

efficiency

& ENVIRONMENT

Maggio
2016



FIERA MILANO
MEDIA

EFFICIENZA
energetica

RECUPERO
sostenibile
dei rifiuti

PROCESSI
industriali
efficienti



NON C'È NIENTE NELL'ARIA STASERA.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

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. Quando sono richieste soluzioni accurate, tutto il mondo misura con SICK. Noi la troviamo una scelta intelligente. www.sick.it



Nuovo Mixer 4320, con inverter integrato per consumi ridotti del 50%

Il design rivoluzionario del mixer Flygt 4320 accoppia un'idraulica ad alta efficienza e motori a magneti permanenti con un variatore di frequenza integrato nell'unità motore.

Il mixer Flygt 4320 offre:

- **Semplicità di installazione** perché il variatore di frequenza è integrato nel mixer sommergibile.
- **Regolazione semplice**, la velocità e la spinta vengono regolati con un piccolo pannello o controllati da remoto.
- **Motore efficiente** a magneti permanenti equivalente al livello Super Premium Efficiency IE4.
- **Elica a banana** ad alta efficienza idraulica a 2 o 3 pale diametri da 1,4 a 2,5 metri.
- **Soft start e soft stop.**
- **Diagnostica integrata** e rilevazione degli allarmi.

Mixer 4320 un'efficienza finora irraggiungibile.

Soluzioni per il trattamento acque



É incredibile quello che riusciamo a fare!

Le soluzioni integrate di Mitsubishi Electric per il trattamento acque sono una combinazione di innovazione tecnologica, trasferimento dati, miglioramento performance ed efficienza energetica. Sviluppate per raccolta, depurazione, e distribuzione dell'acqua, garantiscono flessibilità, affidabilità e ottimizzazione dei costi energetici. **La qualità e l'affidabilità delle nostre soluzioni garantiscono funzioni di telecontrollo e gestione personalizzata dei sistemi per il trattamento acque.**



it3a.mitsubishielectric.com





Editoriale

pag. 9
Genio italiano
Antonella Cattaneo

In copertina

pag. 10
Misurare anziché calcolare
Salvatore Squillaci

Attualità

pag. 14
Tecnologia per l'acqua
Lucrezia Campbell

pag. 16
Opportunità di crescita per sistemi di Demand Response
Anna Zanchi

pag. 17
... per rispondere alla sfida 'green'
Carlotta Veloso

pag. 18
Come gestire i progetti
Lucrezia Campbell

pag. 21 SPECIALE
Soluzioni tecnologiche per il recupero sostenibile dei rifiuti

pag. 22
Si usano reattori per i reflui
Maria Concetta Tomei, Domenica Mosca Angelucci

pag. 26
Scegliere 'ecosostenibile'
Flavia De Rossi

pag. 27 SPECIALE
Soluzioni di efficienza energetica

pag. 28
IoT: soluzioni integrate per l'efficienza energetica
Cristian Randieri

pag. 30
Il data center più green del mondo
Massimo Galbiati

pag. 34
Cogenerazione ed efficienza per la carta
Lucrezia Campbell

pag. 36
Ottimizzare i consumi energetici per ridurre le spese
Lucrezia Campbell

pag. 38
Un sistema energy storage
Giovanny Diquerreau

pag. 42
Aria compressa, come ridurre i consumi?
Giuseppe Caruso

Tavola Rotonda

pag. 44
Migliorare l'efficienza nell'uso dei processi industriali
Lucrezia Campbell

Depolverazione aria

pag. 46
Togliere la polvere
Luigi Ciampitti, Cesare Marchetti

Supervisione e controllo

pag. 48
A proposito di illuminazione
Giuseppe Marchese

Solare termico

pag. 50
E come un girasole giro intorno a te...
Jacopo Amati

Ingegneria della transizione

pag. 54
Nuovi approcci per un cambiamento di sistema
Francesca Cappellaro, Alessandra Bonoli



IN COPERTINA

Il monitoraggio delle emissioni richiede a chi produce gas serra l'effettuazione di proprie misurazioni e la redazione di report sulle quantità di gas serra singolarmente emessi. La direttiva UE entrata in vigore a inizio 2013 ha ulteriormente inasprito le esigenze di accuratezza della misura. L'incertezza di misura per grandi volumi di emissioni deve essere inferiore al 2,5%. L'azienda finlandese fornitrice di energia Vantaan Energia ha risolto questa necessità con il sistema di misura dei gas serra GHG-Control di Sick

Sick
Via Cadorna, 66
20090 Vimodrone (Mi)
Tel 02 274341
Fax 02 27409087
marketing@sick.it
www.sick.it

caprari



The right solution for **REVERSE OSMOSIS**

Scegliere **Caprari** è garanzia di qualità.

Caprari progetta e costruisce pompe e motori dal 1945. Una grande realtà internazionale, leader nella progettazione e produzione di **pompe ed elettropompe e di soluzioni avanzate per la gestione del ciclo integrato dell'acqua.**

Dalla prevendita al commissioning, **Caprari analizza a fondo le esigenze dei clienti** e, grazie all'eccellente know-how specialistico sia a livello tecnico-applicativo che progettuale, è in grado di **proporre soluzioni mirate**, affidabili e tecnologicamente avanzate.

Caprari offre **iPump®** ai professionisti del settore, **l'esclusivo ambiente tecnologico per la selezione, la ricerca, la formazione e l'assistenza** delle migliori soluzioni per il pompaggio.



caprari.com

> ELENCO INSERZIONISTI

AZIENDE	PAG.
AMG IMPIANTI	25
ASEM	35
CAMLOGIC	51
CAPRARI	IV COPERTINA - 5
CLOMAR	15
FESTO	33
ISOIL INDUSTRIA	43
MAGNETROL	8
MININI IMBALLAGGI	41
MITSUBISHI ELECTRIC	3
SICK	I COPERTINA - 7
VACON	III COPERTINA
XYLEM WATER SOLUTIONS	II COPERTINA

> LE AZIENDE DI QUESTO NUMERO

AZIENDE	TEL./HTTP	PAG.
CAPETTI ELETTRONICA	www.capetti.it	36
CNR	www.cnr.it	22
COVESTRO	www.covestro.com	42
ECOMONDO	www.ecomondo.com	17
FROST & SULLIVAN	www.frost.com	16
HIDROBIO	www.hitrobioars.com	14
INTELLISYSTEM TECHNOLOGIES	www.intellisystem.it	28
INTERGEN	www.intergen.it	34
ISRA VISION SYSTEMS ITALIA	www.isravisystem.com	22
KEY ENERGY	www.keyenergy.it	17
LIGEAM	www.ligeam.it	48
MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	www.monsanto.it	14
NETAFIM ITALIA	www.netafim.it	14
PROGEA	www.progea.com	48
SCHNEIDER ELECTRIC	www.schneider-electric.com	30
SICK	www.sick.it	10
SIEMENS PLM SOFTWARE	www.plm.automation.siemens.com	18
SOCOMEK	www.socomek.it	38
SOLGEN	www.solgen.it	42
TRITECH	www.tritech.it	26
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA	www.dicam.unibo.it	54
XYLEM WATER SOLUTIONS	www.xylemwatersolutions.com	44

> LE AZIENDE DI QUESTO NUMERO

AZIENDE	TEL./HTTP	PAG.
AIR CLEAN	www.aircleansrl.com	44, 46
BIT CONTROL	www.bitcontrol.it	48


**FIERA MILANO
MEDIA**

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

Direzione **Giampiero Omati** Presidente
Antonio Greco Amministratore Delegato

Redazione **Efficiency and Environment**

Hanno collaborato Antonella Cattaneo, Ilaria De Poli, Alessandra Pelliconi,
 Jacopo Amati, Alessandra Bonoli,
 Lucrezia Campbell, Francesca Cappellaro, Giuseppe Caruso,
 Luigi Campitelli, Flavia De Rossi, Giovanni Diquerreau,
 Massimo Galbati, Giuseppe Marchese, Cesare Marchetti,
 Domenica Mosca Angelucci, Cristian Randieri, Salvatore Squillaci,
 Maria Concetta Tomei, Carlotta Veloso, Anna Zanchi

Pubblicità **Giuseppe De Gasperis** Sales Manager
 giuseppe.degasperis@fieramilanomedia.it
 tel. +39 02 49976.527 - fax +39 02 49976.570



FLWSIC600-XT: THE PERFECT MATCH

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

FLWSIC600-XT, leader di mercato nei misuratori di portata gas ad ultrasuoni per la massima affidabilità e precisione, è disponibile in quattro varianti in grado di soddisfare qualsiasi esigenza applicativa, sia che venga utilizzato come dispositivo stand-alone sia come parte integrante di un sistema e, in entrambi i casi, fornisce prestazioni di misura ottimali. Oltre al suo design innovativo, FLWSIC600-XT si contraddistingue per il suo valore intrinseco: i-diagnostics™, che svolge un'autodiagnosi intelligente, e il sofisticato sistema PowerIn Technology™, che permette la misurazione del gas in piena autonomia in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica fino a tre settimane. FLWSIC600-XT offre una combinazione ideale di massima precisione di misura, stabilità a lungo termine e ineguagliabile sicurezza operativa; il tutto con semplicità d'impiego. Noi la troviamo una scelta intelligente. www.sick.it/flowsic600-xt



Un Destro, Sinistro I colpi del radar

Magnetrol®

Soluzione Radar completa

Affidati al miglior radar ad onda guidata sul mercato e alle prestazioni del radar non a contatto, per vincere tutte le tue sfide nelle applicazioni per la misura di livello.

ECLIPSE®
706GWR

radar.magnetrol.com

PULSAR®
R96 RADAR

 **Magnetrol®**

magnetrol.com • +39 02-6072298 • mit.gen@magnetrol.it



© 2016 Magnetrol International, Incorporated

Genio italiano

Sarà perché l'Italia è sempre stata cantata come 'o paese d'o sole', sarà perché vantiamo cervelli arguti, sarà perché abbiamo anche un certo guizzo di genio che non guasta o.... sarà solo la dedizione, l'esperienza, la conoscenza e il lavoro costante che un team di motivati esperti ha scoperto una tecnologia che apre la strada a una nuova generazione di pannelli solari semitrasparenti, colorati e low cost. Pubblicato sulla rivista internazionale Nanoscale, lo studio, realizzato dal team di ricerca coadiuvato da Francesco Bonaccorso dei Graphene Labs dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova e da Aldo Di Carlo del Polo Solare Organico Regione Lazio, Chose, dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, mette in evidenza come sarà possibile rendere finestre e altre superfici esposte alla luce solare intelligenti, in grado cioè di produrre energia pulita dalla radiazione luminosa senza bloccarne il percorso, come invece avviene con le celle fotovoltaiche tradizionali.

I ricercatori IIT-Chose hanno realizzato un modulo solare al grafene di circa 50 centimetri quadrati basato sulla tecnologia

dye-sensitized solar cell (DSSC) sulla quale gruppi di ricerca e aziende stanno investendo risorse. In questo studio viene evidenziato come il platino, normalmente presente nei moduli fotovoltaici, sia stato interamente sostituito dal grafene, con un abbattimento del costo di circa diecimila volte. Inoltre il grafene, in forma di inchiostro, è stato applicato al pannello mediante deposizione spray.

I ricercatori prevedono che, con qualche ulteriore modifica, si possa aumentare notevolmente la resa energetica pur mantenendo i costi molto ridotti. Per altro le tecniche di produzione dei pannelli al grafene si potrebbero già facilmente implementare industrialmente senza modificare sostanzialmente le linee produttive. Sarà così presto possibile usufruire delle molteplici caratteristiche di questo nuovo materiale, quali conduttività termica ed elettrica, flessibilità, resistenza, trasparenza, non solo nel settore del fotovoltaico ma anche in numerosi altri settori di applicazione.

Questa tecnologia è stata sviluppata nell'ambito della Graphene Flagship, il progetto bandiera in cui la Comunità Europea ha investito 1 miliardo di euro per 10 anni e in cui i Graphene Labs dell'IIT di Genova e il Chose dell'Università degli Studi di Roma 'Tor Vergata' giocano un ruolo di primo piano, trasformando studi di base e applicati sul grafene in tecnologie presto disponibili sul mercato.

Complimenti allora ai 'nostri' cervelli.

Antonella Cattaneo



@nellacattaneo

Misurare anziché calcolare



Il monitoraggio delle emissioni richiede a chi produce gas serra l'effettuazione di proprie misurazioni e la redazione di report sulle quantità di gas serra singolarmente emessi. La direttiva UE entrata in vigore a inizio 2013 ha ulteriormente inasprito le esigenze di accuratezza della misura. L'incertezza di misura per grandi volumi di emissioni deve essere inferiore al 2,5%. L'azienda finlandese fornitrice di energia Vantaan Energia ha risolto questa necessità con il sistema di misura dei gas serra GHG-Control di Sick

Il rilevamento delle emissioni di gas serra generate dai combustibili in impianti azionati a petrolio o gas è relativamente facile, perché questi combustibili sono molto omogenei e la loro composizione è nota. Non così semplice è invece per il carbone, nel quale variano sensibilmente la composizione e l'umidità, oltre ad altri fattori correlati alla percentuale di carbonio contenuto. La semplice pesatura non fornisce informazioni affidabili con sufficiente precisione di misura. Le attuali procedure richiedono per ogni

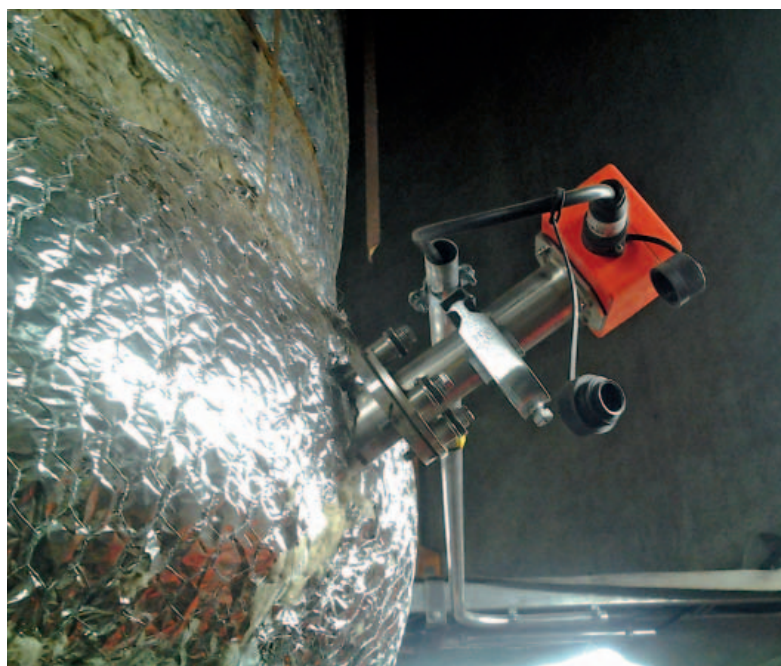
centrale elettrica a carbone la pesatura sul nastro trasportatore, il costante prelievo di campioni e un laboratorio per l'analisi dei campioni prelevati. In base ai valori rilevati è possibile calcolare le emissioni prodotte. Il metodo di calcolo comporta elevati costi e un enorme impegno.

Misurazione costante dei gas serra a Martinlaakso

La centrale di Martinlaakso è uno dei più grandi termopianti per la produzione di energia della Finlandia. Nel 2013 questa centrale ha prodotto il 14% della corrente venduta da Vantaan Energia e la maggiore quo-



^ L'analizzatore di gas in situ GM35 è installato nel camino e rileva la concentrazione di CO₂ direttamente nel canale dei gas di scarico



^ Il misuratore di portata volumetrica FLOWSIC100 misura la velocità di flusso dei Gas

ta percentuale di teleriscaldamento. Nella centrale si trovano due impianti a caldaie, due turbine a vapore e una turbina a gas separata. Il combustibile principale dell'impianto a caldaia Mar 2 è il carbone. "La direttiva EU, emanata per il periodo 2013 - 2020, impone un'impresione di misura massima

del 2,5% per la misurazione delle emissioni complessive di CO₂ di impianti con le caratteristiche della nostra caldaia a carbone" spiega Samuli Björkbacka, ingegnere di produzione presso Vantaan Energia. "Nel 2012 abbiamo lavorato intensamente alla formulazione dei report, al confronto di diverse tecniche di misura e al chiarimento di innumerevoli dettagli tecnici. Un classico metodo

Flowsic600-XT: la rivoluzione della tecnologia a ultrasuoni



Flowsic600-XT rappresenta lo stato dell'arte per le misure fiscali di gas naturali, anche con elevate concentrazioni di CO₂ e H₂S. Il nuovo misuratore presenta innovative funzionalità, prima fra tutte il mantenimento delle performance di laboratorio anche sul campo, in modo da garantire sempre misurazioni precise ed efficaci. Inoltre, in caso di variazioni di temperatura e pressione, Flowsic600-XT è in grado di correggere automaticamente il numero di Reynolds e la geometria.

Il nuovo flowmeter è dotato di PowerIn Technology, un sofisticato sistema di risparmio energetico che gli consente di lavorare fino a 3 settimane in piena autonomia e senza alcuna perdita di dati in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica. Un'altra grande innovazione è rappresentata da i-diagnostic, una combinazione di firmware e software per l'autodiagnosi intelligente CMB: grazie ai sei archivi che registrano in continuo i dati diagnostici dei raggi medi incrociati, il misuratore non è solo in grado di segnalare un errore, ma anche di correggerlo in brevissimo tempo senza l'intervento di un tecnico.

Flowsic600-XT è disponibile in 4 versioni per soddisfare qualunque esigenza applicativa fiscale di taglia compresa tra i 3 e i 48 pollici, e trova impiego ottimale nelle misure fiscali di gas naturali, nel trasporto e nello stoccaggio di gas, in applicazioni onshore e offshore e nell'estrazione di gas con alte percentuali di CO₂ e H₂S.

tradizionale sarebbe stato molto complicato. Il prelevamento di campioni in loco non sarebbe stato possibile perché sarebbe dovuto avvenire sul nastro trasportatore. Si sarebbe dovuto prelevare un campione all'ora, dividerlo e analizzare un campione globale all'ora. Il metodo sarebbe stato troppo costoso e avrebbe richiesto l'impegno costante di mezza forza lavoro". Björkbacka afferma che le persone interessate al progetto conoscevano già Sick e avevano fatto in passato positive esperienze di collaborazione. La soluzione Cems GHG-Control sviluppata da Sick per il rilevamento dei gas serra fu pertanto presa in considerazione come alternativa.

Il sistema di misura dei gas serra GHG-Control rileva la concentrazione di CO₂ e, se necessario, la concentrazione di CO o di N₂O direttamente sul camino. L'analizzatore di gas in situ GM35, basato sulla misura

dell'assorbimento dei raggi infrarossi, determina la concentrazione di CO₂ che transita nel condotto di scarico, mentre il dispositivo Flowsic100 misura la velocità dei gas usando una coppia di sensori a ultrasuoni. Almeno una volta ogni minuto viene calcolata la quantità di emissioni sulla base dei valori di misura rilevati. Il risultato finale è una statistica annuale delle emissioni orarie. L'affidabilità e l'accuratezza di misura sono determinanti. Il sistema di misura dei gas serra GHG-Control è praticamente esente da manutenzione. Garantisce una disponibilità superiore al 97% e un'incertezza di misura inferiore al 2,5%.

