o è minacciata dal degrado ambientale. Utilizzando un termine in grado di sintetizzare questi temi, la 'sostenibilità dello sviluppo' si pone dunque come tema centrale dell'Expo 2015, con ciò rendendo anche la compatibilità ambientale dell'evento stesso un obiettivo-chiave nell'organizzazione della manifestazione. La possibilità di garantire una corretta prevenzione e gestione degli impatti ambientali inevitabilmente legati ad Expo 2015 e di svilupparne il percorso di realizzazione in un'ottica 'sostenibile' implica la capacità di tenere in considerazione, lungo tutte le fasi in cui si articola l'evento espositivo (pianificazione, progettazione, allestimento, gestione, chiusura) gli impatti ambientali e le implicazioni sociali che esso potrà avere sul territorio interessato. Alcune esperienze in passato hanno infatti dimostrato come i grandi eventi possano rappresentare un'opportunità di crescita e di riqualificazione delle aree che ospitano tali eventi, ma anche un elemento estremamente 'intrusivo' nelle logiche di sviluppo locale, carico di conseguenze dal punto di vista dell'impatto sul territorio. Uno degli elementi maggiormente 'intrusivi' è costituito dalla enorme filiera di approvvigionamento (di attività di costruzione di opere, di prodotti e di servizi) necessaria per supportare efficacemente la realizzazione dell'evento e per renderlo possibile. Expo 2015 SpA è infatti un organismo di diritto pubblico che acquisisce beni, servizi ed opere attraverso l'espletamento di procedure di gara (DLgs 163/2006). Il processo di approvvigionamento è stato strutturato per garantire, fra gli altri aspetti, anche la sostenibilità dell'evento. In particolare, per promuovere i principi della sostenibilità anche presso tutti i partecipanti (Paesi, organizzazioni e imprese), Expo 2015 ha utilizzato gli strumenti di indirizzo disponibili per la regolamentazione della partecipazione. In particolare le Special Regulations, ovvero gli strumenti che dettano le regole da rispettare per partecipare all'evento, contengono alcune raccomandazioni di carattere generale, fra cui:

- l'adozione di misure per la prevenzione dell'inquinamento e

per la corretta gestione degli impatti ambientali connessi alle attività di costruzione e allestimento dei propri padiglioni e strutture espositive;

- la riduzione e l'ottimizzazione dei consumi di energia e di risorse idriche;

- l'adozione di specifiche strategie per la gestione degli aspetti ambientali connessi agli imballaggi, alla logistica, al trasporto ed alla movimentazione delle proprie merci;

- la preferenza verso prodotti e servizi con migliori caratteristiche e prestazioni ambientali nello sviluppo delle proprie attività commerciali e di marketing.

Due Linee guida dettagliate, inoltre, promuovono l'adozione volontaria, da parte di tutti i Partecipanti, di criteri di sostenibilità: le "Sustainable Solutions Guidelines", redatte con il contributo del Politecnico di Milano, per l'adozione di soluzioni sostenibili nella progettazione, realizzazione, dismissione e riutilizzo delle strutture che verranno allestite per l'Evento e le "Green Procurement Guidelines", sviluppate con il supporto dello Iefe dell'Università Bocconi, per l'adozione di criteri 'green' nell'ambito dei bandi di gara e delle procedure di acquisto di beni e servizi quali arredi ed allestimenti, food & beverage e catering, imballaggi vari e organizzazioni eventi; all'interno della guida, sono stati inoltre sintetizzati tutti i divieti all'importazione ed esportazione di beni vietati dalle normative vigenti e dagli accordi internazionali.

L'impegno messo in campo nell'organizzazione di Expo Milano 2015 per ridurre e contenere al minimo gli impatti ambientali generati dalla filiera di approvvigionamento è stato dunque molto significativo. La sua efficace attuazione nel corso dell'evento dipenderà dalla capacità di reale coinvolgimento dei Paesi partecipanti e degli altri espositori nell'applicazione delle indicazioni e delle Linee Guida fornite. Una delle iniziative che può contribuire in misura più rilevante al raggiungimento di questi obiettivi, in questo senso, è il concorso "verso un Expo più sostenibile", gestito dalla Società Expo in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, recentemente presentato dal Ministro Galletti, che mira a premiare quei partecipanti che dimostreranno di applicare in modo più diffuso e più ambizioso i suggerimenti e le linee guida nel campo del Green Procurement, che sta raccogliendo le prime significative adesioni.

Fabio Iraldo - Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa

TELECONTROLLO: SOLUZIONI ITALIANE PER LA SMART COMMUNITY

Una tavola rotonda lancia
la 14esima edizione del
forum, organizzato da Anie
Automazione e Messe
Frankfurt Italia.



Telecontrollo 2013



Giuliano Busetto, Presidente Anie Automazione

Creatività italiana e precisione tedesca: questa l'alleanza virtuosa promossa dalla mostra itinerante biennale che si terrà a Milano, negli spazi dell'HangarBicocca, il 29 e 30 settembre 2015, nel pieno delle attività Expo 2015. Tema: "Soluzioni sostenibili per la smart community".

Il Forum Telecontrollo - Reti di pubblica utilità è la mostra-convegno itinerante che il Gruppo Telecontrollo, Automazione e Supervisione Reti di Anie Automazione organizza da oltre vent'anni con cadenza biennale. Uso efficiente e sostenibile delle risorse, sicurezza delle informazioni, ottimizzazione delle prestazioni e dei servizi, innovazione tecnologica: questi i temi al centro della quattordicesima edizione del Forum dal titolo "Telecontrollo made in Italy: a step forward for a better life. Soluzioni sostenibili per la smart community". L'evento ha raccolto nell'edizione 2013 circa 700 visitatori nelle due giornate, 27 espositori e la presentazione di 70 memorie. Produttori/System Integrator, utilities, progettisti e consulenti provenienti per la maggior parte dai settori energia, industria e acqua ma anche gas, ambiente, telecomunicazioni e mobility/sistemi di controllo e sicurezza. Il Forum, suddiviso in diverse sessioni verticali e momenti di confronto plenari, costituisce un'occasione consolidata per approfondire i temi tecnologici, le applicazioni e i servizi a valore aggiunto connessi ai sistemi di telecontrollo e automazione e diretti ad incrementare le prestazioni delle reti nell'industria e migliorare la qualità della vita della comunità. L'alto livello tecnico delle memorie, le competenze degli operatori, l'esperienza decennale degli organizzatori fanno di questa manifestazione un'eccellenza tipicamente italiana che si vuole fortemente valorizzare anche fuori dai confini nazionali.

Reti, città, industria: come potranno migliorare nel futuro prossimo in termini di prestazioni e di vivibilità? Idee progettuali e soluzioni già disponibili per la costruzione di una smart community sono state condivise nella tavola rotonda "Telecontrollo: il successo dell'innovazione Made in Italy",

evento di lancio del Forum Telecontrollo. In attesa della mostra-convegno, giunta alla 14esima edizione, le aziende del Gruppo Telecontrollo, Supervisione e Automazione delle Reti di Anie Automazione, associazione alla quale aderiscono più di cento aziende con un fatturato globale di 4 miliardi di euro, hanno presentato le loro soluzioni. Da sistemi integrati per la gestione e l'efficienza delle risorse idriche e delle reti energetiche a strumenti di misura, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi; dalla semplificazione e interpretazione dei database alla protezione dei dati, sino all'integrazione delle fonti rinnovabili sulle reti di distribuzione e di trasmissione dell'energia elettrica.

Soluzioni che rispondano all'esigenza di ripensare gli spazi delle aree urbane e delle reti che le interconnettono ci sono, e sono made in Italy. Le ha sviluppate l'industria dei sistemi di telecontrollo e monitoraggio di reti e impianti che, in controtendenza, continua a crescere. "Dopo il +3% di fatturato 2013, le aziende dell'automazione industriale di Anie Automazione, che rappresentano il 90% circa del comparto, hanno chiuso il primo semestre 2014 con +6% e confermeranno il trend positivo con la chiusura del bilancio (+5% circa)", ha annunciato Giuliano Busetto, Presidente Anie Automazione. "Il comparto, da anni anticiclico rispetto alle altre componenti industriali, svolge un importante ruolo di traino per l'economia italiana, anche perché le innovazioni che le nostre aziende mettono in campo stanno cambiando la vita di tutti", ha aggiunto l'ingegnere Busetto.

Da Expo 2015 alla Milano del futuro

"Il futuro è ora. Le innovazioni sono sotto i nostri occhi. E l'Industria 4.0 si sta realizzando. Ora che la smart community è diventata una priorità d'intervento non solo nazionale ma europea e anche mondiale, i temi del Forum Telecontrollo assumono una valenza speciale. La concomitanza con Expo Milano 2015, che dovrà essere la smart community più col-



Antonio De Bellis, Presidente Gruppo Telecontrollo,
Supervisione e Automazione delle Reti di Anie Automazione



Tavola rotonda

legata del mondo, è un simbolo perfetto per quello che l'evento rappresenta, un buon auspicio per entrambi gli appuntamenti", ha detto Donald Wich, Amministratore Delegato di Messe Frankfurt Italia.

Non potrà che partire da Milano il circolo virtuoso che dovrebbe facilitare la vita dei cittadini, incrementare il business, ottimizzare risorse, migliorare le relazioni umane. È con la loro visione della Milano del futuro, intesa come simbolo di città sostenibile in evoluzione (e in attività), che sono intervenuti alla tavola rotonda moderata da Laura La Posta, caporedattrice del Sole 24 ore, il filosofo Franco Bolelli e l'architetto Stefano Boeri, che hanno ipotizzato sei grandi temi del mutamento del capoluogo lombardo.

"Stiamo immaginando una piattaforma di conoscenze condivise – ha annunciato l'architetto Stefano Boeri, ideatore del Bosco Verticale nel nuovo quartiere milanese

di Porta Nuova, dichiarati i più bei grattacieli del mondo - che permetta di innovare dal basso, coinvolgendo gli utenti per capire cosa vorrebbero in una città del futuro e condividendo con loro le informazioni sui servizi e le politiche. Così potremo creare tutti assieme il futuro". "Vorremmo che a dirci come sarà Milano nel 2030 siano i ragazzi che allora avranno 30 anni, ha aggiunto il filosofo Franco Bolelli, dichiarando guerra alla decrescita felice. "Non possiamo dire di vivere nel migliore dei mondi possibili. Sarebbe contraddittorio rispetto al processo evolutivo. Direi invece che viviamo nel mondo migliore che c'è stato finora. Si chiama crescita, e l'innovazione è la naturale manifestazione di un organismo sano". Che sia un uomo, un edificio, una città, un'industria.

Reti, città, industria: queste le aree di applicazione delle soluzioni presentate, in vista del Forum Telecontrollo, che nell'ultima edizione (2013) ha registrato 682 visi-

	COSTO 1 PAX	COSTO 2 PAX	COSTO FINO A 5 PAX	COSTO OLTRE 5 PAX
QUOTA 1 GIORNO	160 250€	115 175€	81 135€ cad	60 100€ cad
QUOTA 2 GIORNI + CENA + INGRESSO EXPO	240 350€	195 275€	171 235€ cad	150 200€ cad
PACCHETTI SPONSOR PER 10 INGRESSI			600 800€ cad	
PACCHETTI SOCI ANIE PER 10 INGRESSI			500 €	

SCONTI
fino al
40%
per le adesioni
entro il
30/06/2015



TELECONTROLLO 2015 RETI DI PUBBLICA UTILITÀ MILANO, 29-30 settembre

tatori per 27 espositori, attivi principalmente nei settori dell'energia, dell'industria e dell'acqua.

Un confronto agevole tra esempi concreti di automazione e controllo per il risparmio idrico ed elettrico e in generale il rispetto delle risorse ambientali in ottica di sostenibilità, la sicurezza dei dati, la competitività delle utilities e la gestione dei servizi da parte degli utenti, si è svolto tra i rappresentanti delle aziende intervenute alla tavola rotonda: ABB (Luca Cicognani), ATI (Antonio Allocca), Beckhoff Automation (Mirko Vincenti), Calvi Sistemi, Intesis (Vincenzo Lanave), Lacroix Softec (Luca Berardi), Phoenix Contact (Marco Caliarì), Rittal (Edgardo Porta), Rockwell Automation (Maurizio Cappelletti), Saia Burgess Controls Italia (Stefano Capello), Selta (DUILIO Aurini), Schneider Electric (Donato Pasquale), Siemens (Agostino Lucchetti e Damiano Andrea Manocchia), WIT Italia (Domenico Dellarole), XEO4 (Maurizio Cravedi).

Le soluzioni più interessanti per macro area

Reti - sistemi integrati per l'irrigazione e l'industria alimentare che permettano di erogare solo la quantità di acqua utile, grazie a sensori sulle piante; sistemi di monitoraggio dei livelli di acqua nelle falde per prevenire le esondazioni; un ciclo integrato, dal trasporto alla depurazione delle acque; strumenti per individuare i dati utili all'utente; microgenerazione e integrazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

Città - edifici autosufficienti, flessibili e integrati in grado di produrre energia, utilizzarla a proprio scopo e restituirne alla comunità gli eccessi; centrali di depurazione delle acque; sistemi che identifichino gli sprechi di risorse; creazione di database di facile gestione e consultazione; sistemi di protezione dei dati; mezzi di trasporto intelligenti; building automation a partire dal teleriscaldamento. Industria - sistemi di

condizionamento e raffreddamento degli impianti che ottimizzino i consumi energetici; cloud computer; big data; Industry 4.0.

“In sintesi, gli esperti dell'automazione e del telecontrollo applicano le tecnologie alla realizzazione di un mondo migliore. Il Forum Telecontrollo - ha precisato Antonio De Bellis, Presidente Gruppo Telecontrollo, Supervisione e Automazione delle Reti di Anie Automazione - non sarà solo una vetrina di prodotti, ma un'arena in cui le aziende si confronteranno su esperienze e idee, anche con una sessione b2b”.

Unisciti al Network Telecontrollo

Il Forum Telecontrollo si contraddistingue nel panorama convegnistico italiano e rappresenta una possibilità concreta per chi vuol entrare a far parte di un network di esperti provenienti dalle più qualificate aziende del settore, Università, Pubblica Amministrazione e Public Utilities.

Per ampliare tale 'rete' ed agevolare concretamente la partecipazione degli operatori del comparto alla manifestazione si è ritenuto opportuno anche per questa edizione razionalizzare i costi di adesione. Si segnala, inoltre, la possibilità di usufruire di biglietti omaggio all'Expo acquistando specifici pacchetti d'ingresso.

Per ulteriori informazioni

Segreteria Tecnica - Anie Automazione:

02.3264.252/346/337 - anieautomazione@anie.it

Segreteria Organizzativa - Messe Frankfurt:

02.88077.81 - segreteria@forumtelecontrollo.it

www.forumtelecontrollo.it

LA GESTIONE EFFICIENTE DELL'ACQUA UN PROBLEMA RILEVANTE PER LE AZIENDE



L'importanza della gestione dell'acqua e come le aziende se ne occupano, le principali leve e gli ostacoli alla gestione sostenibile sono i temi di un'indagine realizzata dall'ente internazionale di certificazione DNV GL - Business Assurance in collaborazione con l'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale (Unido) e con il supporto dell'istituto internazionale di ricerca GFK Eurisko. Lo studio ha coinvolto 1.907 professionisti di differenti settori in Europa, Nord America, Centro e Sud America e Asia.

Dal rapporto risulta che la gestione delle risorse idriche è un tema che preoccupa a livello personale (73%) e a livello sociale (83% degli intervistati), ma anche in prospettiva di business. Il 70% delle aziende considera infatti le problematiche relative alla gestione dell'acqua rilevanti per le proprie strategie aziendali, con punte dell'85% nel caso di imprese che utilizzano acqua nei processi produttivi. Un quinto delle aziende che utilizzano acqua per la produzione non è a conoscenza della legislazione nazionale in materia e solo un terzo del totale mondiale delle aziende si è già dotata di una policy di gestione delle risorse idriche. Dallo studio emerge che la gestione dell'acqua è una questione affrontata principalmente in chiave di efficienza; tra le preoccupazioni da parte delle aziende, la riduzione dei consumi è in cima alla lista. I progetti più comuni sono il monitoraggio dei consumi, la definizione di obiettivi specifici e l'investimento in dispositivi idrici efficienti. Le iniziative non sono motivate dall'opportunità di ottenere un vantaggio competitivo, né dalla pressione da parte degli stakeholder. Solo il 10% delle aziende si sente spinto all'azione da richieste di rendere pubblica la propria performance idrica e anche la pressione da parte di consumatori e stakeholder rappresenta un elemento marginale. Con gli adempimenti di legge e le motivazioni economiche a rappresentare le leve principali che spingono le aziende all'azione, la gestione dell'acqua risulta nuovamente legata all'efficienza e alla regolarità della performance aziendale. Il rapporto evidenzia, inoltre, che dalle iniziative legate alla gestione dell'acqua, le aziende



hanno beneficiato specialmente in termini di conformità alle normative e risparmio economico. I principali ostacoli al progresso nella gestione delle risorse idriche, invece, vengono identificati nelle ristrettezze economiche, nell'assenza di particolari pressioni e nella mancanza di adeguata consapevolezza in materia. Da un lato, infatti, le aziende sono ostacolate dalla mancanza di consapevolezza del management e di consenso sul da farsi. Dall'altro lato, lamentano la mancanza di risorse finanziarie, lo scarso ritorno degli investimenti e la necessità di focalizzarsi su obiettivi a breve termine. Per il futuro le aziende si aspettano di focalizzarsi molto di più sulla gestione dell'acqua e il potenziale legato a questi aspetti è molto alto, sia in termini di riduzione dell'impatto ambientale sia in termini di miglioramento della performance aziendale, grazie all'incremento di risparmi finanziari e del miglioramento del vantaggio competitivo. Le attività legate all'efficienza rimarranno le azioni più diffuse, ma aumenteranno anche attività più sofisticate come la formazione del personale e la conduzione di audit.

www.dnvgl.com
www.unido.org

Enea a Expo 2015: Tecnologie per le acque



Tecnologie di depurazione innovative per le acque di scarico con lo sfruttamento della componente organica attraverso il metabolismo batterico per la produzione di biogas; processi e tecnologie per il recupero e il riutilizzo di nutrienti; sviluppo di schemi di processi depurativi a maggiore efficienza energetica. Sono alcune delle tecnologie per la protezione e la gestione sostenibile delle acque che l'Enea presenterà a Expo 2015. Si tratta di soluzioni tecnologiche che possono essere adottate dalle imprese, con particolare riferimento al settore alimentare, caratterizzate da un utilizzo intensivo della risorsa idrica in fase di produzione e trasformazione industriale e dalla necessità di far

fronte a normative che impongono limiti stringenti allo scarico. In particolare l'Enea punta sulle Microbial Fuel Cells, sistemi che grazie all'energia elettrica prodotta dai batteri, consentono di alimentare piccoli apparati elettrici e che potrebbero essere utilizzate in futuro anche per ridurre i consumi energetici degli impianti di depurazione delle acque. L'Enea inoltre è impegnato nello studio di soluzioni tecnologiche in grado di recuperare nutrienti presenti nelle acque e particolarmente inquinanti se rilasciati nell'ambiente, come i composti dell'azoto e del fosforo, per trasformarli in fertilizzanti da utilizzare in agricoltura.

www.enea.it

NCB – NCBK
Pompe end suction

APPLICAZIONI: industria, agricoltura, civile, navale, antincendio.

MATERIALI: ghisa GJL 250, ghisa sferoidale GJS 500/7, acciaio inox AISI 316, bronzo.
50HZ
(a richiesta anche 60 HZ)
PORTATA MAX: 2300 m³/h
PREVALENZA MAX: 90 m
POTENZA MAX: 355 kW



UNA GAMMA UNICA NEL SUO GENERE

- Serie complete di concezione e produzione puramente italiana
- Tempi di consegna inferiori alla media
- Ampia scelta di materiali e configurazioni per ogni necessità: industriale, civile, agricoltura, navale, miniere, RO, approvvigionamento idrico, etc.
- Microfusione per garantire elevata affidabilità
- Certificazioni eseguibili da enti terzi direttamente nei centri di test SAER
- Versioni customizzate

S
Elettropompe sommerse

APPLICAZIONI: agricoltura, industria, acquedotti, miniere, civile.

MATERIALI: ghisa GJL 250, acciaio inox AISI 316, acciaio duplex 1.4517, bronzo.
50HZ
(a richiesta anche 60 HZ)
PORTATA MAX: 725 m³/h
PREVALENZA MAX: 955 m
POTENZA MAX: 300 kW



SM
Elettropompe ballast

APPLICAZIONI: impianti offshore.

MATERIALI: acciaio inox AISI 316, bronzo.
50HZ
(a richiesta anche 60 HZ)
PORTATA MAX: 400 m³/h
PREVALENZA MAX: 130 m
POTENZA MAX: 90 kW



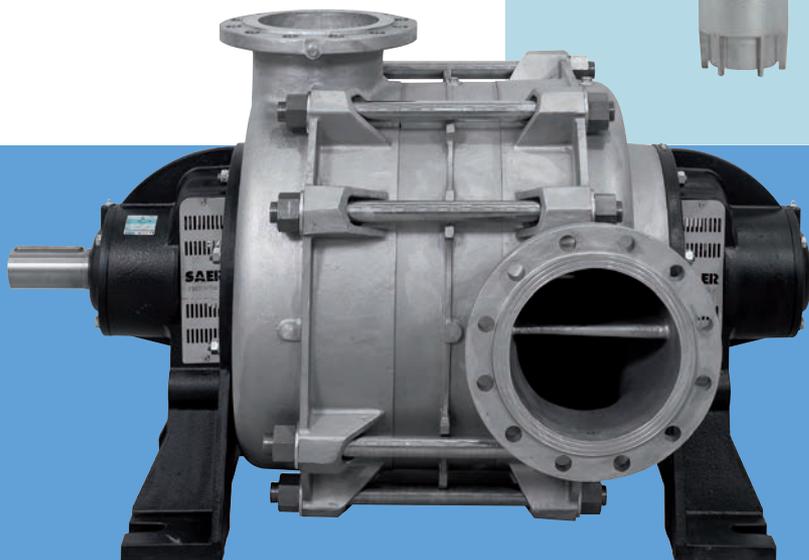
dal 1951

SAER[®]
ELETTROPOMPE

Efficient solutions

made in Italy.

CERCASI AGENTI PER ZONE LIBERE



TM – TMV – TMB
Pompe multistadio ad alta pressione, orizzontali e verticali.

APPLICAZIONI: acquedotti, industria, agricoltura, civile, alimentazione caldaie, miniere, navale, impianti di innevamento, osmosi.

MATERIALI: ghisa sferoidale GJS 500/7, acciaio inox AISI 316, bronzo.
50HZ
(a richiesta anche 60 HZ)
PORTATA MAX: 850 m³/h
PREVALENZA MAX: 630 m
POTENZA MAX: 710 kW

SKD
Pompe a cassa divisa

APPLICAZIONI: industria, civile, agricoltura, miniere, navale, osmosi, antincendio.

MATERIALI: ghisa sferoidale GJS 500/7, acciaio inox AISI 316, bronzo.

50HZ
(a richiesta anche 60 HZ)
PORTATA MAX: 4000 m³/h
PREVALENZA MAX: 300 m
POTENZA MAX: 1200 kW



EXPO OSPITA LA GIORNATA DELL'AMBIENTE 2015

Sarà l'Italia, ad Expo Milano, a ospitare le celebrazioni mondiali della prossima Giornata Mondiale dell'Ambiente il prossimo 5 giugno, come è stato reso noto in un annuncio diramato congiuntamente dal Governo italiano e dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite (Unep). La Giornata dell'Ambiente sarà dedicata quest'anno al tema dell'uso efficiente delle risorse e dei modelli sostenibili di consumo e di produzione, nel contesto della capacità rigenerativa del pianeta. "Sette miliardi di sogni. Un Pianeta. Consumare con cautela" è infatti lo slogan che è emerso dal sondaggio pubblico effettuato attraverso i social media, secondo modalità che confermano la dimensione collettiva e partecipativa della Giornata. Le celebrazioni globali della Giornata saranno organizzate nel quadro dell'Esposizione Universale, che prevede un bacino di oltre 20 milioni di visitatori e avrà luogo a Milano dal 1° maggio al 31 ottobre, con il coinvolgimento di più di 140 Paesi, insieme a un numero rilevante di organizzazioni internazionali. Essendo una delle tre giornate delle Nazioni Unite celebrate ufficialmente ad Expo, la Giornata Mondiale dell'Ambiente rivestirà un ruolo complementare e di supporto rispetto al tema portante di Expo 2015 "Nutrire il Pianeta – Energia per la Vita", all'insegna del quale confluiranno a Milano le migliori tecnologie, idee e soluzioni atte ad assicurare un'alimentazione sana, sicura e sufficiente per tutti e a rispettare nel contempo il Pianeta con i suoi equilibri.

"Per l'Italia è un onore collaborare con l'Unep nell'assumere il ruolo di protagonista delle celebrazioni globali della Giornata Mondiale dell'Ambiente", ha affermato il Ministro Galletti. "Quest'anno la Giornata è dedicata al rispetto delle capacità del Pianeta di sostenere la vita e dunque alla necessità di gestire in modo efficiente le risorse naturali: sono questi aspetti fondamentali e strettamente legati alla possibilità di assicurare prosperità e benessere a tutti. Credo fortemente nei benefici derivanti dai modelli sostenibili di produzione e di consumo, in termini di opportunità economiche, crescita inclusiva, occupazione, resilienza e qualità di vita. E abbiamo un'occasione unica quest'anno, quella di beneficiare di un contesto eccezionale come quello dell'Expo, globale e multi-dimensionale, che potrà stimolare riflessioni e azioni nuove su questi temi, anche in visita di alcune decisioni cruciali che dovranno essere prese nei prossimi mesi: il lancio dell'Agenda per lo sviluppo post 2015 delle Nazioni Unite, a settembre, e il nuovo accordo sul clima, a dicembre".

Il Ministro ha ricordato che il Ministero dell'Ambiente è impegnato a promuovere la gestione sostenibile dell'intera manifestazione Expo e presenterà le iniziative avviate in tal senso proprio in occasione della Giornata dell'Ambiente. Nell'annunciare la

Giornata Mondiale dell'Ambiente 2015 il Vice-Segretario Generale delle Nazioni Unite e Direttore esecutivo dell'Unep Achim Steiner ha detto: "La produzione alimentare è uno degli esempi più evidenti di produzione insostenibile, con 1,3 miliardi di tonnellate di cibo che viene buttato ogni anno, mentre circa un miliardo di persone sono sottonutrite", ha aggiunto. "Questo è un problema che l'Unep sta affrontando, con partner come la Fao, con la campagna contro gli sprechi alimentari Think.Eat.Save. Perciò siamo lieti che per Expo sia stato scelto un tema che tocca anche la sostenibilità dei sistemi alimentari".

"La Giornata Mondiale dell'Ambiente ci offre la grande opportunità di trovare soluzioni innovative in grado di re-inventare la nostra cultura del consumo e orientarla verso un modello di società più sostenibile, nella quale a tutti sono assicurate condizioni di vita dignitosa pur nel rispetto della capacità rigenerativa del pianeta. È arrivato il momento di interrogarci seriamente su quanto il nostro 'appetito insaziabile' stia costando al pianeta, alla nostra salute, al nostro futuro e al futuro dei nostri figli", ha concluso Steiner.

Grazie alla collaborazione tra Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (Unep), Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, Team Expo delle Nazioni Unite e Expo Milano, è stato messo insieme un vasto programma di attività con il coinvolgimento diversi partner, tra i quali Fao, Ifad, Unesco World Water Assessment Programme, Slow Food, Wwf Italia, Cinemambiente, Green Film Network, le delegazioni nazionali e organizzazioni internazionali presenti ad Expo.



HIGH TECHNOLOGY

Marine and Offshore Applications
Osmosis
Industrial Applications



Stainless Steel AISI 304

Stainless Steel AISI 316



Duplex

SuperDuplex



Bronze

Marine Bronze

ISO 14001 IN ATTESA DELLA NUOVA EDIZIONE

Eleonora Perotto

La ISO 14001 è lo standard più utilizzato nel mondo per implementare i sistemi di gestione ambientale e proprio per questo sono attualmente temi di interesse per molti stakeholder la natura e i termini dei cambiamenti che la nuova edizione della norma introdurrà. Il presente contributo vuole quindi fornire, sulla base degli elementi contenuti nel draft attualmente disponibile (ISO/DIS 14001:2014), un sintetico quadro di quelle che potrebbero essere le principali novità.

La revisione della norma ISO 14001:2004, a cura della commissione di esperti TC207/SC1/WG5, ha avuto inizio nel febbraio 2012, con prospettiva di chiusura entro il 2015.

Dopo la recente pubblicazione dell'ISO/DIS 14001:2014 [1] (le votazioni sono terminate lo scorso 28 novembre) si è ora in attesa del Final draft, previsto a brevissimo, con successiva emissione della norma entro giugno/luglio 2015. Sebbene quindi si disponga oggi del draft della nuova 14001, è tuttavia bene precisare che lo stato di avanzamento dei lavori in sede ISO (International Standard Organization - [2]) e la presenza, secondo alcuni componenti del Gruppo di Lavoro che sta seguendo la revisione, di diversi punti ancora oggetto di discussione (ad es. le

modalità di recepimento del 'risk based approach') non consentono di disporre di un quadro completamente certo dei contenuti della futura ISO 14001:2015. La nuova impostazione della norma, avendo recepito le indicazioni contenute nel mandato dell'ISO, dovrebbe comunque poter essere considerata assodata.

Obiettivi della revisione

Gli obiettivi stabiliti dall'ISO per la revisione della norma erano stati i seguenti:

- a) conformità alla High Level Structure (vedi riquadro),
- b) recepimento delle raccomandazioni presenti nel rapporto TC207/SC1 'Future Challenges for EMS' [3],
- c) mantenimento e miglioramento dei principi alla base dell'attuale ISO 14001:2004 e dei relativi requisiti. Con riferimento alla conformità all'HLS



(punto a), voluta per realizzare una più facile integrazione durante il processo di implementazione di più sistemi di gestione, dovrebbe essere cosa certa la riorganizzazione della norma in 10 capitoli: scopo, normativa di riferimento, termini e definizioni, contesto dell'organizzazione, leadership, pianificazione, supporto, attività operative, valutazioni delle prestazioni, miglioramento.

In relazione al recepimento delle raccomandazioni provenienti dal documento 'Future Challenges for EMS Study Group' (punto b), che ha valutato le potenziali applicazioni delle mutevoli aspettative degli stakeholder e gli sviluppi nella moderna gestione ambientale, tra le indicazioni più rilevanti si evidenziano le seguenti: i) utilizzo di 'matrici di maturità' per mostrare come i requisiti possano essere applicati in maniera graduale, ii) mantenimento di requisiti semplici (anche per agevolare l'applicazione da parte delle PMI), iii) aumento della trasparenza (migliorando ad esempio le forme di comunicazione interna ed esterna), iv) incremento dell'attenzione nei confronti delle responsabilità coinvolte nella gestione ambientale con particolare riguardo alla 'value chain', v) considerazione della gestione ambientale come pilastro della più generale gestione sostenibile dell'impresa, vi) rafforzamento del ruolo della valutazione delle prestazioni (ad es. uso di specifici indicatori), vii) presa in carico del concetto di 'dimostrazione dell'impegno al rispetto della legge', viii) esplicitazione del concetto di Life Cycle Perspective (LCP) per l'individuazione, valutazione e gestione degli aspetti ambientali di prodotti e servizi.

Con riferimento, infine, al mantenimento e miglioramento dei principi alla base dell'attuale ISO 14001:2004 e dei relativi requisiti (punto c), si evidenzia l'introduzione dei concetti di 'leadership', al fine di enfatizzare l'importanza del coinvolgimento della direzione, e di 'Rischi associati a minacce ed opportunità', con lo scopo di evidenziare la necessità

di identificare e gestire i rischi dell'organizzazione in ambito ambientale per concretizzare una gestione realmente strategica.

Principali novità

In estrema sintesi vengono riportate nel seguito alcune delle principali novità contenute nel draft della ISO 14001, al quale si rimanda per approfondimenti. Cambia innanzitutto lo schema grafico del ciclo Pdca, che si arricchisce di nuovi elementi in linea con quanto previsto dalla HLS. In particolare, viene posto al centro del SGA il concetto di 'leadership', viene rappresentato il 'contesto dell'organizzazione' nel quale si sviluppa il Sistema di gestione e, in linea con i dettami dell'ISO di orientamento agli stakeholder, vengono esplicitati come input al SGA i 'bisogni e le attese delle parti interessate' e le generali 'richieste interne ed esterne' (Figura 1). Allineandosi a quanto previsto dalla HLS, è stato introdotto un nuovo punto 'leadership' (sotto il quale ricade ora la politica ambientale) al fine di enfatizzare la necessità di avere una direzione che dia evidenza del proprio impegno per lo sviluppo e l'attuazione

del SGA e che si assuma le responsabilità per migliorarne continuamente l'efficienza, anche creando un ambiente adatto al pieno coinvolgimento del personale (il draft della norma fornisce infatti indicazioni per migliorare la diffusione a tutti i livelli delle informazioni inerenti la gestione ambientale dell'organizzazione, con particolare riferimento ad

iniziative di protezione ambientale, in un'ottica di reale pro-attività). Nel draft della nuova norma viene anche inserito un punto dedicato al 'contesto dell'organizzazione' al fine di rendere evidente la necessità di determinare tutto ciò che potrebbe avere un'influenza sul raggiungimento degli obiettivi del SGA e in generale sulla definizione del suo scopo, ricomprendendo

High Level Structure

L'HLS, o 'Struttura di Alto Livello', è la struttura comune obbligatoria per lo sviluppo di tutte le norme relative ai sistemi di gestione, inserita nel 2011 nelle Direttive operative ISO/IEC (Annex SL). Nata per coordinare le attività inerenti i sistemi di gestione, ripensarne la struttura e unificare le terminologie, l'HLS ha quale scopo ultimo quello di riportare l'attenzione sulla sostanza dei sistemi di gestione.

Tra gli elementi peculiari della Struttura di Alto Livello vi è sicuramente la migliore esposizione delle componenti essenziali dei sistemi di gestione: contesto dell'organizzazione, leadership, pianificazione, supporto, attività operative, valutazioni delle prestazioni, miglioramento.