Calibratura precisa come sfida

Inizialmente sembrava che la misura a camino non fosse possibile perché calibrare affidabilmente il sistema sembrava troppo complicato. Per questo motivo gli esperti di Indmeas Oy, una ditta specializzata nelle misurazioni industriali, furono coinvolti nel progetto con il compito di analizzare l'incertezza di misura. La maggiore sfida del progetto era rappresentata dall'attestazione dell'effettiva

L'analizzatore di gas in situ GM35 misura simultaneamente i valori di CO₂ e CO o N₂O. L'unità emettitore - ricevitore e il riflettore si trovano installati contrapposti sul camino. Il raggio luminoso attraversa due volte l'intero diametro del camino per aumentare l'accuratezza. Sono integrate funzioni di autoverifica e di controllo delle prestazioni.



Sistema di elaborazione dei dati di misura Meac: gestione moderna dei dati sulle emissioni, costante rilevamento, analisi, visualizzazione e trasferimento di dati su emissioni e stati d'esercizio; PC e software, salvataggio automatico di tutti i valori di misura; collegabile a fino a 16 punti di misurazione, possibilità di collegamento a sistemi di gestione processo.

Misuratore di portata volumetrica Flowsic100: trasduttori a ultrasuoni estremamente precisi e robusti in titanio garantiscono una lunga durata e affidabilità di misura. Per raggiungere il target di incertezza è possibile scegliere una misura su un percorso o più percorsi. Integra un sistema automatico che verifica ciclicamente lo zero e lo span per mantenere sotto controllo la qualità della misura.



accuratezza del sistema di misura, correlata alla domanda se fosse possibile effettuare una calibrazione sufficientemente precisa. La soluzione fu utilizzare gas naturale come combustibile per la caldaia.

Prima della messa a riposo estiva la caldaia viene fatta funzionare per 3-4 giorni con solo gas naturale, il cui contenuto di carbonio è adeguatamente omogeneo. Per rilevare il flusso volumetrico devono essere note la velocità di flusso del gas di scarico e il diametro esatto del camino. La misurazione del diametro di un camino di acciaio con accuratezza millimetrica è relativamente semplice, ma per assolvere ai requisiti di precisione richiesti deve essere anche considerata la dilatazione termica. Questa misurazione precisa e il relativo calcolo con fornitura di attestato sono stati assegnati al partner esterno di Indmeas.

Per la calibrazione regolare del sistema, prima della messa a riposo estiva, Indmeas misura la quantità di gas utilizzata dalla caldaia, e valuta la quantità di carbonio nel combustibile durante il funzionamento dell'impianto con gas naturale. Successivamente viene effettuata la misurazione della velocità di flusso dei gas di scarico e viene calcolata la quantità complessiva di biossido di carbonio misurando la concentrazione di biossido di carbonio nei gas e mettendola in relazione alla quantità introdotta nella caldaia o alla quantità di carbone bruciato.

Possibilità di miglioramento per misurazione e report

"Per la misurazione ci avvaliamo di un sistema di report in cui sono indicati i valori di misura" spiega Samuli Björkbacka, e afferma che il sistema funziona senza problemi. "Nel sistema è stata finora effettuata solo manutenzione preventiva. Le percentuali delle emissioni sono stabili, soprattutto in inverno quando la caldaia viene fatta funzionare a piena potenza.

La qualità del carbone è soggetta a sensibili variazioni. In inverno, ad esempio, la percentuale di acqua presente nel carbone è superiore rispetto all'estate". In base alla produzione, la caldaia alimentata a carbon fossile viene fatta funzionare in stati d'esercizio. Precedentemente il flusso del gas di scarico veniva calcolato utilizzando l'equazione del flusso in base all'angolazione delle pale del ventilatore. Verso la fine del periodo questa valutazione non era più corretta. Ora l'equazione del flusso non viene più utilizzata e per il calcolo delle emissioni

è possibile basarsi su valori esatti e realmente misurati. "La pesatrice a nastro esistente per il carbone non avrebbe soddisfatto le esigenze più recenti nel rilevamento della quantità di carbone" dice Björkbacka. Il nuovo sistema di misura fornisce valori più accurati e offre migliori possibilità di utilizzare tali informazioni nel monitorare i processi produttivi. Björkbacka spiega che per la misurazione e per l'emissione del report esistono ancora possibilità di miglioramento, sottolinea che il report dei dati rilevati è importante quanto la misurazione stessa.

Collaborazione in armonia con gli esperti Sick

Samuli Björkbacka è soddisfatto delle prestazioni fornite da Sick. I rapporti con Kari Karhula, responsabile di prodotto presso Sick Finlandia a Helsinki, sono stati positivi. Secondo Björkbacka il manager è un collaboratore molto competente e affabile. Anche il responsabile dell'assistenza Sick, Timo Välikangas, ha dimostrato grande disponibilità e competenza nella manutenzione del sistema. Il montaggio si è svolto secondo i piani. Alcuni collaboratori addetti alla manutenzione nell'azienda di Martinlaakso hanno lavorato per una settimana alle predisposizioni in loco e dopo pochi giorni è stato possibile installare il sistema fornito da Sick. I singoli dispositivi sono stati forniti come previsto e il processo di montaggio è avvenuto secondo gli accordi. L'accuratezza del sistema secondo la calibratura di fabbrica rispondeva alle aspettative. La misura è iniziata affidabilmente già subito dopo il montaggio.

Soluzioni per il controllo di emissioni e processo in un nuovo inceneritore

Nell'autunno 2014 è stato messo in funzione il nuovo inceneritore di Vantaan Energia. Anche in questo impianto sono ampiamente utilizzati analizzatori di gas, dispositivi di misura delle polveri, soluzioni di analisi e dispositivi di misura del flusso del gas a ultrasuoni di Sick. L'inceneritore dovrebbe produrre 900 GWh all'anno per il teleriscaldamento, corrispondente a una potenza media di circa 100 MW, che comprende quasi due terzi dell'energia per teleriscaldamento prodotta dalla caldaia a carbon fossile di Martinlaakso. La durata della messa a riposo estiva dell'impianto è stata di due mesi negli ultimi anni, ma ora secondo Samuli Björkbacka tale periodo potrebbe essere prolungato fino a 5-6 mesi. Se l'inceneritore produce più calore, la caldaia a carbon fossile viene spenta prima.

Vantaan Energia è sempre stata un'azienda che produce energia in modo responsabile. Oltre a molte altre variazioni, l'introduzione della misurazione precisa delle emissioni riflette lo spirito innovativo dell'azienda. Attualmente a Martinlaakso la misurazione delle emissioni di biossido di carbonio avviene esattamente con l'incertezza di misura prescritta dall'UE. La nuova tecnologia di Sick fa risparmiare tempo e denaro.

[Sick - www.sick.it](http://www.sick.it)

Tecnologia per l'acqua



Foto tratta da pixabay.com

Una modalità tecnologica per aiutare gli agricoltori a massimizzare la produttività e la qualità del prodotto garantendo effettiva redditività

L' eccessivo sfruttamento delle falde acquifere, i cambiamenti climatici che portano a lunghi periodi di siccità, l'inquinamento sono causa di una disponibilità di acqua sempre più ridotta. Ad oggi, secondo dati della FAO, il primario è il settore che in assoluto 'beve' più acqua. In Italia il 70% del consumo idrico è attualmente assorbito dai campi, 20% dall'industria e 10% per uso domestico, ma si prevede che nei prossimi anni crescerà il ricorso all'irrigazione per far fronte alle necessità produttive del Paese. Accanto all'impatto ambientale, il costo rappresenta un altro fattore cruciale per la riduzione dell'uso dell'acqua. L'agricoltura non consuma acqua, la usa per produrre cibo, ma nonostante questo deve imparare a usarne di meno: per supportare la crescita della popolazione mondiale, l'agricoltura deve aumentare la sua produzione ottimizzando l'uso delle risorse in maniera maggiormente sostenibile. È dunque imperativo individuare e implementare strategie capaci di utilizzare in modo efficiente le risorse, evitando ogni forma di spreco. Le tecniche d'irrigazione

innovative sono il primo e basilare passo per ridurre l'uso di acqua in agricoltura. Ecco perché Monsanto, azienda italiana che commercializza varietà di mais e colza con l'obiettivo di accrescere il reddito degli agricoltori grazie all'impiego del miglior germoplasma unito alle tecniche agronomiche più innovative e alla formazione continua degli agricoltori nell'uso dei mezzi tecnici, lavora su una vasta gamma di soluzioni tecnologiche per aiutare a fronteggiare alcune delle sfide più grandi per il nostro Pianeta e raggiungere l'obiettivo di essere completamente 'carbon neutral' entro il 2021 attraverso un programma unico, rivolto alle divisioni sementi e grandi colture, attraverso la collaborazione degli agricoltori.

E chi non rispetta gli impegni?

Molto si è discusso su quanto questi impegni volontari hanno o no un carattere vincolante: pur se vero che non sono previste, per ora, sanzioni per chi non dovesse rispettare gli impegni sottoscritti con gli Indc, va detto che nell'Accordo di Parigi ci sono alcune parti che individuano impegni legalmente vincolanti, ad esempio quelle procedurali, o sulle verifiche e i controlli, il coordinamento sulle scadenze e la trasparenza delle comunicazioni dei Paesi.

L'obiettivo definito per la mitigazione è molto ambizioso, ed è arrivato dopo un braccio di ferro prolungato, in cui hanno giocato un ruolo chiave i Paesi più poveri e quelli delle piccole isole del Pacifico, i più colpiti dagli impatti del cambiamento climatico. Se preso seriamente, l'obiettivo di mantenere le temperature ben al di sotto dei 2 °C, significherebbe un'accelerazione impetuosa delle politiche per ridurre le emissioni.

Strumento flessibile

Un altro punto centrale dell'Accordo di Parigi sono i momenti di 'verifica e rilancio', previsti ogni cinque anni: in ogni ciclo

si farà il punto dei risultati conseguiti e gli Indc dovranno essere più ambiziosi dei precedenti. L'Accordo si configura quindi come strumento flessibile, che si dovrà adattare all'evoluzione delle emissioni globali: ogni Paese può modificare in ogni momento i suoi impegni, tutti sono comunque chiamati a farlo ogni cinque anni. L'Accordo è stato salutato come un successo da molti commentatori, nonché dai rappresentanti di quasi tutti i governi. Anche le voci critiche hanno riconosciuto che a Parigi "la ruota dell'azione climatica ha girato", ossia c'è stato un avanzamento. La sintesi di George Monbiot, uno dei più autorevoli giornalisti che seguono la questione climatica, è efficace: "In confronto a ciò che avrebbe potuto essere, è un miracolo. In confronto a ciò che dovrebbe essere, è un disastro". Hanno un fondamento dunque le critiche che vedono l'accordo troppo poco ambizioso; ma la mancanza di ambizione deriva dall'enorme ritardo accumulato nel decennio passato, il merito dell'Accordo di Parigi è semmai di aver costruito un sistema che permetterà in futuro un aumento dell'ambizione con il rafforzamento degli impegni. Un lungo applauso, liberatorio, ha salutato l'approvazione dell'Accordo la sera del 12 dicembre 2015, ed è legittima la soddisfazione per un accordo migliore



^ Il software di Hydrobio elabora dati provenienti da immagini satellitari, dati meteo e dati sui volumi di irrigazione

di quanto ci si sarebbe potuti aspettare. Ma l'entusiasmo va temperato con la consapevolezza della lentezza e della fatica fatta registrare fino ad oggi dal negoziato sul clima, e della grande sfida che chi ha sottoscritto l'Accordo di Parigi, prendendolo seriamente, ha deciso di accettare. Come ha commentato il commissario europeo all'azione sull'Energia e il Clima, Arias Cañete, "oggi possiamo festeggiare, da domani dobbiamo agire".

Monsanto - www.monsanto.it
Netafim Italia - www.netafim.it
Hydrobio - www.hydrobioars.com



- impianti di aspirazione ed abbattimento effluenti gassosi
- impianti di filtrazione polveri
- impianti di deodorizzazione
- impianti di stripping
- 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.

LOMAR[®]

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

Opportunità di crescita per sistemi di Demand Response

Frost & Sullivan analizza le tendenze che stanno trasformando i mercati dell'energia: in testa alla classifica gli investimenti nelle fonti rinnovabili e la generazione distribuita

I consumatori possono diminuire la domanda di energia elettrica e aiutare a prevenire i blackout. Allo stesso tempo, possono ridurre i propri costi energetici e la propria impronta di carbonio. Il concetto di Demand Response (DR) è stato concepito e realizzato per rispondere alle emergenze e fornire una soluzione per gestire il carico di punta. Con l'evoluzione delle reti elettriche, i servizi di DR sono diventati uno strumento fondamentale per la gestione dei sistemi energetici. Un'analisi di Frost & Sullivan (www.frost.com), intitolata 'Global Demand Response Trends' (<http://frost.ly/32>), rileva che mentre il Nord America continua a essere lo snodo principale dei programmi di Demand Response, i Paesi europei stanno facendo enormi cambiamenti al proprio mix di carburanti, in cui le fonti rinnovabili hanno una percentuale sempre crescente. In Asia, la Corea del Sud e il Giappone rappresentano dei mercati attraenti, mentre il mercato australiano è ancora in uno stadio iniziale. Questa ricerca analizza l'ambito di applicazione dei sistemi di Demand Response dal punto di vista della domanda e studia le componenti di riduzione e spostamento del carico. "I programmi di Demand Response si sono evoluti in un sistema completo di gestione dell'energia dal lato della domanda" afferma Pritil Gunjan, analista di Frost & Sullivan. "Le variazioni climatiche estreme, il calo delle riserve energetiche e l'introduzione di diverse tecnologie per la generazione distribuita hanno reso fondamentale per le utility la ricerca di nuovi modelli che supportino iniziative di risparmio energetico e di gestione dell'energia".

Programmi attraenti

Anche le utility sono attratte dai programmi di Demand Response a causa della dinamicità dei

prezzi e delle strutture tariffarie. Mentre gli Stati Uniti sono in testa per quanto riguarda lo sviluppo di sistemi di Demand Response, l'Europa e l'Asia si stanno affermando come mercati caldi per i contatori e i termostati. Regno Unito, Cina, Giappone e Corea del Sud hanno riconosciuto il valore della Demand Response nell'aiutarli a raggiungere i propri obiettivi in termini di emissioni, fornendo allo stesso tempo energia più pulita ed efficiente durante le ore di punta. È fondamentale alimentare ulteriormente l'interesse nei sistemi di Demand Response attraverso normative e politiche regionali che facilitino gli sforzi di coordinazione e integrazione tra utility e consumatori. Ora che i governi di tutto il mondo promuovono l'utilizzo di risorse rinnovabili, la gestione in ottica Demand Response avrà un ruolo fondamentale nell'integrazione delle fonti rinnovabili nella rete elettrica durante i periodi di picco della domanda. Significativamente, gli aggregatori avranno un ruolo importante nella catena di valore Demand Response, in quanto gestiscono le integrazioni del sistema energetico. Le utility nel mercato della generazione distribuita cercheranno di risolvere attivamente le sfide normative e di mercato, così da poter sfruttare in modo ottimale il modello aggregatore-utility. La condivisione dei costi e dei benefici maturati dai modelli Demand Response tra i vari soggetti interessati è un altro punto di contesa. Le utility stanno cercando di mitigare questo problema e incoraggiare l'adozione di programmi DR offrendo maggiore chiarezza sulle questioni legate agli incentivi tariffari e finanziari nei propri modelli di business. "Anche gli investimenti nelle fonti rinnovabili e la generazione distribuita, che sono le principali tendenze nel mercato globale dell'energia, daranno un forte slancio al mercato della Demand Response fino ad oltre il 2020" osserva Gunjan. "I maggiori investimenti nelle tecnologie innovative renderanno più semplice l'implementazione dei programmi DR. Le interfacce cliente e le tecnologie automatiche consentiranno un'implementazione trasparente e sicura dei sistemi di Demand Response".

Frost & Sullivan - www.frost.com



...per rispondere alla sfida 'green'

Dall'8 all'11 novembre prossimi la piattaforma espositiva di Rimini Fiera aumenterà la capacità dei propri brand di coprire tutte le direttrici indicate dalla normativa europea in tema ambientale (acqua, energia, rifiuti ecc.) in un'ottica business

Una grande piattaforma con due direttrici principali e un unico obiettivo: guidare le aziende italiane verso la rivoluzione 'green'. Ecomondo e KEY Energy taglieranno il nastro delle venti edizioni, sviluppando la propria offerta espositiva all'insegna di due capisaldi: climate change ed economia circolare.

Per rafforzare un'identità comune sempre più spiccata, quest'anno le due manifestazioni avranno anche un'immagine unica e coordinata. Si ispira infatti alla 'green circular economy' il nuovo pay off di Ecomondo, che richiama la mission dei saloni e delle imprese a essi partecipanti: un sistema che promuove il paradigma economico connesso alla rigenerazione, in sostituzione del concetto di fine vita, tramite l'utilizzo di energie rinnovabili. In questo modo si tende all'eliminazione dell'uso di sostanze tossiche nocive, quindi dei rifiuti, a loro volta possibile risorsa. La macchina organizzativa della kermesse riminese riparte dunque dal successo ottenuto lo scorso anno, quando furono ben 103.514 (+1,68% sul 2014) i visitatori professionali. Numero che contiene l'innalzamento pianificato della componente straniera, con quasi 11.000 operatori e 500 buyer provenienti da tutto il mondo. Da segnalare la foltissima rappresentanza da Iran e Cina, organizzata insieme al Ministero dell'Ambiente.

Fucina di novità

In questa edizione spiccheranno le nuove sezioni Material Handling, Lifting Solutions & Logistics

e Monitoring & Control e un percorso di esperienze diffuse sull'economia circolare; inoltre, focus sull'efficienza energetica in termini industriali con White Evolution e soluzioni applicative urbane all'interno dell'area Città Sostenibile, che diverrà una sorta di hub dove saranno tangibili i percorsi avviati sotto i vari profili dell'efficienza, da quella energetica a quella in edilizia. La prima sarà dedicata alle macchine e attrezzature per la movimentazione, il sollevamento di materiali, rifiuti organici e inorganici, merci e persone. La seconda area espositiva riguarderà invece il monitoraggio degli inquinanti nelle matrici 'Aria e Acqua'. Il progetto è nato dall'esigenza di valorizzare un tassello indispensabile per tutte le attività che ruotano attorno a Ecomondo, con l'obiettivo di diventare l'appuntamento di riferimento per il bacino del Mediterraneo in questo settore. La componente internazionale sarà oltremodo valorizzata. Grazie a una rete di agenti ulteriormente ramificata, a Rimini saranno presenti delegazioni di buyer esteri altamente profilate e qualificate. Azioni sono già in corso in Paesi chiave quali Africa, Medio Oriente, Balcani, Iran, Cina, Russia, USA e Brasile. L'offerta convegnistica punterà poi verso una decisa promozione culturale delle materie seconde e dell'economia circolare. Nelle prime due giornate della manifestazione ci sarà l'appuntamento con gli Stati Generali della Green Economy, organizzati dal Consiglio Nazionale della Green Economy, composto da 64 associazioni di imprese green, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero dello Sviluppo Economico, con il supporto tecnico della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile. E infine durante la manifestazione si svolgerà anche Key Wind, l'evento italiano di riferimento per le aziende del settore eolico; H2R Mobility for Sustainability con i grandi marchi automobilistici e i loro modelli all'avanguardia: macchine alimentate a metano, GPL, elettriche o ibride.

Ecomondo - www.ecomondo.com
KEY Energy - www.keyenergy.it

Come gestire i progetti

< Raramente grandi progetti di vari settori sono più complessi di quelli del settore energetico

Eduard Marfa, marketing director Emea, lifecycle collaboration e Dennis Peters, senior director energy, di Siemens PLM Software spiegano come gestire grandi progetti in modo più rapido e incrementando la produttività

Raramente un progetto importante arriva a essere più ampio o più complesso di quelli del settore dell'energia. La complessità è proprio il motivo per cui solo il 5% di questi progetti soddisfa i criteri iniziali riguardo i costi e le tempistiche, secondo quanto presentato dal Construction Institute 2015. Considerando questo aspetto e il fatto che le aziende che operano nel settore dell'energia devono rispondere alle pressioni del mercato con efficienza e velocizzazione dell'innovazione, Dennis Peters, senior director energy ed Eduard Marfa, marketing director Emea, lifecycle collaboration di Siemens PLM Software, affermano che il settore deve ripensare alla consegna dei progetti. Dopo l'analisi delle strategie attuali di gestione di tali progetti, i due affrontano la questione di un ambiente di progettazione che favorisca l'innova-

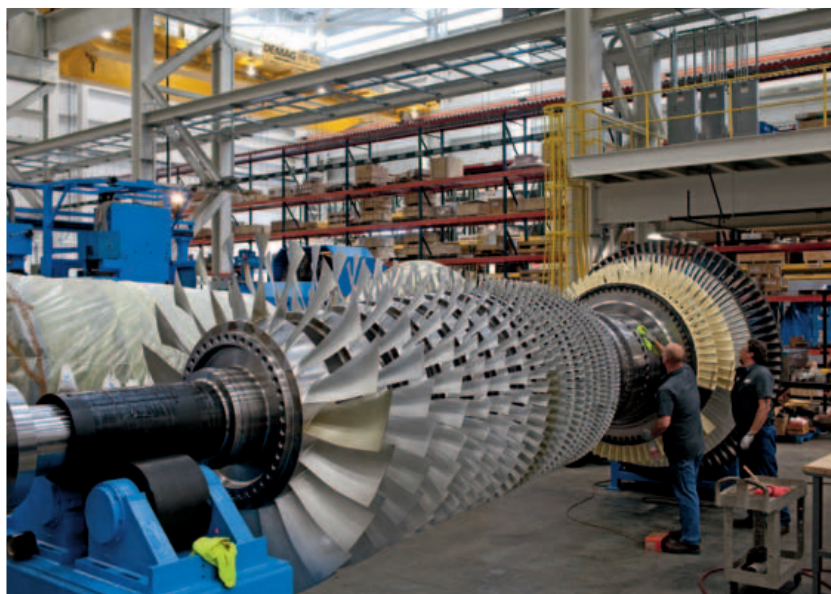
zione intelligente: un ambiente costruito attorno a un'unica piattaforma per digitalizzare il processo durante l'intero ciclo di vita. Già sperimentata in altri settori, tra cui l'aerospaziale e l'automotive, questa strategia abbatte profondamente i costi, ottimizza il riutilizzo del lavoro da un progetto all'altro, e velocizza l'innovazione.

A.O.: *Quali sono le criticità legate a progetti di grandi dimensioni?*

Dennis Peters: Pochi sono i progetti che falliscono palesemente. Molti si sviluppano in ritardo e, secondo il Construction Industry Institute, solo 2 progetti su 5 sono redditizi per le aziende. Il superamento dei costi riflette il fatto che qualunque struttura si stia costruendo, centrale elettrica, oleodotto, raffineria, si tratta sempre di una sfida ingegneristica lunga e impegnativa e una strategia obsoleta nella gestione dei progetti può solo peggiorare le cose. Molti progetti vengono gestiti a livello centrale da team che utilizzano applicazioni diverse senza alcuna integrazione tra loro e questo fa sì che cambiamenti da parte del cliente o da un ente regolatore vengono mal gestiti dal team che lavora al progetto. Se ad esempio, una semplice modifica di un componente apporta un cambiamento alla macchina e il team di produzione non ne conosce la modifica, si avrà sicuramente un ritardo. Per ovviare a tali problemi molti utilizzano, ad esempio, cartelle condivise, non progettate però per flussi di lavoro complessi come quelli del settore energetico. E per altro in alcuni progetti vengono utilizzati diversi sistemi di cartelle a seconda del gruppo di lavoro, progettazione, engineering, produzione..., ognuno con la propria versione. Immaginate l'incubo di una configurazione simile: dove i cambiamenti effettuati a livello locale non si inseriscono nel progetto complessivo. Una tale modalità destrutturata ostacola molti team in un coordina-



< I grandi progetti devono diventare più intelligenti



> La complessità è la ragione fondamentale per cui solo il 5% dei grandi progetti soddisfano criteri quali costi e tempi stabiliti

mento efficace del progetto, porta inefficienze a livello amministrativo, a livello di gestione. Il tempo che un ingegnere perde nel cercare documenti o componenti per apportare modifiche, o la ricerca di dati non integrati nel flusso generale fa inevitabilmente lievitare i costi e su alcuni progetti, i costi aggiuntivi sono rilevanti. Ci sono anche altre criticità legate alla gestione dei progetti, un esempio è proprio la duplicazione dei progetti stessi. Un componente realizzato per un progetto di una raffineria negli Stati Uniti potrebbe essere riprogettato dalla stessa azienda per un impianto identico in Asia. Se pensiamo alla quantità di componenti che compongono un grande impianto, le ripercussioni in termini di costi sono a dir poco esorbitanti. Un altro problema è la difficoltà da parte del cliente di monitorare esattamente lo stato di avanzamento del progetto che potrebbe far posticipare i pagamenti oppure si possono creare altri problemi ad esempio nel passaggio dei progetti dai team di esecuzione ai team operativi e di manutenzione: i manuali necessari per l'installazione potrebbero essere forniti troppo tardi, oppure non essere abbastanza accurati proprio perché vengono usati sistemi multipli per raccogliere le informazioni e/o non tutti i cambiamenti apportati vengono recepiti.

Riteniamo che il settore energia debba trovare metodi migliori e più efficienti per la gestione dei progetti. Sicuramente un unico sistema in grado di rispondere a due esigenze fondamentali. La prima che estrapoli i dati dai documenti e dai

disegni, senza tralasciare le informazioni tecniche derivate da diverse applicazioni. La seconda che permetta di condividere queste informazioni importanti con tutti i fornitori che partecipano all'iniziativa. Il sistema, inoltre, dovrà disporre del piano del progetto, monitorare e tenere traccia di ogni revisione, incanalare tutti i documenti e i disegni nei flussi di lavoro e fornire un archivio unico per ogni file relativo a ogni componente. Inoltre, il sistema dovrebbe fornire la possibilità di una verifica completa in base ai requisiti normativi, avvertire i manager in caso di eccedenze e supportarli a capire il perché di tali eccedenze, e fornire dati in tempo reale durante il progetto: solo così potranno prendere decisioni corrette. Per raggiungere questo obiettivo crediamo che sia necessaria una nuova concezione, un'idea innovativa e intelligente, per la gestione dei progetti.

A.O.: *In che cosa consiste questa idea innovativa e intelligente per un progetto di grandi dimensioni?*

Dennis Peters: La questione centrale è semplice: i grandi progetti devono diventare intelligenti e migliorare l'utilizzo dei dati digitali, per sviluppare il progetto in modo efficiente ed economico nel corso del tempo. Per una buona riuscita, una piattaforma digitale deve innanzitutto coinvolgere l'utente. I progressi tecnologici devono permettere a tutti gli interessati al progetto di avere accesso alle informazioni necessarie, dove e come le hanno bisogno, da un dispositivo mobile, smartphone, tablet o computer. Il sistema dovrebbe poi presentare e definire le informazioni in modo coerente con il contesto adatto al ruolo di ogni utente. Un secondo punto riguarda la modalità di fornire modelli intelligenti. La tecnologia intelligente deve essere incorporata nella piattaforma, così se vengono apportati cambiamenti al progetto, possono essere inviati degli alert al team di progettazione al fine di segnalare possibili criticità a valle che il cambiamento



^ Con una panoramica digitale completa i team possono prendere decisioni più efficaci

potrebbe inavvertitamente generare. Inoltre, il sistema deve garantire che qualsiasi modello venga coinvolto, ad esempio, un disegno da un ambiente multi-CAD, venga archiviato a livello centrale e sia disponibile per il team di progettazione. La piattaforma deve offrire anche un unico spazio per raccogliere e gestire tutti i dati disponibili durante il ciclo di vita di un prodotto, dall'ideazione al termine del ciclo di vita, per velocizzare l'innovazione e i risultati economici. Con progetti che durano cinquant'anni o anche di più, qualsiasi sistema venga applicato deve essere 'a prova di futuro', per questo è meglio una piattaforma open data basata su tecnologia avanzata, per consentire un utilizzo e un'applicazione rapida, oltre a un'integrazione aperta con altri sistemi, con standard ISO 14306. La soluzione deve fornire visibilità e controllo per garantire che ciò che è stato definito nella fase di offerta, anche anni prima, corrisponda a ciò che si sta fornendo e che è stato consegnato nel corso di tutto il progetto.

A.O.: Qual è la soluzione proponibile?

Dennis Peters: La soluzione potrebbe essere Teamcenter che offre tutte queste funzionalità grazie a un ambiente di gestione della progettazione integrato. Riguardo i vantaggi, evidenzerei due aree principali. La prima è il riutilizzo

del lavoro. Non è strano che un'informazione venga riformulata diverse volte su quasi tutti i progetti e che diversi file di progettazione già utilizzati vengano trasmessi ai team dai fornitori in vari formati. Ma se uno stabilimento si blocca, il team operativo deve essere in grado di rilevare il problema per risolverlo velocemente e se i documenti non sono stati archiviati attraverso un sistema strutturato, potrebbe essere necessaria una ricerca complessa che potrebbe richiedere troppo tempo. Con una piattaforma documentale come Teamcenter, tutti i progettisti potranno fornire i propri file CAD in formati neutri, come ad esempio ISO 14306, così da poterli utilizzare, archiviare e mantenere. Non solo la ricerca dei file è semplice, ma questi possono essere riutilizzati in progetti futuri, per velocizzare l'innovazione e risparmiare tempo e denaro. La seconda area è la gestione dei dati del progetto. La chiave per gestire grandi progetti è far capire alle aziende di spostarsi da una concezione basata sui documenti a un 'ambiente' in cui vengono gestite delle informazioni totalmente digitali e integrate. Questo metodo, che consente a un'azienda di ancorare tutti i dati essenziali del progetto a una struttura di progetto, offre un punto di riferimento comune per tutti i partecipanti al progetto. Quando viene applicata adeguatamente, tale strategia snellisce la condivisione dei dati tra il personale e i reparti che usano architetture di sistema, piattaforme e applicazioni diverse. I dati del progetto principale forniscono le informazioni chiave dell'intero progetto, tra cui requisiti, costi, azionisti e rischi. Un ciclo di vita end-to-end come modello strategico favorisce connessioni all'interno del progetto e tra i diversi team, inserendo tutto in un unico ambiente, accessibile a tutto il personale coinvolto nel progetto.

A.O.: Qual è il plus che fa protendere per una soluzione PLM?

Dennis Peters: Con una panoramica completa dello stato in cui si trova il progetto, i team possono prendere decisioni più efficaci. Un responsabile dell'approvvigionamento può vedere se un fornitore consegnerà in ritardo un componente; può agire adeguatamente per cercare di rimediare, oppure richiedere una revisione del programma. Un project manager può visualizzare istantaneamente un alert e cliccare per capire dove si trova il problema, quali progetti non sono stati ultimati e l'impatto a valle di ogni ritardo. Gli ingegneri possono reperire facilmente tutti i disegni relativi a tutte le componenti e visualizzare il programma, i requisiti e i rischi associati a quell'elemento del progetto.

La completa visibilità offerta da una soluzione PLM come Teamcenter, collegata a modelli intelligenti e a flussi di lavoro standardizzati, crea una piattaforma di innovazione intelligente. Permette ai team di prodotto di raggiungere un controllo senza precedenti sui grandi progetti, offrendo la possibilità di estrapolare, analizzare, tracciare e risolvere sistematicamente le criticità del progetto in modo veloce ed economico. Estrapolare tutti i flussi di lavoro e i progetti, e renderli fruibili per progetti futuri, accelera anche l'innovazione nella costruzione degli stabilimenti in futuro, e favorisce la conclusione dei progetti nei tempi previsti, con il budget predefinito e in maniera più vantaggiosa.

Siemens PLM Software - www.plm.automation.siemens.com

Foto tratta da www.flickr.com



Soluzioni tecnologiche per il recupero sostenibile dei rifiuti

A cura di Lucrezia Campbell

Si usano reattori per i reflui

I reattori a due fasi Tppb costituiscono una promettente tecnologia per la rimozione biologica di composti xenobiotici da reflui industriali che permette di ridurre i fenomeni di inibizione e/o tossicità di questi composti nei confronti dei microrganismi catalizzatori del processo biodegradativo e, nel contempo, di raggiungere cinetiche di reazione elevate. Questa soluzione può essere applicata al trattamento di diverse matrici ambientali contaminate da inquinanti di ridotta biodegradabilità quali composti fenolici, idrocarburi, policlorobifenili

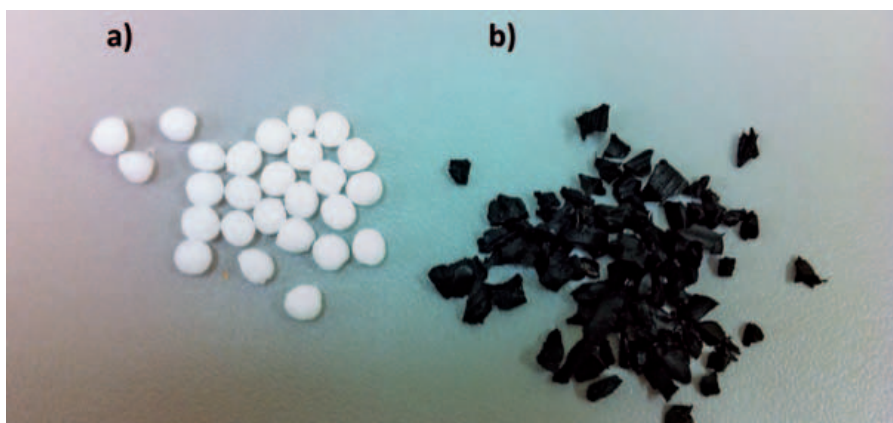
La depurazione di acque di scarico industriali rappresenta una seria criticità ambientale in quanto sono caratterizzate da elevata eterogeneità in termini di composizione e portate e dalla presenza di contaminanti di difficile biodegradabilità ed elevata persistenza nell'ambiente. Il loro carico inquinante è, infatti, costituito essenzialmente da xenobiotici, in particolare composti aromatici e alogenati. L'approccio generalmente adottato nella rimozione di composti xenobiotici da reflui industriali prevede l'impiego di processi chimico-fisici quali adsorbimento, stripping e ossidazione chimica. Tali processi sono in grado di garantire efficienze elevate ma i primi due hanno lo svantaggio di non realizzare una reale degradazione del composto ma solo il trasferimento da una fase diluita a una concentrata (che deve comunque essere ulteriormente trattata e/o smaltita) mentre l'ossidazione può dar luogo alla formazione di intermedi con grado di tossicità analogo a quello della sostanza originaria. In alternativa ai trattamenti chimico-fisici convenzionali, la rimozione biologica di composti xenobiotici, che consente potenzialmente la loro mineralizzazione, continua ad essere una sfida per la ricerca. La biodegradazione di xenobiotici è, infatti, fortemente influenzata dall'inibizione da

substrato dei microorganismi, che può dar luogo a drastiche riduzioni delle cinetiche di processo.

È necessario, pertanto, sviluppare soluzioni tecnologiche innovative in grado di ridurre i problemi legati alla tossicità da substrato, e garantire prestazioni stabili e versatili a diverse condizioni di carico compatibilmente a un bilancio tecnico-economico positivo. La ricerca di una tecnologia che potesse limitare l'effetto di inibizione mantenendo, però, la possibilità di operare con alte concentrazioni di substrato, necessarie per avere velocità di reazione accettabili per le applicazioni, ha condotto allo sviluppo di reattori Tppb (Two-Phase Partitioning Bioreactors).

La tecnologia

Caratteristica fondamentale dei reattori Tppb (figura 1), è quella di ottimizzare l'alimento di substrato, ossia di mantenere nell'ambiente di reazione livelli di concentrazione tali da minimizzare gli effetti di riduzione dell'attività biologica e al tempo stesso garantire elevate cinetiche di reazione compatibili con un bilancio tecnico-economico positivo^[1]. Il principio di funzionamento si basa sull'aggiunta, a un reattore biologico convenzionale, di una fase immiscibile di partizione, in grado di immagazzinare elevate quantità di substrato, che si distribuisce, in funzione del coefficiente di partizione, tra la fase acquosa e la fase di partizione. In tal modo, pur alimentando elevate quantità di substrato al bioreattore, i microrganismi sono esposti a ridotti (sub-inibitori) livelli di concentrazione. Il trasferimento di substrato tra le due fasi è governato dai processi metabolici: il consumo



^ **Figura 2 - Polimero commerciale Tone (a) e pneumatico di scarto (b)**

< **Figura 1 - Reattore sequenziale-Tppb in fase di sedimentazione**

di substrato, ad opera dei microorganismi presenti nella fase acquosa, causa il conseguente trasferimento di nuovo substrato dalla fase di partizione per ristabilire l'equilibrio termodinamico, regolando così l'alimentazione di substrato ai microrganismi in funzione della cinetica di biodegradazione.

L'efficace funzionamento del sistema è strettamente dipendente dalle caratteristiche della fase di partizione: il solvente, oltre all'immiscibilità con la fase acquosa, deve essere caratterizzato da ridotta volatilità, biocompatibilità (non tossico per i microrganismi), non biodisponibilità (non utilizzabile dai microrganismi), ed elevata affinità per il composto tossico^[2]. Un limite del sistema Tppb con solvente liquido è la possibilità che il solvente sia biodisponibile, diventando, a seguito di processi di acclimatazione della biomassa, un substrato alternativo, come potrebbe accadere con colture miste, utilizzate nel trattamento di acque di scarico industriali.

L'uso di particelle solide di natura polimerica costituisce una valida alternativa ai solventi liquidi^[3] in quanto molti polimeri sono in grado di assorbire composti xenobiotici e rilasciarli in modo controllato, agendo per 'assorbimento' analogamente a solventi liquidi. I polimeri presentano, rispetto ai solventi, ulteriori vantaggi in quanto resistenti alla degradazione microbica, non danno luogo a formazione di emulsioni, sono chimicamente inerti, facilmente riutilizzabili e poco costosi. Inoltre, essi possono essere sagomati e adattati alla volumetria del reattore e la loro selettività migliorata attra-

verso la selezione del monomero costituente, l'aggiunta di gruppi funzionali o con copolimerizzazione e cross-linking, in modo da 'adattare' le loro proprietà di sequestro/rilascio in relazione ai composti tossici da rimuovere. Infine, la forma solida, rende più facile la loro manipolazione e il loro recupero completo al termine del processo. Una recente opportunità applicativa del processo prevede l'impiego di polimeri di recupero quali mezzi assorbenti, con l'intento di riutilizzare un 'rifiuto' per il trattamento di un altro rifiuto che, oltre ad avere il vantaggio del costo inferiore^[4], risponde alla caratteristiche di sostenibilità ambientale promuovendo il riutilizzo di un prodotto di scarto. Oggetto di precedenti studi^[5,6] è stata l'applicazione degli pneumatici usati ridotti in forma granulare come alternativa ai polimeri commerciali.