In particolare, l'introduzione dell'HLS si spiega considerando principalmente il fatto che si è ritenuto opportuno a) rinforzare il carattere sistemico dell'organizzazione, b) identificare e conseguire gli obiettivi dell'organizzazione tenendo conto dello specifico contesto, c) enfatizzare il ruolo chiave svolto dalla direzione.

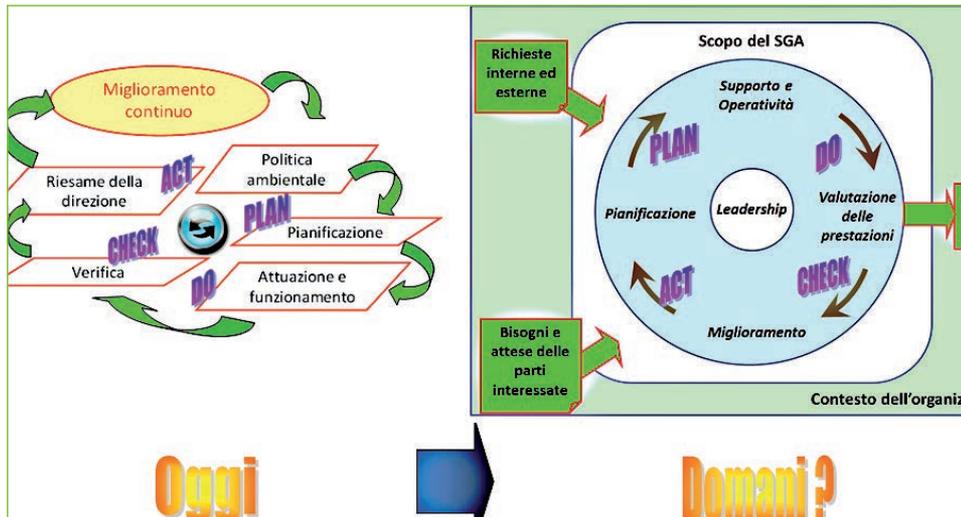


Figura 1 – Come cambierà il PDCA.

anche i bisogni e le attese degli stakeholder e identificando cosa da luogo a 'obblighi di conformità' (il termine 'compliance obligations' sostituisce il precedente 'legal and other requirements'). In particolare, la logica che viene richiamata sin dall'analisi del contesto è quella del 'risk approach': solo dopo aver identificato minacce e opportunità connessi al contesto dell'organizzazione sarà possibile individuare azioni pertinenti per un'implementazione non solo efficace ma anche efficiente del SGA.

Il concetto di 'rischio associato a minacce ed opportunità' viene, in particolare, esplicitato nel punto dedicato alla pianificazione, ove è previsto che la gestione dei rischi tenga conto (in maniera documentata): i) della sistematica identificazione (e monitoraggio) delle criticità interne ed esterne che possono influenzare il sistema di gestione, ii) della valutazione dei bisogni e delle aspettative delle parti interessate e iii) dei passi necessari da compiere per il miglioramento continuo. Nel draft aumenta anche l'attenzione verso gli 'obiettivi ambientali', intesi come driver di un miglioramento reale e per i quali diventa dunque ancora più importante un'adeguata pianificazione ai fini del loro raggiungimento. In particolare, viene prevista: i) l'integrazione

degli aspetti ambientali e di business, attuali e futuri, nella pianificazione strategica ambientale, ii) la considerazione, ai fini della definizione degli obiettivi ambientali e della loro pianificazione, dei rischi (minacce ed opportunità) in relazione agli aspetti ambientali significativi e agli obblighi di conformità (requisiti di legge applicabili e quelli presi liberamente in considerazione). Viene infine esplicitato il fatto che la gestione dell'ambiente debba diventare uno dei fattori da tenere in considerazione nel corso della complessiva pianificazione dell'organizzazione. In linea con la necessità di rafforzare l'orientamento verso gli stakeholder, cambia anche l'approccio alla 'comunicazione': viene esplicitata la necessità di dare maggiore importanza alle scelte dell'organizzazione in tale ambito (sia all'interno che verso l'esterno) determinando cosa, quando, come e verso chi comunicare. In particolare, nel draft è previsto che durante il processo di pianificazione delle attività comunicative, vengano tenuti in considerazione gli obblighi di conformità, le informazioni e le misure inerenti le prestazioni ambientali in maniera coerente. Nell'appendice del documento sono altresì riportate le caratteristiche che la comunicazione ambientale dovrebbe avere, tra le quali si

segnalano: trasparenza, appropriatezza, veridicità, accuratezza, completezza, chiarezza e comprensibilità. Anche con riferimento al processo di 'valutazione delle prestazioni ambientali' si segnalano alcuni cambiamenti. In particolare, è stata evidenziata la necessità di stabilire da parte delle organizzazioni specifici criteri ed indicatori per analizzare e valutare le proprie prestazioni ambientali, tenendo conto del 'cosa', del 'come' e del 'quando' si deve misurare e monitorare, in funzione non solo degli obiettivi ambientali, ma anche dei più generali obiettivi strategici dell'azienda e degli obblighi derivanti dalla propria politica ambientale. Nel dettaglio, con riferimento alla valutazione delle prestazioni ambientali, è previsto che l'organizzazione stabilisca: i) ciò che necessita di monitoraggio e misurazione, relativamente ad attività/operazioni/interventi che possono avere un impatto ambientale significativo, agli obblighi di conformità, ai controlli operativi ed ai progressi verso il raggiungimento degli obiettivi ambientali (utilizzando idonei indicatori); ii) le modalità per il monitoraggio, la misurazione, l'analisi e la valutazione delle prestazioni idonee a garantire risultati validi; iii) i criteri per la valutazione delle prestazioni ambientali (utilizzando appropriati

indicatori); iv) i modi e i tempi di esecuzione, analisi e valutazione delle attività di monitoraggio e misurazione. Nel documento viene altresì precisato che l'organizzazione dovrebbe garantire che: i) siano affidabili, riproducibili e tracciabili i risultati del controllo e della misurazione, ii) vengano esplicitate le modalità di aggregazione dei dati risultanti dal monitoraggio e dalla misurazione utilizzati in fase analitica, con riferimento ad una metodologia di valutazione chiaramente definita e riproducibile, iii) vengano presentati alle pertinenti funzioni aziendali le conclusioni inerenti le prestazioni ambientali per avviare le eventuali spettanti azioni, iv) vengano comunicate all'esterno le informazioni ambientali nel rispetto degli obblighi di conformità. Elemento infine particolarmente importante è l'esplicitazione della prospettiva del ciclo di vita (cd 'Life Cycle Perspective'), che viene richiamata in molti punti del futuro standard dando enfasi trasversale a tale concetto, con la finalità di considerare tutti i processi aziendali coinvolti nell'implementazione e mantenimento del SGA con una visione 'da monte a valle'. Di fatto, viene confermata la tendenza, già manifestata nel corso degli ultimi anni, a sviluppare maggiormente il controllo sugli aspetti ambientali collegati ad eventuali processi produttivi dati in outsourcing come anche quelli connessi alla fase di utilizzo del prodotto e al fine vita dello stesso, rafforzando in ultima analisi, l'attenzione verso l'intera catena di fornitura in una prospettiva di maggiore integrazione della filiera. In particolare, è significativo evidenziare che i) già nell'introduzione della norma viene ricordata l'importanza del controllare/influenzare, in un'ottica di intero ciclo di vita, il modo in cui i prodotti e i servizi sono progettati, costruiti, distribuiti, consumati e smaltiti, al fine di impedire che i carichi ambientali vengano inavvertitamente e semplicemente spostati in altre fasi del ciclo di vita (magari meno facilmente gestibili) e ii) già nello scopo della norma viene ribadito che l'organizzazione deve

determinare gli aspetti ambientali, associati alle sue attività, prodotti e servizi, che può controllare e quelli che può influenzare considerando, appunto, in una prospettiva di ciclo di vita. Con riferimento invece alla specifica fase di identificazione degli aspetti ambientali, è previsto che i requisiti ambientali diventino input per il processo di progettazione del prodotto/ servizio (design); nell'appendice del draft viene comunque precisato che non è tuttavia richiesta una valutazione dettagliata del ciclo di vita: è sufficiente una semplice considerazione delle fasi che possono essere controllate o influenzate dall'organizzazione. L'approccio LCP viene naturalmente richiamato anche nel punto dedicato al controllo operativo, dove è previsto che l'organizzazione debba: a) determinare i requisiti ambientali per l'acquisto di prodotti e servizi, b) stabilire controlli al fine di garantire che i requisiti ambientali vengano considerati nella progettazione,

nella fornitura, durante l'uso e il trattamento di fine vita dei propri prodotti/servizi, c) comunicare i requisiti ambientali rilevanti ai fornitori esterni, compresi gli appaltatori, d) considerare la necessità di fornire informazioni sui possibili impatti ambientali significativi associati alle fasi di consegna, utilizzo e trattamento di fine vita dei prodotti. Da quanto sopra descritto, risulta quindi evidente che, pur non essendo obbligatoria la realizzazione di una LCA (Life Cycle Assessment), essendo la logica LCP pervasiva dell'intera norma, è bene: i) estendere l'analisi degli aspetti ambientali associati ai prodotti/servizi anche alle fasi più 'lontane' (ad es. progettazione, utilizzo), ii) fissare obiettivi di miglioramento ambientale in collaborazione con altri soggetti della propria 'value chain', iii) coinvolgere maggiormente le funzioni aziendali che hanno un ruolo nella gestione del prodotto (ad es. progettazione, comunicazione,

approvvigionamenti), iv) incrementare collaborazioni e partnership con i fornitori/ appaltatori, v) formare le funzioni interessate con riferimento ai temi LCA e 'supply chain' ed vi) eseguire audit per il controllo delle attività svolte da soggetti terzi.

Conclusioni

In un contesto caratterizzato da una legislazione sempre più attenta alle tematiche ambientali, da politiche economiche e sociali volte a promuovere la protezione dell'ambiente e da un crescente orientamento delle parti interessate verso lo sviluppo sostenibile, l'implementazione di un sistema di gestione ambientale continua a costituire un valido supporto per la gestione sostenibile delle organizzazioni. Proprio in considerazione dei suddetti elementi di contesto, il draft della ISO 14001 ripensa e migliora il SGA, rafforzando ed enfatizzando alcune sue peculiarità. Le novità che lo standard a breve introdurrà,

BIBLIOGRAFIA E SITI INTERNET

- [1] ISO/DIS 14001:2014 - Environmental management systems — Requirements with guidance for use.
- [2] ISO: www.iso.org/iso/home.html.
- [3] ISO TC207/SC1 (2010), "Future Challenges for EMS Study Group Report"
- [4] IAF: www.iaf.nu/

principalmente derivanti, come visto, dalla necessità di allinearsi alla High Level Structure, di introdurre i principi della Life Cycle Perspective e di rafforzare l'affidabilità delle informazioni ambientali (uso di specifici indicatori), saranno comunque da recepire solo dopo un periodo di transizione di tre anni, come indicato in alcuni documenti IAF (International Accreditation Forum) [4].



- impianti di aspirazione ed abbattimento effluenti gassosi
- impianti di filtrazione polveri
- impianti di deodorizzazione
- impianti di strippaggio
- insonorizzazioni
- ventilatori
- pompe anticorrosive
- tubi, lastre e raccorderia in PVC, PP, PE, PVDF e PRFV
- serbatoi e vasche
- costruzioni, su specifiche, in materie plastiche ed acciai
- progettazione, costruzione, montaggio e manutenzione
- pratiche amministrative ai sensi del DPR 203/88.

CLOMAR®

CLOMAR Srl - Via Prati, 11 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. +39 02 6604.8196 r.a. - Fax +39 02 612.3277
www.clomar.it - info@clomar.it

RICARICA DEGLI IN CONDIZIONI CONTROLLATE

VALUTAZIONI ECONOMICHE

Alessandro de Carli¹, Adriano Murachelli¹, Giancarlo Gusmaroli², Gabriele Zampieri³

Le acque sotterranee sono una risorsa strategica per l'approvvigionamento idrico per diversi usi, in primis quello idropotabile. Sebbene l'Italia settentrionale sia sempre stata caratterizzata da un'abbondante disponibilità di acqua, oggi l'aumento dei consumi idrici, l'artificializzazione del territorio e la variabilità delle precipitazioni dovute ai cambiamenti climatici stanno mettendo in crisi l'equilibrio del serbatoio naturale della falda. Con serie conseguenze per le generazioni attuali e future.

¹Ingegnere libero professionista

²Coordinatore scientifico progetto Aquor

³Veneto Agricoltura

ACQUIFERI

Il progetto Life Aquor [1], iniziato nel settembre 2011 con un programma di lavoro esteso fino ad inizio 2015, è stato concepito come azione dimostrativa atta a favorire l'inversione dell'attuale trend di sovra-sfruttamento delle risorse idriche sotterranee e a incrementare il tasso di ricarica idrogeologica degli acquiferi, con lo scopo di riequilibrare le falde dell'Alta Pianura Vicentina e di garantirne l'uso sostenibile da parte delle generazioni attuali e future [2].

Per quanto riguarda la ricarica delle falde, il progetto Aquor ha scelto di implementare a livello dimostrativo diverse tecniche impiantistiche, alcune delle quali già precedentemente sperimentate a livello pilota nel area di studio, quali i pozzi di infiltrazione e le aree forestali di infiltrazione (AF), altre del tutto assenti ed innovative entro il dominio, quali la riqualificazione morfologica di rogge irrigue, le trincee di infiltrazione e i campi di sub-infiltrazione [3].

I costi delle tecniche alternative di ricarica artificiale della falda

La letteratura tecnico-scientifica internazionale sulla ricarica degli acquiferi in condizioni controllate (Managed Aquifer Recharge – MAR) è ampia, a testimonianza del riconoscimento consolidato di tale soluzione di gestione delle risorse idriche, ma tuttavia descrive prevalentemente esperienze realizzate in paesi aridi e semi-aridi o comunque a rischio scarsità idrica (es. Australia, Israele, Africa, Stati Uniti sud-

occidentali). Le valutazioni economiche sono meno frequenti, ma tra queste si riscontrano interessanti studi sia empirici [4-6] che metodologici [7].

Tuttavia la predominanza degli studi analizzati fa riferimento a tecniche di Aquifer Storage and Recovery (ASR), quindi progetti volti allo stoccaggio di acqua da riutilizzare in tempi successivi in aree dove la disponibilità naturale risulta essere ridotta. Inoltre, la ricarica avviene spesso attraverso il riuso di reflui che prevedono ulteriori costi per i debiti trattamenti.

Tali fattispecie non consentono un'esportazione tout-court all'esperienza in oggetto, dove le maggiori pressioni sono date dai consumi antropici (di acqua e di suolo) e la ricarica avviene con risorse idriche superficiali di genesi naturale (corsi d'acqua), avendo reso pertanto necessaria una analisi economica ad hoc.

La stima dei costi delle diverse soluzioni tecniche di ricarica adottate nel progetto Aquor è stata condotta attraverso una ricostruzione ingegneristica degli interventi, suddividendo le voci di costo in opere (civili e forestali), spese tecniche (progettazione, direzione lavori, consulenze) e sistema di monitoraggio.

Per quanto riguarda i costi di esercizio e manutenzione (Operation and Maintenance - O&M), non essendoci ancora esperienze consolidate nel contesto italiano che abbiano affrontato analiticamente la valutazione economica, i costi sono stati stimati

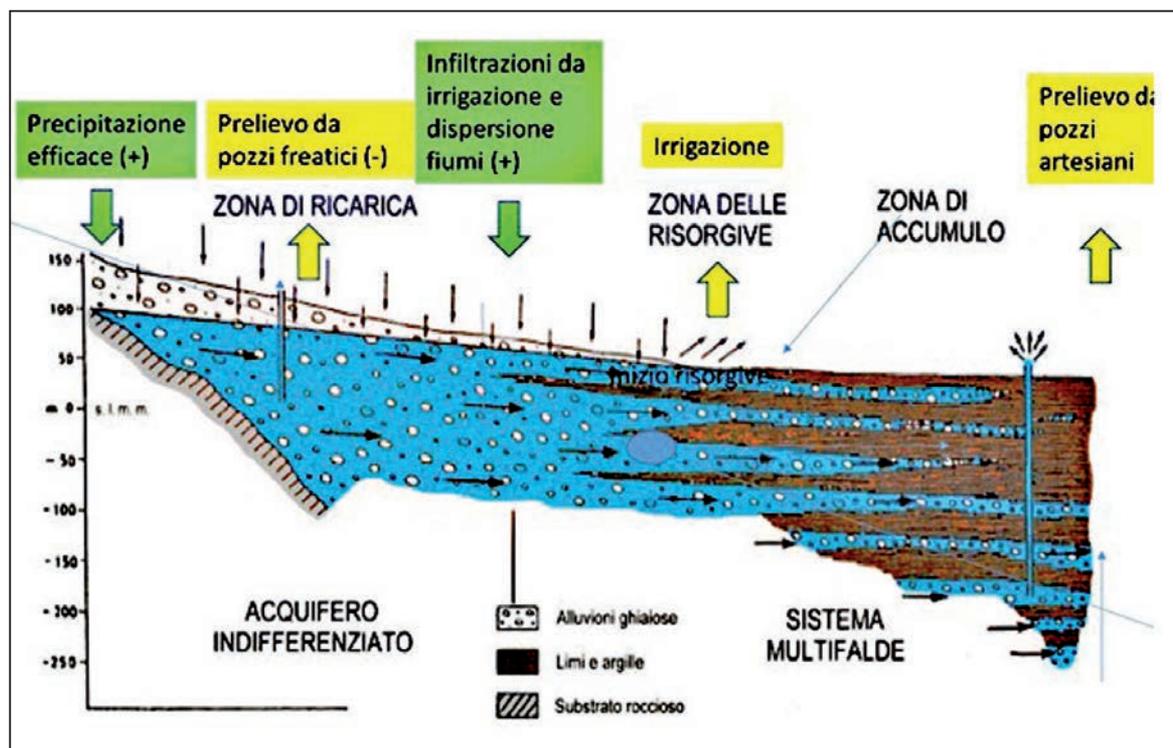


Figura 1 - Principali fattori che regolano la dinamica della risorsa idrica sotterranea

sulla base di quanto dichiarato dai partner nell'ambito del progetto. Dunque, per ciascuna tipologia di tecnica di ricarica, sono stati stimati i valori dell'investimento per progetti tali da infiltrare 100 L/s in tre contesti con permeabilità differenti. Il range di variazione della permeabilità è quello riscontrabile nell'area di studio di Aquor (Tabella 1). È stata quindi effettuata una stima dei costi annui, mediante un approccio semplificato descritto dalla seguente formula:

$$C_{OMR} = \frac{I}{T} + OM$$

dove I è l'investimento per realizzare l'intervento, espresso in [euro], T è la vita utile dell'opera, espressa in [anni] e OM sono i costi di gestione e manutenzione, espressi in [euro/anno]. La formula non tiene conto di eventuali costi del debito: nel caso le opere fossero effettuate attraverso il prestito da parte di istituti bancari, si dovrebbe aggiungere la quota annua di interessi. Avendo stimato i costi totali annui delle diverse opzioni tecniche, dimensionate per un'infiltrazione di 100 L/s, è possibile confrontarle. Dall'analisi effettuata si evince che

gli interventi di tipo estensivo (AFI e rogge) sono le più costose rispetto agli altri interventi considerati. Tali interventi, tuttavia, possono dare luogo a benefici connessi, ad esempio, ad una valorizzazione del paesaggio rurale di pianura e ad una tutela della biodiversità locale. Inoltre, nel caso di ripristino dell'area, lo smantellamento delle opere (non quantificato economicamente) potrebbe essere più significativo negli interventi con più manufatti (pozzi, trincee e sub-infiltrazione). La sub-infiltrazione risulta essere l'intervento più conveniente in quanto si è ipotizzato che non sia necessario acquisire o affittare l'area (Tabella 2).

Tabella 1 - Investimento totale stimato (con esclusione dei costi delle aree) per i diversi progetti

Tipologia di intervento	Classi di permeabilità (k)		
	10 ⁻⁴ m/s	5x10 ⁻⁴ m/s	10 ⁻³ m/s
Campo di sub infiltrazione	210.000	110.000	73.000
Aree forestali di infiltrazione	255.000	120.000	75.000
Trincee di dispersione	290.000	145.000	80.000
Pozzi di dispersione	375.000	165.000	93.000
Riqualficazione di rogge ai fini della infiltrazione	405.000	190.000	97.000

Costi locali, benefici diffusi

I progetti pilota di infiltrazione sono stati localizzati attraverso un processo di individuazione delle aree sulla base di una serie di criteri: in primis la vocazione all'infiltrazione del suolo e del sottosuolo, ma si è tenuto conto anche delle aree demaniali disponibili, della prossimità a

IL PROGETTO AQUOR

L'area dell'alta pianura vicentina è un territorio particolarmente importante sotto l'aspetto idrogeologico, in quanto rappresenta la sede di naturale ricarica degli acquiferi sotterranei da cui si preleva l'acqua a uso civile per un ampio territorio abitato del Veneto centrale. L'importanza di questo fenomeno di movimentazione dell'acqua nel sottosuolo può essere rappresentato dal fatto che, attraverso un diffuso sistema di risorgive, consente la nascita di un fiume, il Bacchiglione, che sfocia poi in Adriatico. Negli ultimi decenni vari studi e dati raccolti hanno evidenziato la tendenza ad una perdita di capacità di ricarica, con effetti negativi sull'equilibrio delle falde. Le cause principali sono state individuate nell'aumento dei prelievi idrici (effetti di un'area densamente abitata ed industrializzata e anche per irrigazione agricola), alterazione idromorfologiche dei fiumi, aumento delle superfici impermeabilizzate, tecniche di irrigazioni agricole, variazioni dei regimi delle piogge. Aquor ha proposto quindi un'azione dimostrativa sulla ricarica artificiale degli acquiferi attraverso diverse tecniche che consentano di intercettare e canalizzare, grazie ad opere di presa già presenti, quota parte dell'acqua degli alvei fluviali destinata al mare, migliorandone il tasso di infiltrazione nei periodi più opportuni (es. periodo autunno-invernale: maggior carico e assenza di uso irriguo). Nel contempo - sono state previste diverse azioni di sensibilizzazione sulla problematica del risparmio idrico in vari contesti civili. Il progetto è stato promosso dalla Provincia di Vicenza (coordinatore) e vede coinvolti diversi Enti impegnati nella gestione della risorse idriche dell'area di interesse (Acque vicentine, Alto Vicentino servizi, Consorzio di Bonifica Brenta, Centro Idrico Novoledo, Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta) insieme a Veneto Agricoltura, responsabile dell'azione di valutazione economica trattata nel presente articolo. L'obiettivo finale del progetto è quello di riuscire a delineare in un documento le linee di azione per il governo integrato della risorsa idrica sotterranea. Si tratta di guide metodologiche che saranno adottate e sottoscritte dai partner di progetto e da altri soggetti interessati nella forma dei Contratti di nappes (ispirato alla pluriennale esperienza francese), quale strumento attuativo di impegno per dare continuità alle azioni del progetto.

Tabella 2 - Costi annui delle diverse tipologie di opere in 3 scenari: senza costi dell'area (a), con affitto area (b), con acquisto area (c)

Costi senza area (a)	Euro/anno		
Tipologia di intervento	k 10 ⁻⁴ m/s	k 5x10 ⁻⁴ m/s	k 10 ⁻³ m/s
Campo di sub infiltrazione	10.250	7.750	6.825
Trincee di dispersione	10.800	7.900	6.600
Pozzi di dispersione	12.500	8.300	6.860
Aree forestali di infiltrazione	18.500	14.000	12.500
Riqualficazione di rogge	20.125	14.750	12.425

Costi annui con affitto area (b)	Euro/anno		
Tipologia di intervento	k 10 ⁻⁴ m/s	k 5x10 ⁻⁴ m/s	k 10 ⁻³ m/s
Campo di sub infiltrazione	10.250	7.750	6.825
Trincee di dispersione	10.895	7.932	6.613
Pozzi di dispersione	12.626	8.363	6.892
Riqualficazione di rogge	20.283	14.813	12.457
Aree forestali di infiltrazione	21.650	14.630	12.815

Costi annui con acquisto area (c)	Euro/anno		
Tipologia di intervento	k 10 ⁻⁴ m/s	k 5x10 ⁻⁴ m/s	k 10 ⁻³ m/s
Campo di sub infiltrazione	10.250	7.750	6.825
Trincee di dispersione	10.995	7.965	6.626
Pozzi di dispersione	12.760	8.430	6.925
Riqualficazione di rogge	20.531	14.913	12.506
Aree forestali di infiltrazione	29.333	16.167	13.583



Tabella 3 – Potenziali benefici connessi ai diversi interventi di ricarica artificiale

Intervento	Benefici		
	Area dell'intervento	Locali	Diffusi
Pozzi di infiltrazione Trincee drenanti Campo di sub infiltrazione	Riqualificazione ambientale (nel caso di utilizzo area brown-field) Se AFI area produttiva: da terreno seminativo a bosco (SRF)	Maggiore disponibilità acqua per utenti SII o altri utilizzatori che prelevano acqua dal sottosuolo	Maggiore disponibilità acqua per Utenti SII (o altri utilizzatori che prelevano acqua dal sottosuolo)
Aree Forestali di Infiltrazione (AFI)	Incremento/tutela della biodiversità (piante e animali) Stoccaggio CO ₂ Riduzione apporto nutrienti Acqua infiltrata minore dell'acqua prelevata per irrigazione	Diluizione di inquinanti presenti in falda	Utenti irrigui delle risorgive Benefici per uso ricreativo dovuti alle risorgive attive
Riqualificazione morfologica di rogge	Uso ricreativo Incremento/tutela della biodiversità		Tutela della biodiversità per il ripristino delle rogge



rogge adduttrici ecc.

Per identificare il perimetro dell'analisi economica, si è proceduto ad un'analisi qualitativa dell'idrologia sotterranea e dei principali fattori che regolano la dinamica della risorsa idrica sotterranea dell'area per cercare di identificare (qualitativamente) la spazializzazione della relazione causa-effetto della ricarica artificiale.

Un'attività di ricarica artificiale effettuata nella zona di ricarica della falda potrebbe dare benefici sia localmente (nella stessa zona di ricarica) che in aree più a valle, oltre la linea delle risorgive (Figura 1). Quindi si può affermare che, a fronte di costi locali (nelle aree dove vengono realizzate le opere), si avranno dei benefici diffusi spazialmente (Tabella 3). I

benefici potranno, quindi, essere sia locali ma anche diffusi in altre aree, ad esempio a valle della linea delle risorgive. In tutti i casi si ipotizzano benefici a utenti del Servizio Idrico Integrato (SII) nell'intorno della ricarica e a utenti delle risorgive (irrigazione, uso ricreativo delle rogge, tutela della biodiversità). In generale, tra i benefici della ricarica in contesti prossimi a quello dell'area di studio di Aquor, si possono tenere conto anche il contrasto alla subsidenza dei terreni e all'intrusione salina, tipico delle aree più prossime alle coste (es. quelle adriatiche venete e romagnole).

La copertura dei costi

La Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) richiede, al comma 1 dell'art. 9, che gli

Stati membri tengano conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, secondo il principio "chi inquina paga". Il principio "chi inquina, paga" e la sua declinazione "chi usa, paga" sono stati re-interpretati per adattarli al tema della gestione sostenibile delle acque sotterranee, ottenendo i seguenti enunciati: "chi impedisce la ricarica naturale della falda, paga" oppure "chi beneficia dell'acqua immessa artificialmente in falda, paga". Questo ha permesso di individuare delle possibili modalità di finanziamento del 'servizio' di ricarica artificiale delle falde. Nel primo caso si vuole andare a imputare i costi su chi impedisce la ricarica naturale della falda. Si apre quindi il



filone connesso all'uso del territorio e alla conseguente impermeabilizzazione del suolo.

Gli strumenti economici da utilizzare potrebbero essere: tasse sulla proprietà (IMU) differenziate in base alla permeabilità residua; contributi ai consorzi di bonifica. Nel caso di nuove edificazioni, norme tecniche dei PGT che impongono l'invarianza idraulica e/o oneri di urbanizzazione differenziati in funzione della permeabilità.

Nel secondo caso si dà enfasi su chi usa la risorsa idrica sotterranea e quindi sul fare pagare il 'servizio' di ricarica. Questo potrebbe avvenire attraverso le tariffe dei servizi idrici (quello urbano e quello di irrigazione).

Il ricorso alla finanza pubblica è consigliato

nel caso non sia possibile individuare in maniera certa chi usufruisce del 'servizio', quindi quando si hanno dei servizi indivisibili, ad esempio gli aspetti ricreativi o di tutela della biodiversità. La tendenza europea ed internazionale sull'uso dei fondi pubblici è quella di non finanziare più 'a fondo perduto' la realizzazione di progetti infrastrutturali (anche se con forti ripercussioni positive sull'ambiente) ma attraverso la creazione di circuiti finanziari agevolati con destinazione specifica (es. fondi rotativi).

Il ricorso a finanziamenti a fondo perduto potrebbero essere utilizzati per supportare la sperimentazione di approcci innovativi come il pagamento dei servizi ecosistemici connessi alla ricarica degli acquiferi.

RIFERIMENTI

- [1] www.lifeaquor.org
 - [2] G. Gusmaroli, T. Muraro, "Gestione della risorsa idrica: il progetto Life Aquor verso una strategia di riequilibrio quantitativo delle acque sotterranee dell'alta pianura vicentina attraverso la ricarica delle falde e il risparmio idrico", *Acque Sotterranee*, numero 3/137, settembre 2014.
 - [3] L. Agostinetto, F. Dalla Venezia, G. Gusmaroli (a cura di), "Tecniche dimostrative di ricarica artificiale per il riequilibrio quantitativo della falda dell'alta pianura vicentina", 2013, Veneto Agricoltura (Progetto Life Aquor), ISBN 978-88-6337-101-7.
 - [4] R. Martin, P. Dillion, "Aquifer Storage and Recovery Future Directions for South Australia", Department of Water, Land and Biodiversity Conservation Csiro Land and Water, 2002.
 - [5] R. Murray, "Artificial Recharge, the intentional baking and treating of water in aquifers", Water affairs & forestry, Republic of South Africa, 2009.
 - [6] M. Arshad, M.E. Qureshi, A.J. Jakeman, "Cost-benefit analysis of farm water storage: Surface Storage versus Managed Aquifer Storage", 20th International Congress on Modelling and Simulation, Adelaide, Australia, 1-6 December 2013, www.mssanz.org.au/modsim2013.
 - [7] R. Maliva, "Economics of Managed Aquifer Recharge", *Water*, 2014, **6**, 1257; doi:10.3390/w6051257.
- "Tecniche dimostrative di ricarica artificiale per il riequilibrio quantitativo della falda dell'alta pianura veneta. Progetto Life Aquor", Veneto Agricoltura, 2013.
- "Le aree forestali di infiltrazione (AFI) – Progetto RiduCaReflui" Veneto Agricoltura, 2012.

AMPERE

L'impiego industriale della tecnica di misura della portata con gli ultrasuoni, che utilizza il



metodo a tempo di transito clamp-on con montaggio esterno alla tubazione, ha ormai superato il ventennio e i misuratori proposti da **Amper** hanno contribuito in modo sostanziale alla loro diffusione e applicazione in svariati ambiti industriali.

Le installazioni realizzate spaziano in molti settori industriali: cartiere, acquedotti, trattamento e depurazione acqua, irrigazione, impianti chimici, farmaceutici, centrali elettriche, petrolchimico, antincendio, dedicate soprattutto alle condotte di medie e grandi dimensioni anche per zone classificate con pericolo di esplosione.

I misuratori di portata di Ampere, per montaggio esterno alla tubazione, inglobano le due tecniche ad ultrasuoni: quella basata sul tempo di transito e l'altra basata sull'effetto Doppler. Nella misura vengono utilizzati gli stessi trasduttori clamp-on e la loro installazione non richiede l'interruzione del flusso né per il montaggio, né per la manutenzione e si hanno tutti i vantaggi di un sistema non invasivo: assenza di

parti mobili, igiene assoluta, nessuna perdita di carico e potenziale perdita di prodotto.

La gamma di misuratori comprende modelli portatili, per installazioni dedicate fino a quattro canali, in versione trasmettitore anche in esecuzione Atex oppure flow computer per energia termica.

I trasduttori, tutti con tecnica a fascio allargato di ultrasuoni (Wide Beam), applicabili per tubazioni da 15mm fino a 9 metri di diametro (acciaio, ghisa, plastica, rame, ecc.) vengono selezionati in base allo spessore della tubazione, permettono di soddisfare tutte le esigenze idrauliche.

Le nostre molteplici applicazioni, estese anche alla misura dei gas compressi (da 9 bar min), impiegano strumenti semplici low cost (per acqua, depurazione, liquidi corrosivi) fino a sistemi completi di alta gamma, per il rilevamento perdite e gestione pompaggi negli oleodotti (idrocarburi crudi e raffinati).

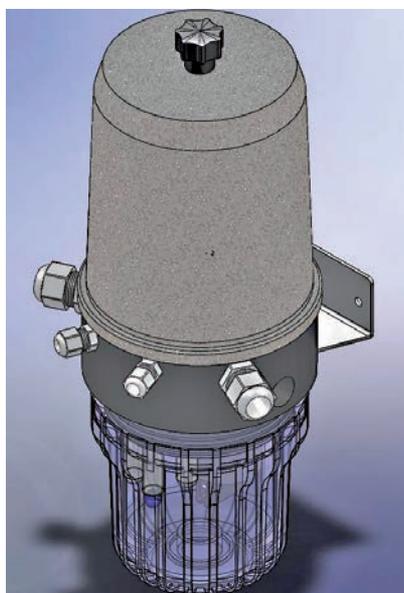
www.amperespa.it

CLR

Per poter essere riutilizzate le acque reflue depurate devono avere caratteristiche chimico-fisiche ben definite e non devono contenere organismi patogeni oltre limiti stabiliti in base al tipo di riuso cui sono destinate.

Gli agenti patogeni indesiderati sono virus, batteri, protozoi ed elminti, che possono venire abbattuti per dosaggio di ossidanti con forte potere disinfettante quali cloro, biossido di cloro, ozono, acido peracetico. Per ottenere il livello di disinfezione necessario evitando gli eccessi, è fondamentale controllare in modo preciso il dosaggio dell'ossidante. Al termine della disinfezione l'eccesso di reagente deve essere rimosso per evitare danni al corpo recettore.