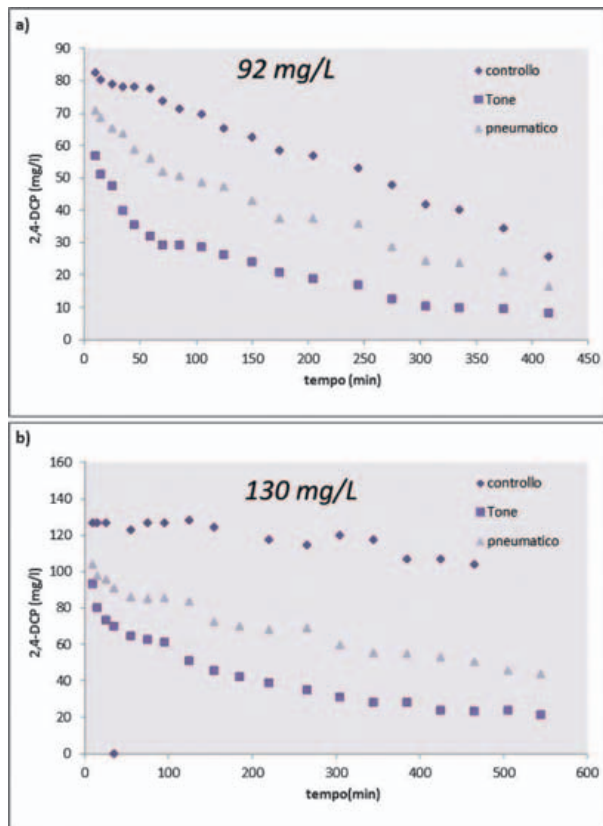
Caso di studio: rimozione di clorofenoli

I composti fenolici, per la loro buona solubilità in fase acquosa, sono estremamente diffusi nelle acque superficiali e sotterranee, nelle quali vengono introdotti per cause naturali ma soprattutto antropiche, dato il massiccio uso di tali composti e dei loro precursori in campo industriale e agricolo. Nel settore chimico i fenoli sono presenti negli scarichi di diverse tipologie di impianti quali quelli di conversione del carbone, cokerie, raffinerie e industrie petrolchimiche, lavorazione di resine e fibre di vetro e produzione di erbicidi. I composti fenolici più critici per il loro impatto ambientale e per gli effetti sulla salute umana sono i clorofenoli che tendono ad accumularsi nelle matrici biologiche.

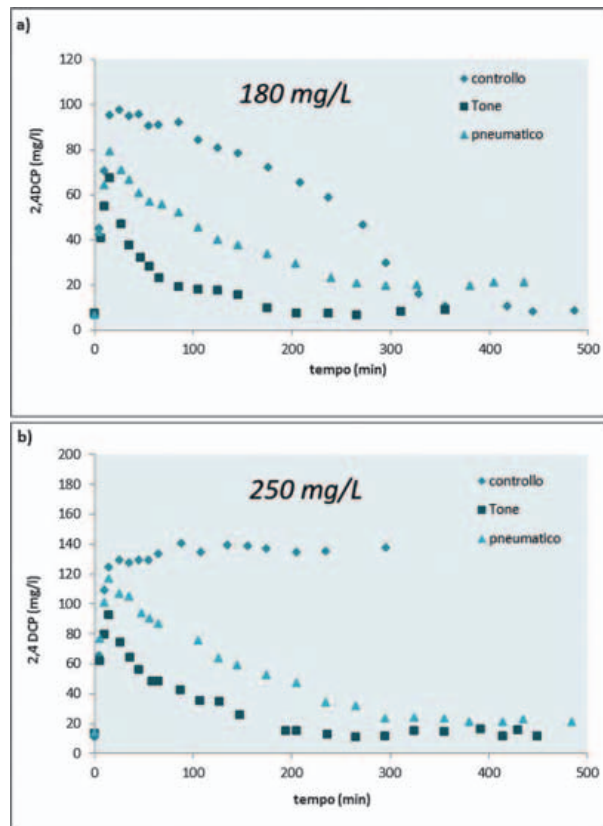
Il caso di studio riportato in questo lavoro è relativo alla biodegradazione del 2,4-diclorofenolo (DCP) composto rappresentativo della classe dei clorofenoli la cui presenza nell'ambiente deriva principalmente dall'idrolisi del diffusissimo diserbante acido 2,4-diclorofenossiacetico e dalla foto-degradazione del triclosan, comune antibatterico e antifungino. Esso è un composto xenobiotico difficilmente biodegradabile in quanto, al di sopra di un valore soglia di concentrazione inibisce l'attività microbica (il suo EC50, ossia il valore di concentrazione che dimezza l'attività microbica, misurato mediante test Microtox, è pari a 5 mg/L^[7]).

Metodologia

Nella sperimentazione proposta sono stati testati come fasi di partizione un polimero commerciale (figura 2) il Tone (Dow Chemical Canada Inc.) e pneumatici di scarto ridotti in forma granulare (Recovery Technologies Canada Inc.).



^ Figura 3 - Profili di concentrazione nelle prove cinetiche batch



^ Figura 4 - Profili di concentrazione nelle prove cinetiche in reattore

È stato utilizzato un reattore sequenziale Sequencing Batch Reactor (SBR) di laboratorio connesso mediante interfaccia a un computer di controllo di processo. La biomassa è stata sviluppata da un inoculo proveniente da un impianto di trattamento di reflui urbani.

Prove cinetiche di biodegradazione sono state realizzate preliminarmente in reattori batch e quindi nel reattore sia in modalità monofasica sia Tppb (rapporto polimero/liquido del 5% v/v) con Tone e pneumatico.

Risultati

Nelle figure 3a e 3b sono riportati i profili di concentrazione del DCP relativi a prove cinetiche effettuate in batch su sistema convenzionale (controllo) e su sistema a doppia fase con polimero Tone e con pneumatico a due diverse concentrazioni iniziali.

I risultati ottenuti confermano il vantaggio del sistema Tppb, ossia la riduzione della concentrazione del composto tossico a valori sub-inibitori per la biomassa con conseguente miglioramento delle prestazioni del sistema. Nel test a concentrazione iniziale pari a 92 mg/L, in entrambi i sistemi a doppia fase si osserva un effetto positivo sulla cinetica del processo

con un visibile incremento della rimozione (31% e 24%, rispettivamente per Tone e pneumatico) rispetto al sistema monofasico. L'effetto positivo della presenza del polimero è meglio evidenziato nella prova condotta a concentrazione più elevata: la biomassa appare visibilmente inibita e non è in grado di degradare il DCP nel sistema a singola fase. Prestazioni decisamente migliori si hanno nei Tppb che, nonostante l'elevato carico iniziale, raggiungono in meno di 10 ore efficienze di rimozione dell'ordine del 70 e 85%, rispettivamente con pneumatico e Tone.

Le figure 4a e 4b riportano il confronto tra le prove cinetiche svolte nel reattore SBR in singola e doppia fase, anche in questo caso a due diverse concentrazioni dell'influente alimentato. Per il più basso carico di inquinante nell'influente (figura 4a), la seconda fase nel reattore SBR fornisce benefici evidenti, come già visto per le prove in batch. In particolare, l'effetto dell'assorbimento da parte del polimero/pneumatico nella prima parte della prova riduce considerevolmente i fenomeni inibitori presenti in modo marcato nel sistema monofasico. Inoltre, i tempi di reazione nel sistema Tppb sono ridotti rispetto al reattore convenzionale: il tempo necessario per avere concentrazioni residue di DCP inferiori ai 20 mg/L è dimezzato rispetto a quello richiesto nella prova condotta in singola fase. La marcata riduzione dei tempi di reazione nel sistema a due fasi rispetto a quello convenzionale indica che nel Tppb potrebbero essere trattati carichi influenti più elevati a parità di volume e di durata del ciclo di lavoro.

Effettivamente, per concentrazioni influenti dell'ordine di 250 mg/L (o superiori), la presenza di una fase di partizione diventa necessaria per la biodegradazione: in figura 4b risulta chiaro come nel reattore convenzionale la rimozione di substrato sia trascurabile, mentre, sia con il Tone sia con lo pneumatico, si rilevano efficienze pari a 91 e 83%, rispettivamente, con corrispondenti velocità di rimozione pari a 30,9 e 20,5 mgDCP/L h.

Conclusioni

I risultati ottenuti hanno dimostrato l'efficacia dei reattori Tppb nella rimozione di un composto altamente tossico come il DCP, caratterizzato da una cinetica di biodegradazione lenta e nettamente inibita. Lo stoccaggio del substrato operato inizialmente dal polimero/pneumatico rende possibile lo svolgersi della reazione di biodegradazione anche per elevati carichi influenti. Il fenomeno del rilascio dell'inquinante da parte del materiale assorbente, inoltre non è limitante per le reazioni biologiche, consentendo il raggiungimento di elevate cinetiche di rimozione.

L'effettiva possibilità di impiego di polimeri commerciali nella rimozione di inquinanti da matrici liquide è ulteriormente supportata dal-

la ridotta quantità di polimero necessaria perché la reazione di biodegradazione abbia luogo: nella sperimentazione descritta è stato utilizzato un quantitativo di polimero pari a solo il 5% del volume della soluzione da trattare. L'impiego di pneumatico in forma granulare ha dato risultati incoraggianti: le prestazioni di questo materiale si sono mostrate paragonabili a quelle di polimeri commerciali il cui costo è nettamente superiore a quello irrisorio dello pneumatico stesso. I due polimeri sono stati impiegati per molti cicli di lavoro (circa 40) senza che si rendesse necessaria la loro rigenerazione e/o sostituzione. Inoltre, è stato provato che il quantitativo di inquinante trattenuto dalla fase solida dopo alcuni cicli di lavoro è trascurabile rispetto a quello rimosso (nel caso del Tone, il residuo assorbito ammonta a circa il 5% del composto xenobiotico immesso durante tutta la sperimentazione).

Nota

*Irsa-CNR, Monterotondo Stazione (Roma)

Bibliografia

- [1] A.J. Daugulis, Trends in Biotechnology, 2001, 19, 457.
- [2] H.A. Vrionis, A.M. Kropinski et al., Biotechnol. Bioeng., 2002, 79, 587.
- [3] B.G. Amsden, J. Bochanysz et al., Biotechnol. Bioeng., 2003, 84, 399.
- [4] S.H. Lin, R.H. Juang, J. Environ. Manage., 2009, 90, 1336.
- [5] M.C. Tomei, M.C. Annesini et al., Biotechnol. Lett., 2012, 34, 2037.
- [6] M.C. Tomei, D. Mosca Angelucci et al., Environ. Technol., 2014, 35, 75.
- [7] J.M. Ribo, K.L.E. Kaiser., Chemosphere, 1983, 12, 1421.

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

Scegliere 'ecosostenibile'



La riduzione di volume e la raccolta differenziata sono i primi passi verso una gestione intelligente dei rifiuti

I bicchieri monouso, le bottiglie di plastica e le lattine sono uno strumento prezioso per garantire al consumatore igiene e praticità. Ogni anno solo in Italia vengono erogati dai distributori automatici 900 milioni di bottiglie/lattine e ben 5 miliardi di bicchieri monouso. La grande diffusione di questo strumento crea tutti i giorni un enorme volume di rifiuti e genera un costo per la sua gestione e movimentazione. La riduzione di volume diventa un'esigenza abbinata a una corretta raccolta differenziata. Le macchine Tritech Tower compattano e riducono automaticamente il volume delle bottiglie in plastica e/o lattine oppure triturano i bicchieri monouso delle bevande. Sono state progettate per un ottimale posizionamento affiancato e integrato in batteria con i distributori automatici di bevande e snack, creando una piacevole e funzionale area break automatica dove è possibile raccogliere, separare e ridurre il volume di tutti i rifiuti che vengono generati sul posto. La nuova gamma presentata quest'anno, mette in primo piano innovazione e tecnologia con i nuovi compattatori interattivi Tritech Touch, dotati di tablet 7" con touchscreen integrato che permette all'utente di comunicare in modo interattivo e coinvolgente con le varie funzionalità della macchina. Grazie al sistema touch screen integrato possono essere inseriti video e comunicazioni aziendali, informazioni all'utente e istruzioni d'uso dei compattatori e del progetto ecologico. Dispongono di sistema wi-fi integrato per il controllo in remoto del funzionamento e avviso dello stato di riempimento della macchina. Sono completamente personalizzabili con design esclusivo del cliente.



> Pausa caffè ecologica

Semplice ed efficace

Per stimolare una corretta raccolta differenziata nelle aree break caffè è possibile installare sulle macchine dei sistemi incentivanti come la ricarica chiave elettronica vending. Il funzionamento è semplicissimo: all'utente che dopo aver acquistato un caffè o una bevanda presso il distributore automatico, effettua il corretto riciclo del rifiuto, introducendo il bicchiere, bottiglia o lattina all'interno del compattatore, gli viene riaccreditata elettronicamente la cauzione legata alla corretta raccolta differenziata del proprio rifiuto. Un sistema stimolante e divertente per rendere ecologica la pausa caffè quotidiana. L'utilizzo dei compattatori automatici Tritech Tower oltre a favorire una piacevole sensazione di ordine e pulizia nell'ambiente circostante, viene stimolata una coscienza ambientale nell'utente che si trova a inserire il rifiuto all'interno della macchina. Viene valorizzato un comportamento ecologico corretto, incentivando la raccolta differenziata che riduce l'uso di risorse naturali ed energia. Giorno dopo giorno l'utilizzo delle macchine permette di instaurare un'abitudine ecologica di riduzione e riciclo, con il conseguente risparmio economico legato alla movimentazione, alla gestione e trasporto dei rifiuti.

Tritech - www.tritech.it

Fonte: www.shutterstock.com

Soluzioni di efficienza energetica

A cura di Lù del Frate

IoT: soluzioni integrate per l'efficienza energetica



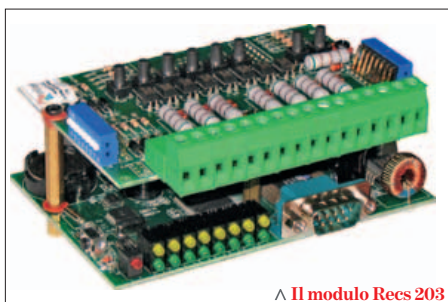
L'unico modo per ottenere un risparmio energetico significativo è implementare soluzioni automatizzate che permettano agli utenti di misurare, comandare, controllare e analizzare i consumi energetici dell'impianto

L'efficienza energetica rappresenta da diversi anni lo strumento chiave per contribuire a limitare i cambiamenti climatici e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra. Tuttavia un consumo d'energia più efficiente costituisce sicuramente una grande opportunità di rilancio economico a livello globale. Di fatto l'efficienza energetica rientra tra gli obiettivi prioritari dell'Unione Europea per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Oggi è in atto un importante cambiamento sul piano delle tecniche e delle tecnologie applicate al settore dell'efficienza energetica poiché stiamo vivendo una fase di transizione tesa a superare il concetto di risparmio energetico e concentrata su un uso più consapevole delle risorse. Intellisystem Technologies da tempo si è impegnata a sviluppare nuove soluzioni hi-tech specifiche in modo da migliorare l'efficienza degli impianti dal punto di vista del risparmio energetico. Focalizzandosi su una soluzione moderna basata sull'Internet of Things l'azienda vuole offrire una visione di efficienza energetica come chiave interpretativa di uno sviluppo sostenibile e come opzione per poter affrontare e superare i problemi legati alla crisi economica. Con il termine Internet of Things si intende l'applicazione della rete (intesa come rete Internet) agli oggetti, per fare in modo che comunichino i dati che li riguardano e possano usufruire di informazioni generate da altri oggetti. La promessa di collegare tutti i componenti di un ambiente industriale e civile al fine di ottenere una visibilità completa delle sue operazioni e consentire di prendere le migliori decisioni in tempo reale, con o senza l'intervento umano, trasformerà il nostro modo di produrre negli anni a

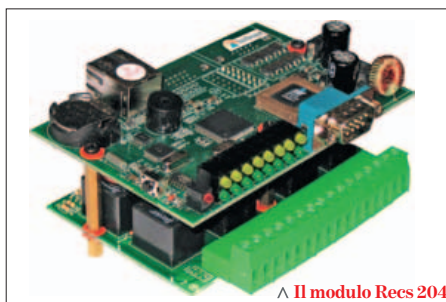
venire. L'efficienza energetica, secondo Intellisystem, è il metodo più rapido, economico e pulito per ridurre i costi energetici e raggiungere gli obiettivi di limitazione delle emissioni dei gas responsabili dell'effetto serra e del riscaldamento del pianeta stabiliti dal ben noto protocollo di Kyoto. L'efficienza energetica è anche un'esigenza crescente e una priorità strategica per tutti gli operatori presenti nel mercato. Con il recepimento della Direttiva europea 2012/27 avvenuto nel luglio 2014, tutte le grandi industrie hanno l'obbligo di effettuare un audit energetico di alta qualità, ovvero sono sottoposte a uno stretto controllo sulla quantificazione dell'energia impiegata per le loro attività produttive. La Direttiva prevede inoltre controlli rigorosi per la realizzazione di prodotti che utilizzano energia elettrica, come ad esempio ventilatori e pompe di calore, permettendo l'accesso al mercato solo ai prodotti dotati di maggiore efficienza energetica.

Come risparmiare?

Facendo leva su un quadro normativo avanzato e ben fatto e considerando che nella maggior parte degli impianti esistenti è possibile realizzare fino a un 30% di risparmio utilizzando prodotti e tecnologie già disponibili, Intellisystem è convinta che sia possibile innescare un circolo virtuoso utile alla ricerca, alimentando un bisogno di innovazione che si ripercuote a livello globale sull'ambiente e l'economia. Attualmente il settore elettrico è il principale produttore di gas serra. I consumi di elettricità possono arrivare ad essere la causa di quasi il 50% delle emissioni di CO₂ negli edifici residenziali e nel terziario. I nostri prodotti e le nostre soluzioni dell'azienda permettono di ottenere fino al 30% di risparmio attraverso la combinazione di un utilizzo ottimizzato di impianti e apparecchi, il loro monitoraggio costante e la rispettiva manutenzione programmata. Esempi di applicazione di sistemi Intellisystem riguardano vari settori tra i quali il residenziale e il piccolo terziario con il controllo dell'illuminazione, della temperatura, delle serrande. Il terziario medio-grande con il controllo dell'illuminazione, temperatura, serrande, condizionamento e ventilazione, sistemi di gestione



^ Il modulo Recs 203



^ Il modulo Recs 204

dell'energia. L'industria e infrastrutture con condizionamento, ventilazione, aria compressa, sistemi di movimentazione e sistemi di gestione dell'energia. Per ottenere un'efficienza energetica significativa utilizzando le soluzioni dell'azienda è possibile intervenire sui seguenti fronti: migliorare l'efficienza intrinseca dell'impianto impiegando materiali di isolamento, lampade basso consumo, ecc; ottimizzare in modo proattivo l'utilizzo di energia (mantenendo la temperatura di un edificio costante e al giusto livello, spegnendo gli impianti e le apparecchiature quando queste non sono necessarie ecc...); seguire in modo proattivo l'evoluzione dell'impianto (usura, diversificazioni d'uso, ampliamenti) con un approccio mirato a un costante miglioramento; formazione continua delle persone sul tema del risparmio energetico.