La misura dei disinfettanti in queste condizioni è però critica, perché la soluzione in analisi può contenere sostanze inquinanti che interferiscono nella misura e sostanze in sospensione che CLR ha installato, in questi casi, le celle Serie 606 per analisi



selettiva di ossidanti, che garantiscono elevata sensibilità, precisione, stabilità e basse necessità di manutenzione anche in condizioni molto gravose. Sono celle polarografiche a tre elettrodi con sistema di autopulizia meccanica.

Scegliendo opportunamente il potenziale

imposto agli elettrodi è possibile rendere la misura selettiva alla sostanza in esame, minimizzando l'interferenza degli altri ossidanti presenti nel campione. Per sopportare egregiamente le elevate concentrazioni di ossidante nelle quali la cella deve lavorare l'elettrodo di misura ed il controlettrodo sono realizzati in materiale inerte, mentre l'elettrodo di riferimento è progettato appositamente.

Questo rende la cella esente da rumore di fondo e deriva del segnale, derivanti dalla corrosione degli elettrodi, anche in condizioni critiche come le misure in acqua di mare, negli scarichi o le misure di ossidanti a concentrazioni elevate. Il sistema di autopulizia meccanica rende la cella adatta a tutte le applicazioni in cui le celle tradizionali non potrebbero lavorare per la presenza di sostanze incrostanti o con la tendenza a depositare nei passaggi e sugli elettrodi. Non ci sono particolari richieste di portata campione alla cella in quanto questa non influenza la misura.

www.clritalia.com



EMERSON PROCESS MANAGEMENT

Il sensore ed analizzatore di ossigeno disciolto Rosemount Analytical RDO di **Emerson Process Management**, è uno strumento a principio ottico, progettato per impieghi nell'ambito dei bacini di aerazione e nelle vasche di sedimentazione degli impianti di depurazione delle acque. Il sensore è molto più resistente al fouling di un sensore polarografico, un vantaggio importante nel trattamento delle acque reflue dove lo sporco è il problema principale. La ridotta sensibilità alla filmazione implica una significativa riduzione dei costi operativi correlati alle operazioni di rigenerazione e una maggiore affidabilità della misura. Il sensore è disponibile sia con cavo integrato sia con connessione rapida. Un fitting da 1" e ¼ FPT è presente sul retro del sensore e permet-



te l'inserimento di una guarnizione per installazione in immersione. Il sensore non richiede il campionamento del fluido, essendo in grado di lavorare direttamente in immersione in vasca. La manutenzione è facile e rapida e consiste, fondamentalmente, nella sostituzione della parte superiore del sensore una volta l'anno. L'analizzatore accetta uno o due sensori ed è dotato di un display a due righe che può essere personalizzato con misure in mg/L (ppm) di ossigeno, percentuale di saturazione, pressione parziale di ossigeno e temperatura per entrambi i sensori. Il display può anche essere configurato per visualizzare la pressione barometrica attuale. L'analizzatore è dotato di due uscite 4-20mA attive assegnabili ad una qualsiasi delle misure del sensore (concentrazione, temperatura o pressione parziale). Inoltre è disponibile la comunicazione Modbus/RS485. La calibrazione è semplice ed è effettuata sia con uno strumento di riferimento sia in aria saturo di acqua. La calibrazione in aria avviene in modalità completamente automatica.

www.emerson.com

FAGGIOLATI PUMPS

La Faggiolati Pumps, da circa trent'anni, progetta e produce elettropompe sommergibili per acque reflue e per impieghi industriali in genere, oltre a sistemi di miscelazione/aerazione liquami in impianti di depurazione. Da sempre sensibile alle problematiche energetiche, l'azienda ha aggiornato la gamma prodotti a catalogo con una nuova generazione di macchine interamente realizzata con motori elettrici in classe d'efficienza IE3. Negli ultimi anni, in un'ottica di miglioramento continuo, l'ufficio tecnico Faggiolati ha riprogettato la parte idraulica delle proprie macchine per aumentarne il rendimento; contemporaneamente, si è iniziato a lavorare sui motori elettrici per portarli in classe d'efficienza superiore, implementando dove possibile la tecnologia del motore sincrono a magneti permanenti. Anche se i motori completamente integrati in una macchina (es. pompe, ventilatori e compressori) sono esclusi dalla

Direttiva EuP 2005/32 EC, con le elettropompe di 'terza generazione' si sono realizzati gli obiettivi di efficienza prefissati. Inoltre, tutti i motori sono stati predisposti per il funzionamento a velocità variabile tramite inverter, questo per permettere di gestire al meglio le prestazioni dell'intera macchina minimizzando i costi di esercizio. Grazie alle idrauliche di ultima evoluzione ed ai nuovi motori ad alto rendimento, con l'ampia scelta di materiali a disposizione, le elettropompe Faggiolati di nuova generazione vanno incontro alle esigenze di risoluzione dei più differenti problemi applicativi con un risparmio sui costi energetici e di gestione.

www.faggiolati

CAPRARI

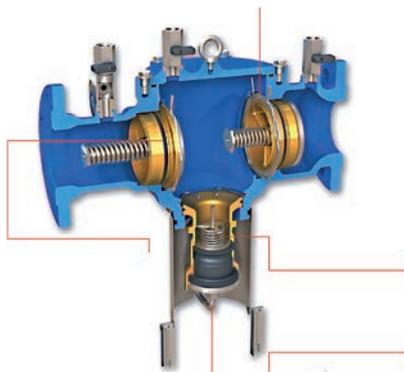
Caprari ha recentemente vinto il premio "Vetrina dell'innovazione" partecipando, per la categoria pompe, con la nuova serie K-Kompact - High Flow Range. La macchina è dotata di idraulica idonea per il pompaggio di acque reflue azionata da motori elettrici di superficie ad alta efficienza. Queste macchine sono le più indicate in applicazioni in camera asciutta per movimentare fluidi con elevati quantitativi di sabbia e altri solidi in sospensione. Tutta l'esperienza maturata e la tecnologia presente sulla serie di macchine sommergibili "non stop K+" sono state trasferite sulla gamma K-Kompact: l'idraulica non intasabile e la filosofia costruttiva che predilige gli ampi passaggi liberi nelle giranti a canali evitano fermi macchina e costosi interventi di manutenzione. L'idraulica non stop unitamente ai motori ad alte prestazioni in classe di efficienza IE3 (Regolamento 640/2009) fanno della serie K-Kompact un vero e proprio benchmark per questo tipo di applicazioni. Caprari, da sempre all'avanguardia nella concezione di soluzioni di pompaggio ad alta tecnologia e affidabilità, offre una vasta gamma di prodotti con rendimenti 'Best in Class' a elevato risparmio energetico, oltre che di facile manutenzione periodica programmata. Per venire incontro alle esigenze di efficientamento, Caprari ha coniugato la migliore tecnologia elettrica presente oggi sul mercato (IE3) con le idrauliche che normalmente vengono utilizzate per il convogliamento di acque reflue: nasce così la serie K-Kompact. Il "Total Cost of Ownership", o "Life Cycle Cost" come è chiamato nel mondo delle pompe, è da sempre un fattore basilare per la ricerca e sviluppo in Caprari. Questo premio è la riprova che la strada intrapresa nel miglioramento dell'efficienza dei prodotti è quella giusta e servirà all'azienda come ulteriore stimolo per investimenti futuri.



www.caprari.it

HONEYWELL

BA300 è l'innovativa gamma di disconnettori idraulici di **Honeywell** che protegge gli impianti di alimentazione di acqua potabile prevenendo riflusso di acqua nella rete idrica. Da oltre cento anni Honeywell realizza con successo sistemi e soluzioni per l'alimentazione dell'acqua e, grazie alla sua esperienza, oggi è uno dei più qualificati produttori di dispositivi anticontaminazione ed equipaggiamenti per il trattamento dell'acqua. Tutti i disconnettori idraulici Honeywell, compatti e con elevata capacità di portata, proteggono i sistemi di fornitura e alimentazione dell'acqua potabile da contropressione, reflusso e sifonaggio. BA300 può essere utilizzato in edifici residenziali condominiali, scuole, applicazioni industriali, edifici commerciali, imprese costruttrici e, inoltre, viene ampiamente impiegato da produttori di sistemi di trattamento acqua. Tutte le funzionalità di BA300 rispettano le normative DIN EN12729 e DIN EN 1717,



che richiedono l'adozione di dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile e un collegamento permanente fra il sistema di riscaldamento e il circuito di rifornimento dell'acqua potabile.

La gamma dei disconnettori Honeywell è costituita da tre zone di pressione che evitano il riflusso di acqua nella rete di alimentazione. BA300 ha un corpo in ghisa sferoidale, che gli conferisce robustezza e grande resistenza alla corrosione, oltre a una valvo-

la di scarico standardizzata per tutte le dimensioni, che permette di ridurre le parti di ricambio e i relativi costi. Inoltre tutte le parti dei disconnettori a contatto con l'acqua sono costruite con materiali resistenti alla corrosione quali ottone, acciaio inossidabile o ferro duttile rivestito a polvere. BA300 garantisce la purezza dell'acqua dal punto di alimentazione iniziale all'utente finale e presenta diversi vantaggi: è possibile infatti eseguire operazioni di installazione e manutenzione semplici ed economiche con possibilità di riutilizzo dei componenti e senza dover disinstallare l'unità.

La flessibilità dell'installazione elimina il bisogno di ricorrere a complesse configurazioni di attacco dei tubi. La manutenzione on-site di BA300 è semplice e rapida grazie all'interscambiabilità delle valvole di ritegno (sistema brevettato) e ai connettori e anelli di supporto che evitano l'impiego di attrezzature speciali.

www.honeywell.com

PANASONIC ELECTRIC WORKS

Panasonic Electric Works Italia offre una gamma di prodotti completa e funzionale per quanto riguarda le soluzioni di telecontrollo e teleassistenza. Un unico interlocutore per hardware e software, con esperienza acquisita in diversi campi d'applicazione. La realizzazione della stazione remota, sia per quanto concerne la comunicazione sia per quanto riguarda l'automazione vera e propria, può essere sviluppata utilizzando tutti i PLC Panasonic, usufruendo di prodotti standard la cui affidabilità è garantita dall'utilizzo nel campo industriale. Affiancato al PLC, il cuore delle soluzioni cablate o wireless è l'FP WEB Server. Tra le ultime funzionalità introdotte, sempre più verso il mondo IOT, la funzionalità Http Client permette di interfacciare l'automazione ai moderni concetti ed architetture di Cloud già disponibili nella rete. Non più solo la macchina disponibile per telecontrollo e teleassistenza ma anche condivisione di informazioni; dati che sono alla base delle future decisioni ed azioni. Con questa visione, l'automazione diventa sempre più attiva potendo inviare in maniera del tutto spontanea file via FTP, mail con file allegati, SMS di avviso o allerta nel qual caso si sia scelta la modalità Wireless con Modem Gprs/Hspa. Tutte le funzionalità sono liberamente godibili e usufruibili dalla libreria 'easy to use' sviluppata appositamente per renderne agevole l'utilizzo.



www.panasonic-electric-works.com

STEINZEUG-KERAMO

Quale produttore di sistemi di tubazioni in gres, **Steinzeug-Keramo** si impegna da sempre nel contesto di eco-efficienza e sostenibilità. L'obiettivo dichiarato dall'azienda è di dedicarsi alle crescenti esigenze di protezione dell'ambiente e del clima. La recente certificazione Cradle to Cradle dei prodotti ha motivato un impegno ancora maggiore. Le tubazioni vengono prodotte con efficaci azioni a 'clima-neutrale' nei forni a cottura rapida in uno dei più moderni impianti per la produzione di tubazioni in gres al mondo. In questo impianto, in conformità agli standard Internazionali, si raggiungono una serie di requisiti, quali:

- la determinazione dell'impronta di CO₂, in conformità alla ISO 14067 – "gas serra – Carbon Footprint dei prodotti";
- il calcolo di tutte le emissioni specifiche di CO₂ dovute al processo di produzione, all'estrazione delle materie prime e all'installazione in cantiere;
- la prevenzione, la riduzione delle emissioni di CO₂ e la compensazione delle restanti emissioni da progetti selezionati, testati e registrati sulla base di standard e linee guida internazionali riconosciute;
- la conferma della posizione 'clima neutrale' attestata da un certificato ed un'etichetta rilasciata da TÜV Rheinland.

Le significative riduzioni delle emissioni di CO₂ sono state ottenute grazie all'ottimizzazione dell'utilizzo di energia dei nostri impianti produttivi tramite:

- il recupero del calore residuo tramite l'installazione di scambiatori di calore;
- il crescente utilizzo di biogas come sostituto per il gas naturale;
- la conversione al 100 % di elettricità da fonti energetiche rinnovabili.

Con la produzione delle tubazioni in gres carbon-neutral, segniamo un ulteriore passo decisivo nel nostro impegno per la tutela dell'ambiente e del clima.

www.steinzeug-keramo.com



PROMINENT

La linea di filtri **ProMinent** è adatta per la filtrazione finale in impianti di depurazione civili e industriali, per la filtrazione di acque primarie e di processo nei cicli industriali, per la filtrazione di acque superficiali, ad uso potabile e negli allevamenti ittici. Le concentrazioni di solidi sospesi in uscita inferiori ai 10 mg/L lo rendono il trattamento ideale a monte dei processi di disinfezione, che saranno in grado di lavorare in maniera più efficace e a consumi ridotti. Il filtro funziona a gravità e in continuo. Si tratta di una macchina attenta al contenimento sia dei consumi energetici che idrici, dato che i dischi entrano in rotazione solo durante le fasi di lavaggio, effettuato tramite ugelli spruzzatori che utilizzano solo acqua già filtrata, senza alcun consumo di acqua tecnica. Il filtro può essere installato in



vasca in calcestruzzo o può essere nella versione con vasca di contenimento in acciaio inox Aisi 304/316, con quadro elettrico di comando e controllo a bordo macchina. Nella foto ci sono i filtri a dischi rotanti installati in un impianto di depurazione misto a Roma. Due filtri da 14 dischi cadauno, con una superficie filtrante totale di 174 m², sono in grado di trattare 1600 m³/h con solidi sospesi in ingresso pari a 30 mg/L.

www.prominent.it/

RUBVALVES

Rub.ut. Bonomi – **RuBValves**, storica azienda bresciana specializzata nella produzione di valvole di arresto in ottone col 99% di export) e TriplePlus (newco israeliana che offre un kit composto da prodotti e servizi denominati “Triple+ Detect. Connect. Protect”) hanno annunciato la loro collaborazione per il lancio della prima soluzione universale wireless per la protezione da perdite di acqua e gas in edifici residenziali, commerciali e pubblici. Secondo i termini della loro collaborazione, le due aziende lavoreranno insieme per sviluppare, produrre, assemblare e distribuire in tutto il mondo set intelligenti per il controllo delle perdite di gas e la gestione dell’acqua. La soluzione combinata “Detect. Connect. Protect” è l’unica soluzione completamente wireless esistente- non necessita di nessun cablaggio e/o elettricità per la comunicazione. Water+ e Gas+ si presentano come i prodotti più affidabili oggi sul mercato per la rilevazione di perdite e l’arresto automatico del flusso. Il servizio offerto da Triple+

garantisce ad utenti, installatori e fornitori di servizi un’esperienza digitale senza precedenti, facilità di utilizzo e di assistenza.



Detect (Detector)
Upon detection and analysis of an event, it will beep and connect to the shut off system.

Protect
(real time action)
At the moment of occurrence the system will automatically shut off.

www.rubvalves.com

PROFINE

Installando sotto il lavello il kit per l’acqua da bere Profine si può essere sicuri che l’acqua del rubinetto sia perfetta tutti i giorni dell’anno. Le cartucce sono economiche e necessitano solo di essere cambiate una volta all’anno: quando il led del rubinetto diventa rosso. Inoltre il loro utilizzo permette di eliminare migliaia e migliaia di bottiglie di plastica trasportate ogni giorno nelle nostre strade! Il Kit Profine è di facile montaggio e rende l’acqua di casa più buona grazie alla microfiltrazione della cartuccia Profine Silver Small (grado di filtrazione di 0,5 micron). Tale filtro lavora con la tecnologia del carbon block addizionato d’argento. Il suo scopo è quello di eliminare odori e sapori indesiderati, ridurre il cloro e dare la massima sicurezza grazie alla sua azione batteriostatica. Il kit Profine è interamente prodotto in Italia ed è stato progettato e testato simulando l’uso dello stesso da parte di una famiglia. Sottoposto a quattro mesi di test intensivi che riproducessero anche i periodi di vacanza, da un giorno a un mese. L’acqua filtrata è stata soggetta a dei test multipli attraverso analisi chimiche, fisiche e microbiologiche. I risultati hanno dimostrato che il kit Profine funziona in modo impeccabile, è conforme alla normativa italiana DM 25 ed è certificato dall’Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari (Tifq).

I risultati delle analisi effettuate nei laboratori Tifq dimostrano che:

- il filtro assorbe il 90% del cloro presente nell’acqua;
- nessun batterio è stato trovato, nemmeno dopo i periodi durante i quali il filtro non ha lavorato per le vacanze;
- dopo pause di 30 e 60 giorni, non si è rilevata la presenza di *Pseudomonas aeruginosa*;
- la cartuccia è stata in grado di trattare 10.000 litri, continuando la sua performance.

Il kit è composto da cartuccia Profine Silver Small con relativa testata, un rubinetto e tutto il necessario per l’installazione. La cartuccia va cambiata al raggiungimento dei litri o dopo 365 giorni di utilizzo. L’alta qualità di tutti i prodotti di Profine, tra cui la linea di cartucce, hanno permesso all’azienda italiana produttrice di raggiungere le certificazioni ISO 9001 per la qualità e 14001 per la sicurezza ambientale.

www.profinefilter.com





SAINT-GOBAIN

Un esempio di corretto riuso delle acque, è ottenibile utilizzando sistemi fognari a perfetta tenuta capaci di permettere l'atteso efficace rendimento degli impianti di depurazione al riparo da perdite nel sottosuolo o da portate parassite diluenti la concentrazione degli effluenti da trattare.

A seguito delle attuali mutate condizioni atmosferiche in molte aree urbane e non del nostro Paese, agli abituali problemi che affliggono le reti fognarie, quali la bassa qualità dei materiali fognari esistenti spesso solo a gravità e di scarsa tenuta, imperfetti collegamenti tubopozzetto, si sono aggiunti i problemi dell'impossibilità dei sistemi fognari (sia misti che separati) a ricevere le sempre più frequenti intense e concentrate piogge che, specie in zone di solito a forte densità abitativa, prive di spazi per costruire vasche e scolmatori, hanno comportato danni gravissimi alle persone

e alle cose. In queste aree sarebbe sufficiente costruire installazioni costituite da fasci tubieri di grande diametro (un tubo di ghisa sferoidale DN 1200 mm ha un volume di circa 9 m³) a perfetta tenuta, capaci di resistere alla pressione interna e pure ad elevati carichi esterni (in quanto posabili in verticale e con ridotti ingombri orizzontali), robusti e affidabili nel tempo che, interconnessi tra loro, si riempiono nel corso dell'evento ritenendo localmente l'acqua piovana e/o esondata in eccesso e proteggendo così le zone a valle.

Alla fine dell'evento le acque possono essere inviate a depurazione anche con un semplice by pass sulle condotte esistenti permettendo un'efficiente trattamento di depurazione, salvaguardia igienico sanitaria, basso/nullo impatto ambientale, redditività della depurazione.

Installazioni siffatte, realizzate con tubi **Saint-Gobain PAm** in ghisa sferoidale con cemento alluminoso all'interno, zincate e verniciate in

epossidico all'esterno, sono da tempo in esercizio con successo in molti Paesi europei colpiti da fenomeni analoghi.

La regolazione delle depurazione così ottenuta, oltre ovviamente al grande vantaggio sociale di proteggere le zone più a rischio, risulta ottimale, permettendo il riuso dell'acqua depurata per usi industriali (anti-incendio, lavaggi, scambi termici) e/o civili (lavaggi strade o in certi Paesi anche per l'irrigazione) con sensibili vantaggi per gli utilizzatori sia economici che di risparmio della risorsa idrica potabile spesso utilizzata in Italia anche per questi servizi.

www.saint-gobain.it

SCHNEIDER ELECTRIC

StruxureWare for Water è la suite software **Schneider Electric** che offre piena visibilità sul ciclo idrico integrato per controllare i processi e massimizzare l'efficienza energetica complessiva. Le Utility possono ottenere fino al 25% in più di efficienza operativa, ridurre i consumi energetici fino al 30% e ridurre fino al 20% il TCO.

La suite è composta da un insieme di tool e programmi per creare un sistema smart e integrato; questo, unito all'eccellenza dei prodotti per l'automazione di processo Schneider, consente alle utility di creare reti

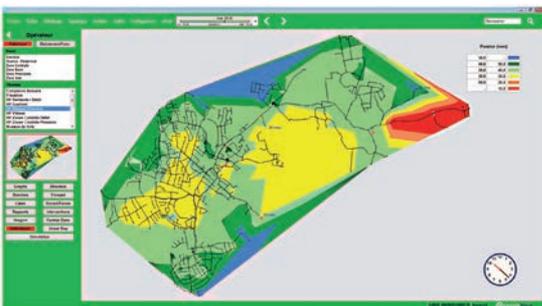
efficienti e pronte al futuro.

Fra le soluzioni più innovative per il ciclo idrico integrato inoltre Schneider Electric propone il software Aquis: la più potente, completa ed evoluta piattaforma di simulazione per le reti idriche. Utilizzando i dati raccolti dai sistemi Scada, sia storici che in tempo reale, Aquis diventa uno strumento di decision making per l'operatività quotidiana delle utility. Segnala problemi sulla rete, offre una analisi costante e in tempo reale della rete, che può essere arricchita dall'analisi di eventi passati e previsti per il futuro.

Consente di pianificare la manutenzione, trasferire allarmi ai sistemi Scada per intervenire tempestivamente, prevenire errori, definire scenari specifici con le relative azioni da intraprendere. Nell'insieme, consente alle utility di ottenere vantaggi operativi ma anche qualitativi (migliore qualità dell'acqua), sicurezza nell'operatività e performance idrauliche migliorate. La sua qualità è tale che Aquis è adottato oggi da 1.500 città del mondo; la sua evoluzione è continua, come testimoniano innovazioni quali Termis, una piattaforma analoga dedicata alle utility di distretto non solo nel mondo water.

Un particolare elemento di eccellenza per le soluzioni water di Schneider Electric è legato alle soluzioni di telecontrollo e telemetria basilari per la raccolta dati ed il controllo delle reti; StruxureWare Scada Expert Clear Scada è una piattaforma software aperta per gestire da remoto le infrastrutture idriche, efficace sia per grandi sia per piccole utility. Raccoglie dati storici dal campo tramite RTU Scada Pack o altri device, gestisce archivi server (anche ridondanti) e li rende disponibili via client e applicazioni di data management di terze parti a utenti locali e in remoto appoggiandosi alle infrastrutture di comunicazione esistenti; garantendo inoltre completa integrazione con le soluzioni di telemetria Schneider Electric. È ideale per applicazioni comuni nel settore water come controllo pompaggio, raccolta acque reflue, misurazione e controllo del livello dell'acqua nella rete o nelle cisterne. Esso può comunicare i dati con ogni tipo di rete pubblica: mobile, WiMAX, reti fisse dial-up, connessioni in banda larga; è compatibile con reti radio Ethernet come l'offerta Trio di Schneider Electric e reti seriali dedicate.

www.schneider-electric.com



SWAN ANALITICA

Swan Analitica è la filiale italiana dell'azienda svizzera Swan Analytische Instrumente, produttrice di strumenti on-line per l'analisi delle acque.

La tecnologia permette all'azienda di essere un punto di riferimento anche per quanto riguarda il controllo delle acque potabili attraverso analizzatori in continuo di torbidità e disinfettanti, che grazie alla loro elevata affidabilità rappresentano una soluzione ideale anche su siti poco presidiati.

L'analizzatore Monitor AMI Turbiwell, permette un monitoraggio on-line della torbidità con un range di misura compreso tra: 0,003 - 200,0 FNU/NTU, il sistema di misura è nefelometrico come previsto dalla normativa ISO 7027, lo strumento è dotato di sorgente luminosa LED IR a lunga durata che non richiede alcuna sostituzione periodica rendendo non necessaria la calibrazione. Il sistema ottico non a contatto con il campione evita fenomeni di sporco. Eventuali variazioni di intensità della sorgente LED sono compensate automaticamente, rendendo superflua la calibrazione da parte dell'operatore che, se richiesto da procedure interne, è effettuabile con standard di formazina; per l'eventuale verifica sono disponibili standard solidi secondari di alta precisione.



L'analizzatore Monitor AMI Trides è invece l'analizzatore amperometrico di Swan Analitica per il monitoraggio on-line di vari prodotti disinfettanti (cloro libero, biossido di cloro, ozono, bromo, iodio), pensato per garantire una misura sempre affidabile nel tempo, grazie ad un sistema di misura a tre elettrodi a cella aperta che riduce al minimo la necessità di calibrare lo strumento e non richiede alcuna sostituzione periodica di consumabili come membrane o elettrolita. La compensazione della temperatura avviene in automatico ed in opzione si può prevedere anche il monitoraggio del pH e la sua compensazione o la misura Redox.

Nel caso di un'interruzione accidentale nell'alimentazione elettrica, la polarizzazione degli elettrodi viene memorizzata e lo strumento torna a essere funzionante

dopo pochi minuti dal riavvio.

Tutti gli analizzatori Swan possono essere regolatori PID di periferiche, come pompe dosatrici o elettrovalvole. Sono inoltre dotati di uscite analogiche (4/20 mA), contatti relè e in opzione schede di comunicazione Profibus o Modbus e di un data logger interno espandibile mediante chiavetta USB.

www.swan.ch

TECAM

Le acque utilizzate nei processi di lavaggio per il riciclo di vetro e PET, ricche di zuccheri, presentano un alto carico inquinante a causa dell'elevato contenuto di COD. Per il loro recupero **Tecam**, società che progetta e vende impianti per il trattamento delle acque reflue industriali, propone la tecnologia anaerobica Uasb (Up-flow Anaerobic Sludge Blanket), che trova efficace applicazione su reflui contenenti un'alta percentuale di COD, tra i quali il percolato di discarica e le acque di lavorazione delle industrie alimentari, chimica e farmaceutica.

Sfruttando un processo biologico, la digestione mesofila, tale tecnologia permette non solo di ridurre notevolmente il carico inquinante presente nell'acqua reflua, ma anche di trasformarla in una fonte di energia alternativa grazie alla produzione di biogas. Gli impianti che la applicano, detti reattori a biomassa trattenuta e flusso verso l'alto, contengono un letto di uno o due metri di altezza di fanghi granulari attivi composti di batteri metanigeni. I reflui vengono pompati dal basso e fatti passare attraverso lo strato di batteri, che, grazie alla digestione del carbonio, abbassano il contenuto di COD presente in essi, generando una miscela di vapore acqueo, anidride carbonica e metano, il biogas. Una volta prelevato, quest'ultimo viene convogliato in un motore di cogenerazione



che produce energia elettrica e termica. L'acqua uscente dal reattore Uasb, a basso contenuto di COD, può essere reimpiegata all'interno del ciclo produttivo.

In generale, i trattamenti biologici di tipo anaerobico presentano numerosi vantaggi rispetto a quelli di tipo aerobico, quali la diminuzione dei consumi energetici (il reattore anaerobico abbassa circa il 90% del COD in ingresso senza consumo di energia), la notevole riduzione dei fanghi di supero prodotti, con conseguente abbassamento dei costi di smaltimento degli stessi, e la massimizzazione della quantità di acqua riciclata; la loro applicazione a dei reflui ricchi di COD prima di un trattamento aerobico, inoltre, aumentando la biodegradabilità complessiva degli stessi, permette di ottimizzarne le rese.

Tali fattori fanno della Uasb una delle tecnologie più convenienti per il trattamento delle acque di lavaggio di vetro e PET.

Gli impianti sono monitorabili tramite un gruppo di controllo locale che ne rileva i parametri operativi, garantendone la corretta gestione e la funzionalità nel tempo. In alternativa all'impiego di un operatore, il controllo del processo può essere effettuato direttamente da Tecam attraverso la rete internet.

www.tecam.it

WAGO

Compatto, potente e versatile: in due nuove versioni di telecontrollo (750-8202 / 025-001 e -002), il PFC200 supporta i protocolli di telecontrollo IEC 60870-5-101, -103 e -104, 61400-25 e 61850, compresi telegrammi Goose. Con un range di temperatura esteso da -20 a +60 °C, ogni telecontrollore PFC200 viene dotato di due porte Ethernet e una interfaccia RS-232 / RS-458. Oltre a TCP/UDP/RTU, tutti i protocolli internet standard sono disponibili per la comunicazione con i sistemi di master e slave. Questi telecontrollori PFC200 sosterranno inoltre IPsec e VPN in futuro per fornire i più elevati standard di sicurezza. La versione ECO (750-8202 / 025-002) del telecontrollore PFC200 è un'alternativa a prezzo ragionevole per i clienti con le applicazioni più ridotte. Il telecontrollore ECO non perde alcuna funzione per l'applicazione, ma è tuttavia limitato a un massimo di quattro moduli. Qualsiasi degli oltre 400 moduli I/O-System **Wago-I 750** può essere utilizzato senza alcuna restrizione, ad esempio per il monitoraggio delle stazioni di trasformazione o sottostazioni, di attuazione della feed-in di gestione per sistemi EEG o per il controllo di centrali elettriche virtuali.



www.wago.it

XYLEM WATER SOLUTIONS

L'impianto di Peschiera del Garda è collegato alla rete di collettamento dei liquami delle aree abitate sulle sponde del lago che serve 150mila abitanti equivalenti nel periodo invernale ma che, a causa della vocazione turistica della zona, nei periodi di picco raggiunge il ragguardevole valore di 350mila ab/eq. Depurazioni Benacensi, società partecipata che gestisce il depuratore, ha recentemente deciso di compiere investimenti di aggiornamento tecnologico dell'impianto di Peschiera con l'obiettivo di migliorare la qualità delle acque scaricate nel Mincio che vanno successivamente ad alimentare i Laghi di Mantova. Il traguardo da raggiungere era il rispetto delle normative con una qualità dell'acqua idonea al riutilizzo in campo agricolo, il tutto naturalmente con una particolare attenzione ai consumi energetici per rimanere in un campo di costi gestionali sostenibile. **Xylem** ha affrontato il problema installando in otto vasche i propri sistemi Leopold per i filtri a sabbia, con i moduli Underdrain che permettono la migliore economia energetica e funzionale nelle delicate fasi di controlavaggio, completamente automatizzate, che debbono periodicamente asportare dal substrato filtrante i residui in sospensione trattenuti nella fase di filtraggio. A valle di questo processo di filtrazione è stato installato uno step di disinfezione delle acque con la radiazione UV. Con il proprio marchio Wedeco, Xylem ha installato un impianto a canale aperto TAK 55e, dotato di banchi di lampade Ecoray, caratterizzate da un consumo energetico basso ed una vita stimata in almeno 16.000 ore di funzionamento. L'impianto tratta fino a 6.000 metri cubi di acqua abbattendo del 99,99% la carica batterica con una qualità dell'effluente di gran lunga al di sotto dei 5.000 UFC/ml previsti dalla legge per il riutilizzo delle acque in agricoltura.

www.xylemwatersolutions.com/it



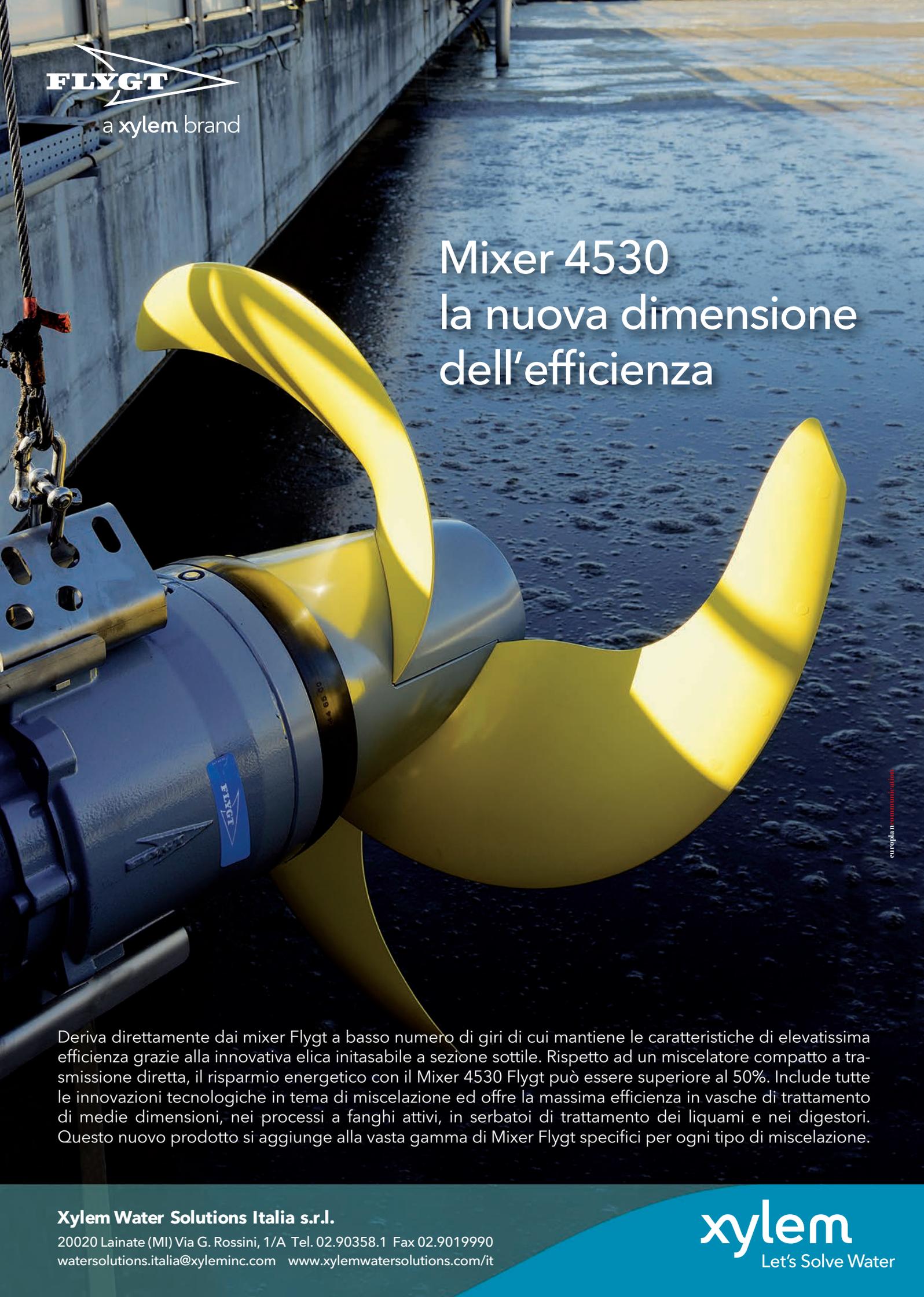
VONROLL HYDRO

L'evoluzione normativa europea e nazionale, in materia di qualità di progettazione, costruzione ed esercizio delle condotte d'acqua potabile, reflue e di gestione delle risorse idriche, impone una corretta programmazione progettuale e gestionale per il raggiungimento di obiettivi imperativi in termini di efficienza ed economicità. La grande resistenza e longevità unite alle ottime caratteristiche di flessibilità, fanno della ghisa sferoidale un materiale molto richiesto per tali condotte. Queste risultano ulteriormente valorizzate dalle continue innovazioni tecnologiche nel settore dei rivestimenti interni ed esterni. Il risultato consiste in più ampi margini di sicurezza, facilitazione per gli utilizzatori ed incrementata affidabilità e durata nel tempo. **vonRoll hydro**, produttore svizzero di tubi in ghisa sferoidale, per sfruttarne al meglio le eccezionali proprietà ha sviluppato e perfezionato dal 1972 il rivestimento in poliuretano PUR. Questo, sinonimo di perfetta igiene,



eccezionale protezione contro la corrosione e con elevata velocità di scorrimento, è un materiale dall'elevate prestazioni fisico-chimiche e dalle seguenti caratteristiche: è una resina plastica, a due componenti, esente da solventi e la sua struttura molecolare tridimensionale gli fornisce alcune peculiarità che ne permettono l'applicazione nel campo acquedottistico, fognario e della depurazione. A contatto con acque potabili, reflue, demineralizzate, industriali e/o depurate, come pure con soluzioni aggressive come acidi solforici, il PUR assicura, se comparato ad altri rivestimenti, un'elevata stabilità; il suo coefficiente di scabrezza, $\epsilon_{pur}=0,01$ mm di un ordine di grandezza inferiore a quello dei tradizionali rivestimenti cementizi $\epsilon_{cem}=0,1$ mm, rende più lisce le superfici interne dei tubi con conseguente aumento delle loro prestazioni idrauliche dovute proprio alla riduzione delle perdite di carico in condotta e al risparmio di energia elettrica nelle stazioni di pompaggio e di rilancio. Inoltre lo spessore del rivestimento PUR è minore di quello in malta cementizia con conseguente aumento della sezione utile e diminuzione della velocità dell'acqua in condotta. L'elevata resistenza chimica consente il trasporto di fluidi con: valore di $1 \leq \text{pH} \leq 14$, diluenti inorganici, soluzioni di acido solforico, acque di scarico industriali garantendo un'ottima resistenza al cloro.

www.vonroll-hydro.ch/it



FLYGT

a xylem brand

Mixer 4530 la nuova dimensione dell'efficienza

Deriva direttamente dai mixer Flygt a basso numero di giri di cui mantiene le caratteristiche di elevatissima efficienza grazie alla innovativa elica initalabile a sezione sottile. Rispetto ad un miscelatore compatto a trasmissione diretta, il risparmio energetico con il Mixer 4530 Flygt può essere superiore al 50%. Include tutte le innovazioni tecnologiche in tema di miscelazione ed offre la massima efficienza in vasche di trattamento di medie dimensioni, nei processi a fanghi attivi, in serbatoi di trattamento dei liquami e nei digestori. Questo nuovo prodotto si aggiunge alla vasta gamma di Mixer Flygt specifici per ogni tipo di miscelazione.