Monitoraggio e controllo

È provato che contare sui comportamenti individuali delle persone non funziona: dopo poche settimane di buone intenzioni tali nozioni vengono dimenticate. L'unico modo per ottenere un risparmio energetico significativo è implementare soluzioni automatizzate che permettano agli utenti di misurare, comandare, controllare e analizzare i consumi energetici dell'impianto. Attualmente lo sviluppo di questa tecnologia si sta muovendo in due direzioni in particolare, quella del monitoraggio, per rendere un oggetto in grado di raccogliere dati e informazioni sull'ambiente in cui è inserito, e quella del controllo, per poterlo comandare a distanza. E Intellisystem ha realizzato applicazioni in ambito industriale e civile come il controllo remoto dei macchinari, così da accenderli, spegnerli o regolarne la temperatura di funzionamento tramite consolle di gestione locale o remota. Questa tipologia di controllo apre le porte anche alla cosiddetta smart diagnosis, per ricevere e monitorare dati sull'eventuale malfunzionamento degli stessi. La possibilità di rendere smart l'illuminazione, gestendola attraverso i propri device mobili. Lo smart energy management, ovvero soluzioni per regolare da remoto la temperatura degli uffici e che possono gestire le informazioni fino a permettere l'ottimizzazione dei consumi in base alle abitudini degli utilizzatori. Per combattere lo spreco di acqua, alcune aziende stanno

creando gadget, app e altri oggetti (ad esempio vasi intelligenti) che raccolgono i dati su umidità, irraggiamento del sole, temperatura delle piante e li comunicano con lo smartphone del proprietario per attivare, al bisogno, sistemi di irrigazione automatica. L'Internet delle Cose può potenzialmente permettere di risparmiare sui costi della bolletta, diminuendo e ottimizzando i consumi,

anche se è bene valutare l'eventuale costo iniziale di acquisto; inoltre, lo sviluppo di questa tecnologia porta con sé anche implicazioni in termini di privacy e sicurezza, visto che si basa sullo scambio e la rielaborazione di dati e informazioni. Le soluzioni pensate da Intellisystem prevedono l'utilizzo di dispositivi a microcontrollore di tipo embedded dotati di web server caratterizzato da risorse di calcolo limitate capace di gestire flussi di dati e applicazioni. L'integrazione di un web server all'interno di un dispositivo di rete fornisce un'interfaccia utente grafica costruita tramite il linguaggio Html. L'applicazione della tecnologia web a un sistema embedded permette la creazione di interfacce utente di tipo user friendly, a basso costo, cross platform, e network ready. In particolare per le soluzioni più semplici ed economiche vengono installati su macchinari e dispositivi due moduli prodotti da Intellisystem Technologies denominati con l'acronimo Recs (Remote Ethernet Control System).

Soluzioni modulari e scalabili

Il primo Recs 203 gestisce otto linee digitali in ingresso e il secondo Recs 204 otto linee digitali in uscita. La scelta di produrre due moduli distinti Recs è scaturita dall'esigenza di mercato di avere soluzioni modulari che fossero facilmente scalabili. Entrambi i moduli sono di facile utilizzo e a prestazioni elevate, facilmente integrabili in tutte le applicazioni di controllo remoto dell'accensione, monitoraggio e spegnimento da remoto di macchinari e dispositivi elettronici in genere. Per il loro funzionamento non è richiesto alcun PC. Le soluzioni che impiegano moduli Recs sono stand alone e possono essere collocate ovunque vi sia una connessione di rete IP, poiché integrano al loro interno un web server che permette il collegamento diretto a Internet. Entrambi i dispositivi non necessitano di alcun software aggiuntivo, basta possedere un comune browser quale Internet Explorer, Netscape o Mozilla Firefox per gestire da remoto il macchinario o il dispositivo elettronico da monitorare e controllare. Facili da installare e configurare, permettono di sviluppare un'applicazione per la gestione dei carichi di potenza in pochi e semplici passaggi. Qualsiasi applicazione sviluppata con moduli Recs 203 e Recs 204 è personalizzabile grazie all'ambiente di sviluppo fornito con i dispositivi, che permette una facile integrazione con qualsiasi altro dispositivo di automazione eventualmente già presente. Questi moduli rappresentano una soluzione di facile utilizzo per il controllo remoto di apparecchiature di qualsiasi genere attraverso le reti Intranet e Internet e rappresentano di fatto una soluzione moderna per affrontare seriamente il problema del risparmio energetico a favore di un'ottimizzazione dei consumi interni.

Intellisystem Technologies - www.intellisystem.it

Il data center più green del mondo



Situato in un deposito munizioni della Nato in disuso, nel profondo di una montagna affacciata su un fiordo norvegese, il Green Mountain data center è ad alta sicurezza ed estremamente sostenibile

^ Una superficie di 21.000 metri quadrati, incastonata nel profondo di una montagna all'interno di un deposito munizioni Nato ad alta sicurezza attualmente in disuso, è il luogo in cui si trova il data center

Schneider Electric ha lavorato con Green Mountain AS per costruire quello che oggi è considerato il data center più 'green' del mondo. Utilizza per il condizionamento in free-cooling l'acqua del fiordo su cui si affaccia e si alimenta al 100% con energia idroelettrica, rinnovabile e a basso costo. Schneider Electric si è occupata di tutta l'infrastruttura IT per il progetto. L'annuncio è stato dato a fine 2014 e il data center è in piena attività. Il Green Mountain Data Center è un data center Tier III+, carrier neutral a elevata sicurezza che si trova a Rennesøy, nei pressi della città di Stavanger, la capitale del petrolio situata sulla costa occidentale della Norvegia. Un secondo data center è stato costruito anche a Rjukan, una storica città industriale nell'entroterra norvegese, nota anche come la città in cui d'inverno il sole non splende mai.

Green Mountain Rennesøy

Una superficie di 21.000 metri quadrati, in-

castonata nel profondo di una montagna all'interno di un deposito munizioni Nato ad alta sicurezza attualmente in disuso, è il luogo in cui si trova il data center. Il fiordo adiacente offre l'opportunità di realizzare un sistema di condizionamento efficiente e naturale, rendendo la struttura unica al mondo.

Il sito è composto da sei sale, che si raggiungono attraversando dei tunnel di 100 metri scavati all'interno della montagna. L'elevata sicurezza del luogo è garantita, e il data center è stato costruito rispettando standard di alto livello e in conformità con i requisiti Uptime Tier III, e per molti aspetti anche in conformità ai requisiti di livello Tier IV. La struttura è attualmente in corso di certificazione (Uptime Certification).

L'energia elettrica è generata da vari impianti idroelettrici, sfruttando una risorsa naturale e rinnovabile che per i norvegesi è di ovvio uso, mentre nel resto del mondo è considerata un lusso. Inoltre, Schneider Electric e Green Mountain AS hanno progettato un sistema di condizionamento che usa la forza di gravità per portare l'acqua fredda del fiordo all'impianto di condizionamento del data center senza alcun utilizzo di energia.

A una profondità di oltre 75 metri, la temperatura dell'acqua



^ La struttura è alimentata interamente con energia idroelettrica

è stabilmente sugli 8 gradi per tutto l'anno, e l'acqua utilizzata per il condizionamento è raccolta a 100 metri. La soluzione di condizionamento (composta da stazione di condizionamento, tubazioni dell'impianto chilled water e pompe) offre una soluzione ridondante (N+1)+(N+1) indipendente dalle condizioni ambientali. Non sono utilizzati gas refrigeranti e la semplicità del sistema garantisce una grande robustezza al tutto.

"Abbiamo grandi ambizioni per Green Mountain AS, e per noi è stato essenziale scegliere fornitori che ci potessero offrire le soluzioni più efficienti dal punto di vista energetico e più economiche, basate su architetture e tecnologie efficaci. Per questo dopo attente considerazioni abbiamo scelto Schneider Electric come principale fornitore per l'infrastruttura IT, per il condizionamento, l'alimentazione elettrica e i sistemi di gestione Dcim" ha dichiarato Knut Molaug, CEO of Green Mountain AS.

"La quantità di dati utilizzata nel mondo si raddoppia ogni due anni, e l'attività dei data center attualmente è responsabile del 2% delle emissioni globali di anidride carbonica. Siamo felici e orgogliosi di aver contribuito a questo progetto innovativo, che promuove la sostenibilità" ha aggiunto Arild Bjørkedal, vice president end user/ITB & energy, Schneider Electric.

Green Mountain Rjukan

Schneider Electric e Green Mountain AS hanno recentemente progettato e costruito un secondo data center, che rispecchia le caratteristiche del sito di Rennesøy. Il nuovo data center di Rjukan, una famosa e storica zona industriale della regione del Telemark, nel centro della Norvegia, è stato terminato in anticipo sui tempi di consegna. Iniziato a dicembre 2013, è già in funzione. Rjukan è conosciuta come 'la città in cui d'inverno il sole non splende mai' ed è famosa per la sua eredità storica industriale. Norsk Hydro ha costruito qui le prime fabbriche



^ Il sito di Rjukan è stato scelto soprattutto per la disponibilità di fonti energetiche sostenibili e per la possibilità di utilizzare il free cooling

di fertilizzanti al mondo, all'inizio del '900, per l'abbondante disponibilità di energia idroelettrica. La stessa energia a basso costo che alimenta il nuovo data center.

Come il data center Green Mountain di Rennesøy, la struttura è alimentata interamente con energia idroelettrica. Due delle stazioni idroelettriche si trovano a poche centinaia di metri di distanza, il che rende ancora più affidabile la continuità di alimentazione.

"Il sito di Rjukan è stato scelto soprattutto per la disponibilità di fonti energetiche sostenibili e per la possibilità di utilizzare il free cooling. Siamo entusiasti di aver contribuito a rinnovare la storica tradizione industriale di questa zona con il nostro lavoro" ha commentato Knut Molaug, CEO of Green Mountain AS.

La robustezza garantita dalle numerose fonti di alimentazione energetica del data center, unita alla sicurezza fisica di entrambe le strutture, che sono state proposte per la certificazione Uptime Institute Tier III, rendono queste infrastrutture la scelta ideale per le grandi aziende europee che non intendono correre alcun rischio.



^ L'acquisizione da parte di Schneider Electric di AST Modular, fornitore di data center modulari sicuri ed efficienti, ha dato al progetto una marcia in più

Una partenza velocissima

L'acquisizione da parte di Schneider Electric di AST Modular, fornitore di data center modulari sicuri ed efficienti, ha dato al progetto una marcia in più. Le autorità locali hanno gestito le pratiche per la costruzione degli edifici in 24 ore di tempo, e i moduli data center prefabbricati di AST hanno consentito di costruire le strutture in 5 mesi. In più, grazie all'acquisizione si è potuto mettere in campo una competenza di altissimo livello internazionale.

Il data center di Rjukan è la prima fase di un investimento multimilionario per costruire una grande facility colocation a emissioni zero. Consegnare il progetto in anticipo ha dato all'investimento in partenza una marcia in più. "Da quando abbiamo aperto il nostro primo data center nei pressi di Stavenger, abbiamo scoperto che c'è una domanda elevatissima di sicurezza, stabilità dei prezzi energetici, sostenibilità e scalabilità; i nostri piani per questo includono investimenti pari a 60 milioni di sterline nel sito di Rjukan per i prossimi anni" ha commentato Moulag.

"Questo lavoro è un successo senza precedenti per Schneider Electric, in Norvegia, come fornitore di data center chiavi in mano. Unendo le competenze internazionali e locali, abbiamo potuto assicurare che il progetto fosse consegnato in tempo. Non sappiamo di nessun progetto simile consegnato in tempi così brevi, né in Norvegia né altrove nel mondo" ha aggiunto Arild Bjørkedal di Schneider Electric.

Energia idroelettrica al 98,5%

La Norvegia ha tutte le caratteristiche per ospitare i data center più sostenibili del mondo. Il 98,5% dell'energia elettrica è energia

idroelettrica, e la sostenibilità è un valore fondamentale nel Paese. È il più grande produttore di energia idroelettrica in Europa ed è nota per la sua stabilità politica, efficienza amministrativa, qualità normativa e legislativa, controllo della corruzione e stabilità finanziaria.

"Vogliamo essere un operatore data center importante e all'avanguardia sul mercato europeo e lo stiamo facendo anche grazie all'aiuto di Schneider Electric" ha dichiarato Moulag.

Green Mountain AS ha l'obiettivo di ottenere un livello di PUE unico al mondo, e offre un PUE inferiore a 1.2 in configurazioni Tier III. Con l'infrastruttura IT stabile e le soluzioni di condizionamento e gestione offerte da Schneider Electric i nostri clienti possono garantirsi in modo continuativo questo livello di PUE, che deriva principalmente dal sistema di condizionamento altamente efficiente

e dal design particolarmente efficace del progetto. "La combinazione fra le nostre soluzioni flessibili, scalabili e affidabili e il luogo unico in cui sorge il data center consentirà di offrire alimentazione in modo estremamente stabile ai clienti di Green Mountain. Per noi è un contratto importantissimo e speriamo di essere parte anche del futuro dei data center in Norvegia" ha concluso Arild Bjørkedal di Schneider Electric.

Schneider Electric
www.schneider-electric.com

GREEN MOUNTAIN RENNESØY

- 100% energia idroelettrica rinnovabile
- Soluzione di cooling efficiente assicura bassi consumi energetici
- Condizionamento ad acqua altamente efficiente
- Condizionamento di precisione sui rack
- Progettato per l'efficienza
- Componenti scelti per la loro efficienza
- Utilizza un edificio preesistente

GREEN MOUNTAIN RJUKAN

- 100% energia elettrica rinnovabile
- Sito nei pressi di sei stazioni idroelettriche
- Soluzione di cooling efficiente assicura bassi consumi energetici
- Condizionamento ad acqua altamente efficiente
- Condizionamento di precisione sui rack
- Progettato per l'efficienza
- Componenti scelti per la loro efficienza

FESTO

www.festo.it



Venite a trovarci a SPS ITALIA
Parma, 24-26 Maggio 2016
PAD. 3 Stand B036-C036

Cogenerazione ed efficienza per la carta

La Cartiera Ponte d'Oro Ansalcarta sceglie la divisione energia di IML Group per la realizzazione di un impianto di cogenerazione da 2 MW

La Cartiera Ponte d'Oro Ansalcarta di Villa Basilica, in provincia di Lucca ha scelto Intergen, divisione energia di IML Group fondata nel 1987, per attuare la propria strategia di efficientamento energetico e di sostenibilità attraverso l'installazione di un impianto di cogenerazione di 2 MW. Lo stabilimento Ponte D'Oro, situato nel cuore del distretto cartario lucchese, produce bobine di carta *tissue* bianca e colorata, partendo da una materia prima quasi totalmente di carta riciclata, destinate a rilavorazione e realizzazione di prodotti per i mercati igienico-sanitari, *at home* e Ho.Re.Ca. La cartiera lucchese è una delle pochissime realtà sul territorio nazionale che produce carta igienica e rotoli monouso da materiale riciclato, riducendo di fatto il proprio impatto ambientale. La produzione di tale tipo di carta, così come i sistemi produttivi delle cartiere in generale, richiede un elevato consumo di energia elettrica e termica, condizione che trova nella cogenerazione di Intergen, in linea con la visione green dello stabilimento, la soluzione migliore per abbattere i costi produttivi, nel pieno rispetto dell'ambiente. La realizzazione delle bobine nello stabilimento di Villa Basilica avviene attraverso una macchina continua che effettua, prima la formazione del foglio, poi la pressatura e infine l'essiccazione. I maggiori consumi di energia elettrica, sono impiegati nella realizzazione degli impasti e per il funzionamento della macchina continua. I consumi termici si registrano invece nella fase di essiccazione, che richiede grandi quantità di vapore.

Soluzioni su misura

Driver e punto di forza di Intergen è la capacità di riconoscere le esigenze dei propri partner e

di studiare soluzioni su misura, con lo scopo di garantire il massimo risparmio energetico. Tale filosofia è stata applicata anche nella realizzazione dell'unità cogenerativa installata presso lo stabilimento Ponte D'Oro di Villa Basilica, equipaggiata con un motore endotermico MWM (Motoren Werke Mannheim) TCG 2020V20 alimentato a gas metano di cui Intergen è dealer esclusivo per l'Italia.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto è interamente autoconsumata dalle utenze di stabilimento, mentre l'energia termica prodotta dal motore è recuperata e utilizzata per alimentare diverse utenze del sistema produttivo. La configurazione dell'impianto è stata studiata *ad hoc* per sfruttare al meglio le altissime temperature dei fumi di scarico tipiche dei motori tedeschi MWM, che garantiscono un'efficienza più elevata (quasi un quarto) rispetto ai motori concorrenti. Nel caso specifico, dai gas di scarico sono recuperati circa 750 kWt dai quali è generato vapore per 1.200 Kg/h a 18 bar, utilizzato per la dispendiosa fase di essiccazione della carta. Dalle camicie dei cilindri e dal circuito di raffreddamento dell'olio sono invece recuperati circa 1.050 kWt, che alimentano un anello di distribuzione di acqua calda con un salto termico di 70-86 °C. Il sistema di recupero termico relativo all'impiego dell'acqua calda è stato inoltre ottimizzato, sviluppando utilizzi termici in diversi punti di stabilimento.

Il funzionamento dell'impianto è previsto in continuo per oltre 8.250 ore annue. L'unità cogenerativa è stata progettata per recuperare il 100% del vapore e tra il 75% e il 100% dell'acqua calda, con rendimenti globali dell'unità attesi tra il 74% e l'80%. L'ottimizzazione degli spazi per lo stabilimento è stata infine ottenuta dall'installazione del cogeneratore in un container da esterni con una configurazione lineare e compatta che garantisce il contenimento delle emissioni acustiche sotto i 55 dB(A) a 10 m. Tutti gli altri elementi accessori che compongono l'impianto, quali marmitta catalizzatore, percorso fumi, camino e radiatori a secco d'emergenza, sono stati collocati sul cielo del container, garantendo un minor ingombro degli spazi a terra.

Intergen - www.intergen.it

UBIQUITY

advanced remote control



Ubiquity: un valore aggiunto su tutti gli HMI, PAC e IPC ASEM

ASEM Ubiquity

Le più avanzate soluzioni di teleassistenza

- L'innovativa soluzione per l'accesso remoto ai sistemi di automazione
 - Disponibile come soluzione software per sistemi operativi Win CE e Win 32/64
 - Disponibile come soluzione router all-in-one
- Configurazione immediata con interfaccia semplice e intuitiva
- Desktop remoto (anche a schermo intero), trasferimento file, chat, task manager, etc.
- Supporto per la visualizzazione multi-monitor e per sessioni multiple RDP su sistemi remoti con Windows Server
- Verifica automatica della disponibilità di nuovi aggiornamenti dei runtime e di Control Center con aggiornamento automatico programmabile
- Web App per la visualizzazione del desktop remoto da web browser
- Tecnologia VPN proprietaria ottimizzata per la connettività industriale compatibile con tutti i protocolli Ethernet
 - Canale VPN veloce e trasparente con Protocol Analyzer integrato
- Supporto per la condivisione internet sicura con i dispositivi della sottorete LAN
- Firewall integrato per un controllo completo del traffico attraverso il tunnel VPN
- Connessioni sicure SSL/TLS con uso di certificati
- Profilazione avanzata degli utenti con controllo avanzato dei privilegi di accesso
- Log e tracciabilità di tutte le attività di amministrazione e di connessione

Solutions for the Open**Automation**

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



Ottimizzare i consumi energetici per ridurre le spese



www.coefficientesec.it

Un efficiente monitoraggio energetico degli edifici pubblici può portare a risparmi in bolletta fino al 18%, liberando risorse da destinare ad altre importanti aree di attività. A dimostrarlo sono i risultati raggiunti con il progetto Energy Management promosso dalla Fondazione CRC, che ha visto la partecipazione di Environment Park di Torino e la fornitura di tecnologia progettata dall'azienda Capetti Elettronica

Sempre più spesso ci si interroga su come riuscire a ridurre i consumi di energia degli edifici pubblici e delle grandi strutture di edilizia terziaria per poter contenere i costi elevati necessari alla loro gestione e contribuire a diminuire in modo significativo l'inquinamento ambientale. La risposta è l'adozione di una corretta gestione energetica che passa attraverso la collaborazione di energy manager debitamente formati e l'impiego della strumentazione più idonea per aiutarli a operare in modo efficace, semplice e veloce.

A dimostrarlo concretamente sono stati i risultati ottenuti grazie a Energy Management (2014-2015), una misura del Progetto AmbienteEnergia, promosso dalla Fondazione CRC per sensibilizzare le pubbliche amministrazioni della provincia di Cuneo sulla necessità e l'importanza di adottare strumenti per una corretta gestione dell'energia. Un'iniziativa che ha visto la collaborazione del Parco Scientifico e Tecnologico per l'Ambiente Environment Park di Torino e la partecipazione dell'azienda Capetti Elettronica, in qualità di fornitore di tecnologia dedicata. Il progetto ha previsto un'attività di formazione in Energy Management per i tecnici dei Comuni e della Provincia, associata al monitoraggio di edifici pubblici condotto con sistemi Capetti Elettronica, al fine di contribuire a ridurre i consumi energetici e i relativi costi, puntando sul miglioramento gestionale delle

fonti energetiche impiegate, senza la necessità di interventi di tipo strutturale.

Capetti Elettronica, azienda di Castiglione Torinese (TO) dal 1973 specializzata nella progettazione e nella produzione di strumentazione elettronica per il rilevamento dati, tra cui sonde, datalogger e reti di sensori wireless (WSN), ha realizzato un kit di monitoraggio energetico, implementabile, wireless e capace di operare da remoto via web, per fornire agli addetti ai lavori un aggiornamento dati costante e tempestivo.

L'attività condotta negli edifici pilota ha dimostrato che è possibile ridurre i loro consumi energetici annui mediamente del 10% e fino a un massimo del 18%. In particolare, nel Comune di Bra, attraverso le azioni di ottimizzazione gestionale condotte, è stato possibile ottenere un risparmio energetico di quasi il 18%, per un volume di circa 66 mila kWh per anno, pari a un risparmio di circa 5.700 euro sulle spese destinate ai consumi energetici, da dedicare al finanziamento di altre importanti attività. Dato che le strutture pubbliche campione sono state scelte tra quelle con consumi energetici annuali superiori ai 20 mila euro, è stato inoltre dimostrato che il costo del kit di monitoraggio di Capetti Elettronica, impiegato per l'attività di monitoraggio, non richiede investimenti ingenti, poiché può essere totalmente ripagato in meno di un anno. Visto il successo ottenuto nell'anno passato, l'attività promossa dalla Fondazione CRC è stata replicata anche per l'anno 2015-2016, con il servizio di formazione e di supporto tecnico di Environment Park e l'implementazione di nuovi kit da parte dell'azienda Capetti.

Tecnologia a misura di Energy Manager

Capetti Elettronica ha progettato i suoi sistemi di monitoraggio per essere implementabili a seconda delle necessità di ri-

levamento degli edifici in cui devono essere impiegati e in base alle indicazioni di lavoro fornite dagli energy manager che li devono utilizzare. Questo ne fa uno strumento adattabile a qualunque contesto operativo, altamente flessibile e personalizzabile. In generale, la strumentazione di campo proposta è costituita da una WSN (wireless sensor network), la centralina che permette la connessione al centro servizi che può



avvenire mediante connessione GSM/Gprs, LAN o wi-fi. I componenti sono quindi: una Mwdg (centralina di raccolta dati, gestione del sistema e connessione con il Centro Servizi), sonde e datalogger di vario genere, eventuali router. Per fare un esempio concreto: negli edifici pubblici della provincia di Cuneo che hanno partecipato al progetto Energy Management della Fondazione CRC, ogni kit era costituito da una sonda/datalogger di temperatura esterna, almeno tre sonde/datalogger di temperatura interna e da un modulo/datalogger contaimpulsivi da posizionare a valle del contatore fiscale del gas metano o, nel caso di edifici allacciati alla rete del riscaldamento, a valle del misuratore di energia montato sullo scambiatore di calore. I kit erano dotati inoltre di una centralina di raccolta dati e di una licenza di accesso a un centro servizi, che



ha permesso l'elaborazione remota dei dati raccolti. L'analisi dei dati (temperature e consumi) ha permesso agli energy manager di verificare la corretta gestione delle temperature interne e degli orari di accensione e spegnimento degli impianti di condizionamento invernale in funzione delle temperature esterne.

Numerosi sono i plus tecnici del sistema progettato da Capetti Elettronica come l'elevata portata radio dei singoli componenti della rete, di 300 m in campo aperto, con potenza del segnale entro i 10 mW; la frequenza (868 MHz); tutti i componenti del sistema, al di fuori del Mwdg, sono autoalimentati mediante una batteria al litio che garantisce un'autonomia media (tipica) di 5 anni; grande facilità di installazione; elevata flessibilità e implementabilità del sistema in più fasi; rete wireless autoconfigurante. E poi nell'ottica dell'Internet of Things, capacità di comunicare in modo automatico e in tempo reale dati sulla gestione energetica degli edifici, visionabili online attraverso diversi supporti come PC, smartphone, tablet ecc.; tre livelli di memorizzazione dei dati; integrabilità con altri sistemi

di supervisione (telecontrollo, termoregolazione ecc.) esistenti e di nuova generazione.

Grazie infine all'impiego della web application Centro Servizi WineCap è possibile consultare i dati monitorati in tempo reale; consultare lo stato del sistema (segnale radio, stato batterie ecc...); configurare gli utenti che accedono al Centro Servizi e i relativi profili; configurare i contatti per la notifica degli allarmi. Nello specifico, il centro servizi winecap.it rappresenta una soluzione chiavi in mano per la realizzazione immediata di monitoraggi remoti senza la necessità di implementare l'hardware e il software necessari. L'accesso al Centro Servizi WineCap avviene mediante l'accesso al sito web www.winecap.it. Accedendo al server ospitato in una webfarm di tipo professionale, è possibile visualizzare immediatamente i dati registrati dai vari sistemi WSN e di condividerli in maniera controllata con gli utenti abilitati.

Capetti Elettronica - www.capetti.it

Un sistema energy storage

Dopo diversi mesi di prove su Concept Grid, la piattaforma sperimentale di EDF R&D department of French Energy Supplier a Seine et Marne, le squadre di Erdf e Socomec hanno realizzato con successo l'islanding di un intero quartiere cittadino per una durata di 5 ore

Foto tratta da www.morguefile.com

Questa operazione rientra nel piano di lavoro del 'quartiere solare intelligente' Nice Grid (nel sud della Francia): progetto ambizioso di creazione di rete elettrica intelligente attraverso un'ingente produzione di energia solare ed energy storage. Erdf, french distribution system operator, che pilota il progetto, ha individuato un quartiere contenente 8 clienti industriali e 3 grandi impianti fotovoltaici (per un totale di 430 kWc). Nel quartiere è stata installata una soluzione di energy storage insieme a un sistema di controllo progettato specificatamente per gestire lo sgancio e il ricollegamento del quartiere alla rete elettrica pubblica. In modalità sgancio o in islanding, i clienti industriali hanno così potuto continuare a essere alimentati dalla produzione di energia fotovoltaica e dal sistema di energy storage Sunsys PCS² di Socomec.

Una gestione ottimizzata di sgancio e ricollegamento del quartiere alla rete

La disattivazione del quartiere dalla rete pubblica si effettua a livello di trasformatore. In caso di islanding programmato, per alleggerire la rete pubblica, il distacco viene fatto senza interruzione per gli utenti e i generatori fotovoltaici del quartiere. In caso di islanding imprevisto, per esempio a seguito di un'interruzione sulla linea,

il quartiere si ritrova per qualche secondo privo di tensione, prima del ripristino attraverso la funzione blackstart dei convertitori di stoccaggio Sunsys PCS². In ogni caso, il ricollegamento del quartiere alla rete pubblica avviene senza che gli utenti se ne accorgano. Questo perché, prima di ricollegarsi, il sistema di controllo Socomec interviene sui convertitori Sunsys PCS² affinché siano sincronizzati in tensione, frequenza e fase con la rete pubblica.

La soluzione islanding Socomec: di cosa si tratta?

Frutto di 45 anni di esperienza nella conversione di potenza, la soluzione islanding di Socomec si basa sui convertitori di energia e di stoccaggio Sunsys PCS² e sul sistema di controllo e di gestione sgancio e ricollegamento del quartiere alla rete pubblica. I convertitori Sunsys PCS² installati nella cabina di trasformazione MT/BT sono quattro da 66 kW e gestiscono la carica/scarica di un container di 620 kWh di batterie lithiumion di marca Saft. Durante un funzionamento in modalità islanding, i Sunsys PCS² gestiscono la tensione e la frequenza della rete bassa tensione. Quando la produzione PV è maggiore del consumo, le batterie si ricaricano, prolungando così la durata di islanding.

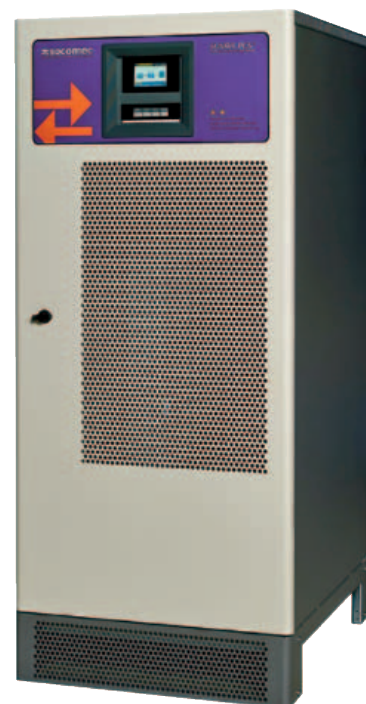
Prospettive dell'energy storage con islanding

L'esperimento della funzione islanding su una penisola energetica come, ad esempio, la regione Paca (Sud-Est della Francia) risulta particolarmente idoneo, in particolare modo, durante i picchi di consumo invernali o in caso d'intemperie responsabili di interruzioni dell'alimentazione.



Il convertitore Sunsys PCS² >

< I convertitori Sunsys PCS² installati nella cabina di trasformazione MT/BT sono quattro da 66 kW e gestiscono la carica/scarica di un container di 620 kWh di batterie lithium-ion di marca Saft (Foto di Albane Noor)



L'islanding potrebbe, a medio termine, costituire un'alternativa economica particolarmente interessante per garantire la sicurezza di approvvigionamento elettrico delle zone dove l'alimentazione a monte è fragile, come in certi paesi emergenti o isole. Infine, questa soluzione di stoccaggio offre la possibilità di alimentare siti isolati non collegati alla rete elettrica, in abbinamento a sorgenti rinnovabili (eolico/solare) e gruppi elettrogeni.

Il progetto Nice Grid

Socomec è membro di un consorzio che partecipa a un progetto di sviluppo della produzione di energia elettrica fotovoltaica su larga scala, nell'ambito di una vasta iniziativa europea gestita dall'associazione Grid4EU. Questo innovativo progetto francese, denominato 'Nice Grid', è parte dell'iniziativa europea di transizione energetica che ha come obiettivo la produzione di oltre il 20% dell'energia elettrica da fonti rinnovabili entro il 2020. Socomec è stata selezionata per partecipare al progetto in virtù della propria esperienza nel settore della distribuzione elettrica pubblica, delle tecnologie fotovoltaiche e, in particolare, della propria esperienza (oltre 45 anni) nel settore della conversione energetica. In concreto, il progetto mira a creare quartieri ad energia fotovoltaica intelligente, alimentati con continuità grazie a soluzioni di integrazione intelligente dell'energia fotovoltaica nelle reti elettriche. Di fronte al graduale esaurimento dei combustibili fossili e alla necessità di ridurre le emissioni di gas serra, la sfida è oggi quella di realizzare l'integrazione su larga scala delle fonti energetiche rinnovabili nelle reti elettriche. Per definizione, tuttavia, le energie rinnovabili sono intermittenti: in assenza di vento o luce solare non è possibile produrre energia. Occorrono pertanto sistemi intelligenti in grado di accumulare l'energia prodotta

Sunsys PCS²: una soluzione interessante

Coniugare fonti di energia intermittente (fotovoltaica o eolica) e una domanda variabile costituisce una delle principali sfide per le reti Smart Grid (reti elettriche intelligenti). Come soluzione, Socomec propone un sistema che garantisce la conversione e l'accumulo dell'energia rinnovabile prodotta, in grado di compensare il carattere intermittente della fonte di energia. Ma questa soluzione offre molto di più: Sunsys PCS² ottimizza l'autoconsumo in reti Smart Grid, attenua le differenze tra l'energia disponibile e la domanda ed è in grado di soddisfare le esigenze delle applicazioni in isola.

Grazie alle caratteristiche assolutamente innovative di Sunsys PCS², Socomec è uno dei primi produttori in grado di soddisfare le esigenze di molteplici applicazioni con un unico dispositivo. Sunsys PCS² garantisce infatti tre funzioni distinte. La prima è la massimizzazione dell'autoconsumo in reti Smart Grid. L'energia rinnovabile prodotta è convertita in corrente alternata e utilizzata per alimentare i carichi. L'eventuale energia prodotta in eccesso viene accumulata nelle batterie del Sunsys PCS². Se la produzione di energia rinnovabile si interrompe, Sunsys PCS² riconverte in corrente alternata l'energia accumulata nel proprio sistema di batterie per alimentare i carichi. Una volta che le batterie sono completamente scariche, il sistema commuta sulla rete.

La seconda è il supporto della rete e servizi ausiliari. Quando la produzione di energia rinnovabile è superiore alla domanda, Sunsys PCS² carica le batterie mantenendo i valori di frequenza all'interno delle soglie di tolleranza. Se la domanda è superiore all'energia prodotta disponibile, Sunsys PCS² inietta in rete l'energia precedentemente accumulata nelle batterie.

E infine la terza è la prevedibilità della produzione di energia rinnovabile. In combinazione con impianti di energia rinnovabile a potenza elevata, è possibile utilizzare Sunsys PCS² per garantire il profilo di produzione di un impianto di ener-



< Messa in servizio di 4 convertitori Sunsys PCS² installati nella cabina di trasformazione del quartiere (Foto di Albane Noor)



> Il ricollegamento del quartiere alla rete pubblica avviene senza che gli utenti se ne accorgano (Foto di Albane Noor)

gia rinnovabile non prevedibile sulla base dei valori definiti dal distributore di energia. Sunsys PCS² è un sistema modulare 'hot swap' scalabile, con una gamma di potenza estremamente ampia (da pochi kW a vari MW). Il sistema è espandibile tramite l'aggiunta di più unità in

parallelo, configurabile in maniera mista con l'inverter fotovoltaico Socomec e diverse tecnologie di batterie, in funzione delle applicazioni da coprire. La configurazione è semplice e immediata.

Socomec - www.socomec.it

LA GAMMA SUNSYS PCS² COMPRENDE :

Convertitori di energia PCS² con trasformatore, adatti per edifici o parchi fotovoltaici, a seconda della propria potenza:

Sunsys-PCS2-33TR – Potenza nominale 33,3 kW

Sunsys-PCS2-66TR – Potenza nominale 66,6 kW

Sunsys-PCS2-100TR – Potenza nominale 100 kW

Convertitori di energia PCS² senza trasformatore, adatti per il supporto della rete:

Sunsys-PCS2-66TL – Potenza nominale 66,6 kW

Sunsys-PCS2-100TL – Potenza nominale 100 kW

Sistemi di accumulo di energia PCS² con l'utilizzo di diverse tipologie di batterie quali agli ioni di litio e piombo ermetiche o a vaso aperto per uso ciclico.

Funzioni supplementari:

Socomec offre i seguenti extra opzionali: controllore di isolamento (IMD), scaricatori di sovratensioni CA e CC (SPD).

Conformità agli standard: Sunsys PCS² è prodotto in Europa.

Punti di forza:

Soluzione modulare, flessibile e scalabile: potenza e autonomia facilmente adattabili in base alle esigenze.

Rendimento elevato (fino al 98%).

Compatibilità con diverse tecnologie di batteria a seconda del tipo di applicazione.



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



Aria compressa, come ridurre i consumi?

L'impatto dei sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'aria compressa sui consumi elettrici dei processi produttivi aziendali

Fra i tanti interventi possibili per ridurre la spesa energetica in ambito industriale è importante la possibilità di intervenire sulla riduzione dei consumi legati all'utilizzo dell'aria compressa nei processi produttivi aziendali, interventi che possono essere poco invasivi ma in grado di dare buoni risultati in termini di risparmio. In ambito industriale, infatti, il problema della corretta gestione del vettore aria compressa è molto rilevante: circa l'11% dei consumi elettrici è ad essa ascrivibile, con un'incidenza del consumo di energia che può arrivare a rappresentare più del 30% dell'energia elettrica consumata da un'impresa. Vediamo di seguito quali sono i principali interventi che possono essere fatti sugli impianti di aria compressa, con un'indicazione dei risparmi che si possono ottenere.

Ottimizzazione delle utenze: in ambito industriale spesso l'aria compressa viene utilizzata in applicazioni, quali la pulizia e il raffrescamento, che non sono economiche, considerati gli elevati costi di generazione e utilizzo dell'aria compressa. Trovare soluzioni alternative e meno costose per svolgere le stesse funzioni possono portare risparmi fino al 40%.

Riduzione delle perdite d'aria: fra tutte le possibilità con cui realizzare efficienza energetica la ricerca delle perdite d'aria nel circuito di distribuzione e nelle utenze è uno degli interventi meno invasivi e di sicura efficacia, si parla infatti di investimenti che possono essere recuperati in meno di un anno, con possibili risparmi fino al 20%.

Aggiornamento dei compressori: in questo contesto rientrano interventi di vario tipo, più o meno complessi e costosi in funzione delle esigenze specifiche e quindi della taglia dei compressori in uso, i risparmi sono quindi molto variabili.