Xylem Water Solutions Italia s.r.l.

20020 Lainate (MI) Via G. Rossini, 1/A Tel. 02.90358.1 Fax 02.9019990
watersolutions.italia@xylem.com www.xylemwatersolutions.com/it

xylem
Let's Solve Water



Sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni: performanti e conformi. Measurement made easy.



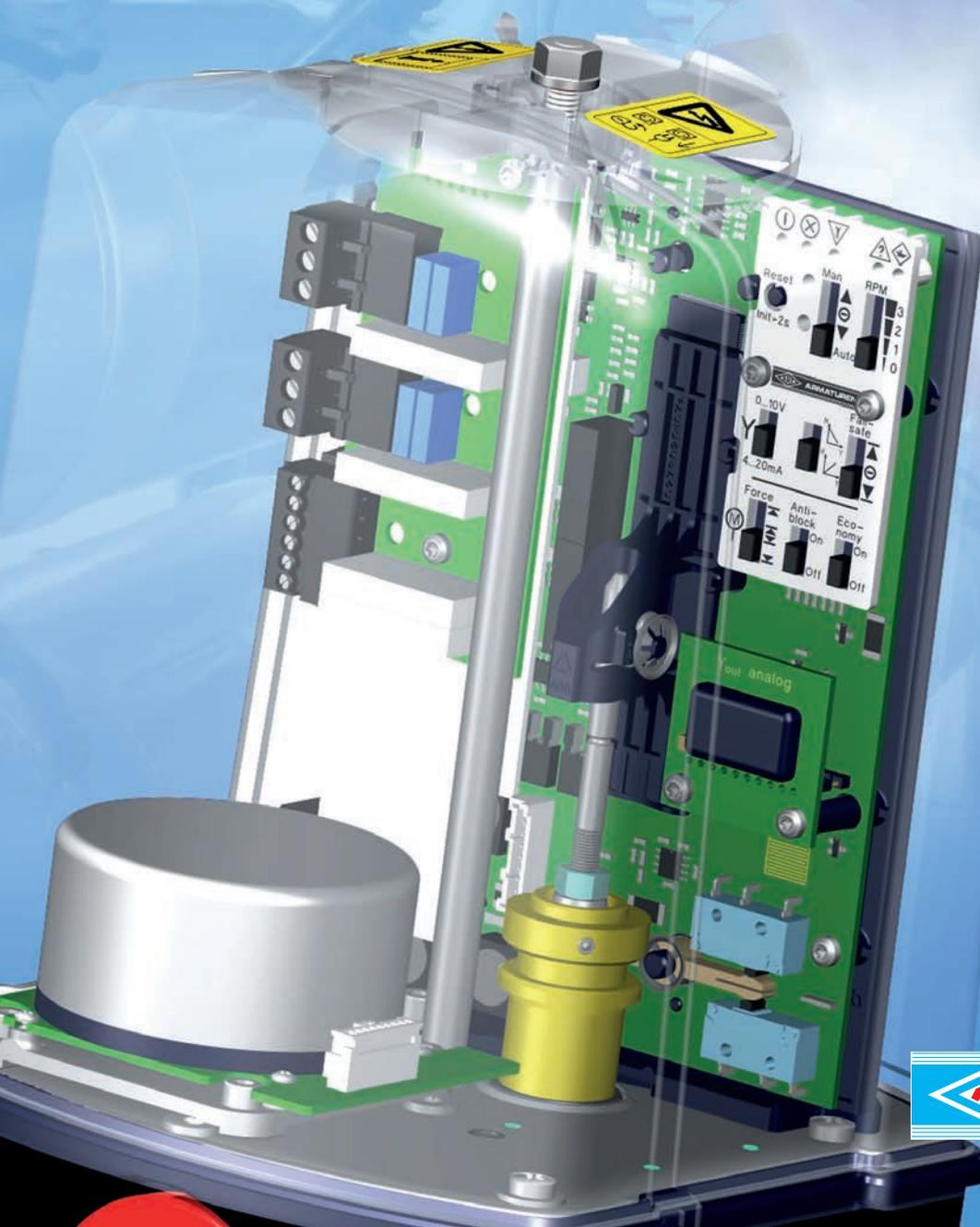
Monitorare le emissioni per ridurre l'inquinamento atmosferico e tutelare l'ambiente non è solo un adempimento legislativo ma una scelta responsabile. Con oltre 50.000 sistemi di analisi installati in tutto il mondo e un'organizzazione di prim'ordine, ABB vi aiuta a rendere il vostro impianto pienamente performante e rispondente ai più severi requisiti di legge. Che sia per impiego in un impianto di produzione energia, petrolchimico, in un cementificio o per qualsiasi altra applicazione industriale, trovate la vostra soluzione all'interno della vasta gamma di sistemi analisi ABB. Per saperne di più: www.abb.com/measurement

Ridotto consumo energetico — Gestione Ottimizzata — Maggiore durata

PREMIO®-Plus 2G

La nuova generazione degli attuatori adattivi

NEW
from ARI!



Gestione dell'alimentazione elettrica tramite il nuovo Trasformatore Multitensione (i.e. 90-264VAC / 127-370VDC)

Un unico operatore, un unico motore per tutti i vos

- Nuovo motore BLDC per una significativa riduzione dei consumi
- Interfaccia semplificata. Ora con la possibilità di selezionare la velocità di posizionamento.
- Gestione dei cicli operativi migliorata (EconomyFunction) per una vita del prodotto ancora maggiore.



ARI-Aramturen Italia Srl & C Sas
Via della Pace, 29 20098 - San giuliano Milanese MI
Tel +39 02 98.22.99.1 e-mail info@ari-armaturen.it



GESTIONE DI UN IMPIANTO A FANGHI ATTIVI

MEDIANTE CONTROLLO DELL'OSSIGENO DISCIOLTO E DEL POTENZIALE REDOX

Pietro Difonzo*, Carlo Rivero**

L'iniziativa risponde alla necessità di ottimizzare gli impianti di depurazione attraverso una gestione sostenibile e puntuale. Il metodo presenta un software gestionale a partire da un monitoraggio intensivo a scala reale dei parametri di processo, includendo il potenziale di ossido-riduzione.

La gestione dei presidi di depurazione rappresenta una materia complessa che presuppone la conoscenza di elementi d'idraulica, elettromeccanici, di processo e microbiologici. In questo articolo e attraverso la presentazione di un case-study si enfatizza la funzionalità di una sperimentazione supportata da un sistema di misura e controllo on-line, in grado di identificare con maggior precisione l'intervento da eseguire attraverso un'elaborazione più dettagliata, generata da una valutazione su un data-set di più ampia estensione. L'approccio seguito con la sperimentazione di seguito presentata, integra la metodologia a servizio dell'ingegneria di processo capace di coniugare aspetti di sostenibilità ambientale ad esigenze produttive ed economiche, con l'aiuto degli strumenti delle nuove tecnologie a disposizione dell'Information and Communications Technology (ICT). L'iniziativa punta ad introdurre un parametro chimico-fisico (il potenziale di ossido-riduzione: ORP) nell'insieme delle misure di processo, al fine di ricercare possibili impieghi come risposta all'ottimizzazione strategica di funzionamento. La scelta di avvalersi di un parametro quale l'ORP deriva da una serie di considerazioni di natura tecnico-economica: bassi costi, affidabilità della misura, consolidamento della tecnologia di misura e semplicità da interfacciare ad un sistema di controllo open – source. Con la proposta innovativa si punta a raggiungere elevati livelli di ottimizzazione in termini di efficienza di rimozione degli inquinanti, con limitato impiego di energia elettrica, aria e reagenti, promuovendo una politica di sostenibilità ambientale tanto importante nella manipolazione del processo, quanto delicata nelle discussioni in materia ambientale. L'impianto oggetto dello studio, rappresenta un tradizionale presidio di trattamento a fanghi attivi con pre-denitrificazione e ossidazione articolato su due linee, come la tipologia di layout diffusa maggiormente sul territorio nazionale.

*Intesis srl, Bari.

**Studio Tecnico Architetto A.R. Rivero di Satriano (CZ)

Case Study

L'impianto oggetto dello studio serve un agglomerato urbano di tipo costiero ed ha una potenzialità complessiva di 18.000 ab/eq. Il layout, come mostrato in Figura 1, è del tipo 'Ludzack- Ettinger modificato' con comparto di denitrificazione a valle del reattore aerobico, si compone delle seguenti sezioni: grigliatura, sollevamento iniziale, dissabbiatore a sezione circolare, vasca di equalizzazione a sezione quadrata, due vasche di sedimentazione primaria, sollevamento intermedio e vasca di sedimentazione secondaria.

In seguito ad un intervento di riqualificazione strumentale, si è resa necessaria l'installazione delle sonde redox per entrambe le linee, nei due ambienti del sistema biologico: denitrificazione e nitrificazione. In definitiva il sistema di acquisizione risulta così costituito:

- portata in ingresso all'impianto (Q_{in});
- portate di ripartizione sollevate dalla stazione di sollevato intermedio ($Q_{in, 1}$, $Q_{in, 2}$);
- ossigeno disciolto nei comparti aerobici delle due linee ($OD1$, $OD2$);
- potenziale di ossido-riduzione:
 - Redox 1,in = ingresso denitrificazione linea I;
 - Redox 1,out = uscita ossidazione linea II;
 - Redox 2,in = ingresso denitrificazione linea II;
 - Redox 2,out = uscita ossidazione linea II.
- energia totalmente assorbita dall'impianto;
- energia assorbita dalle apparecchiature di fornitura aria:
 - INV1 e INV2 = soffianti regolate da inverter a servizio della prima linea,
 - INV3 e INV4 = soffianti regolate da inverter a servizio della seconda linea.

La strumentazione di misura installata in campo è collegata ad un PLC il quale attraverso un router Gprs è connesso in VPN con il server e trasmette tutti i parametri di processo e automazione al centro di controllo, configurato per espletare le funzioni di supporto alle decisioni attraverso il monitoraggio real-time del processo.

La sperimentazione Redox

Lo studio dei parametri ORP e OD rappresenta una valutazione funzionale al monitoraggio e al controllo dei processi biologici, in virtù della loro natura esplicativa dello stato di avanzamento del processo ossido-riduttivo [1]. Una più recente trattazione, inoltre, attesta che nei processi biologici di rimozione degli inquinanti, il valore dell'ORP riflette le variazioni di OD, le concentrazioni di substrato organico, l'attività dei microrganismi e le cinetiche di reazione [2] e [3]. Un team di ricerca spagnolo [4] accenna al legame diretto dell'ORP con il rapporto COD/TKN in entrata e dalla presenza di alcuni elementi tossici nel refluo, seppur in tracce. In accordo

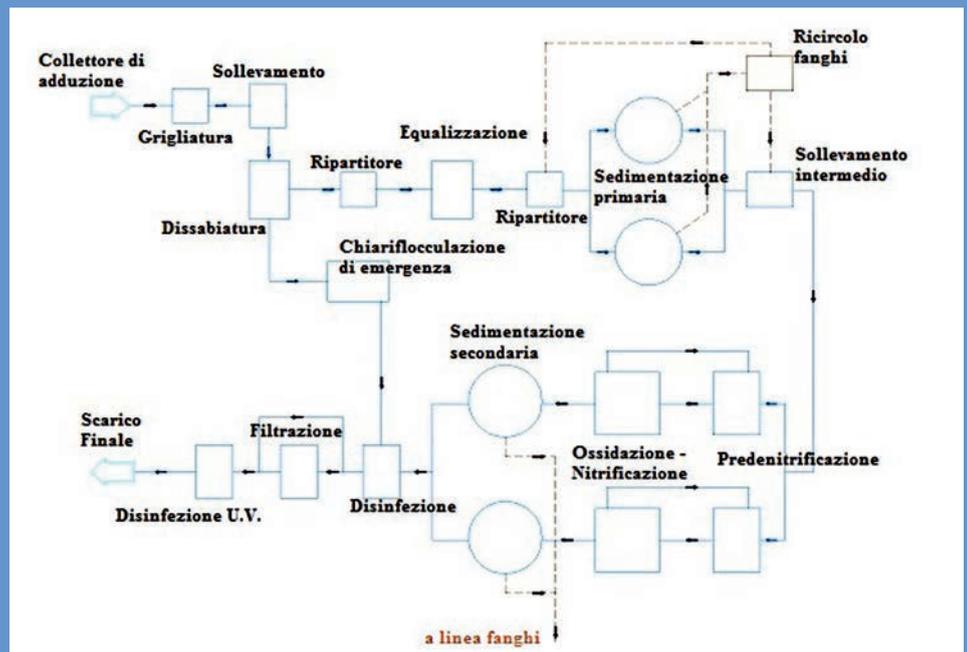


Figura 1 - Schema a blocchi impianto depurativo

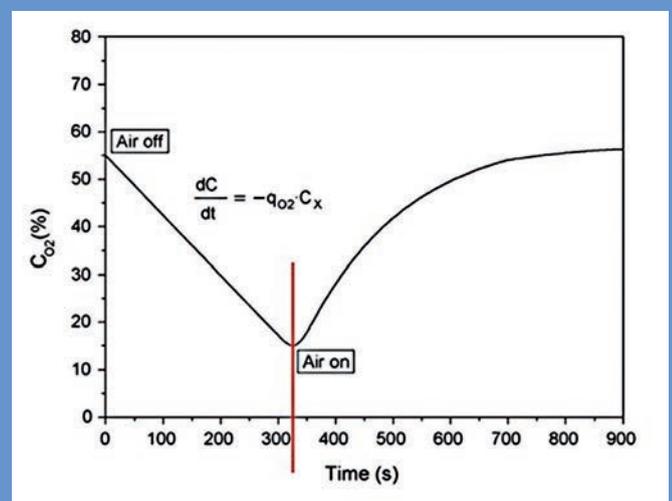


Figura 2 - Esempio di elaborazione OD vs. t

con le sperimentazioni recenti operate da diversi team di ricerca è esclusa la regolazione diretta dell'OD con le sonde redox. A seguito di ciò è stato introdotto un nuovo parametro necessario per integrare le informazioni conseguite con il data-set a base ORP, cioè il cosiddetto OUR (Oxygen Uptake Rate). Si tratta di un parametro valutabile durante la fase di spegnimento delle soffianti, mediante una metodologia dinamica che integra i fondamenti microbiologici dell'attività respiratoria alle reali esigenze del ciclo biologico [3]. La determinazione dell'OUR in seguito allo stop di azionamento, passa attraverso la seguente espressione:

$$\left(\frac{dC}{dt}\right) = -q_{O_2} \cdot C_x = OUR$$

dove:

q_{O_2} = tasso di assorbimento specifico di ossigeno [$\text{mol O}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-1}$]

C_x = concentrazione di biomassa [kg m^{-3}],

OUR = tasso di assorbimento di ossigeno [$\text{mol O}_2 \text{ m}^{-3} \text{ s}^{-1}$]

L'OUR è calcolato dalla pendenza del grafico costruito interfacciando la concentrazione di OD in diminuzione durante l'interruzione del sistema di aerazione con il tempo (Figura 2). L'esigenza di correlare l'OUR in assetto dinamico, fornirebbe indicazioni utili alla riformulazione del flusso di O_2

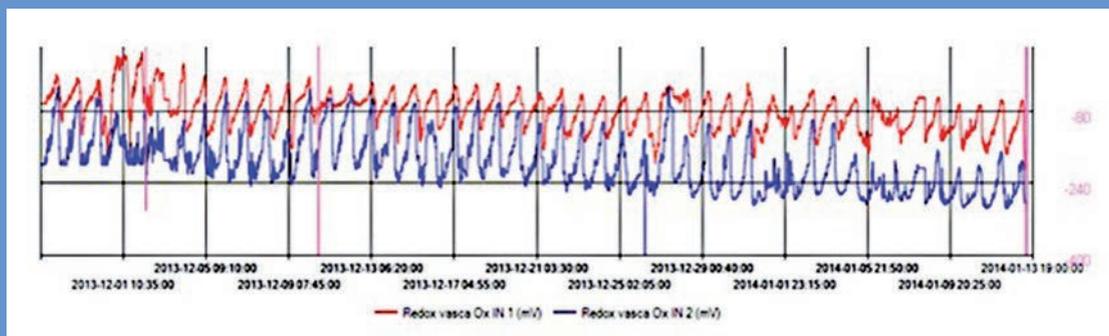


Figura 3 - Andamento ORP nelle linee di processo 1 (rossa) e II (blu), in seguito ad un mese di monitoraggio.

da insufflare e di conseguenza al protocollo di gestione dettato dalla concentrazione di OD.

Software PLC – Regolazione comparto biologico con sistema ORP-OD

La definizione del nuovo algoritmo nasce da una correlazione dei dati rilevati in campo adeguatamente captati e trasferiti al centro di calcolo. La regolazione del processo attraverso l'impiego dell'ORP, si propone di governare gli interventi di somministrazione di ossigeno limitando il numero e la durata ai soli eventi di necessità fisiologica dei microrganismi, abbandonando un metodo basato sulla somministrazione di aria con intervalli di funzionamento temporizzati. Con l'implementazione del nuovo algoritmo, s'introduce un arresto forzato alle soffianti, per calcolare in maniera dinamica l'assetto del parametro OUR. Nella breve fase di spegnimento si determinerà la pendenza della retta, che indica la rapidità di assorbimento di ossigeno durante l'adempimento delle funzioni vitali, cioè maggiore è l'inclinazione della retta, maggiore è l'attività respiratoria del sistema biologico e, quindi maggiore deve essere la fornitura di aria. In merito all'implementazione di un nuovo algoritmo con il parametro ORP, si assumono come input di riferimento i dati raccolti in un intervallo di tempo limitato, così come mostrato in Figura 3 integrando le indicazioni del gestore in termini di problematiche riscontrate nella corretta riduzione dei nitrati nello stesso periodo.

Si vince dal grafico sopra riportato come il parametro ORP descrive un andamento ciclico, con la quasi totalità dei picchi superiori, soprattutto in corrispondenza di una fascia oraria di alcune ore. Il picco superiore è compreso in una fascia tra -50 mV e +50 mV. Il superamento del limite superiore è stato interpretato come anomalia nella corrente interna di ricircolo, dove si riscontra un quantitativo di ossigeno disciolto superiore a quello atteso, accentuato dall'assenza di un selettore anossico.

La proposta definitiva è valida per un periodo strettamente legato alla stagionalità, in quanto l'impianto è caratterizzato da un duplice grado di funzionamento, in virtù del periodo estivo che richiama un tessuto urbano differente.

Nel ragionamento dell'algoritmo si considera un range ottimale di funzionamento variabile sia nell'ambiente anossico che in quello aerobico. Gli interventi rilevanti sono governati da un superamento della soglia superiore nel range anossico, con la risposta di incremento del set-point di ossigeno, viceversa un superamento della soglia inferiore nell'ambiente anossico comporta lo stop della soffiante.

Durante il tempo di arresto dell'insufflazione, avviene il calcolo dinamico della pendenza della retta OD vs t con il fine di decretare il ripristino o la modifica del set-point fissato, attraverso una variazione del valore o una conferma del precedente.

Conclusioni e prospettive

In merito all'obiettivo di questo studio, è stata indagata la possibilità di coadiuvare un approccio tecnologico al monitoraggio ed alla tele-gestione, con uno studio sull'applicabilità della misura del potenziale redox, quale indicatore dell'attività della biomassa, nel comparto biologico di un impianto a scala reale. La ricerca di informazioni sullo stato di attività della biomassa, in correlazione con altri parametri oggetto del monitoraggio intensivo, ha costituito il focus dello studio di ricerca. L'innovazione celata nel metodo di monitoraggio segue una prassi sperimentale eseguita su presidi reali e non su scala pilota poco rappresentativa delle effettive condizioni di processo, inoltre l'intensificazione del monitoraggio rende più rappresentativo la natura dinamica del sistema, irraggiungibile con campionamenti puntuali. La gamma di parametri nel monitoraggio accompagnata da una frequenza maggiore di rilevazione, offre una campagna di dati più completa di una semplice analisi puntuale con campionamento, poco affine a descrivere le condizioni medie del sistema. L'intenzione alla base dell'esperienza menzionata cerca risposte in una prospettiva gestionale fondata sul monitoraggio differenziato e di facile determinazione, attraverso strumentazione consolidata dal punto di vista tecnologico e con incidenza economica ridotta. I risultati riscontrati in un periodo di osservazione limitato, sono confortanti soprattutto in chiave di continuità dello studio per periodi stagionali diversi e più lunghi, in aggiunta ad una completa sperimentazione estesa ai momenti di maggiore criticità ai quali l'impianto è sottoposto (estate per flusso di turisti che raddoppia l'incidenza del carico organico e stagioni con maggiore presenza di eventi meteorologici, quindi con incrementi delle portate idrauliche).

L'introduzione di un nuovo metodo d'indagine su scala reale, rappresenta un punto di partenza per la realizzazione di uno strumento tecnologico in grado di supportare le decisioni in campo, con un effetto immediato sulla manipolazione dei parametri attraverso la lettura e l'interpretazione delle condizioni rilevate in loco.

BIBLIOGRAFIA

- [1] P.M. Ndegwa *et al.*, *Process Biochemistry*, 2007, **42(9)**, 1272.
- [2] P. Comolli, Possibilità di applicazione della misura del potenziale redox come parametro di controllo nei processi di nitrificazione-denitrificazione - Teoria e primi risultati. *Ingegneria Ambientale*, 1994, **XXIII (1)**, 37.
- [3] V.V. Goncharuk *et al.*, *Physical Chemistry of Water Treatment Process*, 2010, **32 (1)**, 1.
- [4] P.T. Martin de la Vega *et al.*, *Bioresource Technology*, 2012, **114**, 160.



TELECONTROLLO 2015
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

MILANO
29-30 SETTEMBRE 2015
HANGARBICOCCA
14^{MA} EDIZIONE

Seguici



TELECONTROLLO MADE IN ITALY: A STEP FORWARD FOR A BETTER LIFE

SOLUZIONI SOSTENIBILI PER LA SMART COMMUNITY

Milano, 29-30 Settembre 2015

PROTAGONISTI, ARGOMENTI E ISCRIZIONI SU www.forumtelecontrollo.it

Soluzioni Sostenibili per il Monitoraggio Emissioni Caldaie e F-Gas



AMEC & ZERO

- Monitoraggio in continuo di CO, CO₂, O₂, SO_x, NO_x e Temperatura Fumi
- Monitoraggio in continuo di F-Gas
- Sw di configurazione e visualizzazione dati
- Reporting di eventi, allarmi, trend e statistiche

 **AMEC**
Analisi Monitoraggio Emissioni Caldaie



Sistema rilevamento perdite F-Gas

AMEC e ZERO sono prodotti professionali Automata, in accordo con le direttive internazionali e nazionali per la salvaguardia ambientale, per la misurazione in continua delle emissioni in atmosfera delle caldaie e dei gas fluorurati.

Soluzioni aperte, modulari, e flessibili per un monitoraggio in real time ed una storicizzazione dei dati raccolti, con la possibilità di gestire e prevenire criticità, eventi ed allarmi aumentando l'affidabilità dell'impianto.

“Always look two steps ahead!”

Amadio Caprari
The Founder



ANNIVERSARY
1 9 4 5 - 2 0 1 5

70 ANNI NEL CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA

“ *Sette lunghe decadi di lavoro continuo e coerente, alla ricerca di soluzioni di valore dedicate al mondo dell'Acqua, in una realtà industriale di cultura internazionale. Ascoltando attentamente i mercati che mutavano, ci siamo evoluti per servirli al meglio.*

Consideriamo questo anniversario come una bella tappa del nostro viaggio, che percorriamo con la forza, la passione e lo spirito di sempre.

”

caprari

DAI MERCATI A EXPO 2015

Giorgio Nebbia

Dai primi mercati dell'antichità ai nostri ipermercati, dalle fiere-esposizioni alle grandi Esposizioni degli ultimi due secoli, nel corso della storia il bisogno di vendere i prodotti del proprio lavoro si è evoluto in importanti occasioni per far conoscere a tutto il mondo i progressi economici e tecnologici in atto nel proprio Paese. A Expo 2015 il compito di diffondere una conoscenza dei problemi dei beni essenziali, cibo ed energia, da cui dipende la vita quotidiana del Pianeta.

Da quando, in tempi antichissimi, le persone non sono più state in grado di produrre da soli cibo, panni, oggetti domestici, è nata una nuova classe di soggetti economici e sociali, quella dei mercanti. Dotati della conoscenza dei prodotti richiesti da ciascuna comunità, della loro origine e della localizzazione dei produttori, i mercanti si sono posti come intermediari fra agricoltori, artigiani e fabbricanti e il popolo degli

acquirenti. Spesso i mercanti percorrevano lunghe distanze per trasportare le merci dalla produzione ai villaggi e alle città; la vendita aveva luogo in uno spazio pubblico in cui il mercante potesse incontrare gli acquirenti e eventualmente spiegare le proprietà e indicare il prezzo di quanto offerto: nasceva così 'il mercato'.

A differenza del significato attuale della parola, per millenni il mercato è stato un interessante spazio di

conoscenza, esposizione, offerta e scambio delle merci. Nei villaggi e nella città si trattava per lo più di una piazza dove si svolgeva la 'fiera'.

Un po' alla volta il mercato pubblico è stato sostituito da botteghe private fino ai grandi supermercati, fino agli attuali ipermercati nei quali viene riprodotta 'la piazza', luoghi di esposizione e vendita delle merci, ma anche di incontro e socializzazione, contenenti altri servizi come ristoranti

e cinema, vere e proprie microcittà in cui il commercio e la vita comunitaria si ritrovano nella società ipertecnologica. Quasi la chiusura di un cerchio.

Mostre-convegno di altri tempi

Le 'fiere' si sono certamente svolte nelle principali città da tempi antichissimi. Si ha notizie di 'fiere' a Messina nel 1288 e due anni dopo a Gravina di Puglia, come se esistesse, lungo i secoli,



immutata nella sostanza, anche se in varie forme, una irrinunciabile necessità e desiderio di rapporti fra produttori, commercianti e acquirenti, di scambi di conoscenze, in vere e proprie 'piazze culturali merceologiche', di quanto viene prodotto, venduto ed acquistato.

Nel Settecento le merci erano diventate tante e così diversificate e difficili da conoscere, che gli illuministi pubblicarono dei dizionari e delle enciclopedie nei quali erano elencate, in ordine alfabetico, le merci e le loro caratteristiche e le possibili frodi. Con questo aumento delle curiosità 'scientifiche' per le manifatture e i prodotti di commercio si sentì il bisogno di ampliare le fiere trasformandole in luoghi in cui un gran numero di fabbricanti potessero 'esporre' le proprie merci e manufatti ad un pubblico più vasto. In tali fiere-esposizioni le merci erano e sono presentate sia per far sapere ad altri commercianti di che cosa si tratta e dove e da chi sono prodotte e dove possono loro stessi acquistarle per poterle

poi vendere al pubblico, sia per 'parlare' ad un più vasto pubblico, di ciascun paese e internazionale, per suscitare curiosità e voglia di acquistare e per far conoscere i progressi tecnico-scientifici dei vari paesi.

Le grandi Esposizioni

Sono così cominciate le grandi 'Esposizioni', fiere campionarie, in cui sono visibili i campioni delle nuove merci, ma anche occasioni di diffusione di cultura, in genere nelle città capitali. Probabilmente la prima iniziativa del genere si tenne a Parigi nel 1798 come "Esposizione pubblica dei prodotti dell'industria francese", con evidente intenzione di assicurare prestigio politico internazionale al nuovo stato nato dalla Rivoluzione.

In quell'anno ben 110 espositori presentarono i loro campioni di orologi, gioielli, tessuti, mobili, matite e ... libri. Le 'esposizioni di prodotti' continuarono a Parigi quasi annualmente fino al 1806 e ripresero dopo la restaurazione. Nel frattempo la rivoluzione

industriale aveva investito tutti i paesi con l'aumento del benessere di classi più vaste e di voglia di conoscere e comprare merci.

Si può forse riconoscere come prima grande manifestazione internazionale quella che si tenne nel 1851 a Londra, allora il Paese industrialmente più avanzato e nel pieno del successo imperiale della Gran Bretagna della regina Vittoria, col nome di "Grande esposizione dei prodotti dell'industria di tutte le nazioni", con 25 paesi ospiti e, si dice, sei milioni di visitatori. Seguirono, con altrettante ambizioni, nella Francia del secondo impero di Napoleone III, le esposizioni di Parigi, del 1855 orientata ai prodotti industriali, e del 1856 orientata ai successi delle produzioni agricole francesi.

Da allora fu una corsa di ogni paese a organizzare esposizioni per far conoscere i propri progressi economici e tecnici. Seguirono simili esposizioni a Parigi, Vienna, nella lontana Melbourne.

A Milano nel 1871 si tenne la prima 'esposizione industriale' dell'Italia unita, il cui interessante catalogo è

stato ristampato nel 2010 a cura dell'editrice "Milano città delle scienze". Nell'elenco di esposizioni universali spicca quella di Parigi del 1889, voluta per celebrare, ormai in età repubblicana, il centesimo anniversario della Rivoluzione Francese; fu l'occasione per mostrare al mondo, con la Torre Eiffel, tutta d'acciaio, il successo della ingegneria e tecnologia siderurgica e meccanica.

La successiva esposizione di Parigi del 1900 fu adornata dalla illuminazione elettrica, altro trionfo della nuova fonte di energia e delle nuove lampade inventate dall'americano Edison.

Ancora Milano volle la sua Esposizione internazionale del Sempione nel 1906, in occasione dell'apertura della galleria che collegava l'Italia all'Europa centrale, cioè ai grandi imperi industriali, e che vide la straordinaria partecipazione di 25 paesi e 10 milioni di visitatori provenienti da tutto il mondo.

La Fiera di Milano

Nelle speciali strutture costruite per Esposizione internazionale del Sempione



Esposizione universale Milano 1906



Esposizione universale Hannover

fu creata, nel 1923, la sede permanente della Fiera di Milano, l'evento annuale di primavera nel quale le industrie potevano mostrare al mondo le proprie novità. Il film di Camerini, "Gli uomini che mascalzoni", del 1932, con De Sica, ancora trasmesso da qualche televisione locale, mostra l'atmosfera gioiosa e incantata dell'incontro popolare con la tecnica, con prodotti e macchinari, nella fiera 'campionaria' di Milano. Anche Bari volle, nel 1929, una sua fiera 'campionaria' in cui presentare le merci e i prodotti della Puglia, e che ospitava i prodotti di molti Paesi africani e asiatici, 'del Levante', che si presentavano, in tali incontri annuali agli occhi del mondo. Come professore di Merceologia non mancavo, ogni anno, di visitare la Fiera 'campionaria' di Milano e la Fiera del Levante di Bari per conoscere le novità di cui parlare ai miei studenti e per raccogliere campioni da esporre nel museo merceologico dell'Università. Adesso ci sono rigorose

distinzioni fra esposizioni universali, ogni cinque anni, esposizioni internazionali, ogni tre anni, entrambe destinate a trattare particolari temi di interesse generale, manifestazioni diventate occasioni per congressi, ed esposizioni, spesso, più di uomini politici che di prodotti.

Expo 2015

Finalmente, la grande esposizione universale di Milano Expo 2015, rappresenta una eccezionale occasione per "esporre" i mezzi con cui raggiungere i grandi generosi obiettivi di "Nutrire il pianeta" e di assicurare "Energia per tutti". L'Expo 2015 rientra nel filone delle esposizioni e fiere merceologiche a cui si accennava prima: infatti per 'nutrire il pianeta' occorrono trattori e concimi, processi per trasformare i prodotti dell'agricoltura e della zootecnia attraverso innumerevoli operazioni di conservazione e di modificazione fisica e chimica (si pensi alla trasformazione del latte in burro e formaggio,

dei chicchi di grano in pasta e pane, delle carcasse degli animali in carne in scatola, dei pomodori in conserve, ecc.).

E occorre acqua ricavata dalle sorgenti o distribuita dagli acquedotti, e energia, la merce per eccellenza ricavata da carbone o petrolio, da gas naturale o dal moto delle acque o dai pannelli fotovoltaici.

E poi occorrono navi e camion e treni che trasportano i prodotti alle fabbriche e poi ai supermercati e alle botteghe fino ai mercatini di paese, tutta una catena di scambi in cui si formano peraltro anche scorie e rifiuti inquinanti. Non a caso i vari prodotti esposti dai tanti paesi sono presentati ponendo l'accento sulle loro virtù di essere poco inquinanti, di non provocare aumento della temperatura terrestre limitando le emissioni di gas serra, di essere ottenuti da materie rinnovabili - e del resto l'agricoltura, la fonte dei cibi, è proprio l'unica attività umana basata sui cicli naturali rinnovabili ed

eterni dell'energia solare e delle acque - di essere, come promettono, sostenibili in modo da assicurare nutrimento ed energia alle generazioni future.

Una occasione per 'esporre' informazioni e notizie sui prodotti di terre e persone vicine e lontane, sul lavoro umano nei campi, nelle fabbriche, nei negozi e sul comportamento alimentare delle famiglie e delle mense, sulle contraddizioni, anche, delle varie forme dell'agricoltura.

L'Expo ha insomma, come grande 'città delle merci', una straordinaria funzione culturale e, direi, educativa, per diffondere una conoscenza popolare dei problemi dei beni essenziali, cibo ed energia, da cui dipende la vita quotidiana di tutti, abitanti dei paesi del 'primo mondo', quelli di antica industrializzazione, abitanti del 'secondo mondo', in via di rapida industrializzazione, e degli abitanti poveri del 'terzo mondo' che chiedono cibo ed energia per uscire dalle loro condizioni arretrate.



Esposizione Universale 2005 di Aichi



Esposizione universale 2010 Shanghai

LA SOLUZIONE INTELLIGENTE PER ABBATTERE I COSTI DI ASSISTENZA



Siamo presenti a SPS Italia
Stand C026 B026

sps ipc drives
ITALIA

Tecnologie per l'Automazione Elettrica
Sistemi e Componenti
Fiera e Congresso
Parma, 12-14 maggio 2015



UBIQUITY: UN VALORE AGGIUNTO PER TUTTI I SISTEMI DI AUTOMAZIONE



Ubiquity è una piattaforma software di teleassistenza utilizzabile su hardware ASEM e di terze parti. Della stessa soluzione fanno parte gli Ubiquity Router per l'accesso remoto a qualsiasi dispositivo di automazione.

- Famiglia completa di router industriali (RK, RM) anche in versioni a range esteso di temperatura
- Disponibilità di una soluzione software compatibile con piattaforme Windows 32/64/CE
- Firewall integrato per filtrare i pacchetti di comunicazione scambiati tramite VPN
- Programmazione e accesso remoto a PLC e dispositivi di automazione Ethernet e seriali (incluso protocollo MPI)
- Interfaccia user friendly, intuitiva e conforme agli standard Modern UI
- Runtime multi-client per il controllo e la supervisione di device remoti con sessioni multiple
- Tecnologia VPN proprietaria ottimizzata per comunicazioni industriali
- Connessioni sicure con protocollo SSL/TLS e uso di certificati
- Segnalazione allarmi e gestione eventi via SMS/email
- Funzioni data monitoring, raccolta dati e gateway multiprotocollo (versione RM)
- Funzioni avanzate: desktop remoto, file management, remote process, viewer, chat, app Premium HMI Mobile per iOS e Android

ASEM S.p.A.

Via Buia, 4 - 33011 Arterga (UD) - Italia

Phone: +39/0432-9671 - Fax: +39/0432-977465

Email: industrialautomation@asem.it - www.asem.it



DIGITAL AUTOMATION TECHNOLOGIES

SICUREZZA ALIMENTARE IN LOMBARDIA

Come integrare tra loro gli aspetti della sicurezza legati alle qualità igienico-sanitarie con quelli dell'approvvigionamento, della conservazione e della durevolezza degli alimenti in una dimensione produttiva che deve essere ecosostenibile lungo tutta la filiera alimentare? L'approccio lombardo alla Food *Safurity*.

Il 5 maggio 2015, nell'ambito delle iniziative promosse da CNR, Regione Lombardia e Unioncamere Lombardia, si terrà presso Palazzo Lombardia la conferenza dal titolo "Food *Safurity*: punto di incontro tra sicurezza e sostenibilità alimentare". Si tratta di un evento che, approfittando dell'ondata di progresso e novità indotta dall'esposizione universale, si propone di gettare le basi per lo sviluppo del futuro prossimo della produzione agroalimentare. L'evento è in perfetta sintonia con gli argomenti che verranno affrontati da Expo 2015 nel mese dedicato alla sicurezza alimentare. Lo stesso neologismo 'Food *Safurity*' sottolinea e rimarca la necessità di pensare e agire integrando tra loro gli

aspetti della sicurezza più propriamente legati alle qualità igienico-sanitarie (safety) con quelli dell'approvvigionamento, della conservazione e della durevolezza degli alimenti (security), in una dimensione produttiva che deve essere ecosostenibile. I cinque brevi capitoli che seguono - assemblati in modo sequenziale lungo il ciclo produttivo, dalla nuova fabbrica del cibo alla sua distribuzione - illustrano in modo efficace come Food *Safurity* sia già una realtà in divenire.

L'industria alimentare nel futuro: scenari possibili e tecnologie abilitanti

Il progetto Europeo 'FoodManufuture', finanziato dalla Comunità Europea nel Settimo Programma Quadro, ha delineato gli

scenari futuri della produzione agroalimentare interpellando un vasto numero di esperti e rappresentanti industriali. Più che l'affermazione di un unico scenario, si prevede la coesistenza di diverse configurazioni industriali quali:

- *micro-sistemi globali* - distretti produttivi ancorati a piccoli territori con forti tradizioni, ma operanti a livello globale dal punto di vista della distribuzione;
- *produzione basata su ingredienti* - con macchine e sistemi ad alta tecnologia capaci di produrre il cibo di caratteristiche volute, a limite personalizzato, a partire da ingredienti semilavorati standard;
- *catene produttive integrate* - supply chain globali di partner ben coordinati che scambiano

informazioni e collaborano sinergicamente;

- *catene produttive volatili* - cioè partner che si aggregano sulla base di relazioni di mercato per la produzione temporanea di certi prodotti.

Tali scenari implicano che la prospettiva della Food *Safurity* sarà assolutamente centrale nel futuro. Per indirizzare questo tema saranno necessarie soluzioni ad alta tecnologia a supporto della produzione (quali ad esempio robotica e automazione, tecnologie flessibili e riconfigurabili, realtà virtuale, simulazione ecc.), nonché metodologie di gestione delle supply chain e business model innovativi (quali ad esempio modelli innovativi di collaborazione di filiera, di utilizzo e rotazione delle risorse produttive, nuovi sistemi di

Diego Breviario
Ibba-CNR

Marcella Chiari
Icirm-CNR

Giacomo Copani
Itia-CNR

Anna Maria Caroli
Università degli Studi di Brescia

Gianni Gilioli
Università degli Studi di Brescia

Paolo Daminelli
Izslar

Alberto Verderio
CRA

Raffaello Prugger
Tecnoalimenti SCpA

Laura Eleonora Depero
Università degli Studi di Brescia

Laura Borgese
Smart Solutions Srl

Riccardo Bertacco
Politecnico di Milano, IFN

Giorgio Sberveglieri
Università degli Studi di Brescia

Veronica Sberveglieri
INO-CNR

Roberto Consonni
Ismac-CNR

Luciano Piergiovanni
Università degli Studi di Milano

Stefano Farris
Università degli Studi di Milano

Simona Losio
Ismac-CNR

Maria Carmela
Sacchi Ismac-CNR

Carlo Noè
Liuc

Marco De Vito
Tecnoalimenti SCpA

Gianluca Carenzo
Parco Tecnologico Padano

prodotto-servizio evoluti ecc.). L'industria alimentare potrà beneficiare delle soluzioni già sviluppate e in corso di sviluppo in altri settori manifatturieri ad alta tecnologia, con il supporto delle competenze di eccellenza del settore delle macchine e sistemi di produzione, in cui l'Europa è leader globale e l'Italia il secondo paese Europeo.

Food Safurity - La valutazione della qualità globale nella catena alimentare

L'agricoltura lombarda costituisce un banco di prova d'eccezione per lo sviluppo di idee e metodi intorno alla *Food Safurity*, la cui valutazione implica una concezione integrata di qualità della filiera. Presso AgriFood Lab dell'Università di Brescia vengono sviluppati metodi computazionali avanzati che consentono di derivare indicatori sintetici di qualità di un prodotto, sostenere strategie di improvement, con implicazioni per la tracciabilità, la certificazione e il marketing. È un approccio che, date le specificità produttive lombarde, trova efficaci applicazioni nelle filiere di produzione animale, delle carni, lattiero casearia e cerealicola.

Il mais è la prima coltura della Regione Lombardia, con superfici investite pari a circa 360 mila ettari, e produzioni pari a 25-28 milioni di quintali di granella e 300 miliardi di unità foraggiere-energetiche. Il punto di partenza per il successo della filiera food è la disponibilità di ibridi di mais

'speciali' in grado di minimizzare i costi e i rischi di produzione in campo e di ottimizzare la resa di lavorazione. L'ottenimento di partite a elevata qualità molitoria richiede l'applicazione di tecniche di coltivazione in grado di controllare le concentrazioni di fusariotossine e di aflatossine, di assicurare l'integrità della granella, di far esprimere al genotipo impiegato i caratteri desiderati in termini di contenuto di composti dietetici e funzionali. La qualità tecnologica dei mais a granella grande coltivati nella pianura del Po e la secolare tradizione tutta italiana dei molini 'a giallo' pongono le nostre filiere in una condizione di eccellenza entro le gamme del Made in Italy e hanno aperto un importante flusso di esportazione verso i paesi del Nord Europa. Nell'ambito dei prodotti a base di latte e carne il settore agroalimentare lombardo ne annovera numerosi di pregio che, oltre al riconoscimento della DOP e IGP, raccolgono molto consenso sui mercati europei ed extra europei. L'esportazione di prodotti lombardi quali Grana Padano, Provolone Valpadana, Taleggio, Gorgonzola, Bresaola, Salame Milano, Salame Filzetta, deve ottemperare ai requisiti della normativa comunitaria e, contemporaneamente, soddisfare le richieste di garanzia igienico-sanitaria delle differenti Autorità Sanitarie extracomunitarie. Il raggiungimento di tali obiettivi è prioritario, in primo luogo per tutelare la sicurezza del consumatore, in secondo

luogo per dimostrare l'elevato livello igienico-sanitario dei prodotti esportati. Il sistema informativo sulla sicurezza degli alimenti ArsAlimentaria, strumento del Ministero della Salute coordinato e sviluppato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, è in grado di definire il livello igienico-sanitario dei prodotti del settore agroalimentare Made in Italy e dei loro processi di trasformazione.

Quantificare la Food Safurity a beneficio del consumatore

I mercati avanzati registrano un crescente interesse per i prodotti alimentari in grado di soddisfare le aspettative evolute del consumatore quali ad esempio la tipicità, l'autenticità, l'origine, la sostenibilità, l'etica o l'assenza di certi ingredienti. Tecnoalimenti si dedica da diversi anni a sviluppare innovazioni tecnologiche di filiera per queste nuove esigenze attraverso il concetto di 'prodotto aumentato' per il quale l'alimento si estende oltre la sua parte edibile con un profilo digitale distribuito sulla cloud che include e rende disponibile molte informazioni sulla sicurezza, qualità e tracciabilità di interesse per il consumatore raccolte durante il flusso produttivo. Di seguito si illustrano alcune tecnologie innovative che generano informazioni sulla sicurezza e qualità.

Lo 'Smart store' è uno strumento innovativo per la preparazione di campioni per l'analisi chimica, messo



a punto da Smart Solutions, spin off dell'Università degli Studi di Brescia. Conoscere gli elementi presenti nel cibo e le loro quantità è fondamentale per valutarne la sicurezza e la qualità. Il metodo proposto è ottimizzato per analisi di fluorescenza dei raggi X in riflessione totale che consente l'analisi degli elementi presenti anche in tracce. Il Sistema Olfattivo Elettronico, dotato di 6 sensori a Ossidi Metallici Semiconduttori a nanowires, realizzato interamente dal Sensor Lab del CNR-INO di Brescia, si è dimostrato in grado di individuare e riconoscere un ampio spettro di microrganismi indigeni della matrice alimentare. Individuazione e riconoscimento che è in grado di operare anche su piccole quantità di campione e su basse concentrazioni di contaminanti. Ogni specifico microrganismo è produttore di metaboliti volatili che vengono rintracciati dal Sistema Olfattivo Elettronico che, attraverso un'analisi di tipo statistico (PCA, KNN ecc) durante lo step di addestramento, sono

riconosciuti come marker caratteristici. Questo tipo di misura è in grado di fornire una risposta rapida ed economica sulla possibile presenza di contaminanti microbici dannosi per la salute del consumatore. La possibilità di effettuare analisi biologiche di laboratorio entro dispositivi miniaturizzati che impiegano nanotecnologie (lab-on-chip) apre alla prospettiva di test sul campo, anche nel caso di analisi complesse che richiedono alta sensibilità. Il Politecnico di Milano Lness ha sviluppato una piattaforma portatile per la rivelazione di patogeni in campo agroalimentare (*Listeria*, *Salmonella* e *HEV*), che impiega nanoparticelle magnetiche come marcatori e sensori magnetici integrati come rivelatori. La metabolomica è ampiamente adottata negli studi di caratterizzazione alimentare per il suo elevato livello risolutivo. L'identificazione di metaboliti, utilizzati come marker della qualità e origine degli alimenti, è ottenuta da due diverse tecniche analitiche:

la spettrometria di massa e la spettroscopia NMR. Ismac-CNR studia da anni, e con successo, l'applicazione dell'NMR alle più svariate matrici alimentari. Infine, alcune tecnologie digitali emergenti offrono nuove opportunità per cambiare le interazioni delle persone con il cibo e le informazioni sugli alimenti. Due di queste tecnologie sono il supporto digitale per il pensiero creativo e il 'sé quantificato'. Dispositivi mobili intelligenti sono in grado di modulare il pensiero creativo di tutti i giorni e il consumo consapevole di cibo e bevande associato all'esercizio fisico. Il *quantified self* incorpora l'acquisizione di dati su aspetti della vita quotidiana da cui emerge una grande opportunità di integrare tali dati in funzione del pensiero creativo per migliorare l'assunzione di cibo sulla base dello stato d'animo e delle aspirazioni dell'individuo.

Polimeri innovativi e biomateriali innovativi per un imballaggio ad alte prestazioni

L'imballaggio rappresenta un

importante snodo nella catena di produzione del cibo, dove è possibile intervenire per aumentare la sicurezza degli alimenti, la loro durevolezza e lo stato di conservazione. I crescenti volumi di materiali flessibili utilizzati dal settore del food packaging e la grande varietà di alimenti diversi confezionati con questi imballaggi, impongono uno sforzo di innovazione nella direzione di migliorare la capacità protettiva degli imballaggi, consentire una riduzione della massa di materiale utilizzato e del loro impatto sull'ambiente. Due sono gli approcci adottati per conseguire questi obiettivi. Il primo fa uso di biomateriali innovativi mentre il secondo migliora le caratteristiche dei polimeri già in uso. Il progetto di ricerca sviluppato dal Laboratorio di Food Packaging dell'Università di Milano mira ad ottenere nuovi materiali flessibili più performanti, più sicuri e più sostenibili, attraverso la tecnologia di laccatura in soluzione acquosa, impiegando materiali di origine naturale quali biopolimeri e/o



sostanze naturali attive. Le nuove proprietà funzionali per i materiali flessibili di confezionamento che si è cominciato a produrre riguardano, in particolare, le proprietà di barriera al vapore d'acqua, all'ossigeno, alle radiazioni UV, le proprietà saldanti, il rilascio modulato di sostanze attive quali antiossidanti e antimicrobici naturali. Ismac-CNR ha invece adottato un approccio sperimentale che porta a migliorare i composti additivi attualmente impiegati per stabilizzare le caratteristiche tecniche delle poliolefine, il polimero di cui si compongono i 'food contact materials'. Questi additivi sono di limitata efficacia perché poco compatibili con la matrice che determina la loro dispersione nell'ambiente e sull'alimento confezionato. Ismac-CNR ne ha sviluppato di nuovi, di natura poliolefinica e per questo perfettamente integrati e compatibili con la matrice di base. Entrambi gli approcci consegnano materiali innovativi capaci di migliorare la conservabilità degli alimenti,



realizzando in tal modo un guadagno di sicurezza, qualità e salubrità ed un'estensione della shelf-life dei prodotti.

Assicurare la qualità del cibo: il ruolo chiave della logistica

Per come vengono realizzati, trasformati e distribuiti i prodotti alimentari possono essere paragonati a sistemi complessi e dinamici che interagiscono attivamente con l'ambiente che li circonda. Durante il loro ciclo di vita essi sono trasportati, depositati, movimentati, caricati e riposizionati continuamente. I trasporti e le movimentazioni espongono i prodotti alimentari a sollecitazioni di vario genere (temperatura, ossidazione, respirazione, volatilizzazione, disidratazione, inumidimento, attivazione batterica e fungina) che ne alterano il contenuto nutritivo (vitamine, principi bioattivi) e sensoriali (texture e

aroma).

La logistica rende possibile l'ottimizzazione dei flussi di merce e ha implicazioni dirette nello sviluppo sostenibile dei paesi considerando i suoi effetti sull'ambiente e sull'impiego delle risorse energetiche. Tecnologie avanzate di trasporto e condizionamento faranno parte integrante dei nuovi scenari con una logistica evoluta di qualità. I sistemi distributivi agroalimentari saranno rivoluzionati necessariamente da tecnologie che, integrandosi, valorizzeranno la qualità delle produzioni, garantendo il mantenimento dei fattori di qualità delle produzioni italiane. La logistica è dunque uno strumento essenziale per una crescita competitiva. Il sistema studiato, denominato 'magazzino viaggiante' promosso da Tecnoalimenti in collaborazione con

L'Università Liuc, rappresenta un'innovazione nel comparto del trasporto delle merci agroalimentari in un contesto innovativo di tecnologie e servizi integrati che possa affrontare in maniera efficace la complessità della movimentazione dei prodotti alimentari, soprattutto se deperibili. Il tutto in un'ottica d'integrazione di filiera con lo sfruttamento dell'intermodalità. Il sistema proposto ridefinisce lo scenario logistico con soluzioni tecniche (il frazionamento dell'unità logistica, la refrigerazione passiva, le atmosfere modificate a bordo dell'unità logistica, l'integrazione operativa lungo la supply chain) volte a dare un forte contributo per affrontare le problematiche della distribuzione alimentare (gestione della catena del freddo, handling della merce per ricomposizione di carichi, shelf-life).

Si consente così di valorizzare la multimodalità del trasporto merci con importanti risvolti sulla mobilità sostenibile. Con l'impiego di sistemi di trasporto intermodale che possano garantire un ritorno economico sicuro e duraturo, il magazzino viaggiante può diventare il fulcro di un nuovo modello operativo che migliori la distribuzione dei prodotti deperibili e persegua, nello stesso tempo, obiettivi di sostenibilità (economica, gestionale, ambientale) e di integrazione effettiva della supply chain. Nelle strutture e nei settori fortemente disarticolati, come quello agro-alimentare, infatti, l'adozione di un approccio sistemico evidenzia l'importanza delle relazioni tra le diverse componenti e il conseguente concetto di sistema integrato complessivo che dà origine al nuovo modello.

A CHI SI RIVOLGE

L'evento si rivolge a manager, tecnici, ricercatori, progettisti, responsabili di produzione, tecnici della manutenzione, direttori di stabilimento, energy manager, OEM, system integrator, utilizzatori finali.

I LABORATORI

Interessante modalità di apprendimento. I partecipanti potranno imparare a utilizzare i prodotti delle aziende avvalendosi della guida di tecnici esperti.

I WORKSHOP

Seminari tecnici tenuti dalle aziende espositrici.

LA MOSTRA

Esposizione a cura delle aziende partecipanti. Sarà possibile verificare l'attuale offerta commerciale.

PER ADERIRE

Visita il sito

ite.mostreconvegno.it

per partecipare al convegno, ai seminari, alla mostra e ai laboratori.

La partecipazione è gratuita. Tutta la documentazione sarà disponibile on-line il giorno stesso della manifestazione.

GIOVEDÌ 18 GIUGNO 2015
IBM CLIENT CENTER
Circonvallazione Idroscalo
20090 Segrate MI

ORGANIZZATO DA:



MEDIA PARTNER:



**D
A
Y**

INDUSTRIAL TECHNOLOGY EFFICIENCY



@EnergieAmbiente #iteday

PARTNER



The Executive Network



CON IL PATROCINIO DI:



Esperti gestione Energia



Fiera Milano Official Partner

ite.mostreconvegno.it



efficiency@feramilanomedias.it



Ufficio commerciale: 335 276990



segreteria organizzativa: 02 49976633



contatti



Since 1972

Ventilazione Industriale s.r.l.
Air Depuration & Combustion Plants

**oltre
40 ANNI**

**di SUCCESSI,
TECNOLOGIA
e PROFESSIONALITA'
OTTENUTI CON IL SUPPORTO
di CLIENTI
e COLLABORATORI**

Progettiamo il Vostro impianto e soddisfiamo le Vostre esigenze

info@ventilazioneindustriale.it - www.ventilazioneindustriale.it
tel. 039 483498 / 2456105 - fax 039 2124019

Una città sostenibile

Oltre 6 miliardi di persone nel 2050 vivranno nelle aree urbane. Per governare il processo di urbanizzazione le città dovranno essere in grado di raccogliere e interpretare i dati rendendoli disponibili ai servizi e alla collaborazione tra i diversi attori. Determinante per il successo delle smart city sarà anche il processo di inclusione e partecipazione in cui verranno coinvolti i cittadini.

Franco Pecchio

Senior Partner, Nuen

Foto: San Francisco (Foto: Even Thorbergsen)

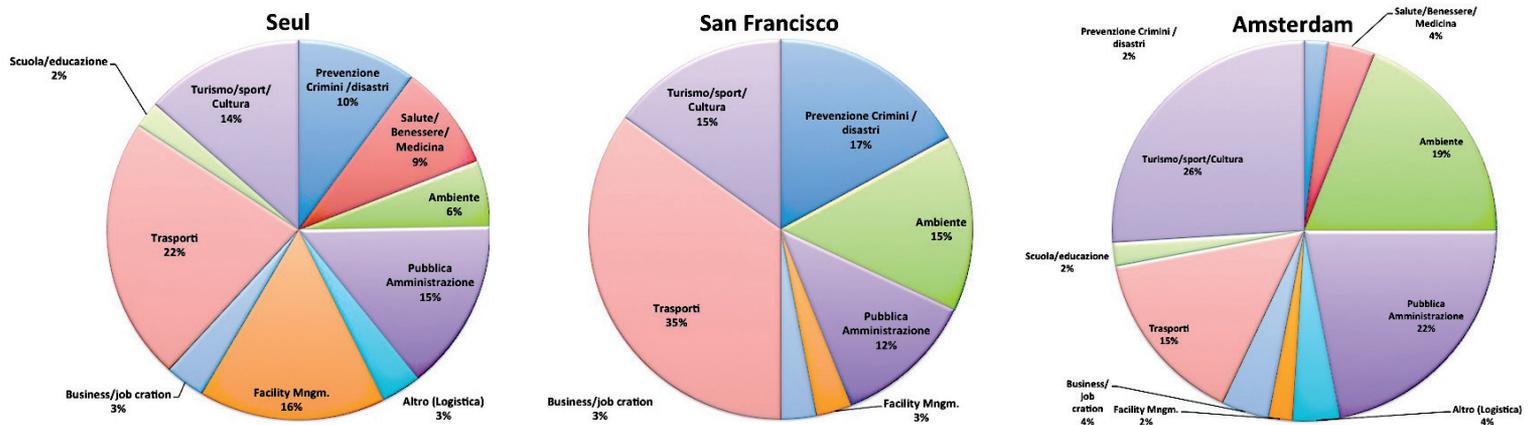


Figure 1-3 - Suddivisione dei servizi smart city per ambiti di intervento

Nel nuovo millennio, con l'introduzione dell'agenda digitale e dell'agenda urbana, le nuove tecnologie stanno trasformando gli stili di vita dei cittadini. Nelle smart city lo scambio continuo tra reti sociali e tecnologie digitali porta a quel flusso di informazioni da cui scaturiscono nuovi servizi oppure innovazioni che coinvolgono i servizi già in essere, migliorandoli e modificandoli per venire incontro all'utenza ottimizzando le modalità in cui una città viene vissuta.

Il connubio tra tecnologia e reti sociali trasforma la città e le relazioni del tessuto urbano estendendo i diritti e le opportunità dei cittadini rispetto ai servizi offerti dalla città. In cambio di partecipazione e di informazioni si ottengono nuovi servizi, più vicini alle esigenze di ciascuno. La maggiore partecipazione della cittadinanza attraverso gli strumenti tecnologici facilita le diverse funzioni civiche di controllo e di funzionamento delle reti e dei servizi. In un mondo in

cui le città saranno sempre di più i poli attrattivi e la sede della popolazione mondiale, la comunicazione tecnologica (ICT-Information e Communication Technology) sarà la chiave per poter meglio governare il processo di urbanizzazione. La smart city sarà valutata in merito alla sua capacità di raccogliere i dati e di interpretarli mettendoli a disposizione dei servizi e della collaborazione tra soggetti diversi. I moderni smartphone e gli altri dispositivi portatili e

personali che saranno diffusi tra i cittadini, saranno la base per costruire soluzioni innovative. Benché ogni città sia unica, tutte hanno obiettivi e sfide comuni da affrontare. I temi delle diverse comunità sono presi in carico adottando approcci 'smart' alla gestione della città adattando l'organizzazione stessa dei servizi a fornire di nuovi. Il bando di gara per i progetti italiani per le smart city del 2012 si era concentrato sui seguenti aspetti:

- Smart healthcare



Barcellona (Foto: Willtron)

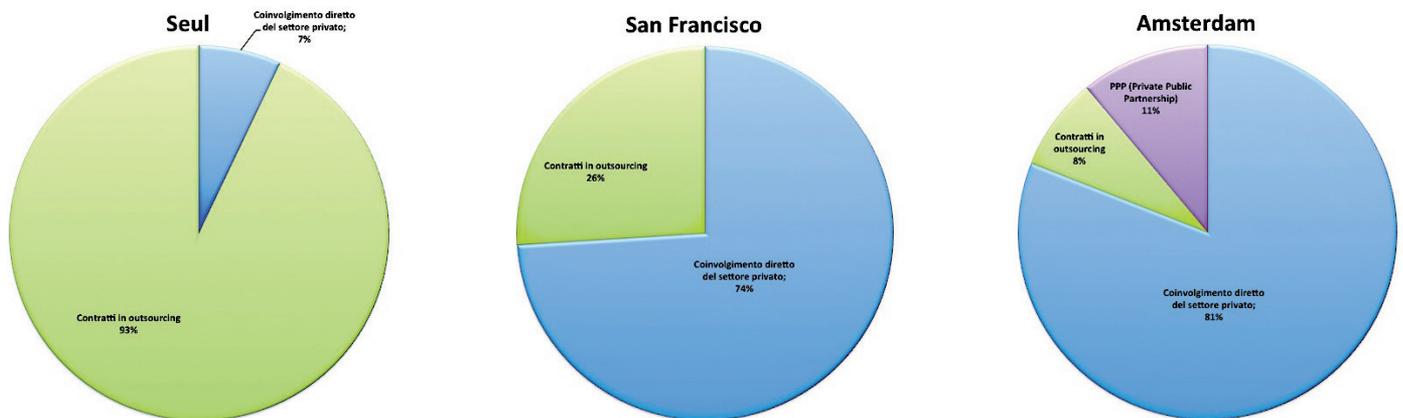


Figure 4-6 -Tipi di partnership e collaborazione

- Smart educazione
- Cloud computing technology per smart government
 - Smart culture e Turismo
 - Energie rinnovabili e Smart Grid
 - Efficienza energetica e tecnologie a basso contenuto di carbonio
 - Smart mobility e last-mile logistic
 - Sostenibilità delle risorse naturali (rifiuti, acqua, biodiversità)

Il fattore comune dei progetti, in corso di implementazione nelle città vincitrici ha come caratteristica comune un alto grado di coinvolgimento della popolazione e di efficacia funzionale in grado di semplificarne la vita e di migliorare la gestione di alcuni aspetti dei problemi della città.

Le cifre delle smart city

I numeri che coinvolgono e coinvolgeranno le tecnologie e le trasformazioni delle smart city sono impressionanti: il Worldwatch Institute stima che la popolazione mondiale residente in città urbane al 2050 sarà di 6,3 miliardi di

persone con un incremento di 2,6 miliardi nei prossimi 30 anni. A queste considerazioni bisogna aggiungere che la crescita della popolazione interesserà per il 95% i paesi in via di sviluppo: Asia e Africa saranno i primi e assorbiranno una percentuale dell'86% della crescita prevista (l'Asia passerà da 1,9 a 3,3 miliardi di persone urbane, l'Africa da 414 milioni a 1,2 miliardi). Con questi numeri il mercato delle smart city è dato in crescita quasi esponenziale, con un valore di 6 miliardi di euro al 2050 [Fonte: Pike Research, 2013]. Ma il dato potrebbe avere una magnitudo ben maggiore: un'altra fonte [Zpryme] individua un mercato da oltre 220 miliardi di dollari entro il 2020 basando le stime anche sulla forte richiesta dei mercati energetici, con Smart Meter e Smart Grid. I dati di sviluppo analizzati da McKinsey Global Institute dicono che l'80% del prodotto interno lordo mondiale è generato nei nuclei urbani. Il 50% di questo è tra le 380 maggiori

città del mondo sviluppato e il 10% in altre 220 città appartenenti a paesi in via di sviluppo. Nel 2025, queste 600 città saranno ancor in grado di generare il 60% della crescita del PIL mondiale ma il peso delle città cinesi sarà cresciuto di almeno 100 unità. La popolazione urbana cinese è in aumento e nel 2025 sarà passata dai 200milioni attuali a oltre 800milioni. La programmazione europea per il periodo 2014-2020 prevede che il 5% dei finanziamenti vada alle aree urbane, vale a dire 1,5 miliardi di euro per le smart city italiane, che raddoppiano se si tiene conto del cofinanziamento. La smart city ha un valore ulteriore, difficilmente quantificabile, che corrisponde alla capacità di attrarre nuove attività, di creare lavoro e servizi e, globalmente, essere un posto migliore di altri per vivere. Ne sono un esempio le tante città che si sono mosse prima e meglio di altre, sia di grandi che di piccole dimensioni: Friedrichshafen, Aarhus, Santander, Paredes, Peterborough e Bristol sono solo alcune smart city che

hanno saputo attrarre start up e generare crescita grazie all'applicazione dei concetti di smart city.

Città smart per cittadini smart

Il concetto chiave delle smart city è il processo di inclusione e partecipazione in cui vengono coinvolti i cittadini: il successo della smart city è proporzionale alla capacità dei suoi cittadini di utilizzare le tecnologie per migliorare la qualità urbana e, in prospettiva, una democrazia della governance dei servizi. La smart city è un concetto che deriva dall'edilizia intelligente nata negli anni '80, con i primi BMS (Building Management System) in grado di gestire migliaia di punti di controllo con software di input di facile gestione e apprendimento. Gli edifici resi intelligenti (ma sostanzialmente sordi e muti rispetto agli occupanti) sono stati messi in rete in città via via maggiormente cablate. Ma la città non è smart se non crea un collegamento con i propri cittadini, se non ha e non dà degli input da utilizzare per migliorare il proprio output e renderne disponibili di

nuovi, e appunto, più 'smart' combinando diverse esigenze e informazioni.

Il primo passo delle smart city è il superamento delle barriere di accesso ai servizi e di fruizione della città.

La capacità di essere smart è tanto maggiore quanto è migliore l'efficacia di coinvolgimento con tutte le categorie di cittadini, anche quelli con poca dimestichezza con l'uso della tecnologia.

A questo proposito non bisogna sottovalutare la rapidità di evoluzione della tecnologia rispetto alla capacità di apprendimento dei cittadini. In meno di dieci anni siamo passati da telefoni cellulari che erano il prolungamento funzionale dei telefoni fissi di casa a computer potenti che sono in grado di elaborare e ricevere informazioni da altri apparati (i wearable devices, ovvero i dispositivi indossabili, in primis gli orologi che comunicano direttamente con lo smartphone) e di comunicare anche in modo complesso con altri apparati, ad esempio con le banche per i pagamenti.