Intervento	Risparmio conseguibile ¹⁴ (%)
Ottimizzazione di alcune utenze	40
Riduzione delle perdite di aria	20
Recupero del calore di scarto per altri scopi	20
Miglioramento degli azionamenti (variatori di velocità, ASD)	15
Usi di sistemi di controllo sofisticati	12
Progetto complessivo dell'impianto	9
Aggiornamento dei compressori	7
Miglioramento del raffreddamento, essiccazione e filtraggio	5
Riduzione perdite per attrito	3
Miglioramento dei motori (motori ad alta efficienza, HEM)	2
Sostituzione più frequente dei filtri	2

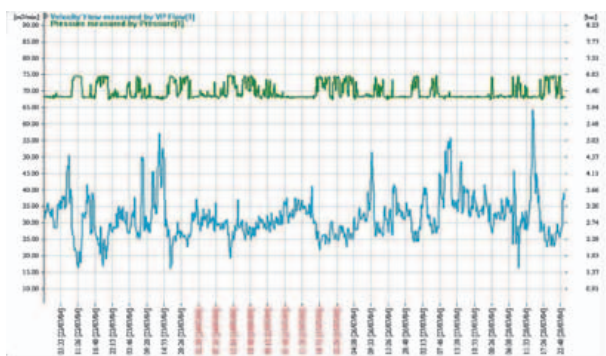
^ Tabella 1 - Lista dei possibili interventi sugli impianti di aria compressa e i risparmi conseguibili (Fonte Energy&Strategy Group - Politecnico di Milano)

L'esperienza in Covestro

Significativo il progetto di efficientamento sviluppato nello stabilimento di Filago di Covestro con la collaborazione di Solgen, società di consulenza specializzata nel settore energia ed Energy Service Company certificata in base alla norma UNI CEI11352. Covestro opera a livello mondiale nel settore dei polimeri, quindi delle materie plastiche quali il policarbonato, le materie prime poliuretatiche, il coating e gli adesivi. Punto di partenza è stato il fabbisogno di aria compressa per le attività produttive dello stabilimento: circa 17 milioni Nmc/anno di aria compressa a 6-7 bar generata da tre compressori a velocità fissa con consumo annuo di energia elettrica di 2.500.000 kWh e consumo specifico di 0,15 kWh/Nmc aria a bassa pressione generata da ventilatori con motori a velocità fissa con consumo di 330.000 kWh/anno, utilizzata per il trasporto pneumatico dei granuli di materie plastiche lungo le linee di produzione. Dopo un'attenta attività di analisi, realizzata grazie ad attività di misurazione dei consumi effettivi, sono stati individuati e quindi realizzati i seguenti interventi lungo tutte le fasi del ciclo dell'aria: in ambito produzione è stato inserito un compressore a velocità variabile e sono stati inseriti inverter sui ventilatori del trasporto pneumatico; in ambito distribuzione si è provveduto all'eliminazione metodica e ricorrente delle perdite lungo la rete; in ambito ottimizzazione delle utenze è stato modificato il sistema di asciugatura del prodotto per evitare l'utilizzo di aria compressa.

Analisi dei singoli interventi

Analizziamo nel dettaglio i singoli interventi. Il grafico di figura 1 evidenzia l'andamento di portata e pressione durante la settimana di misurazione del livello di efficienza della sala compressori. L'analisi è stata effettuata tramite il sistema Air-Scan di Atlas Copco che permette anche di simulare le diverse possibilità di efficientamento energetico. L'intervento che ne è conseguito è stato la sostituzione del compressore esistente con un nuovo compressore a velocità variabile. In ambito produzione sono stati inoltre inseriti degli inverter sui ventilatori del trasporto pneumatico. Gli interventi sulla rete di distribuzione, di fatto legati alla sostituzione di guarnizioni, rifacimento delle sigillature e sostituzione di tubazioni hanno portato, grazie alla riduzione delle perdite, a un risparmio di 266 MWh. Interessante l'intervento legato all'ottimizzazione delle utenze, infatti evitando l'utilizzo di aria compressa nella fase di asciugatura del prodotto utilizzando, in sostituzione, dei sistemi di ventilazione, si sono ottenuti risparmi di 624 MWh.



^ Figura 1 - L'andamento di portata e pressione durante la settimana di misurazione del livello di efficienza della sala compressori

Conclusione

Evidenti i risparmi ottenuti e i tempi di ritorno dell'investimento dei singoli interventi. L'inserimento del nuovo compressore ha portato un risparmio di 415 MWh (-20%), per un controvalore di 45.650 Euro e un tempo di ritorno dell'investimento di circa tre anni. Con l'inserimento di inverter sui ventilatori di trasporto pneumatico si è avuto un risparmio di 76 MWh (-23%), per un controvalore di 8.360 Euro e un tempo di ritorno dell'investimento di poco più di un anno. Con l'eliminazione delle perdite di aria compressa si è avuto un risparmio di 266 MWh (-47%), per un controvalore di 29.260 Euro e un tempo di ritorno dell'investimento di pochi mesi. Con la modifica del sistema di asciugatura del prodotto si è avuto un risparmio di 624 MWh, per un controvalore di 68.640 Euro e un tempo di ritorno dell'investimento di pochi mesi. Complessivamente il progetto ha generato risparmi per 1.381 MWh (circa 150.000 euro di evitati consumi elettrici).

Covestro - www.covestro.com
Solgen - www.solgen.it

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

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

ISOIL
INDUSTRIA

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

Le soluzioni che contano



Migliorare l'efficienza nell'uso dei processi industriali

Molteplici gli aspetti legati al tema dell'efficienza nell'uso dei processi industriali. Ne parliamo con Paolo Caruson, amministratore di AIR Clean, e Giovanni Mugnolo, technical training manager Emea di Xylem

Due le aziende che abbiamo contattato per parlare di efficienza. AIR Clean (www.aircleansrl.com), azienda specializzata nel risanamento ambientale quale aria, acqua e rifiuti, opera da trent'anni a livello internazionale nella realizzazione completa di impianti per il trattamento dell'aria. Xylem specializzata in tecnologie idriche, consente ai clienti di trasportare, trattare, analizzare e utilizzare in maniera efficiente l'acqua per i servizi di pubblica utilità, servizi per l'edilizia residenziale e commerciale, applicazioni agricole e industriali. Interessante l'etimologia del nome. Xylem (www.xylemappliedwater.it) infatti deriva dal greco antico e indica il tessuto delle piante preposto al trasporto dell'acqua. Un nome scelto, come sottolinea l'intervistato, proprio per mettere in risalto l'efficienza tecnologica dell'attività di Xylem incentrata sull'acqua, collegandola al miglior sistema di trasporto idrico in assoluto, quello appunto presente in natura. Per AIR Clean risponde Paolo Caruson, amministratore e per Xylem risponde Giovanni Mugnolo, technical training manager.

Le tecnologie per l'efficienza energetica sono spesso a portata di mano e in fase di continuo sviluppo, ma le strutture e i meccanismi che potrebbero consentire l'utilizzo spesso viaggiano a una velocità ben diversa, bloccandone i vantaggi ottenibili.

Efficiency and Environment: Come è possibile esprimere tutto il potenziale dell'efficienza energetica nei processi industriali?



^ Paolo Caruson, amministratore di AIR Clean

Paolo Caruson: Con precisi calcoli che ne dimostrino costi/tempi/benefici/altri soggetti beneficianti, per una corretta valutazione. Quando progettiamo impianti con recupero di energie/ottimizzazione delle energie, utilizziamo tutte le componenti valutative.

Giovanni Mugnolo: L'efficienza energetica non è legata al solo risparmio elettrico, che rimane comunque una voce di spesa molto significativa per le industrie, ma al processo industriale nella sua totalità. All'interno di un sito produttivo si possono trovare diverse apparecchiature direttamente coinvolte nel processo indu-

striale o a suo supporto, come l'utilizzo di lampade a LED per l'illuminazione o l'utilizzo di convertitori di frequenza. L'efficienza energetica è legata anche al riciclo delle materie prime utilizzate, in particolare modo dell'acqua utilizzata all'interno dello stabilimento. Un impianto di recupero, filtrazione e disinfezione dell'acqua di processo può portare non solo a un risparmio economico, ma anche a un miglioramento delle prestazioni dell'impianto attraverso un controllo più accurato della qualità dei fluidi utilizzati.

E&E: *Cosa frena l'efficienza energetica nell'industria italiana?*

Caruson: Probabilmente la capacità di investimenti iniziale di cui necessitano gli ammodernamenti per ottenere una maggiore efficienza energetica: spesso la portata dell'investimento unito al clima di incertezza rende nullo il beneficio che si otterrebbe solo a medio o lungo termine. Inoltre spesso i cambiamenti spaventano, sono necessarie minime o grandi rivoluzioni e approcci innovativi, così come nuove metodologie nel ciclo produttivo. Ri-



^ **Giovanni Mugnolo,**
technical training manager
Emea, Xylem

visitazioni che spesso sono frenate dalla routine.

Mugnolo: La crisi economica e l'alto costo del lavoro hanno comportato una forte diminuzione o delocalizzazione degli investimenti da parte del tessuto industriale italiano, salvo alcune eccezioni eccellenti. Le strutture sono in molti casi datate e non concepite per essere efficienti da un punto di vista energetico. Servirebbe un

forte sostegno istituzionale atto a incentivare comportamenti virtuosi a livello nazionale, ora limitati all'iniziativa imprenditoriale, o talvolta alla responsabilità sociale, dei singoli.

E&E: *Fino a che punto l'innovazione nelle tecnologie può contro alcuni comportamenti inefficienti delle aziende?*

Caruson: L'innovazione tecnologica può portare a studi, prospetti e progetti specifici per tipologia di azienda dove diventa evidente che l'ottimizzazione dei processi e dei costi vadano a beneficio dell'azienda, dei lavoratori e dell'ambiente presente e futuro. Dove studi e prospetti automatizzati da programmi ad hoc rivelino falde produttive correggendole o rendendole correggibili. Seconda valenza dell'innovazione tecnologica è la variabilità e la customizzazione del prodotto dell'azienda stessa, secondo variabili dettate dall'acquirente. Grazie alla tecnologia

oggi possiamo velocizzare di molto qualsiasi tipo di processo, ma soprattutto il grande valore è lo scambio in tempo reale di qualsiasi tipo di informazione, di dati, di innovazioni, scambio che fino a qualche tempo fa era impensabile.

Aumentare l'efficienza, accrescere la produttività, migliorare le performance aziendali. I processi sono influenzati dalla capacità di controllare accuratamente i cicli di lavoro, ma anche di sapere quando una macchina va mantenuta per evitare blocchi e rotture che possono compromettere il ciclo produttivo.

E&E: *Come può un'azienda essere sempre e costantemente efficiente?*

Caruson: Con addetti specifici al monitoraggio dei dati, delle annualità, dell'usura.

E&E: *Qual è il costo di/per essere sempre efficiente?*

Caruson: Il costo di personale tecnico cosciente, ben presente e ben formato.

E&E: *Tutti parlano di efficienza energetica ma pochi hanno piena consapevolezza di quali e quante strade siano oggi aperte per ottenerla. Ci può dare un'idea?*

Caruson: Il costante aggiornamento tramite enti e organi tecnici di settore, la consultazione dell'enorme database e fonte di informazione che è la rete e il monitoraggio di agevolazioni. Nel nostro caso, per esempio, oltre a presentare nuove evoluzioni e tecnologie, si avvisa la clientela di possibili incentivi previsti per quella tipologia di impianto. Presentare prospetti sugli oneri e problematiche dati da bassa efficienza a risparmio.

Mugnolo: Xylem è impegnata a livello globale nella riduzione dei consumi energetici, a partire da uno dei nostri prodotti 'core', le pompe idrauliche. Le pompe consumano ben il 10% della produzione energetica globale e due pompe su tre sprecano più energia del dovuto. Questo significa che, attraverso l'uso di pompe e motori ad alta efficienza, uniti a dei convertitori di frequenza, si può risparmiare più del 60% dell'energia, riducendo così il consumo energetico globale del 4%. Questo vorrebbe dire risparmiare 740 miliardi di chilowattora (kWh), l'equivalente di 176 centrali elettriche a carbone da 500 megawatt (MW) l'una, e 592 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno, con grandi benefici economici e ambientali. In Italia l'efficienza energetica viene sempre associata e limitata al solo risparmio energetico, ma la questione è molto più ampia. L'efficienza energetica è un approccio mentale che coinvolge tutti gli aspetti legati alla produzione, è un processo che deve prefiggersi un miglioramento continuo, atto a diminuire sprechi e inefficienze attraverso l'analisi del costo del ciclo di vita dell'impianto, senza soffermarsi al solo costo iniziale dell'investimento.

La Legge di Stabilità 2016 nel prorogare le detrazioni del 65% per il risparmio energetico ha introdotto diverse novità circa gli interventi ammessi e le modalità di accesso all'incentivo.

E&E: *Gli incentivi per le imprese che investono in fonti rinnovabili, regolamentazioni, variabilità dei costi delle materie prime... come influenzano una pianificazione di lungo termine delle scelte energetiche?*

Caruson: Sicuramente possono essere un'ottima leva.

Togliere la polvere

< Impianto di essiccamento
fanghi con recupero calore

Il recupero del calore dalla depolverizzazione di gas caldo contenente polveri secondo AIR Clean

La richiesta crescente di contenere i consumi energetici e l'attenzione per l'ambiente e il suo mantenimento, portano il tema dell'efficienza energetica in primo piano. Nel caso dell'impiantistica industriale per il trattamento dell'aria, questa tendenza, per esempio, ha reso sempre più interessante l'abbinamento di impianti di disinquinamento dell'aria con sistema di recupero del calore.

AIR Clean realizza sistemi di depolverazione dell'aria utilizzando sistemi a secco e a umido. Uno dei processi sviluppati da AIR Clean è finalizzato alla rimozione delle polveri e al contemporaneo raffreddamento di un flusso d'aria calda prodotta da un essiccatore fanghi di depurazione in ambito civile. L'impianto ha la funzione duplice di abbattere le polveri contenute nell'aria e di recuperare calore dall'aria stessa. Una volta conosciuta la granulometria delle polveri e le sue proprietà chimico-fisiche, si effettuano le scelte per la definizione del processo da applicare e la progettazione dell'impianto. Pensiamo ad esempio che l'impianto sia un'unità di purificazione di aria calda, proveniente da un essiccatore fanghi da depuratore, quindi contenente inquinanti vari e polveri.

Dal fatto che l'impianto viene alimentato con aria calda e che la depurazione avviene a temperature più basse, consegue che necessariamente deve essere prelevato del calore che può essere utilizzato come fonte di energia per altri impianti. Quindi la funzione dell'impianto è anche quella di recuperare il calore contenuto in effluenti di spurgo per destinarlo a usi di qualità.

L'impianto può riguardare la depurazione dell'aria dalle polveri, prevedendo che gli

altri inquinanti possano essere eliminati da una filtrazione biologica posta a valle, la quale richiede una temperatura inferiore ai 40 °C. È possibile utilizzare la stessa configurazione impiantistica qualora fosse richiesta la depurazione per ridurre la concentrazione di inquinanti gassosi solubili in acqua.

Un esempio pratico: se si prende in esame l'aria calda proveniente da un essiccatore di fanghi scaricati da depuratori di rifiuti urbani e industriali e si suppone di avere a che fare con una polvere difficile da abbattere in colonne di lavaggio e da separare per decantazione o per filtrazione a causa dello sporco indotto, si penserà di ricorrere a un apparecchio speciale, un Venturi Scrubber, avente lo scopo di abbattere dall'aria il grosso quantitativo delle polveri, essendo il resto separato in due vasche di decantazione e infine in una colonna di lavaggio con acqua, seguita da una colonna dedicata a recuperare il calore dall'aria.

AIR Clean – www.aircleansrl.com



^ Disegno del Venturi Scrubber



^ Venturi Scrubber



CIO

Marketing

IT Manager

Acquisti

Logistica

CEO

Produzione



Il business con l'accento sull'IT

È online la nuova versione di Computerworld Italia (<http://www.cwi.it>), il sito dedicato agli utilizzi aziendali dell'informatica con notizie, analisi, approfondimenti e risorse indispensabili sia per chi lavora nella struttura IT, dal CIO e IT Manager ai tecnici. Il sito si avvale anche dei contenuti realizzati dagli esperti di fama mondiale delle omonime testate internazionali di IDG, con cui Fiera Milano Media ha stretto una partnership per le attività in Italia del colosso americano.





A proposito di illuminazione

BIT Control e Ligeam hanno realizzato la supervisione dell'illuminazione pubblica del Comune di Vibo Valentia. Il software si basa sulla piattaforma Scada Movicon 11 di Progea

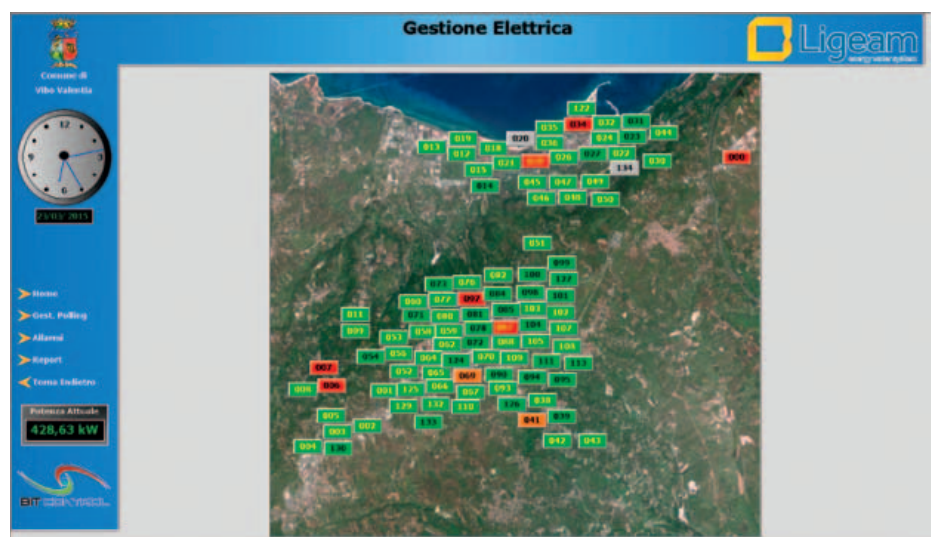
BIT Control progetta, realizza, integra e gestisce soluzioni per sistemi di supervisione e controllo integrando le tecniche e le metodologie più evolute del mercato con software e approcci innovativi sviluppati su specifiche esigenze del cliente. Nell'ambito della realizzazione dei sistemi di supervisione e controllo, BIT Control offre le proprie specifiche competenze nella realizzazione di sistemi Scada, sistemi MES, programmazione e implementazione di PLC, RTU e DCS dei principali produttori di mercato, gestione dati e reportistica. Il valore aggiunto delle soluzioni non deriva dalla sistematica ricostruzione di quanto già realizzato, ma bensì nell'adeguata reintegrazione di quanto esistente in azienda, questo è il vero asset aziendale per BIT Control. Per tale ragione l'integrazione di sistemi, architetture e banche dati è l'autentico valore aggiunto che è in grado di offrire ai clienti. Il sistema realizzato da BIT Control presso l'azienda Ligeam con sede opera-

tiva a Maierato, provincia di Vibo Valentia, permette sia la visualizzazione e il telecomando di quadri elettrici, sia la gestione dell'illuminazione pubblica.