Ma smart city è un concetto ancora più allargato, alle comunità di cittadini con interessi comuni, dalla pedonalizzazione di una via del quartiere alla installazione di un parcheggio con ricarica di auto elettriche o ad un presidio medico evoluto in base alle esigenze dei cittadini del quartiere. Non ci sono limiti all'immaginazione grazie alla tecnologia si possono individuare nuovi e utili servizi; il problema è, semmai, riuscire ad

aggregare la domanda, applicare processi di co-partecipazione e co-design. Cioè la smart city è veramente smart solo se è composta da cittadini a loro volta smart, capaci di sacrificare un poco le proprie singolarità per contribuire a costruire un servizio nuovo e più utile e vicino alle esigenze della comunità. Un esempio di collaborazione facilmente percepibile è la app per smartphone del comune che è in grado di segnalare i problemi sui rifiuti abbandonati: si fotografa il rifiuto ingombrante e si invia la foto, con tanto di geolocalizzazione (grazie alle coordinate GPS). In questo modo l'amministrazione ha una mappatura capillare dei rifiuti e può organizzare diversamente le pattuglie per la raccolta. Quanto più tempestivo sarà il servizio di raccolta, tanto più il cittadino si sentirà coinvolto nel processo e lo utilizzerà diventando, a sua volta un cittadino 'smart'. Viceversa, ed è il rovescio della medaglia, nel caso in cui il servizio non fosse tempestivo in seguito alla segnalazione, si creerebbe una disillusione e disaffezione del cittadino sia nella smart city che nell'uso delle nuove tecnologie che, ancora, dell'amministrazione stessa.

Progetti per le smart city

Le prime cinque città 'smart' europee per progetti e numero di utilizzatori sono, secondo una recente classifica: Copenhagen, Amsterdam, Vienna, Barcellona e Parigi.



A livello mondiale, invece, si sono distinte per qualità dei progetti e per strategie applicative: Chicago, Rio de Janeiro, Stoccolma, Boston, Barcellona, Hong Kong, Seul, San Francisco.

In generale un progetto di servizio in una smart city è organizzato secondo diversi livelli:

- al primo livello, quello più superficiale, ci sono i servizi a valore aggiunto, ovvero gli smart city service che si basano su architetture di ICT;
- al secondo livello c'è l'interazione tra diverse infrastrutture cioè tra reti (di qualsiasi tipo, telecomunicazioni ad esempio, ma anche acqua, energia ecc.), centri dati e spazi urbani;
- al terzo si trova la governance, ovvero la gestione della città nel suo complesso: strategie, processi, partnership collaborative e misura della performance;
- al quarto si trova un livello inerente alla raccolta dei dati delle iniziative e attività della smart city;
- al livello base si trovano, invece, le singole unità di analisi: ciascun servizio della città, app, reti tra diversi

soggetti, organizzazioni ecc. Prendendo ad esempio tre città con best practice di smart city, Seul, Amsterdam e San Francisco con progetti in diverse aree di interesse, si trova che più della metà dei progetti è orientata a servizi informativi unidirezionali, ovvero spesso basati sulla sola geolocalizzazione dell'utente in base alle coordinate GPS. Si tratta, per la maggior parte, di un servizio di localizzazione di altri servizi in prossimità dell'utente. Poi, una percentuale variabile tra il 10 e il 20% è di servizi partecipativi: da un servizio di suggerimenti per nuove politiche sociali fino al classico car sharing. Infine ci sono servizi a solo uso interno di gestione delle reti e di altri servizi senza diretta partecipazione dei cittadini. Le aree di intervento sono molteplici ma possono essere mappate e accomunate (Figure 1-3).

Uno dei punti chiave della smart city è la capacità di rendere aperta e condivisa la consultazione dei dati rilevati dai diversi dispositivi in modo che sia possibile, a tutti, costruire i nuovi servizi e implementarli. Ad esempio



Seul (Foto: Pavel Kanzelsberger)

per un servizio di car sharing occorre che siano disponibili non solo i dati dei singoli utenti utilizzatori (in primis la posizione) ma, soprattutto, i dati delle diverse auto e delle stazioni se presenti. Questa necessità di accesso ai dati incoraggia da un lato la trasparenza degli organi di governo e, dall'altro l'apertura all'innovazione. Rispetto agli esempi precedenti San Francisco ha un modello completamente aperto mentre Seul ha preferito implementare delle restrizioni lasciando liberamente consultabili solo i dati riferiti ai parcheggi, ai trasporti alle aree ricreative ecc. Milano, sede di Expo 2015, ha aperto un portale tutto di open data sullo stato avanzamento lavori del cantiere dell'esposizione, aggiornato e monitorato con anche le informazioni sui ritardi e sulla percentuale di stato avanzamento lavori di ciascun singolo padiglione. Un altro dei punti chiave per il successo delle smart city è la governance del processo, ovvero come le amministrazioni intendono operare per l'implementazione dei modelli di servizi smart, a valore

aggiunto, che intendono dare ai cittadini. I modelli possibili sono:

- il coinvolgimento diretto del settore privato;
- il coinvolgimento indiretto del settore privato, in pratica solo con capitale;
- i contratti in outsourcing di sviluppo e gestione delle iniziative smart;
- infine il modello PPP (Private Public Partnership) dove viene individuata una società veicolo con compiti specifici, in partecipazione (è il modello Expo 2015, poco utilizzato rispetto al secondo e al terzo) (Figura 4).

A Seul ha prevalso il modello finanziato direttamente dalla municipalità dove i servizi sono stati finanziati in base a un master plan in outsourcing al settore privato. È stato preferito in favore dell'intervento direttamente pubblico in quanto si ricercava una sostenibilità dei servizi. Per San Francisco, invece (Figura 5) il settore privato, grazie alle garanzie di accesso agli open data, ha saputo costruire i servizi. L'orientamento è stato quello di un'efficienza del mercato ma, come è ovvio, il settore si è concentrato sui settori

maggiormente redditizi limitando la differenziazione dei servizi in termini di ambiti sociali. Infine Amsterdam (Figura 6) ha finanziato la maggior parte dei servizi ma ha anche sperimentato il modello di PPP con la fondazione Amsterdam Smart City che ha individuato i progetti per la smart city mediante consultazioni e tavoli operativi. Una parte dei progetti è stata anche finanziata mediante i fondi dell'Unione Europea. Non ci sono vie maestre per la smart city se non la continua e

proficua collaborazione dell'amministrazione con i propri cittadini e viceversa. Questa comunicazione è imprescindibile dall'utilizzo delle ICT e, pertanto, serve in primis una corretta educazione e capacità all'uso degli strumenti digitali e in secundis un'adeguata infrastruttura. L'agenda digitale italiana, pur tra mille fermate e decisioni rimandate, sembra essere avviata con le 'autostrade digitali'; avremo le smart city se saremo in grado di coinvolgere ed educare i cittadini del futuro e del presente.

L'approfondimento

business
international
magazine

Quanto è Smart Milano e quanto lo sono i milanesi?

Leggi l'approfondimento su <http://www.bimag.it>.

Il link deve puntare a <http://bimag.it/featured/milano-la-citta-e-smart-ma-non-tutti-i-milanesi-lo-sanno/>



SMARTAINABILITY

LA VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ DELLE TECNOLOGIE PER LE SMART CITY: IL PROGETTO PER EXPO 2015

Pierpaolo Girardi*, Andrea Temporelli*

Per valutare se le smart city, grazie all'uso di tecnologie innovative, riescono a garantire una maggiore sostenibilità RSE ha sviluppato la metodologia brevettata, Smartainability. La realizzazione del sito di Expo 2015, che si pone come modello di smart city, è stata l'occasione per sviluppare la metodologia.

Il sito dell'Esposizione Universale 'Expo Milano 2015' si propone di essere una finestra su quelle che saranno le città del futuro prossimo: le smart city. Il sito sarà organizzato in cinque livelli di infrastrutture progettate in modo integrato e dotate di tecnologie 'Smart', ovvero capaci di offrire servizi migliori, più accessibili e più numerosi rispetto alle tecnologie tradizionali.

Expo Milano 2015 si è dunque posta l'obiettivo di soddisfare i bisogni dei cittadini, utilizzando le risorse in modo razionale e garantendo uno sviluppo sostenibile: in altre parole, offrire servizi (smart) più efficaci e utilizzabili, maggiormente sostenibili ed energeticamente efficienti.

Valutare se e come le tecnologie del sito di Expo Milano 2015 riescano a garantire il conseguimento di questi obiettivi richiede di individuare le tecnologie che abilitano servizi 'smart' e valutarne la sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Per questo RSE - Ricerca sul Sistema Energetico ha sviluppato e brevettato un nuovo paradigma di analisi: la Smartainability.

Lo scopo di Smartainability [1] è quello di misurare, con l'ausilio di parametri quantitativi e/o qualitativi, come e quanto una città possa risultare più sostenibile grazie all'impiego e all'integrazione di tecnologie innovative in maniera 'smart'. Lo sviluppo della metodologia ha preso le mosse dal caso-studio di Expo Milano 2015, per poi poter essere ampliata e replicata ad altri 'grandi eventi' e a contesti più estesi e complessi, quali una città intera.

La Smartainability

'Smartainability' - termine risultante dall'unione di 'Smartness' e 'Sustainability' - utilizza, con gli opportuni sviluppi e aggiustamenti, strumenti e indicatori desunti da due preesistenti metodologie, ovvero

*RSE SpA - Ricerca sul Sistema Energetico



Guidelines for conducting a cost-benefit analysis of Smart Grid projects [2] (uno studio condotto dal JRC Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea, per la valutazione della smartness di reti intelligenti di distribuzione di energia elettrica), e Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities [3] (una ricerca sviluppata nell'ambito del progetto "European smart cities" per la valutazione delle smart cities europee).

Dallo studio del JRC [2], Smartainability ha derivato l'impiego delle matrici 'Asset – Funzionalità – Benefici', per condurre l'esame delle tecnologie. Lo scopo è quello di identificare le funzionalità (servizi) abilitate da uno o più 'asset' tecnologici; le funzionalità consentono di ottenere determinati benefici, che sono analizzati attraverso opportuni indicatori di prestazione (KPI - Key Performance Indicators).

Considerando il singolo layer infrastrutturale o gruppo di tecnologie, il metodo è strutturato come segue:

- si individuano gli asset che lo compongono;
- si identificano le funzionalità abilitate dal progetto; inserendo asset e funzionalità in una tabella a doppia entrata
- si individuano quali funzionalità sono attivate dagli asset che compongono il progetto;
- dopo aver identificato le funzionalità abilitate nel punto precedente, si procede a individuare i potenziali benefici generati da ciascuna di esse;
- inserendo funzionalità e benefici in un'altra tabella a doppia entrata si procede come per il caso precedente: considerando ciascuna funzionalità si deve comprendere come questa, da sola o in sinergia con altre funzionalità, possa generare dei benefici;
- i benefici vengono organizzati e classificati secondo ambiti di analisi che ricalcano, adattandoli al caso in esame, quelli individuati per la smartness delle città [3];
- identificati i benefici, segue la procedura per la loro quantificazione mediante l'individuazione di adeguati KPI (Key Performance Indicators);
- si realizza una tabella a doppia entrata con benefici e KPI e si procede alla compilazione della stessa come per le precedenti;
- si quantificano i KPI adottando un approccio di ciclo di vita (LCA – Life Cycle Assessment).

Applicazione al sito di Expo Milano 2015

Dalla ricerca Smart Cities – Ranking of European medium-sized

cities, per l'analisi Smartainability di Expo Milano 2015, sono stati selezionati i seguenti ambiti:

Environment (ad esempio emissioni di inquinanti in atmosfera o produzione di rifiuti);

Economy (ossia i costi di investimento o di gestione, oppure la maggiore qualità e affidabilità dei servizi offerti);

Energy (l'energia risparmiata, l'utilizzo di fonti rinnovabili);

Living (inteso come miglioramento della qualità della vita delle persone).

A oggi sono state analizzate le tecnologie relative a due dei cinque layer tecnologici della manifestazione Expo Milano 2015: Layer 1 – Smart Building and Smart Energy e Layer 2 – Telecommunications and IT Systems. Questi due livelli (Layer) costituiscono il cuore infrastrutturale della smartness del sito di Expo, senza i quali nessuno dei servizi avanzati che saranno proposti a visitatori ed espositori sarebbe pensabile.

Il Layer 1 di Expo Milano 2015 è formato da tutte le tecnologie e gli asset che costituiscono la smart grid presente sul sito della manifestazione. Enel (Smart Energy and Light Solutions Partner) fornisce la maggior parte delle tecnologie di questo layer, ossia asset all'avanguardia per la gestione e la distribuzione dell'energia elettrica all'interno del sito della manifestazione e per l'illuminazione dell'intera area espositiva e delle aree esterne ai Padiglioni.

La distribuzione di energia elettrica all'interno di Expo Milano 2015 è garantita dalla presenza di diversi dispositivi che, integrati in un unico sistema, permettono di gestire la rete elettrica in maniera avanzata. La soluzione è costituita da numerosi asset che insieme abilitano diverse funzionalità smart. La rete progettata da Enel prevede che la stessa venga gestita normalmente in assetto magliato e ciò permette di migliorare la qualità del servizio e aumentare la sicurezza dell'impianto e degli utenti. Nel caso in cui si verifichi un malfunzionamento sulla rete di distribuzione, l'innovativo sistema di protezione interviene in maniera automatica, permettendo di isolare il tronco di rete affetto da guasto senza che l'utente finale percepisca il disservizio. La presenza di smart meter (contatori intelligenti) unitamente ad un sistema di controllo e gestione dell'energia consente di ottimizzare e monitorare i consumi elettrici all'interno dei padiglioni in tempo reale in modo da poterli gestire al meglio. Infatti, il sistema di monitoraggio e gestione è consultabile tramite piattaforma Web utilizzando un qualsiasi dispositivo collegato ad internet (monitor, personal computer, tablet, smartphone). Rispetto a una struttura tradizionale capace di offrire gli stessi servizi, la configurazione ad anello chiuso della rete di distribuzione dell'energia consente di ridurre anche la posa di cavi. Per il caso specifico di Expo Milano 2015 tale riduzione è stata stimata intorno ai 5 km. Tutto ciò si traduce in un risparmio di materiale e conseguenti consumi energetici di produzione dei cavi di distribuzione di energia elettrica.

L'illuminazione esterna ai Padiglioni e della Piastra espositiva è effettuata mediante corpi illuminanti a LED. Tale tecnologia rappresenta la soluzione a più elevata efficienza energetica, con conseguente minimizzazione delle emissioni inquinanti. Inoltre, un sistema di telecontrollo e telegestione permette la regolazione del funzionamento degli impianti di illuminazione e dei singoli corpi illuminanti della Piastra, in funzione del reale utilizzo e delle esigenze di ogni singolo ambito. Il sistema di telecontrollo consente inoltre di individuare possibili guasti e intervenire in breve tempo.

Le tecnologie fornite, smart grid e sistema di illuminazione outdoor di Piastra e Padiglioni espositivi, a parità di prestazioni sono meno energivore se confrontate con le rispettive tecnologie tradizionali. Tutto ciò si traduce in minore consumo di energia, con conseguente

Tabella 1 - Quantificazione dei KPI relativi al Layer 1 di Expo Milano 2015: Smart buildings and Smart Energy

Ambito	KPI	Quantificazione
Environment	Gas serra emessi	-20.761 t di CO ₂ -Eq -18.981 t di CO ₂ fossile
	Gas acidi emessi	-34,31 t di NO _x -60,29 t di SO ₂
	Particolato emesso (PM10 e PM2,5)	-5,19 t di PM10
		-3,92 t di PM2,5
	Costi	-5.425.432 €
Economy	Variazione dei costi dovuta al numero e alla durata delle interruzioni del servizio	-58%
Energy	Energia consumata	-28.580 ÷ -36.580 MWh
	Energia utilizzata prodotta da fonti rinnovabili	+5%
Living	Numero interruzioni del servizio	-25%
	Durata interruzioni del servizio	-45%

riduzione di emissioni inquinanti e minori costi economici. Inoltre, grazie alla capacità della rete di integrare in maniera ottimale l'energia prodotta da fonti rinnovabili, diminuisce la dipendenza e il consumo di energia generata da fonti fossili. Confrontando le prestazioni delle tecnologie smart con le rispettive tradizionali, si sono ottenuti per il Layer 'energia' i risultati riportati in Tabella 1.

Il Layer 2 di Expo Milano 2015 è formato da tutte le tecnologie e gli asset che abilitano funzionalità di comunicazione e trasmissione di dati e informazioni all'interno della manifestazione e verso l'esterno della stessa. I partner che forniscono la maggior parte delle tecnologie di questo layer sono Telecom Italia (Integrated Connectivity and Services Partner) e Cisco (IP Networks and Solutions Partner).

Da un punto di vista del tutto generale, gli asset messi a disposizione dai partner possono essere divisi in due gruppi: rete fissa e mobile di trasmissione dati, video e voce, che ne costituisce il cuore, e Telepresence, ossia un'applicazione possibile grazie alle prestazioni della rete di telecomunicazioni installata, caratterizzata dall'aver un forte impatto di visibilità e dal grande potenziale sia di diffusione che di benefici.

Come per la rete elettrica del partner Enel, anche la rete magliata e ridondata di ultimissima generazione di Telecom Italia non è ancora stata realizzata in nessun altro sito nazionale. A Expo Milano 2015 sarà presente una vasta rete in fibra ottica che permetterà di raggiungere tutti gli edifici del comprensorio. La fibra ottica garantisce connettività fissa ad altissima velocità su di un numero elevato di punti di accesso, elevata capacità di trasmissione per tutte le infrastrutture wireless installate all'interno del sito, accesso diversificato dal comprensorio alla rete dati di Telecom Italia. La realizzazione ad anello della fibra ottica in rete assicura la protezione dalle interruzioni accidentali, è possibile effettuare un monitoraggio continuo di tutto ciò che è connesso a essa in modo da poter intervenire tempestivamente in caso di necessità. La rete progettata è in grado di adattarsi in tempo reale al traffico dati e al numero di utenti connessi, minimizzando i

tempi di attesa e i disservizi per gli utilizzatori. Quest'ultimo aspetto si traduce in un'elevata Quality of Experience (intesa come percezione della qualità e dei servizi disponibili via internet) da parte degli utilizzatori del servizio.

La copertura mobile presente in Expo Milano 2015 sarà garantita da una banda ultra larga e dalla rete 4G. Quest'ultima è dimensionata appositamente per l'evento in quanto sarà più potente della rete 4G che si installerà sul territorio nazionale. Le tecnologie di accesso alle quali si punta sono le evoluzioni del Hspa e del LTE andando a realizzare una copertura integrata di queste tecnologie. All'interno dell'area espositiva saranno presenti numerosi punti di accesso Wi-Fi (1.000 Access Point outdoor e circa 1.400 indoor) in modo da permettere agli utenti di connettersi alla rete in modalità wireless.

Cisco inoltre fornisce un'applicazione chiamata Energywise, la quale consente agli impianti e alle operazioni IT di misurare e gestire l'utilizzo dell'energia per ottenere una riduzione dei consumi e dei costi. Tale tecnologia adotta un approccio intelligente, basato sulla rete, consentendo di ottimizzare e controllare l'energia, influenzando potenzialmente su qualsiasi dispositivo con alimentazione. Utilizzando l'ampia portata della rete è possibile misurare, gestire e ridurre i requisiti energetici della maggior parte dei dispositivi collegati a essa. L'Energywise consente di ottenere consumi energetici inferiori di circa il 10÷20% rispetto al caso tradizionale, limitando così gli sprechi ed

Tabella 2 - Quantificazione dei KPI relativi al Layer 2 di Expo Milano 2015: Telecommunications and IT Systems

Ambito	KPI	Quantificazione
Environment	Gas serra emessi	-702 t di CO ₂ -Eq -653 t di CO ₂ fossile
	Gas acidi emessi	-1,60 t di NO _x -1,77 t di SO ₂
	Particolato emesso (PM10, PM2,5)	-0,14 t di PM10
		-0,11 t di PM2,5
	Costi	-838.843 €
Energy	Energia consumata	-836 MWh
Living	Tempo risparmiato	Alto
	Numero di punti informativi	Alto
	Numero di attacchi cibernetici sventati	Alto
	Numero di utenti connessi in contemporanea	Alto
	Garanzia di disponibilità di servizi e applicazioni	Alto
Aumento dell'efficacia delle decisioni	+9,7%	
Indice di visibilità	Alto	

evitando emissioni dannose per l'ambiente. Le funzionalità smart, attivate dagli asset forniti, generano benefici legati principalmente all'aumento della velocità di comunicazione di dati e informazioni in tempo reale (che renderà la qualità dei servizi web molto superiore alla media, in ragione anche delle densità di accessi), alla diminuzione di emissioni inquinanti (dovute al minor consumo di energia), alla sicurezza delle informazioni e della rete che saranno meno esposte ad attacchi cibernetici, i quali potrebbero generare malfunzionamenti del sistema. La maggior velocità e affidabilità della rete genera minori consumi energetici, a parità di servizi offerti, rispetto a una rete tradizionale. Questo permette di evitare l'emissione di inquinanti legati alla produzione dell'energia non consumata e consente di ottenere un risparmio economico, sempre dovuto all'energia non consumata.

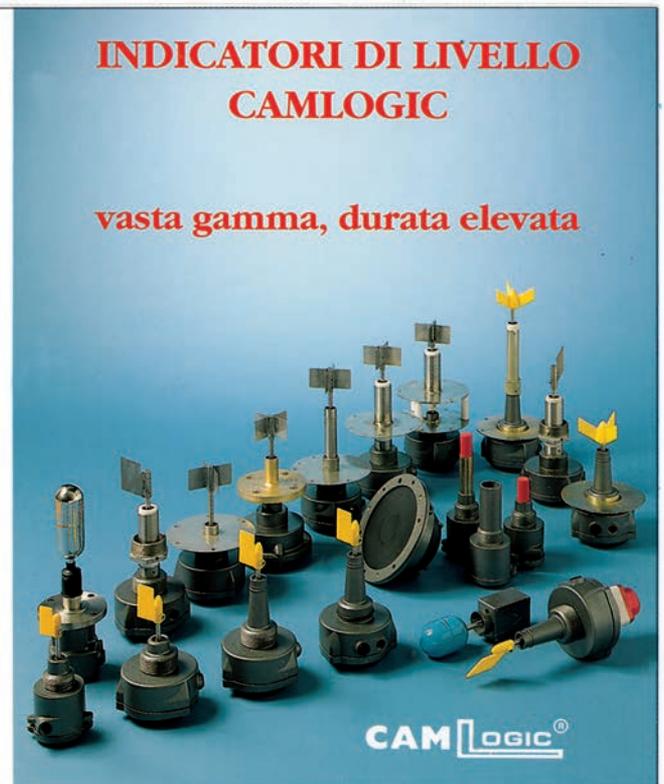
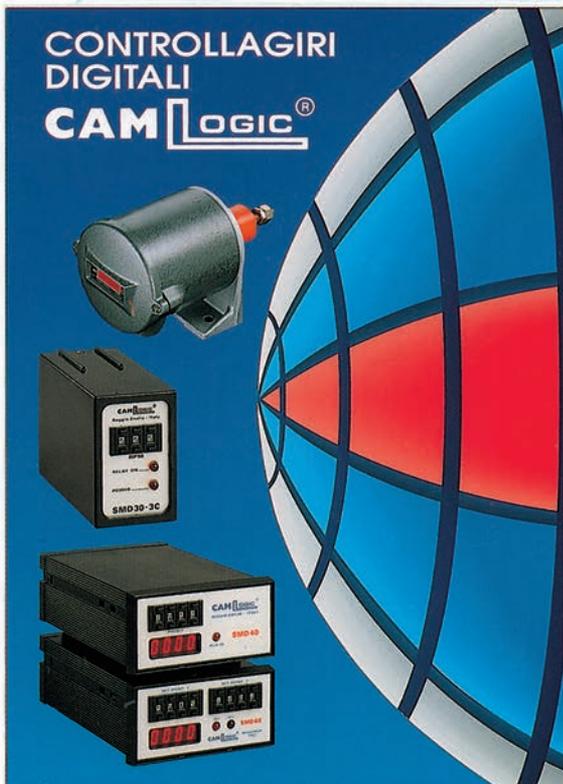
Il partner Cisco fornisce anche un sistema di telepresenza immersiva che permette di realizzare una conferenza, un meeting, una riunione in modalità altamente realistica evitando spostamenti. Le funzionalità smart attivate da questa tecnologia generano benefici ambientali (minori emissioni per gli spostamenti), economici (risparmio di denaro) e nell'ambito living (risparmio di tempo). La riduzione delle emissioni ambientali è legata al fatto che la tecnologia in esame permette di ridurre gli spostamenti delle persone. Evitare gli spostamenti fisici degli utenti genera anche dei benefici di natura economica, in termini di denaro non investito per le trasferte e di aumento della produttività delle riunioni e dei meeting in termini di decisioni e soluzioni adottate. Come per le tecnologie presenti nel Layer 1 (energia), anche per quelle del Layer 2 (rete di telecomunicazione) si è operato un confronto delle prestazioni possibili, rispetto alle rispettive tecnologie tradizionali. I risultati ottenuti sono riassunti nella Tabella 2.

Conclusioni

Grazie allo sviluppo della metodologia Smartainability si è reso disponibile un approccio metodologico che permette di misurare con dati quali-quantitativi quanto una smart city, o meglio le tecnologie che rendono 'smart' una città, contribuiscano ad accrescerne non solo l'efficienza energetica ma anche la sostenibilità ambientale. L'applicazione alla cittadella di Expo Milano 2015, prototipo di smart city da greenfield, ha permesso di testare la metodologia ma anche di confermare i vantaggi in termini ambientali, sociali ed economici che deriverebbero dallo sviluppo delle smart city. Smartainability, rispetto ad altre metodologie di valutazione o classificazione di smart city, ha la capacità di legare i benefici alle funzionalità e alle tecnologie che le abilitano, fornendo uno strumento di valutazione ex ante che può essere di reale supporto al conseguimento di obiettivi di efficienza energetica e ambientale delle aree urbane, piuttosto che limitarsi a fotografare la situazione attuale di una città senza fornire elementi interpretativi.

BIBLIOGRAFIA

- [1] P. Girardi, R. Marazzi, A. Temporelli, 2013, Sostenibilità e smartness delle tecnologie innovative nelle smart city, Rapporto RdS 14001790, RSE S.p.A. – Ricerca sul Sistema Energetico, Milano (www.rse-web.it)
- [2] V. Giordano, I. Onyeji, G. Fulli, M. Sanchez Jimenez, C. Filiou, 2012, Guidelines for conducting a cost-benefit analysis of Smart Grid projects, JRC (www.jrc.europa.eu)
- [3] R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanovic, 2007, Smart cities – Ranking of European medium-sized cities. Final report, Centre of Regional Science, Vienna UT (www.smart-cities.eu)



Inoltre, la produzione CAMLOGIC comprende: indicatore di livello ad elica, a capacità, a membrana, a galleggiante, a fune ed a pendolo, in diverse versioni.

CAMLOGIC s.n.c. di Pigozzi A. Amos & C. Via dell'Industria, 12-12/A - 42025 Cavriago (RE) ITALY - Tel. 0522-942641 Fax 0522-942643

PIANIFICAZIONE OTTIMALE DELLE RETI DI TELERISCALDAMENTO URBANO

Daniele Vigo*, **Chiara Bordin***, **Angelo Gordini****,
Alessandra Laghi**, **Gessica Zarri****

Gli strumenti quantitativi per il supporto alle decisioni si rivelano indispensabili per progettare le reti di teleriscaldamento urbano, caratterizzate da notevole complessità. In questo articolo sono descritti i modelli matematici di ottimizzazione messi a punto dal gruppo di Ricerca Operativa del Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione dell'Università di Bologna, i quali sono alla base degli strumenti software realizzati da Optit.



Il teleriscaldamento urbano è considerato una delle leve per migliorare la sostenibilità delle nostre città; ai molteplici benefici di carattere ambientale che esso offre, si affiancano costi molto elevati dovuti non solo alla realizzazione delle infrastrutture necessarie (ossia gli impianti di produzione di energia e le reti interrato di distribuzione), ma anche alla gestione operativa, che deve soddisfare una domanda fortemente variabile nel corso della giornata e dei diversi periodi dell'anno. Per conseguire l'efficienza economica, pertanto, è importante sviluppare strumenti innovativi di supporto alle decisioni che permettano la valutazione di scenari strategici od operativi per la pianificazione e la gestione delle reti di teleriscaldamento. In proposito è di particolare interesse l'impiego delle tecniche di ottimizzazione sviluppate nel campo della Ricerca Operativa, una moderna disciplina della matematica applicata che fornisce strumenti per formulare e risolvere problemi caratterizzati da risorse limitate e vincoli di varia natura con l'obiettivo di massimizzare una funzione di prestazione o minimizzare una funzione di costo. A partire dalla seconda metà del

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione (DEI), Alma Mater Università di Bologna

**Optit Srl, Imola (BO), www.optit.net

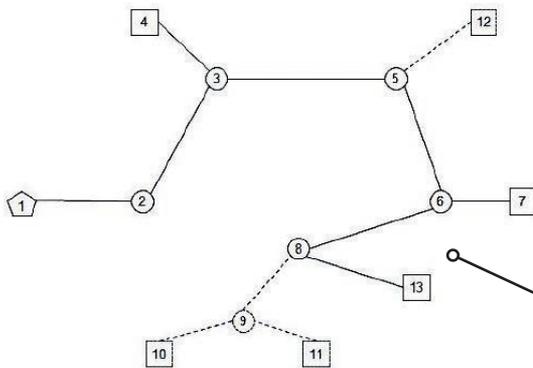


Figura 1 - Esempio schematico di una rete di teleriscaldamento con utenze esistenti e nuove.

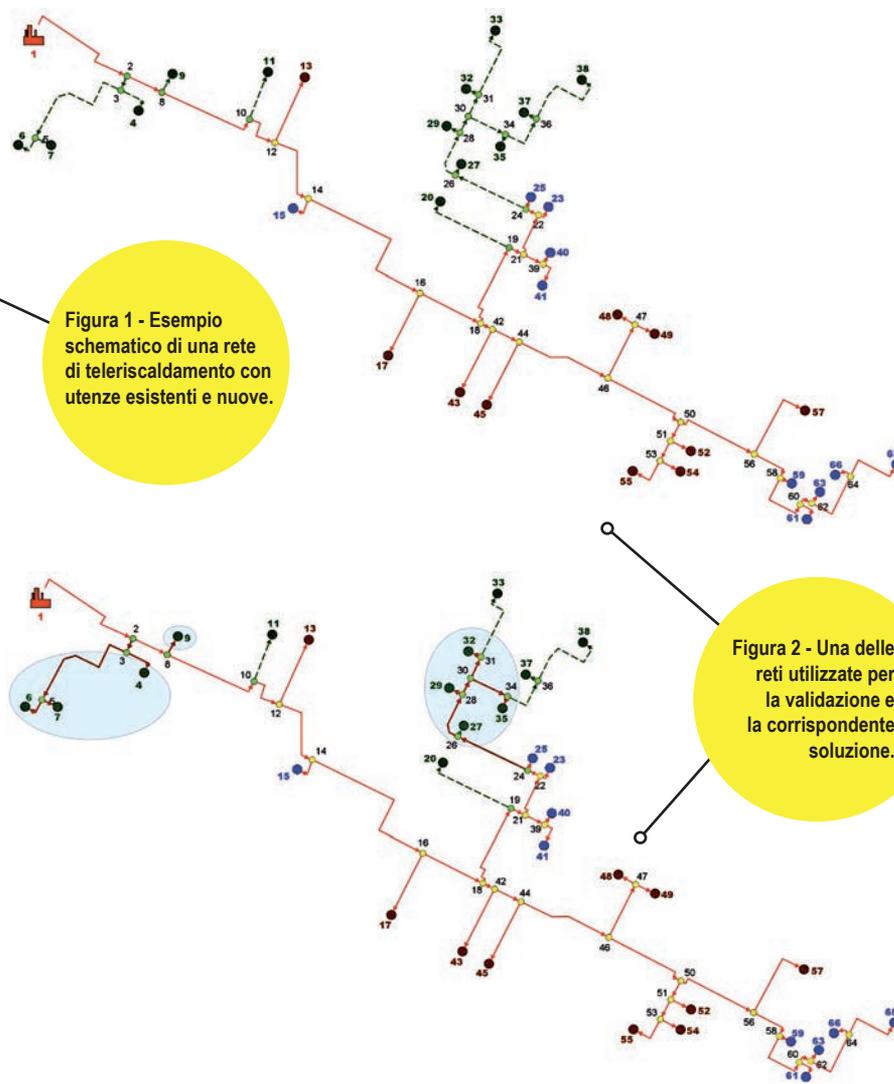


Figura 2 - Una delle reti utilizzate per la validazione e la corrispondente soluzione.

XX secolo le metodologie della Ricerca Operativa (ottimizzazione matematica, teoria dei grafi e delle code, simulazione numerica, teoria dei giochi ...) hanno avuto un enorme sviluppo e gli strumenti di ottimizzazione hanno trovato larga diffusione in moltissimi settori applicativi, tra i quali uno dei principali è proprio la pianificazione e gestione di reti tecnologiche e logistiche.

Il problema

La progettazione incrementale di una rete di teleriscaldamento (District Heating Incremental Network Design, Dhind) [1] riguarda l'ottimizzazione dell'evoluzione di una rete di teleriscaldamento esistente, di cui si suppone di conoscere completamente le caratteristiche sia delle tubazioni di mandata e di ritorno, sia degli scambiatori di calore esistenti presso gli utenti già allacciati alla rete. È inoltre definito un insieme di nuovi utenti rappresentati sia da utenze commerciali che civili (ottenuti aggregando le singole utenze di un condominio o di un'area più vasta) di cui si deve valutare l'allacciamento. Per ciascun nuovo utente deve essere nota la domanda termica richiesta ed i corrispondenti ricavi conseguibili dal contributo di allacciamento e dalla vendita di energia. Una nuova utenza potrà essere allacciata alla rete secondo una o più distinte configurazioni (ad esempio associate a diversi punti di attacco alla rete o a diversi diametri della tubatura utilizzata) di ognuna delle quali è definibile il costo risultante dall'installazione delle tubature e dello scambiatore. Sono inoltre definiti i costi operativi associati, ad esempio, all'energia necessaria per il riscaldamento ed il pompaggio del fluido nella rete. La Figura 1 mostra un esempio generico di rete di teleriscaldamento, nella quale troviamo: un impianto (il pentagono, nodo 1), un insieme di clienti già connessi alla rete (nodi 4, 7 e 13), un insieme di clienti potenziali che potranno essere connessi alla rete (nodi 10, 11 e 12), le tubature che collegano i clienti già allacciati (linee continue) e le tubature potenziali (linee tratteggiate).

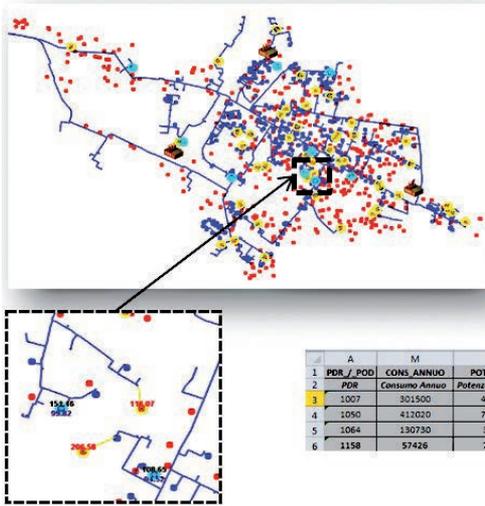
Il problema di ottimizzazione consiste nel determinare l'insieme delle utenze da allacciare effettivamente alla rete per garantire la fattibilità dell'allacciamento, rispettando i limiti fisici della rete (ad esempio massima e minima pressione di uscita dagli impianti e minima differenza di pressione agli scambiatori) e massimizzando il profitto conseguibile

complessivamente. Per esempio, sempre considerando la Figura 1 e supponendo che il profitto di allacciamento dell'utente 11 sia più elevato rispetto a quello dell'utente 12, potrebbe comunque essere più conveniente allacciare quest'ultimo rispetto ad 11 che è più lontano dall'impianto e richiede quindi costi di pompaggio più elevati.

Tutte le relazioni non lineari necessarie a descrivere il comportamento del sistema, quali la relazione tra portata e caduta di pressione, sono state approssimate con funzioni lineari a tratti, per garantire l'effettiva risolubilità del modello di ottimizzazione. Essendo il problema di tipo strategico, inoltre, è accettabile considerare la rete in condizioni di carico di picco (o medio) ed in regime stazionario. Infine le cadute di temperatura agli scambiatori sono assunte note e pari a un valore standard. Pertanto è possibile disaccoppiare l'aspetto termico da quello idraulico e rappresentare il comportamento del sistema unicamente considerando la distribuzione delle portate in massa del fluido nella rete.

Il problema di ottimizzazione, come previsto dalla metodologia della Ricerca Operativa, viene definito matematicamente nella forma

$$\max_{(x,y) \in Q} f(x,y)$$



A	O	P	W	X	AA	AC	
1	PDR	CONS_ANNUI	POT_CONTR	DATA	CONTATTANTE	STATO	POTEN
2	PDR	Consumo Annuo	Potenza contratto	Data contatto	Referente Commerciale	Stato del cliente	Potenz
3	1158	51579	318,69			DA ALLACCIARE	191,1
4	5556	42950	263,7			DA ALLACCIARE	163,2
5	5592	56207	345,11			NON ALLACCIABILE	45,1
6	3706	50700	311,29			TIPO ALLACCIATO	11,2
7	5883	52722	323,7			DA ALLACCIARE	323,7

A	M	O	W	Y	Z	AC	AE	
1	PDR / POD	CONS_ANNUI	POT_CONTR	TP_TAR	DATA	CONTATTANTE	STATO	POTENZA
2	PDR	Consumo Annuo	Potenza contratto	Tipo tariffa tip ipotizzata	Data contatto	Referente Commerciale	Stato del cliente	Potenza riconi
3	1007	301500	427,13	C_B_T12			DA RICONTRATTUALIZZARE	241,2
4	1050	412020	757,75	C_B_TG2			DA RICONTRATTUALIZZARE	329,61
5	1064	130730	318,6	C_B_T12			DA RICONTRATTUALIZZARE	104,58
6	1158	57426	76,67	C_B_T12			DA RICONTRATTUALIZZARE	45,94

Figura 3 - Esempio dei risultati dell'ottimizzazione: visualizzazione cartografica, lista dei migliori clienti da ricontrattare, lista dei migliori clienti da allacciare.

ta) attuale è rappresenta dai rami rossi, gli utenti attuali sono in blu e quelli futuri già previsti in rosso. I 13 gruppi di utenze potenziali sono rappresentate in verde e le relative tratte di rete sono in verde tratteggiato. Il risultato di una delle sperimentazioni condotte considerando

utilizzando un insieme di variabili decisionali, ossia vettori di incognite x e y , rispettivamente discrete e continue, i cui valori rappresentano le decisioni da prendere. Nel caso in esame le variabili discrete x sono variabili binarie associate all'allacciamento o meno di ciascun utente alla rete. In una soluzione la variabile vale 1 se l'utente è allacciato e 0 in caso contrario. Ad esse si aggiungono le variabili continue y che rappresentano lo stato fisico della rete associato ad una configurazione di allacciamenti: ad esempio le portate in massa nelle tubature, le pressioni in ciascun nodo della rete di mandata e di ritorno e le cadute di pressione agli scambiatori. Le variabili decisionali sono limitate ad appartenere ad un insieme Q che definisce la regione ammissibile del problema. Questa è operativamente definita specificando un insieme dei vincoli: relazioni matematiche che devono essere soddisfatte dalle incognite affinché definiscano soluzioni ammissibili del problema. Ad esempio, il nostro problema prevede vincoli che impongono l'equilibrio delle portate in ingresso ed uscita nei nodi della rete o che limitano la massima pressione in uscita dall'impianto. Infine il tutto viene completato dalla presenza della funzione obiettivo: una relazione f dipendente dalla variabili e che permette di confrontare tra loro le diverse soluzioni del problema al fine di determinarne la migliore. Nel caso in esame la funzione obiettivo massimizza il profitto complessivo ottenibile, tenendo conto dei profitti associati agli allacciamenti effettuati e dei costi di servizio conseguenti. Il modello di ottimizzazione descritto ha un numero elevatissimo di soluzioni potenziali da considerare ed è di difficile risoluzione. Considerando solo le variabili decisionali binarie associate agli allacciamenti, se queste sono n si ottiene un numero di soluzioni possibili che cresce come 2^n : già con una ventina di nuove utenze si hanno più di un milione di soluzioni possibili, per ciascuna delle quali va valutato lo stato della rete e, se questo è ammissibile, il relativo profitto. Pertanto il prototipo è stato realizzato utilizzando un risolutore professionale di elevate prestazioni (IBM-Cplex) che ne ha permesso l'agevole soluzione in casi di media dimensione che erano l'obiettivo del progetto.

La validazione del modello è stata condotta utilizzando esempi di rete reale ricavati dalla rete di Imola in cui erano previsti nuovi allacciamenti di utenze. Uno di questi è illustrato in Figura 2 in cui la rete (di manda-

un orizzonte temporale di 10 anni per i ricavi da vendita di energia è mostrato sempre in Figura 2, in cui sono evidenziati gli 8 gruppi di utenze potenziali che il modello propone di allacciare. Il risultato illustrato è stato ottenuto in pochi secondi di tempo di calcolo su un normale personal computer utilizzando il modello generato automaticamente dal prototipo e risolvendolo con IBM-Cplex.

La facilità con cui è possibile modificare i parametri di costo o le caratteristiche del modello (ad esempio inserendo un vincolo al budget complessivo disponibile o imponendo il servizio di alcune utenze indipendentemente dalla redditività) rende agevole l'utilizzo del modello per la soluzione in breve tempo di numerosi scenari alternativi in un'ottica "what-if", indispensabile per considerare e comparare obiettivi multipli per la scelta e valutare la robustezza alla variazione dei parametri delle soluzioni determinate.

Ad esempio riducendo l'orizzonte temporale a 5 anni, le utenze potenziali che il modello propone di allacciare si riducono a 2. Il modello presentato può essere esteso sia per rappresentare reti più complesse, sia per includere requisiti economici specifici. Nel caso di reti che comprendano più impianti e anelli, ad esempio, poiché la direzione del flusso di mandata e di ritorno non è definita a priori, è opportuno utilizzare variabili binarie e, all'aumentare della complessità della rete, può essere necessario imporre ulteriori vincoli per limitare la pressione massima in alcuni nodi della rete e/o considerare i costi di pompaggio. Per quanto riguarda esigenze specifiche sul fronte economico, potrebbe essere necessario inserire un limite ai costi di investimento, oppure privilegiare l'allacciamento di un gruppo di utenti amministrati dallo stesso soggetto per ridurre i costi amministrativi legati ai contratti.

Lo strumento: OptiTLR

Lo sviluppo industriale del prototipo è stato condotto da Optit, spin-off accreditato dell'Università di Bologna; lo strumento, chiamato OptiTLR, è un software strutturato su un'interfaccia GIS, che consente di gestire il processo di ottimizzazione in un unico ambiente e su un unico database. A livello di architettura generale, le principali componenti del sistema sono:

• **Data base** che contiene i dati relativi a rete esistente e potenziale, clienti esistenti e potenziali, parametri di esecuzione, risultati dell'ottimizzazione

• **Modulo di gestione dati** che garantisce l'accesso ai dati memorizzati nel database e il loro aggiornamento

• **Modulo di import/export** che gestisce la sincronizzazione del database con sistemi esterni

Interfaccia per la visualizzazione e l'editing dei dati, con funzionalità basate sui sistemi GIS per la gestione dei dati geografici (tecnologia: plugin Openjump)

• **Modulo di ottimizzazione** basato su IBM OPL costruisce dinamicamente il modello matematico del problema decisionale a partire dalla rete e dai parametri

• **Risolutore professionale Cplex** per la risoluzione del modello di ottimizzazione.

La soluzione OptiTLR risponde alle seguenti domande di business:

• **Sviluppo commerciale:** "Data una rete di teleriscaldamento e le sue utenze, quali sono i migliori clienti da allacciare, in modo da massimizzare il Valore Attuale Netto del sistema, nel rispetto dei vincoli termoidraulici della rete stessa?"

• **Sviluppo commerciale in casi di rete 'satura':** "Stante l'esistenza di utenze che non sfruttano per intero tutta la potenza contrattualizzata, quali sono le opportunità di ri-contrattualizzazione che liberino potenza per l'allacciamento di nuovi clienti, a parità di servizio erogato e base impiantistica installata?"

• **Sviluppo strategico:** "Dati due o più scenari di sviluppo

della rete (es: nuove dorsali/backbone) e un set di clienti potenziali, quali sono quelli che massimizzano il ritorno dell'investimento?"

La soluzione ingegnerizzata è integrata con gli strumenti tecnici di modellazione termoidraulica e produce report XLS fruibili direttamente dalle strutture commerciali, configurate in modo da poter raccogliere le informazioni di ritorno dalle campagne commerciali, al fine di affinare nel tempo il percorso di sviluppo della rete stessa.

OptiTLR si affianca in modo efficace agli strumenti di progettazione e simulazione di dettaglio attualmente disponibili, introducendo la possibilità di valutare in tempi rapidi numerosi scenari applicativi grazie alla flessibilità intrinseca della metodologia, che permette di modificare agevolmente vincoli e criteri di ottimizzazione.

RIFERIMENTI E LINK UTILI

[1] C. Bordin, A. Gordini, D. Vigo, "An Optimization Approach for District Heating Strategic Network Design", Technical Report DEI-OR 2014/09.
www.scienceofbetter.org, sito divulgativo sulle applicazioni pratiche della Ricerca Operativa
www.informs.org, sito dell'associazione americana di ricerca operativa (INFORMS)
www.airo.org, sito dell'associazione italiana di ricerca operativa (AIRO)
www.optit.net, sito di Optit Srl

MACCHINE, APPLICAZIONI, IMPIANTISTICA PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE



ECOLOGIA PER NATURA



Griglie oleodinamiche

Compattatori

Trasportatori a Coclea

Nastri trasportatori

Paratoie

Impiantistica

30 anni per l'Ecologia



Via A. Canossi, 2 - 25030 Torbole Casaglia - Brescia - Tel. +39.030.2150729/30 - Fax +39.030.2150732

www.amgimpianti.com - info@amgimpianti.com

Edilizia industr

Il ruolo degli impianti tecnologici

Eleonora Perotto

In relazione all'evoluzione del mercato e della normativa cogente è possibile asserire che l'edilizia sostenibile non è più una scelta ma una necessità, capace tuttavia di generare nuove e interessanti opportunità. In considerazione dell'attualità del tema, abbiamo intervistato alcuni esperti del Politecnico di Milano e alcune aziende che operano nel settore.

Cosa si intende per 'edificio sostenibile', soprattutto pensando all'ambito industriale?

Il tema dell'efficienza energetica negli edifici industriali e manifatturieri, rispetto a quello degli edifici di civile abitazione - ci spiega **Marco Imperadori**, docente presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni ed Ambiente Costruito del Politecnico di Milano - è molto interessante poiché diverso e articolato, vario a seconda dei tipi di produzione. Nell'industria infatti si individua sia l'aspetto dell'ottimizzazione di impianti e cicli produttivi, in modo da attingere sempre meglio all'energia evitando sprechi e quindi aumentando i margini sui costi fissi, sia quello relativo alla gestione degli involucri, che pure ospitano spesso uffici e terziario, laboratori e spazi gestionali.

In linea con la filosofia alla base di diversi progetti finanziati dall'Unione Europea (ad es. Meid - Mediterranean Eco-Industrial Development e Siam-Sustainable Industrial Area Model), Imperadori precisa che a suo avviso una forte potenzialità per l'industria ma anche per le aree urbane limitrofe ai siti industriali, sia sfruttare meglio i distretti industriali mettendoli a sistema 'energetico', innervando le varie realtà produttive e con esse le vicine aree abitate. In questo modo è infatti possibile sfruttare piccoli 'esuberanti' energetici e definire fasce di contemporaneità d'uso da evitare sfuggendo i picchi di richiesta (e quindi di costo) verso un uso energetico performante all'interno delle 'valli' di richiesta (a minor costo) con impianti sempre più efficienti e innovativi.

La sostenibilità nel settore industriale va quindi principalmente affrontata dal punto di vista dei processi gestionali e produttivi, puntando all'ottimizzazione degli stessi, prosegue Imperadori, che cita a tal proposito un esempio lombardo di questa gestione sistematica e innovativa da prendere a modello: il Parco Scientifico Tecnologico Kilometro Rosso di Bergamo, che oltre a



mostrare il sistema complessivo e aggregato di gestione sia dell'energia che dei rifiuti, ospita alcuni edifici simbolo come la Brembo, progettata dall'architetto Jean Nouvel, o i-lab di Italcementi, di Richard Meier, edificio paradigmatico dal punto di vista della gestione dell'energia (in gran parte derivante da fonti rinnovabili geotermiche, solari e fotovoltaiche) così come nell'uso di materiali innovativi e all'avanguardia come il cemento fotocatalitico a base del principio TX Active brevettato dalla stessa Italcementi.

L'impiego di energia proveniente da fonti rinnovabili o alternative e il controllo delle prestazioni energetiche di impianti ed edifici sono tra gli ambiti che concorrono a costruire la sostenibilità degli edifici.

Quali sono al momento le best practice se parliamo di generazione di calore ed energia, con particolare riferimento all'edilizia industriale? E cosa si intende con il termine 'trigenerazione'?

iaale sostenibile



Ennio Macchi, docente presso il Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, ricorda che nella termodinamica sono due le pratiche virtuose per generare calore ai livelli (bassi) di temperatura richieste dall'edilizia: (i) la cogenerazione, vale a dire la produzione simultanea di energia elettrica e calore con un ciclo 'diretto' che invece di dissipare il calore all'ambiente lo utilizza per soddisfare la richiesta termica dell'utenza e (ii) la pompa di calore, vale a dire un ciclo 'inverso' che preleva calore 'gratuito' dall'ambiente, utilizzando energia elettrica, per trasferirlo ai livelli di temperatura richiesti dall'utenza.

Nel caso della cogenerazione, la principale fonte di energia è il gas naturale: la rete elettrica funge da 'banca dell'energia', l'edificio importa o esporta elettricità a seconda dell'andamento della produzione e della domanda. Oggi sono disponibili motori primi performanti, affidabili e a basse emissioni, che consentono di realizzare impianti di cogenerazione anche di piccola taglia, che possono raggiungere la qualifica di "CAR" (Cogenerazione ad Alto Rendimento). Il ritorno economico può essere interessante, se un'elevata frazione dell'energia cogenerata è auto-consumata.

Nel caso della pompa di calore, la fonte di energia è la rete elettrica e la prestazione è tanto più brillante, sia in termini energetici, sia in termini economici, quanto minore è la differenza di temperatura fra l'utilizzatore termico (preferiti quindi sistemi di distribuzione a bassa temperatura, quali pannelli radianti e fan coil) e il pozzo di calore (aria ambiente, acqua di falda, terreno). L'impianto è reversibile (può produrre caldo o freddo, a seconda della stagione). Possibile e promettente è anche l'accoppiamento fra i due sistemi: motore cogenerativo abbinato a pompa di calore.

Macchi conclude spiegandoci che si parla di trigenerazione (produzione di caldo, freddo ed elettricità) quando a un impianto di cogenerazione si abbinano un frigorifero ad assorbimento, una macchina in grado di produrre freddo utilizzando calore: la soluzione è attra-

ente per l'edilizia perché consente di beneficiare dei vantaggi della cogenerazione anche in assenza di richiesta termica (vale a dire, nella stagione calda).

Ma quali sono nel concreto i pregi e difetti di queste tecnologie? Lo abbiamo chiesto a Marco Cuttica, Tecnico Commerciale del Gruppo AB, leader nel settore della cogenerazione.

Cuttica scherza con noi affermando che la cogenerazione "ha solo pregi e non difetti". A suo avviso, infatti l'unico limite di tale tecnologia è che non è indicata per tutti, perché solo alcuni 'fortunati' hanno le caratteristiche indispensabili per poter installare questi impianti. Ci spiega che con un impianto di cogenerazione le aziende possono autoprodursi la corrente elettrica e recuperare il calore prodotto dal motore, o dalla turbina, sotto forma di acqua calda, vapore, olio diatermico o anche acqua fredda a 7°C. Questi impianti sono quindi particolarmente indicati per gli stabilimenti con importanti assorbimenti di corrente elettrica e che abbiano nelle stesse ore anche un grosso consumo di energia termica consentendo di raggiungere dei risparmi sui costi energetici mediamente superiori al 40% e oltre. Chi non ha le caratteristiche di contemporaneità di consumo di energia elettrica e calore si trova ovviamente escluso da questa opportunità; pertanto, afferma Cuttica, "la cogenerazione potrebbe essere pensata come una fantastica medicina contro il mal di testa da costi energetici, ma non come un ricostituente adatto a tutti!"

Sulla scia di quanto ci ha raccontato Ennio Macchi sulla trigenerazione, abbiamo anche chiesto a Cuttica qualche dato circa la diffusione di tale tecnologia nei settori industriali. I maggiori impieghi di impianti di trigenerazione, spiega Cuttica, si vedono in applicazioni civili come ospedali, aeroporti e altri complessi con grossi consumi elettrici e grandi ambienti da scaldare e raffrescare e che per questo tipo di applicazioni il problema può essere rappresentato



dalle mezze stagioni nelle quali il termico si riduce considerevolmente. In campo industriale troviamo invece grandi impieghi di impianti di trigenerazione per tutte quelle applicazioni che hanno esigenza di acqua fredda di processo continuativa durante l'anno: i settori più rappresentativi sono il plastico, il chimico farmaceutico ed i centri di elaborazione dati.

Anche la tecnologia fotovoltaica riveste un ruolo chiave nell'ambito dell'edilizia sostenibile. Quali sono le ultime novità in materia?

Claudio Del Pero, ricercatore presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni ed Ambiente Costruito del Politecnico di Milano ci spiega che la tecnologia fotovoltaica ricopre attualmente un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'edilizia sostenibile, in contesti climatici come quello nazionale dove la fonte solare, insieme all'energia termica a bassa entalpia, rappresentano attualmente le uniche risorse rinnovabili disponibili in quantità sufficiente da consentire la copertura su ampia scala dei fabbisogni energetici del costruito, assicurando al contempo costi molto competitivi. Conti alla mano, l'elevato livello di maturità raggiunto dalle tecnologie più consolidate, quali quelle basate sul silicio cristallino, ed il loro conseguente ridotto costo di mercato consentono attualmente ad un sistema fotovoltaico di generare elettricità con un costo reale attualizzato (senza considerare quindi incentivi) che varia tra i circa 0,08 euro/kWh per un impianto di media taglia installato al Sud ed i circa 0,14 euro/kWh di un impianto di piccola taglia installato al Nord. Nonostante la ricerca scientifica sia sempre attiva al fine di individuare soluzioni innovative, quali le celle fotovoltaiche organiche, un impianto fotovoltaico ci permette già oggi, utilizzando prodotti e soluzioni estremamente affidabili, di autoprodurre energia elettrica ad un costo decisamente più competitivo di quello di acquisto dalla rete elettrica nazionale. In ambito edilizio, inoltre, l'energia elettrica generata in loco può essere efficacemente utilizzata per alimentare pompe di calore ad alta

efficienza, in grado di coprire i consumi di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria.

Quali sono i pregi e i difetti di questa tecnologia?

Analogamente a quanto fatto per il settore della cogenerazione, lo abbiamo chiesto ad un'azienda che opera nel settore della produzione di pannelli fotovoltaici. **Giuseppe Sofia**, Amministratore Delegato di Conergy Italia, evidenzia innanzitutto il fatto che la tecnologia che sta alla base dei moduli fotovoltaici consente di produrre energia elettrica mediante la conversione diretta della luce del sole in modo estremamente efficiente e con bassissimo impatto sull'ambiente. Nelle migliori condizioni di installazione un impianto da 3 kWp di potenza nominale riesce a soddisfare il fabbisogno energetico annuo di una famiglia italiana (circa 3.000 kWh), contribuendo alla diminuzione di emissioni di CO₂ e al conseguente riscaldamento globale. Prosegue Sofia affermando che la tecnologia fotovoltaica è oggi molto conveniente nel residenziale, ma anche nell'industriale, grazie all'ampio spettro di soluzioni che possono dare risposta ai diversi profili ed obiettivi, come la ricerca del massimo risparmio o del minimo rischio nell'investimento. Inoltre, tutti i tipi di superficie sono utilizzabili e gli impianti vengono accuratamente progettati per essere perfettamente inseriti nell'ambiente circostante senza generare impatti sull'estetica o sul paesaggio. Altri pregi sono anche il fatto che tali impianti non producono disturbi acustici e non emettono radiazioni elettromagnetiche tali da provocare inquinamento. Conclude Sofia, evidenziando che quelli enunciati sono solo alcuni tra gli innumerevoli vantaggi della tecnologia fotovoltaica, che è soprattutto una fonte di energia rinnovabile oggi competitiva con i costi dell'energia di rete e che quindi rappresenta una tecnologia straordinaria senza sostanziali controindicazioni.

Abbiamo chiesto a Sofia di fornirci anche qualche dato circa la diffusione a scala industriale di tale tecnologia.

Per quanto riguarda i dati a livello industriale, Sofia ci riferisce che la sua azienda ha venduto fino ad ora oltre 2 GW di impianti chiavi



in mano in Italia e nel mondo e che attualmente gestisce un parco di oltre 100 impianti di potenza oltre il megawatt mediante il servizio di Asset Management e Operation & Maintenance (O&M), finalizzato a garantire nel tempo la massima produzione degli impianti.

La sostenibilità nell'edilizia passa anche attraverso l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, con particolare riferimento al tema del recupero. Quali sono al momento i sistemi che meglio si prestano ad un'applicazione industriale finalizzata al recupero e riutilizzo delle acque meteoriche?

Gianfranco Becciu, docente presso il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale del Politecnico di Milano, spiega che il recupero e riutilizzo delle acque meteoriche è chiaramente vincolato alla compatibilità della qualità dell'acqua raccolta con il tipo di riuso. In generale, anche per questioni di costi è preferibile riferirsi alle acque raccolte da coperture di edifici, che sono meno inquinate. Questo tipo di acque si prestano al riuso diretto per l'irrigazione di aree verdi, il lavaggio di superfici pavimentate, il lavaggio di macchinari e il flussaggio di wc. Dopo semplici processi di trattamento, generalmente mediante filtratura, ed eventualmente disinfezione, possono essere destinate anche ad altri usi residenziali e industriali non a flusso continuo, ad esempio il lavaggio di indumenti. In questo caso si possono realizzare sistemi di raccolta e riuso delle acque meteoriche facilmente industrializzabili. Nel più semplice dei casi, quello di utilizzo diretto e contemporaneo senza immagazzinamento si tratta principalmente di realizzare sistemi modulari di convogliamento e distribuzione a gravità, dotati di semplici sistemi di pretrattamento (filtratura di materiale vegetale grossolano

sulle grondaie, deviazione delle prime acque di lavaggio ecc.) e controllo (bypass, ripartizione su linee di utilizzo diverse ecc.). Conclude Becciu evidenziando che nei casi relativamente più complessi è necessario considerare anche vasche di immagazzinamento temporaneo e sistemi di trattamento e disinfezione prima dell'utilizzo, componenti comunque semplici e di facile standardizzazione e industrializzazione.

Con riferimento al tema della qualità dell'acqua meteorica recuperata, abbiamo chiesto a Daria Barbieri, Marketing Coordinator presso Derbigum Italia quali sono le tecnologie impiegate per garantire livelli di qualità della risorsa idrica adeguati per un suo riutilizzo.

Il modo più semplice per recuperare le acque meteoriche, ci spiega Barbieri, è ovviamente quello di raccoglierle direttamente dalle coperture degli stabilimenti industriali. Il forte limite, fino ad oggi, è stata però la contaminazione dell'acqua causata dalle essudazioni rilasciate dalle membrane impermeabili di origine bituminosa, normalmente impiegate sulle coperture industriali per ottenere la tenuta idraulica. Poiché tuttavia un tetto piano si presta in maniera ideale al recupero dell'acqua piovana, sono state messe a punto numerose soluzioni per ovviare il problema sopra esposto, garantendo un recupero del 100% dell'acqua piovana. Tra le soluzioni proposte dalla nostra azienda vi sono ad esempio specifici coating acrilici che non modificano il pH dell'acqua con cui vengono a contatto, come certificato anche dall'Istituto Mfpa. Di fatto, viene creato uno strato (che può anche avere diverse colorazioni) integrato nell'armatura delle membrane già in fase di produzione, subendo una sorta di 'cottura' che lo rende stabile dal punto di vista fisico e chimico garantendo il fatto che l'acqua mantenga il pH con cui è giunta sulla copertura e possa essere pertanto convogliata in bacini



Recupero delle acque meteoriche - IT-Datalogic

Impianto di cogenerazione a metano per la produzione di energia elettrica e termica



di stoccaggio per essere poi recuperata negli sciacquoni o negli impianti di irrigazione. Conclude Barbieri evidenziando che, naturalmente, dotarsi di un manto impermeabile rappresenta solo il primo step del processo finalizzato al recupero della risorsa idrica, ma è imprescindibile per procedere poi con la realizzazione di un impianto realmente funzionale.

Per concludere, abbiamo chiesto a **Manuela Ojan del Climate Protection Department di Italcementi Group e membro del Consiglio Esecutivo GBC Italia di illustrarci le peculiarità dell'i-lab Italcementi, con particolare riferimento alla parte tecnologica/impiantistica.**

Ojan ci spiega che i-lab, centro ricerca e innovazione di Italcementi, disegnato dall'architetto Richard Meier, è collocato nel parco scientifico tecnologico Kilometro Rosso di Bergamo e si sviluppa su uno spazio di 23.000 m². Costruito in linea con la concezione di Italcementi di innovazione, di sostenibilità e di eccellenza architettonica, tale edificio può essere considerato la sintesi della più avanzata tecnologia in termini di qualità dei materiali e di tecnologie per la green construction. Progettato e costruito in osservanza dei princi-

pi dello standard Leed (Leadership in Energy and Environmental Design), i-lab ha ricevuto la certificazione Platinum, il più alto livello di valutazione in materia energetica e ambientale per gli edifici; i-lab rispetta infatti severi requisiti di efficienza energetica, che consentono di ottenere un risparmio di energia fino al 60% rispetto a un edificio tradizionale di pari dimensioni e destinazione d'uso, grazie alle modalità di costruzione adottate, ai materiali utilizzati per l'involucro e all'impiego di energie rinnovabili ottenute con l'installazione di pannelli fotovoltaici, solari e di un impianto geotermico.

Dal punto di vista tecnologico, precisa Ojan, l'impianto geotermico, per il quale sono stati predisposti 51 pozzi che scendono nel terreno fino a una profondità di 100 metri dal livello stradale, contribuisce al riscaldamento d'inverno e al raffrescamento nei mesi caldi, con un risparmio energetico fino al 40% nel primo caso e fino al 25% nel secondo e conseguenti minori emissioni di CO₂ in atmosfera. L'impianto fotovoltaico, grazie ai 420 pannelli presenti sul tetto del laboratorio per una potenza installata di picco di quasi 100 kW, produce annualmente oltre 100 MWh di energia elettrica, con un risparmio annuo complessivo di oltre 40 tonnellate di CO₂ e la copertura dell'80% dei fabbisogni per l'illuminazione. Con riferimento infine ai pannelli solari termici, i 50 m² presenti soddisfano il 65% del fabbisogno annuo di acqua calda dell'edificio.

Conclude Ojan evidenziando che i risultati sono positivi anche grazie anche all'utilizzo di un BAS (Building Automation System) che consente di monitorare e gestire i flussi energetici, termici ed elettrici e verificare i fattori ambientali che li influenzano. Per avere infine una garanzia di qualità sulle modalità di monitoraggio del funzionamento e il mantenimento nel tempo delle prestazioni dell'edificio è in corso l'iter per la certificazione Leed Ebom (Existing Buildings Operation and Maintenance), ad integrazione della certificazione Leed NC (New Construction) relativa alla fase di progettazione e costruzione.

*Dir. 2010/31/UE, concernente la prestazione energetica edilizia



ENERGIA  PLUS.it



La comunicazione che alimenta le rinnovabili

Segui l'informazione immessa in rete

Il nuovo sito di Fiera Milano Media dedicato alle rinnovabili e all'efficienza energetica

www.energia-plus.it

network
TECH



PLUS.it

Lead your business



FIERA MILANO
MEDIA

PERCHÉ UTILIZZARE I SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO?

I sistemi di accumulo di tipo elettrochimico si propongono come una tecnologia strategica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico. Un'analisi delle applicazioni di maggior rilievo ed interesse.

a cura di Anie Energia

In un sistema elettrico caratterizzato da una sempre più rilevante produzione di energia da impianti alimentati da Fonti Rinnovabili Non Programmabili (Frnp), i Sistemi di Accumulo (SdA) in particolare gli accumuli di tipo elettrochimico (batterie), si propongono come una tecnologia strategica per garantire i servizi necessari

alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico, evitando il rischio di dover limitare la produzione delle Frnp e aprendo la strada verso un sistema totalmente 'decarbonizzato'.

Quali sono le applicazioni di maggior rilievo ed interesse per il sistema elettrico?

Regolazione primaria

Il servizio di regolazione primaria oggi è reso dalle unità di produzione convenzionali di grosse dimensioni (>10 MVA), che riservano alla regolazione primaria l'1,5% della loro potenza nominale (10% nelle isole). Si tratta di un servizio obbligatorio e oggetto di remunerazione, su base volontaria, secondo l'energia di regolazione effettivamente fornita, in accordo a quanto previsto dalla delibera 231/2013/R/EEL dell'Aeegsi. La progressiva diminuzione delle unità di produzione convenzionali in servizio per far posto a quelle Frnp, che hanno priorità di dispacciamento, riduce la potenza regolante disponibile, ma esiste un valore minimo che deve essere garantito al sistema elettrico. Assumendo di mantenere l'esenzione dalla fornitura della regolazione primaria per le unità Frnp (riservare una banda di potenza vorrebbe dire non sfruttare appieno la fonte rinnovabile, con conseguente riduzione dell'energia prodotta), si può ipotizzare che la corrispondente banda di regolazione sia fornita da SdA completamente dedicati a tale scopo.

Inerzia di sistema

Fra le criticità di esercizio del sistema elettrico associate alla crescente penetrazione della generazione Frnp è importante considerare la riduzione dell'inerzia del sistema, una grandezza legata alla massa dei rotori (turbina-alternatore) delle macchine rotanti collegate alla rete.

Infatti, i transitori di frequenza del sistema elettrico a seguito di guasti sono contrastati nei primi istanti dopo il guasto dall'inerzia delle macchine rotanti. La rapidità e l'entità della risposta del sistema



elettrico nei primi istanti successivi a un disturbo sono cruciali per garantire la stabilità e per la continuità del servizio. Quando la generazione Frnp copre una quota rilevante del carico, oltre alla scarsità di capacità di regolazione (margine di riserva di potenza) precedentemente esaminata, può verificarsi nel sistema anche un deficit di inerzia. I SdA possono fornire una risposta in potenza molto rapida, rendendo disponibili per brevi periodi potenze anche nettamente superiori a quella nominale. Questa caratteristica può essere sfruttata, con l'ausilio di opportune logiche di controllo, per incrementare i margini di regolazione e migliorare la risposta inerziale dell'intero sistema elettrico considerato. Occorre tuttavia osservare che a oggi il mercato elettrico non prevede un riconoscimento economico di tale servizio, che si ritiene già intrinsecamente fornito dalle unità convenzionali in esercizio. Qualora risultasse necessario che tale servizio sia reso anche dai SdA, per sopperire alla carenza di generatori 'rotanti', andrebbe prevista un'esplicita e adeguata remunerazione del servizio stesso, per contribuire al recupero dei costi di investimento.

Per il mercato di bilanciamento

Un SdA può contribuire alla flessibilità del sistema elettrico partecipando come unità indipendente al mercato del bilanciamento, con opportune offerte a salire (erogazione di energia) e a scendere (assorbimento di energia). Per valutare l'operatività e il risultato economico di un SdA dedicato a tale servizio, abbiamo simulato il comportamento di SdA, di diverse taglie e tecnologie - con riferimento alle offerte accettate sul Mercato di Bilanciamento nell'anno compreso tra maggio 2013 e aprile 2014.

I risultati delle simulazioni evidenziano che il ritorno economico per il SdA è maggiore nelle zone Centro-Sud e Sicilia. Tuttavia anche in queste zone i margini ottenibili dal SdA non consentono di recuperare in modo completo i costi di investimento (ai valori attuali) entro la vita tecnica della batteria. Le simulazioni effettuate dimostrano che, stante il corrente quadro regolatorio, i costi della tecnologia e i prezzi dell'energia scambiata sui mercati dei servizi, i SdA ancora non si sostengono con gli attuali meccanismi di mercato. Tuttavia la situazione è in evoluzione, sia in termini di esigenze del sistema elettrico, nel quale i servizi oggi resi dagli impianti convenzionali potrebbero non essere più sufficienti a garantire la sicurezza del sistema determinando un sensibile aumento dei prezzi dei servizi stessi, sia sul fronte tecnologico, dove la maturazione delle soluzioni esistenti e lo sviluppo di nuove tecnologie di accumulo potrebbe portare a una decisa riduzione dei costi.

Integrazione con impianti a carbone

Abbiamo considerato l'ipotesi di integrare un'unità termoelettrica alimentata a carbone con un SdA elettrochimico dimensionato per soddisfare l'obbligo di riserva primaria per la regolazione di frequenza imposto all'unità termoelettrica. La presenza del SdA consentirebbe di offrire sul mercato una quota aggiuntiva di producibilità, che diversamente sarebbe destinata a garantire il servizio di regolazione della frequenza di rete. Sulla base dei dati relativi al periodo esaminato è stato calcolato un "potenziale maggiore ricavo" pari a 3,1 Mld euro e, considerando i costi marginali di produzione e quelli associati all'au-

toconsumo del SdA, si determina un 'potenziale maggiore guadagno' pari a 1,7 Mld euro.

Supponendo che i valori assunti per i calcoli possano essere ritenuti mediamente validi come riferimento anche per gli anni futuri, il potenziale maggiore guadagno associato alla soluzione prospettata (1,7 Mld euro/anno) sarà in grado di ripagare l'investimento necessario per l'acquisto del SdA in 7 anni.

Integrazione con impianti eolici

Allo stato attuale, gli impianti eolici non sono tenuti a partecipare alla regolazione della frequenza di rete, come invece richiesto alle centrali tradizionali. Essi devono fornire un contributo in regimi di sovralfrequenza particolarmente severi, riducendo la propria immissione in rete secondo quanto richiesto dal Codice di Rete (se si tratta di impianti rilevanti connessi alla RTN) o dalle norme CEI 0-16 e 0-21 (in caso di impianti connessi alla rete di distribuzione in media o bassa tensione). È però plausibile che il quadro regolatorio possa nel prossimo futuro subire modificazioni. Si sono quindi ipotizzati due possibili scenari che vedrebbero il gestore del parco eolico tenuto a fornire un contributo ai servizi di rete riservando, rispettivamente:

- una banda fissa – per riserva primaria – pari all'1,5% della potenza nominale, se l'impianto è in funzione con potenza superiore al 5% della stessa;
- una banda variabile, pari all'1,5% della potenza istantanea prodotta.

Il proprietario del parco dovrà quindi erogare tale servizio riservando una banda di funzionamento e quindi perdendo produzione rispetto alla disponibilità della fonte primaria (soluzione base) oppure asservire all'erogazione della riserva primaria un SdA dedicato, in modo da non intaccare la producibilità del parco.

L'analisi del caso viene svolta prendendo in considerazione un parco eolico realmente esistente – caratterizzato da una potenza nominale installata di 106 MW – , per il quale erano disponibili informazioni relative alla produzione effettivamente realizzata nel corso di un esercizio annuale.

La valutazione economica è stata eseguita considerando due distinte eventualità:

- ribasso del 10% [P1] rispetto al valore a base d'asta;
- ribasso del 30% rispetto al valore a base d'asta (massimo ribasso possibile).

La base d'asta è rappresentata dalla tariffa incentivante omnicomprendensiva fissata per l'anno 2013, pari a 127 euro/MWh.

Qualora la banda di riserva primaria venga garantita dal parco di generazione stesso, ciò implica una decurtazione dell'energia prodotta, rispetto a quella effettivamente producibile, pari all'ampiezza della banda.

Per evitare tale perdita, si è supposto di installare un SdA tale da soddisfare il requisito dell'1,5% della potenza nominale del parco eolico, cioè 1,59 MW. L'investimento stimato è di 1,91 Mld euro.

Il tempo di rientro dell'investimento è stato calcolato rapportando il costo di acquisto del SdA alla differenza tra la perdita economica evitata ed il costo di funzionamento delle batterie. Nel caso in cui si assuma l'obbligo di mantenere una riserva primaria fissa, proporzio-

nale alla potenza nominale che il parco eolico è in grado di produrre (1,5% di Pnom), il tempo di rientro dell'investimento è stimabile in 2 anni e mezzo se si considera un ribasso d'asta del 10%, 3 anni e mezzo se si considera un ribasso d'asta del 30%.

Nel caso in cui si assuma l'obbligo di mantenere una riserva primaria variabile, proporzionale alla potenza nominale che il parco eolico produce istante per istante (1,5% di Pist), il tempo di rientro dell'investimento – a prescindere dai costi finanziari dell'operazione – è stimabile essere pari a 9 anni e mezzo se si considera un ribasso d'asta del 10%, che diventano oltre 12 anni considerando un ribasso d'asta del 30%.

La regolazione di tensione

Uno dei servizi di rete che i SdA possono fornire, consiste nel contributo alla regolazione di tensione mediante scambio di potenza reattiva. Si tratta in realtà di una caratteristica propria del sistema di conversione, in grado di sfasare la corrente in anticipo o in ritardo rispetto alla tensione ai morsetti di macchina, fino ai limiti di corrente del convertitore stesso.

Per quanto riguarda gli impianti connessi alle reti di alta tensione, valgono i requisiti stabiliti dai gestori delle reti di trasmissione, quando disponibili, in quanto si tratta di dispositivi innovativi, legati spesso a installazioni sperimentali, soprattutto per queste taglie. In Italia ad esempio, Terna ha già individuato le caratteristiche di questo servizio per i SdA che sta realizzando appunto sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e che potranno ragionevolmente costituire i requisiti per futuri impianti costruiti da privati.

Per i SdA connessi alle reti di media e di bassa tensione, sono disponibili rispettivamente le norme CEI 016 e CEO 021, che fissano i requisiti in termini di servizi alla rete, fra cui la regolazione di tensione.

I servizi per l'utente/produttore

La forma di autoproduzione da rinnovabili più frequentemente applicata da diverse categorie di piccoli e medi utenti è basata su impianti fotovoltaici, tipicamente sulle coperture degli edifici.

Negli ultimi anni si sono succeduti più provvedimenti per incentivare la produzione di energia da conversione fotovoltaica (Conto Energia). Con l'ultimo provvedimento (Quinto Conto Energia) è cambiato il meccanismo di incentivazione. Mentre con i precedenti provvedimenti veniva incentivata allo stesso modo tutta l'energia prodotta e si poteva usufruire dello 'scambio sul posto' (ovvero era possibile e vantaggioso utilizzare la rete elettrica come un accumulo di energia infinito), con il Quinto Conto Energia è stata introdotta l'incentivazione dell'autoconsumo, cioè dell'energia FV che viene contestualmente consumata là dove è collocato l'impianto FV. Con la fine delle incentivazioni è comunque rimasta conveniente la formula dell'autoconsumo, in quanto il prezzo di acquisto dell'energia elettrica è maggiore di quello di vendita. Per aumentare la frazione di autoconsumo del FV è possibile utilizzare gli accumuli di energia posti nella rete elettrica dell'utente.

È stata svolta un'analisi costi/benefici di un SdA per tre tipologie di

utenti, nell'ipotesi che venga eliminata la disciplina dello scambi sul posto anche per le installazioni di potenza inferiore ai 500 kW:

- utenti domestici
- utenti industriali
- utenti del terziario

Per gli utenti domestici si è fatto riferimento ai dati di monitoraggio dei consumi di energia elettrica su base oraria di un campione di circa 400 clienti, per i quali è disponibile il consumo orario per un intero anno. Si è ipotizzato che ciascun utente del campione fosse dotato di un impianto FV di 3 kW la cui produzione in parte soddisfa il consumo dell'utente (autoconsumo) e in parte viene immessa in rete. Per aumentare la quota di autoconsumo si è supposto di installare presso l'utente un SdA di taglia crescente: quanto più grande è la taglia dell'SdA tanto maggiore è la quota di autoconsumo e quindi il beneficio per l'utente. In base ai prezzi assunti per il SdA, tale beneficio risulta però insufficiente a giustificare l'investimento nel SdA, non solo ai prezzi attuali ma anche nel caso di una riduzione del 50% del prezzo del SdA (in tal caso, solo il 3% degli utenti del campione trarrebbe un beneficio economico dal SdA).

Anche nel caso degli utenti di tipo industriale e terziario, l'installazione di SdA è risultata, per i casi reali esaminati, di scarso interesse, dal momento che la potenza realisticamente installabile da fonte rinnovabile (fotovoltaico) è limitata dalle superfici di copertura e risulta una frazione modesta dei fabbisogni elettrici degli utenti, per cui la frazione di autoconsumo risulta molto elevata anche senza l'impiego degli accumuli.

L'accumulo nelle piccole isole

Il caso delle piccole isole non connesse alla rete nazionale appare intuitivamente come una situazione particolarmente favorevole allo sfruttamento delle fonti rinnovabili; come conseguenza quasi inevitabile di una maggiore produzione da rinnovabili e di una riduzione dell'impiego di combustibili, tale situazione comporta una forte propensione all'impiego di SdA. Come esempio su cui valutare in modo quantitativo tali opportunità, è stata esaminata la situazione dell'isola di Pantelleria.

Le fonti rinnovabili dotate di un potenziale significativo sono in quel caso la geotermia, il fotovoltaico e l'eolico. Sono stati sviluppati differenti scenari con differente penetrazione delle fonti e per ciascuno sono state valutate diverse soluzioni di integrazione di differenti SdA, le cui configurazioni si basano sulle tecnologie attualmente più diffuse e su quelle più promettenti per i prossimi anni. Nei casi risultati di maggior interesse, il confronto fra la situazione con e senza SdA evidenzia come i SdA consentano di minimizzare le situazioni con eccesso di produzione da rinnovabili, garantendo lo sfruttamento pressoché completo delle relative potenzialità produttive, e di conseguenza riducendo dal 20 al 30% il consumo di combustibili fossili e le emissioni di CO₂. Il tempo di ritorno dell'investimento in SdA si colloca in questo casi fra 7 e 8 anni.

www.anienergia.it

business international magazine

Il Nuovo Portale per la tua Impresa

www.bimag.it

Business International Magazine
Il portale per imprenditori e manager.

- ✓ Conquista i mercati esteri
- ✓ Incontra la tua community



The Executive Network

www.businessinternational.it



Fiera Milano Official Partner

www.fieramilanomedia.it

IMPIANTO AD INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA TOTALE

Massimo Valerii*

Frutto di una forte sinergia tra cliente e fornitore, l'impianto fotovoltaico è in grado di produrre ogni anno oltre 7,6 milioni di kWh di energia elettrica e, grazie all'integrazione totale, non comporta alcun impatto visivo. Per il monitoraggio degli inverter e dei contatori installati è stato scelto il sistema Esosolar di Sinapsi

Foto: QCells

L'impianto è il frutto di una forte sinergia tra cliente e fornitore e rappresenta una magnifica sintesi di tecnologia e valore estetico: è in grado di produrre ogni anno oltre 7,6 milioni di kWh di energia elettrica pulita, pari al consumo medio di circa 2.400 famiglie, senza alcuna emissione inquinante e, grazie all'integrazione totale, senza alcun impatto visivo, anzi, aggiungendo eleganza ad un sito industriale. Grazie all'integrazione tra le migliori tecnologie impiegate e ai risultati ottenuti, l'impianto principale si è dimostrato più efficiente di quanto stimato inizialmente: produce circa il 6,5% di energia pulita in più ogni anno.

Descrizione progetto

La particolarità della realizzazione non sta solo nelle dimensioni, ma anche nell'aver utilizzato come superficie per i pannelli sia le coperture degli stabilimenti (dopo aver proceduto alla bonifica dall'amianto) che le pensiline dell'area adiacente, creando un unico sistema integrato che rappresenta un'eccellenza nel panorama internazionale.

L'impianto (impermeabilizzato sia nella copertura e che nelle pensiline) alimenta un sito produttivo di Castelfidardo evitando ogni anno l'immissione in atmosfera di circa 9.700 tonnellate di CO₂. Per i moduli fotovoltaici è stata impiegata tecnologia tedesca Q-Cells. Una realizzazione all'avanguardia anche per l'impiego del brevetto 'Barra a doppia T', che trasforma la struttura di montaggio dei pannelli in sistema per la canalizzazione delle acque. La complessità dell'impianto, la quantità e la distribuzio-

ne dei dispositivi su di una superficie di oltre 60.000 m² richiede uno sforzo non indifferente per chi deve effettuare operazioni di O&M. A tal proposito emerge la necessità di installare in campo un dispositivo di monitoraggio in grado di effettuare il lavoro di un team di tecnici specializzati.

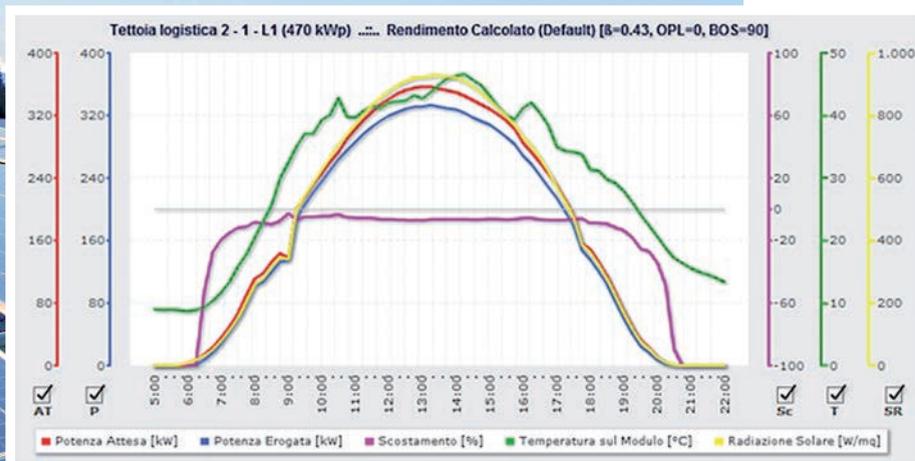
Al fine di controllare il corretto funzionamento e valutare l'ottimizzazione delle prestazioni di un impianto di questo genere, diviene quindi necessario monitorare tutti gli inverter installati in campo e tutti i contatori installati in campo.

Monitoraggio impianto FV

Sinapsi ha fornito il sistema di monitoraggio Esolar in grado di effettuare il lavoro di un team di tecnici specializzati, data la complessità dell'impianto, la quantità e la distribuzione dei dispositivi in campo. Come si evince dal grafico riportato, a ogni sezione di impianto sono sempre associati un piranometro (in giallo) e una sonda di temperatura del modulo (verde) orientati nella stessa direzione dei pannelli che fanno riferimento alla sezione di impianto di interesse. Questo approccio permette al datalogger di analizzare in tempo reale il dato di produzione dell'inverter (in blu nei grafici), compararlo con la produzione attesa (in rosso) e valutare lo scostamento in percentuale (in magenta) delle due grandezze. In questo modo il tecnico dell'O&M può verificare la correttezza di progetto dell'impianto, esteso a un periodo di osservazione che va dal singolo giorno, al mese o all'intero anno di produzione dell'impianto. Una visualizzazione dei dati in tempo reale aiuta a focalizzare meglio il tipo di architettura che opera per il calcolo del PR di impianto. Per il calcolo del PR fa riferimento la formula

* CEO di Sinapsi Srl

indicata dalla norma CEI EN 61724, dove l'indice Rp indica l'effetto complessivo delle perdite sulla potenza nominale di uscita della schiera di moduli, dovute alla temperatura della schiera di moduli, allo sfruttamento incompleto della radiazione e alle inefficienze o guasti dei componenti del sistema.



Sistema di monitoraggio

Monitoraggio di tutti gli inverter installati in campo:

- lettura dei dati di produzione in tempo reale;
- lettura dei dati di produzione giornaliera;
- monitoraggio di tutti i contatori installati in campo;
- registro letture giornaliero;
- analisi dettagliate su singole porzioni di impianto, virtualizzando le varie sezioni, per avere una copia perfetta del campo fotovoltaico con la distribuzione dell'impianto reale;
- analisi della potenza, della potenza attesa e dello scostamento Temperatura sul modulo.

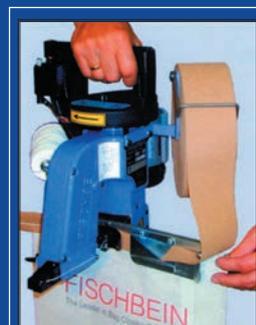
Il sistema di monitoraggio Esolar analizza il dato in tempo reale di produzione dell'inverter, comparandolo con la produzione attesa e valuta lo scostamento in percentuale delle due grandezze. In questo modo il tecnico dell'O&M può verificare la correttezza di progetto dell'impianto, esteso ad un periodo di osservazione che va dal singolo giorno, al mese o all'intero anno di produzione dell'impianto.

www.sinapsitech.it

INDICATORI DI LIVELLO PER MATERIALI SOLIDI

Applicazioni:

materie plastiche, fertilizzanti, cereali, mangimi, polveri, ecc.



MOD. F FASEAL

CUCITRICE PORTATILE PER SACCHI MOD. F

Applicazioni:

sacchi di plastica, rafia, juta, carta, ecc.
per qualsiasi contenuto

SAER



La crescita sostenibile è la capacità di soddisfare le esigenze di oggi investendo in nuove tecnologie che possano supportare la diminuzione del consumo di energia, così da ridurre al minimo l'inquinamento e la contaminazione dell'ambiente.

Questa è la filosofia di Saer: nelle ultime fiere nazionali ed internazionali, l'azienda italiana ha presentato diverse innovazioni tra cui il rivoluzionario sistema di pressurizzazione T ONE e SL Solar System, un sistema di ultima generazione ad energia solare per l'approvvigionamento idrico.

T-ONE

Il sistema di pressurizzazione T-ONE è il primo sistema di pressurizzazione compatto, elettronico, modulare creato da Saer ed è composto da un'elettropompa sommersa inserita in un serbatoio in acciaio inox che, comandata da un'apparecchiatura elettronica mantiene costante la pressione in uscita indipendentemente dalla richiesta di portata e con minimi livelli di rumorosità. T-ONE funziona anche in modalità multi pompa con Bluetooth, assicurando continuità di servizio e risparmio energetico. Il sistema è compatto con ingombri limitati, installazione in-line, non necessita di basamenti o altro per il fissaggio a pavimento.

T-ONE è dotato di un sistema elettronico per il funzionamento a pressione costante (inverter) e per il funzionamento modulare multi pompa.

L'Energy saving è assicurato dalla regolazione automatica secondo la richiesta d'acqua.

Il sistema è modulare e può contenere fino ad 8 moduli in parallelo in funzionamento multipompa che possono essere aggiunti in qualsiasi momento. I moduli dialogano tra loro tramite sistema Bluetooth, non è necessario alcun cablaggio per collegarli.



Le pompe NS96 ad alta efficienza presenti nel sistema sono idonee al funzionamento sotto inverter, la rumorosità è di soli 60 dB. Il sistema è dotato di tutte le protezioni necessarie a garantire la sicurezza.

Sono disponibili 5 famiglie diverse per un'ampia gamma di prestazioni e grazie agli ingombri limitati e al design innovativo non ci sono problemi di spazio. Installazione e programmazione sono semplici e intuitive e qualità Made in Italy

SI Solar System

Efficiente, sicuro ed ecosostenibile SI Solar System elimina i problemi di approvvigionamento idrico dovuti a mancanza di elettricità.

Grazie al motore a magneti permanenti ad elevata efficienza ed al suo drive dotato di inverter, SL Solar garantisce la fornitura di acqua al variare delle condizioni di irraggiamento solare anche in aree dove non c'è elettricità.

Le prestazioni della pompa sommersa cambiano automaticamente in funzione del quantitativo di energia fornita dai pannelli: in questo modo si garantisce la fornitura di acqua anche in

situazioni di non completo irraggiamento.

Il motore a magneti permanenti ad altissima efficienza (95%) consente di ridurre considerevolmente il numero di pannelli necessari rispetto a sistemi con motori tradizionali.

Il sistema è composto da: un motore a magneti permanenti SL95 ad altissima efficienza; una pompa sommersa serie NP96 ad alta efficienza; il drive con inverter; una sonda capacitiva per il controllo del livello di acqua nel pozzo.

L'energia del sistema è fornita dal sole, non produce CO₂, non utilizza batterie (costose e difficili da smaltire a fine vita); richiede solo la pulizia dei pannelli da polvere e sporcizia; il funzionamento è completamente automatico e il drive non necessita di programmazione o regolazione.

Facile da installare, l'algoritmo Mppt è integrato.

Il gruppo SL solar è la soluzione ideale per prelevare acqua da un pozzo al fine di riempire un serbatoio o una cisterna di accumulo.

Il sistema si avvia al sorgere del sole. Quando la corrente elettrica generata dalla luce solare raggiunge la soglia minima di 20V DC e 3W di potenza, il drive avvia il gruppo motore-pompa regolando automaticamente i parametri di funzionamento.

Nella vasta gamma Saer sono inoltre incluse elettropompe normalizzate con motori IE3 ad alta efficienza, pompe End suction, eccedenti la norma EN 733 e split casing, pompe per alta pressione, elettropompe sommerse fino a 14" e motori sommersi sino a 300 kW, oltre che una gamma completa di pompe domestiche.

Il tutto disponibile in metallurgie come ghisa, inox, Duplex e bronzo. L'intera gamma Saer è totalmente prodotta in Italia: anche per questo Saer riesce a fornire qualsiasi prodotto con tempi che si attestano intorno ai 10 giorni lavorativi.

www.saer.it

TIGRE. MENO SPAVENTOSA DELLA SUA ESTINZIONE.



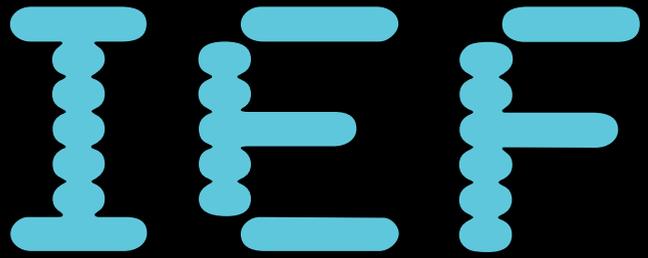

5x1000
CODICE FISCALE
97046630584

Ci sono paure che puoi cancellare con una firma.
Dai il tuo 5x1000 a Greenpeace.

GREENPEACE
www.greenpeace.it

FORMAT

Giornata di formazione realizzata da Fiera Milano Media in collaborazione con Consorzi e Associazioni promotori delle principali tecnologie di rete Industrial Ethernet: convegni, laboratori, esposizione di prodotti e soluzioni



Industrial **E**thernet **F**orum

A CHI SI RIVOLGE

La giornata si rivolge a tecnici, progettisti, system integrator, end user, responsabili di produzione, direttori di stabilimento, consulenti tecnici, responsabili d'impianto, OEM, manager, ricercatori, tecnici della manutenzione

LABORATORI

Consorzi e Associazioni partner dell'evento realizzeranno interessanti laboratori relativamente alle ultime tecnologie di rete Ethernet Industriale da loro supportate

ESPOSIZIONE

Area dedicata ai prodotti e alle soluzioni per le reti Industrial Ethernet

PER ADERIRE

Sul sito ief.mostreconvegno.it tutte le informazioni per partecipare alla giornata di studio

ORGANIZZATO DA:



MEDIA PARTNER:



IN COLLABORAZIONE CON:



GIORNATA DI STUDIO DEDICATA A INDUSTRIAL ETHERNET

Industrial Ethernet Forum

VENERDÌ 9 OTTOBRE 2015
IBM CLIENT CENTER

Circonvallazione Idroscalo • 20090 Segrate MI

EtherCAT®

ETHERNET
POWERLINK

Fieldbus
Foundation
ITALIAN
Marketing Committee

EXPO
MILANO 2015

FIERA MILANO
MEXA

Fiera Milano Official Partner

contatti

segreteria organizzativa : 02 49976533

Ufficio commerciale: 335 276990

ief@fieramilanomedial.it

ief.mostreconvegno.it

@automazioneoggi - @automazioneplus - #industrialethernet15

AZIENDE

AMPERE www.amperespa.it	26	PANASONIC ELECTRIC WORKS IT. www.panasonic-electric-works.it	28
ANIE ENERGIA www.anienergia.it	72	PARCO TECNOLOGICO PADANO www.techoparco.org	46
CAPRARI www.caprari.com	27	POLITECNICO DI MILANO www.polimi.it	46, 66
CLR www.clritalia.com	26	PROFINE www.profinfilter.com	29
CNR www.cnr.it	46	PROMINENT ITALIANA www.prominent.it	29
CONERGY ITALIA www.conergy.it	66	RSE-RICERCA SISTEMA ENERGETICO www.rse-web.it	58
CRA www.entecra.it	46	RUBVALVES www.rubvalves.com	29
DERBIGUM ITALIA www.derbigum.it	66	SAER ELETTROPOMPE www.saerelettropompe.com	78
DNV GI - BUSINESS ASSURANCE www.dnvgi.com	12	SAINT GOBAIN PAM ITALIA www.pamline.it	30
EMERSON PROCESS MANAGEMENT www.emersonprocess.com	27	SCHNEIDER ELECTRIC www.schneider-electric.com	30
ENEA www.enea.it	12	SINAPSI www.sinapsitech.it	76
EXPO 2015 www.expo2015.org	14	SMART SOLUTIONS www.smartsolutionparma.it	46
FAGGIOLATI PUMPS www.faggiolatipumps.com	27	STEINZEUG - KERAMO www.steinzeug-keramo.com	28
GRUPPO AB www.gruppoab.it	66	SWAN ANALITICA www.swananalitica.it	31
HONEYWELL www.honeywell.it	28	TECAM www.tecam.it	31
INTESIS www.it-intesis.it	36	TECNOALIMENTI SCPA www.tecnoali.com	46
ITALCEMENTI www.italcementi.it	66	UNIDO www.unido.org	12
IZSLER www.izsler.it	46	UNIVERSITÀ DI BOLOGNA www.unibo.it	62
LIUC www.liuc.it	46	UNIVERSITÀ DI BRESCIA www.unibs.it	46
MESSE FRANKFURT www.messefrankfurt.com	8	UNIVERSITÀ DI MILANO www.unimi.it	46
OPTIT www.optit.net	62	VONROLL HYDRO ITALIA www.vonroll-hydro.it	32
		WAGO ELETTRONICA www.wago.com	32
		XYLEM WATER SOLUTIONS www.xylemwatersolutions.com	32

INSERZIONISTI

ABB	34
AMG IMPIANTI	65
ARI ARMATUREN ITALIA	35
ASEM	45
AUTOMATA	40
CAMLOGIC	61
CAPRARI	15/41 / I COPERTINA
CLOMAR	19
CONSORZIO NAZIONALE ACCIAIO	III COPERTINA
CPS	77
FESTO	6
ISOIL INDUSTRIA	5
MESSE FRANKFURT ITALIA	39
MININI IMBALLAGGI	II COPERTINA
MITSUBISHI ELECTRIC MOTOR	3
SAER ELETTROPOMPE	13
SICK	IV COPERTINA
VENTILAZIONE INDUSTRIALE	52
XYLEM WATER SOLUTIONS ITALIA	33



www.energia-plus.it
www.ambiente-plus.it
www.tech-plus.it
www.fieramilanomediamedia.it

Sede legale • Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Sede operativa ed amministrativa • SS. del Sempione, 28 - 20017 Rho (MI)
tel. +39 02 4997.1 fax +39 02 49976573 - www.tech-plus.it

Direzione
Giampietro Omati • Presidente
Antonio Greco • Amministratore Delegato

Comitato tecnico-scientifico
Ivo Allegrini • Esperto Ambientale
Alessandro de Carli • Associazione Ingegneri Ambiente e Territorio
Marco Frey • Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
Pasquale Giampietro • Avvocato in Roma, già consigliere di Cassazione
Giorgio Nebbia • Emerito di Merceologia all'Università di Bari
Franco Pecchio • Consulente Energetico Nuen
Eleonora Perotto • Politecnico di Milano
Maurizio Pettine • Istituto di Ricerca sulle Acque, Cnr, Roma

Redazione
Antonio Greco • Direttore Responsabile
Antonella Cattaneo • Responsabile Area Automazione e Energia
Antonella Rampichini • Coordinamento Editoriale
tel. +390249976511
antonella.rampichini@fieramilanomediamedia.it
Alessandra Pelliconi • Segretaria
tel. +390249976509
alessandra.pelliconi@fieramilanomediamedia.it
Collaboratori • Riccardo Bertacco, Chiara Bordin, Laura Borgese, Diego Breviaro, Gianluca Carezzo, Maria Carmela, Anna Maria Caroli, Marcella Chiari, Roberto Consonni, Giacomo Copani, Paolo Daminelli, Marco De Vito, Laura Eleonora Depero, Pietro Difonzo, Stefano Farris, Gianni Gilioli, Pierpaolo Girardi, Angelo Gordini, Giancarlo Gusmaroli, Fabio Iraldo, Alessandra Laghi, Simona Losio, Adriano Murachelli, Carlo Noè, Luciano Piervigiani, Raffaello Prugger, Carlo Rivero, Giorgio Sberveglieri, Veronica Sberveglieri, Andrea Temporelli, Massimo Valerii, Alberto Verderio, Daniele Vigo, Gabriele Zampieri, Gessica Zarrì
Franco Tedeschi • Coordinamento grafici
tel. +39 02 49976569 • franco.tedeschi@fieramilanomediamedia.it
Paola Queirolo • Progetto grafico e impaginazione
tel. +390249976564 • paola.queirolo@fieramilanomediamedia.it
Alberto Decari • Coordinamento DTP
tel. +39 02 49976561 • alberto.decari@fieramilanomediamedia.it
Prontostampa Srl uninominale - Zingonia BG • Stampa
Nadia Zappa • Ufficio Traffico
tel. +39 02 49976534 • nadia.zappa@fieramilanomediamedia.it

Pubblicità
Giuseppe De Gasperis • Sales Manager
giuseppe.degasperis@fieramilanomediamedia.it
tel: 02 49976527 • fax: 02 49976570-1

International Sales
U.K. - SCANDINAVIA - NETHERLAND - BELGIUM
Huson European Media
Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998
Website: www.husonmedia.com
SWITZERLAND - IFF Media
Tel +41 52 6330884 - Fax +41 52 6330899
Website: www.iff-media.com
USA - Huson International Media
Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669
Website: www.husonmedia.com
GERMANY - AUSTRIA - MAP Mediaagentur Adela Ploner
Tel +49 8192 9337822 - Fax +49 8192 9337829
Website: www.ploner.de
TAIWAN - Worldwide Service co. Ltd
Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967
Website: www.acw.com.tw

Abbonamenti
N. di conto corrente postale per sottoscrizione abbonamenti:
48199749 - IBAN: IT 61 A 07601 01600 000048199749
intestato a: Fiera Milano Media SpA,
Piazzale Carlo Magno 1, 20149 Milano.
Si accettano pagamenti anche con Carta Si, Visa, Mastercard, Eurocard
tel: 02 252007200 • fax: 02 49976572 • abbonamenti@fieramilanomediamedia.it



Abbonamento annuale: € 20,00
Abbonamento per l'estero: € 40,00
Prezzo della rivista: € 4,00
Arretrati: € 8,00

Testata associata • **Associazione Nazionale Editoria Periodica Specializzata**

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003. Registrazione del tribunale di Milano n° 129 del 7/03/1978. Tutti i diritti di riproduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono. Energia e Ambiente Oggi ha frequenza trimestrale. Tiratura: 10.000 - Diffusione: 9.820



ACCIAIO CASSAFORTE DELLA NATURA AMICO DELL'AMBIENTE

Barattoli, scatolette, tappi, secchielli, fusti e bombolette...oltre a proteggere e conservare in modo sicuro i prodotti, sono riciclabili al 100% e all'infinito!
Per questo ti chiediamo di separare gli imballaggi in acciaio dal resto dei rifiuti, contribuendo al loro riciclo e ottenendo così nuova materia prima per la realizzazione di binari ferroviari, lamiere per auto o navi, travi e tondino per cemento armato...
Chiedi al tuo Comune le informazioni sulla raccolta differenziata degli imballaggi in acciaio oppure visita il sito www.consozioricrea.org.



Siamo presenti a Made in Steel
Evento italiano dedicato
all'intera filiera dell'acciaio
20-21-22 maggio 2015 - Rho Fiera
Stand F 06 - Pad 12

Seguici anche su:





NON C'È NIENTE NELL'ARIA STASERA.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

 **sps ipc drives**
ITALIA
Fiere di Parma - 12-14 maggio 2015
Pad. 03 Stand C002

Generazione di corrente elettrica, produzione di cemento, termovalorizzazione dei rifiuti o distribuzione del gas naturale: quanto più complessi sono gli impianti, tanto maggiori sono i requisiti posti all'ingegneria di sistema e ai servizi di assistenza per l'automazione di processo. Nel campo del monitoraggio delle emissioni, dei rilevamenti sui gas mirati a una gestione ottimale dei processi, così come delle misure certificate lungo le pipeline, SICK è leader in tutti i settori industriali. Grazie a soluzioni a 360° per l'analisi dei gas, la misurazione delle polveri e il rilevamento della portata perfettamente adattate a ciascun ambiente di processo. Grazie alla massima disponibilità dei dispositivi, alla semplicità d'uso, a versioni certificate per le zone esplosive e alle affidabili soluzioni metrologiche caratterizzate da lunghi intervalli di manutenzione. Quando sono richieste soluzioni accurate, tutto il mondo misura con SICK. Noi la troviamo una scelta intelligente.