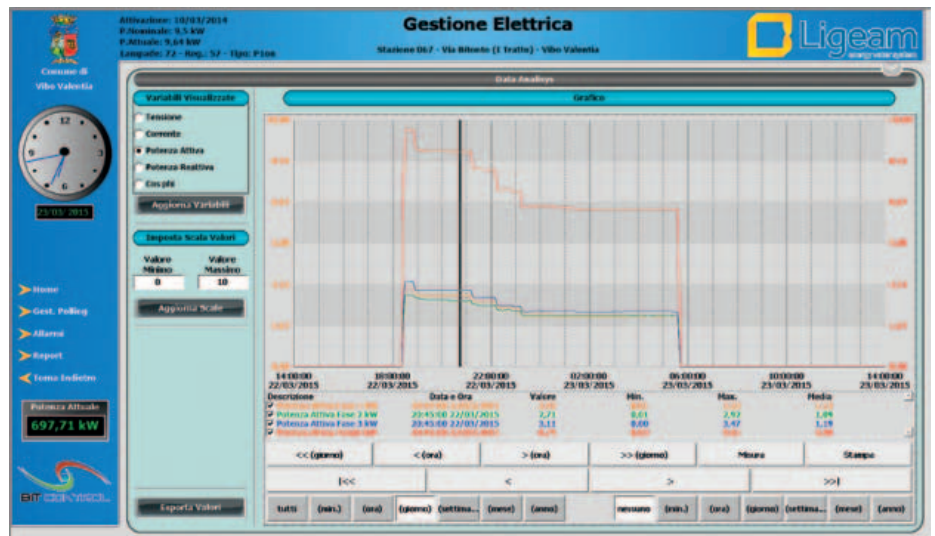
L'utilizzo dello Scada

L'obiettivo principale era il monitoraggio funzionale ed energetico dei singoli quadri elettrici, inoltre in qualunque momento della giornata gli operatori dovevano avere sempre tutto sotto controllo. Il sistema Scada utilizzato in questa applicazione è Movicon 11.4 di Progea e consente, dal centro di controllo, di monitorare i consumi energetici, i disservizi delle varie lampade e le diverse intensità di luce. In ogni quadro di comando, sono stati inseriti un micro PLC e un analizzatore di rete, collegati attraverso

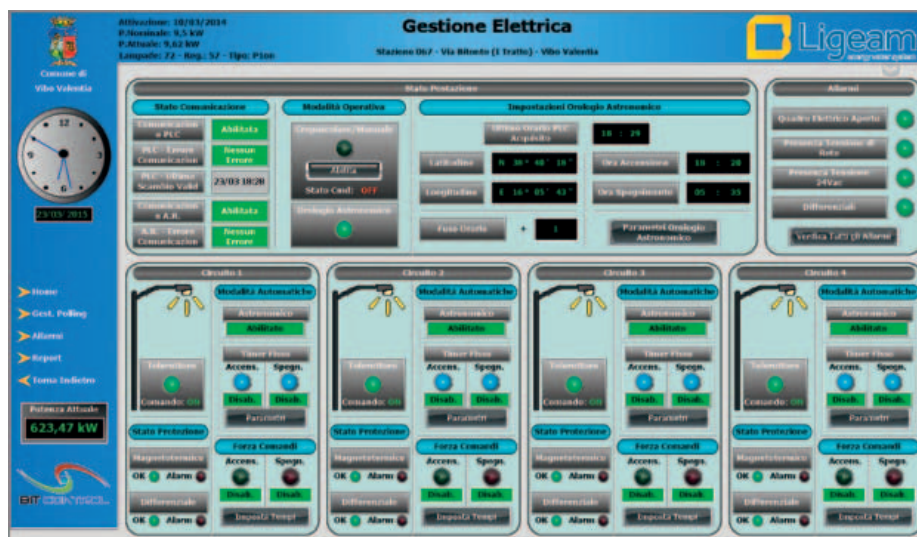
> Videata della home di Movicon con la localizzazione della gestione elettrica



Data Analysis di Movicon, consente l'analisi e rappresentazioni grafiche anche su periodi Prefissati



V Videata di una delle Stazioni, con raffigurato lo stato, le impostazioni dell'orologio astronomico, e le varie opzioni



kW, fase 2 kW, fase 3 kW e fase totale in kW (figura 2). Di particolare importanza, è stata la possibilità di inserire quattro fasce orarie, nelle quali si controlla l'assorbimento minimo e massimo del singolo impianto e questo ha consentito un monitoraggio continuo anche in presenza dei sistemi di riduzione energetica adottati sugli impianti. Sfruttando le opzioni messe a disposizione dal supervisore Movicon, l'Alarm Dispatcher ha reso semplice la notifica di allarmi via e-mail relative a segnalazioni di guasti

un modem router alla rete. Il PLC gestisce sia l'accensione e lo spegnimento dell'impianto attraverso l'orologio astronomico, sia i segnali di stato dei magnetotermici, differenziali e termostati. L'analizzatore si occupa di misurare i principali parametri elettrici e i dati delle misure vengono raccolti e registrati in un database SQL Server, disponibili per le varie analisi di sistema. Attraverso i Trend è possibile con appositi oggetti grafici, la rappresentazione di curve relative all'andamento dei dati rilevati. Tramite il Data Analysis di Movicon si hanno analisi e rappresentazioni grafiche più sofisticate rispetto ai Trend. BIT Control infatti, relativamente ai dati storici registrati dai Data Logger, ha rappresentato, mediante un grafico a curve con selezione automatica su periodi pre-impostati, l'analisi con strumenti di comparazione delle varie potenze attive tra fase 1

mentre grazie alla tecnologia web client tutti gli operatori abilitati al sistema sono in grado, in base ai vari gradi di autorizzazione, di controllare i dati delle postazioni di loro interesse e di poter, di conseguenza, eventualmente, modificare i valori degli orologi astronomici presenti, per variare gli orari di accensione e spegnimento, senza installare nessun programma ma utilizzando un semplice browser. Questo ha permesso agli operatori di Ligeam di avere attraverso smartphone tutto sotto controllo in qualsiasi momento. BIT Control ha utilizzato Movicon, versione 11.4 perché è un sistema italiano aperto all'acquisizione delle diverse tipologie di periferiche presenti in campo, inoltre la velocità con cui Movicon permette di sviluppare le applicazioni, insieme alle opzioni Alarm Dispatcher e web client semplifica il lavoro e riduce drasticamente i tempi degli sviluppatori.

Progea - www.progea.com
 Bit Control - www.bitcontrol.it
 Ligeam - www.ligeam.it

E come un girasole giro intorno a te...

Analisi della radiazione solare utile allo studio
e alla progettazione della tecnologia solare termica

La tecnologia solare termica è fondata sullo studio e sulle caratteristiche del Sole, la maggiore risorsa energetica del pianeta. Solo negli ultimi anni tale risorsa è stata al centro di studi e analisi approfondite in grado di capire l'influenza delle radiazioni solari sulla Terra. Il Sole è una sfera eterogenea di diametro di circa 1.39×10^6 km formata da plasma, nelle zone più interne dove si hanno pressioni e temperature elevatissime, e gas, nelle zone più esterne. All'interno del Sole vi è un nucleo con temperature di 15×10^6 K, composto da una zona radiativa che assorbe l'energia e la trasmette per irraggiamento agli strati superiori e da una zona che trasporta l'energia verso l'esterno mediante moti convettivi. Gli strati superficiali principali sono la fotosfera con temperature dell'ordine dei 6.000 K che emette nel visibile, la cromosfera, e la corona solare a oltre un milione di Kelvin. Dal Sole alla Terra viaggia la radiazione solare, un fascio di luce costituito da energia elettromagnetica che scaturisce dai processi di fusione dell'idrogeno contenuto nel Sole. Si definisce costante solare la quantità di energia che viene captata nello spazio fuori dall'atmosfera da una superficie di un metro quadrato, in un secondo, alla distanza media della Terra dal Sole ($C = 1.367 \text{ W/m}^2$).

L'intensità e la distribuzione spettrale della radiazione solare che arriva sulla superficie terrestre dipendono dalla composizione dell'atmosfera: al suolo l'energia solare è concentrata nell'intervallo di lunghezza d'onda 0,2-2,5 micrometri.

Micrometri distribuzione spettrale

micrometri	nomenclatura	% dell'energia totale compresa nello spettro
0,2-0,38	ultravioletto	6,4%
0,38-0,78	visibile	48%
0,78-10	infrarosso	45,6%

Per considerare gli effetti dell'atmosfera, si è definita la cosiddetta massa d'aria unitaria AM1 (Air Mass One), cioè lo spessore di atmosfera standard attraversato in direzione perpendicolare alla superficie terrestre e misurato al livello del mare.

$AM = (1 - 0,1 \text{ altitudine}) / \sin HS$ approssimabile a: $1 / \sin HS$ essendo HS l'angolo di elevazione solare (angolo tra la linea del sole e il piano orizzontale). Air Mass fuori dall'atmosfera: $AM = 0$

- Con un angolo di elevazione solare HS pari a 90° : $AM = 1$
- Con HS pari a 42° : $AM = 1,5$

(è questo AM che viene considerato nei test di laboratorio dei moduli fotovoltaici, per la definizione della potenza di targa). Confrontando lo spettro della radiazione solare al suolo in condizioni AM1 con lo spettro della radiazione al di fuori dell'atmosfera, in condizioni AM0, si può notare nello spettro relativo alla condizione AM1 la presenza di numerose buche, non presenti nello spettro ad AM0, dovute all'assorbimento causato dalle molecole di vapore d'acqua e d'aria e dal pulviscolo atmosferico e dalla riflessione nello spazio. D'inverno il diffuso è, in percentuale, molto maggiore. La radiazione solare diffusa, su base annua, è pari al 55% di quella globale.

Nei calcoli di dimensionamento dei sistemi spesso è opportuno considerare il coefficiente di Albedo, che misura la riflessione data dal suolo. Tale coefficiente dipende quindi dal tipo di suolo. Ad esempio l'erba ha un valore 0,25, la neve fresca 0,75 e l'asfalto secco 0,12.

Misura della radiazione solare

L'intensità della radiazione solare al suolo dipende dall'angolo d'inclinazione della radiazione stessa: minore è l'angolo che i raggi del Sole formano con una superficie orizzontale e maggiore è lo spessore di atmosfera che essi devono attraversare, con una conseguente minore radiazione che raggiunge la superficie. Viene misurata tramite due grandezze fisiche:

- Insolazione: energia media giornaliera (kWh/m^2 giorno)
- Irraggiamento: potenza istantanea su superficie orizzontale (kW/m^2)

Sistemi di misura (solarimetri):

- Piranometro: 2 termocoppie (una a contatto con l'atmosfera, l'altra sul retro, al buio). La differenza di tensione tra le due determina l'irraggiamento. Costoso, preciso (1%).
- Celle di riferimento: si basa su una piccola cella fotovoltaica. Costo inferiore, precisione inferiore (5%).
- Tabelle di irraggiamento solare (diffuso + diretto) → kWh/m² giorno: da considerare per ogni mese dell'anno al fine di effettuare correttamente il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico a seconda del tipo di utilizzo.

Alle nostre latitudini, l'inclinazione ottimale del piano dei pannelli solari fotovoltaici (o dei collettori solari nel caso del termico) è pari a circa 35°, tale da massimizzare l'energia captata nell'arco dell'anno. Nel caso in cui l'utilizzo del sistema solare sia prevalentemente nel periodo invernale, occorrerà applicare un'inclinazione di 55°- 70°.

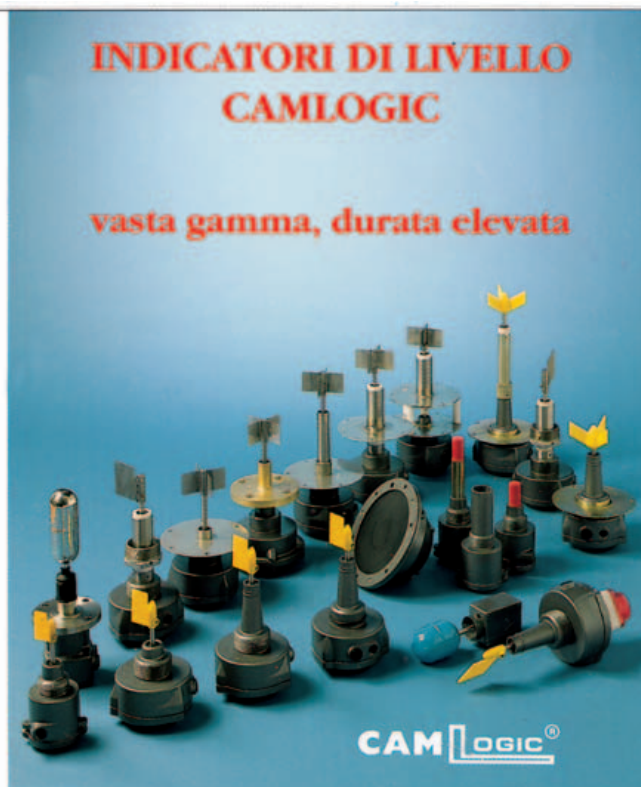
Questi angoli possono cambiare da località a località, sebbene ci si trovi alla stessa latitudine, a causa della variabilità della componente diretta e diffusa che si ha nelle diverse zone.

Direzione della radiazione

L'asse della Terra è inclinato di 23.45° rispetto alla perpendicolare al piano che determina l'orbita intorno al Sole: questo fatto determina le stagioni. L'angolo che formano i raggi del Sole e l'equatore terrestre, quindi la posizione angolare del Sole rispetto al piano dell'equatore, varia sinusoidalmente tra +/- 23.45° e si chiama *declinazione*, δ . Tale angolo può essere calcolato per mezzo della formula approssimata di Cooper:

$$\delta = 23.45 \text{sen} \left[\frac{284 + n}{360} \right]$$

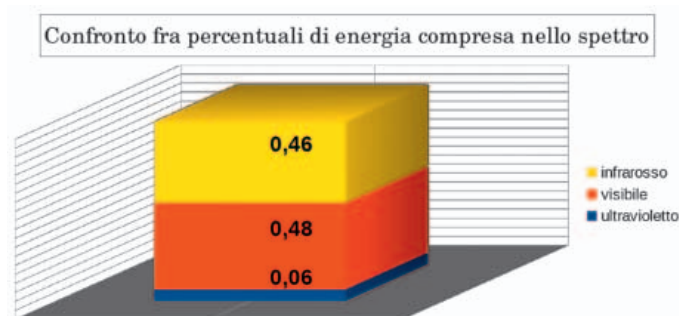
essendo n l'ennesimo giorno dell'anno. La declinazione è considerata costante nel corso della giornata e pertanto viene trascurata l'influenza della longitudine su di essa. Esistono relazioni utili tra i distinti angoli formati dalla radiazione solare. In generale, bisogna definire la posizione dell'osservatore Φ (latitudine), cioè l'angolo che la retta passante per la località considerata e il centro della Terra forma con il piano dell'equatore, il tempo dell'anno e del giorno, l'inclinazione o tilt β , cioè l'angolo tra il piano orizzontale e il piano considerato, e l'orientamento della superficie di interesse, come nel caso di un pannello solare. Inoltre, si possono definire, in un sistema di coordinate sferiche con centro nell'osservatore, la posizione del Sole nel cielo attraverso l'angolo zenitale θ_z e azimutale γ : il primo è l'angolo compreso tra la radiazione diretta e la perpendicolare alla superfi-



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

cie terrestri nel punto considerato, mentre il secondo è la posizione del Sole rispetto all'asse Nord-Sud, cioè la deviazione della normale alla superficie dal meridiano locale ($\gamma = 0$ a Sud). Si introduce anche l'angolo orario, ω , definito come la distanza angolare tra il sole e la sua posizione a mezzogiorno lungo la sua traiettoria apparente sulla volta celeste.

Tale angolo è nullo a mezzogiorno, positivo nelle ore della mattina e negativo in quelle pomeridiane. Poiché la Terra ruota di 15° all'ora alla velocità nominale di 360° al giorno, esso risulta pari al numero di ore di distanza dal mezzogiorno moltiplicato per 15. Infine, l'an-

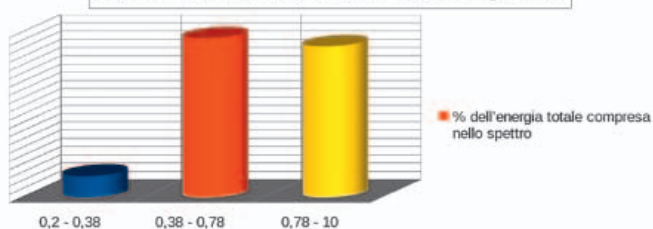


Peso delle percentuali di energia compresa nello spettro

zioni diverse: i risultati suggeriscono una pendenza di 0.9Φ per ottenere la massima radiazione diretta incidente annualmente. In pratica, la superficie ricevente deve essere orientata verso l'equatore con un'inclinazione approssimativamente uguale alla latitudine, $\beta \approx \Phi$. L'angolo di inclinazione ottimale dipende tuttavia dal tipo di impiego previsto: infatti, per favorire il rendimento dei pannelli nelle stagioni invernali e agevolare un progetto che consideri anche il riscaldamento degli ambienti, è necessaria un'inclinazione più marcata, con valori prossimi a $\Phi + 10^\circ$, mentre per favorire il rendimento durante l'estate si deve predisporre un'inclinazione di circa $\Phi - 10^\circ$.

Pochi gradi di variazione di β attorno al valore ottimale hanno un effetto modesto sulla radiazione totale raccolta su lunghi periodi. Per quanto riguarda l'orientamento del pannello, gli studiosi hanno calcolato la radiazione annuale relativa su superfici inclinate di un angolo pari a $\beta = 0.9\Phi$, in funzione della latitudine e dell'angolo azimutale γ della superficie di raccolta: si nota dai risultati che, per un certo valore di γ , si ha un effetto negativo, quindi minore radiazione annuale captata dalla superficie, man mano che la latitudine Φ aumenta. Però, fino a un valore di $\gamma = 22.5^\circ$ e per latitudini fino a 45° , il soleggiamento annuale relativo non si discosta più del 2% da quello relativo a $\gamma = 0^\circ$, cioè con orientamento a Sud nel caso la superficie si trovi nell'emisfero Nord. Quindi, si può dire che l'orientamento ottimale nell'emisfero Nord è intorno a Sud. Se consideriamo anche l'influenza che ha la temperatura ambiente sul rendimento del pannello, cioè quest'ultimo aumenta all'aumentare di essa, allora è meglio favorire un'esposizione più conveniente nelle ore pomeridiane in cui anche in inverno le giornate risultano più calde e quindi scegliere un orientamento leggermente a Ovest. Questi calcoli sono stati fatti solo considerando la radiazione diretta; aggiungendo la radiazione diffusa gli effetti dell'orientamento della superficie possono essere diversi in maniera significativa. Nel caso di installazioni su tetto a falda (esclusi gli edifici industriali), al fine di rispettare criteri di corretto inserimento architettonico dei collettori, non sono comunque ammesse installazioni di collettori solari con orientamenti e inclinazioni diversi dall'inclinazione e orientamento della falda.

Grafico dei micrometri in distribuzione spettrale



VALORE DEI MICROMETRI (confronto fra valori)

golo di incidenza della radiazione solare diretta, θ , è quello misurato fra la direzione di propagazione della radiazione e la normale alla superficie considerata: tale angolo è funzione di tutti gli angoli precedentemente introdotti, quali δ , Φ , β , γ , ω . La posizione del Sole può anche essere rappresentata graficamente nel diagramma solare, caratteristico per una latitudine assegnata.

Orientamento dei pannelli solari

Normalmente, il collettore solare piano conserva un'inclinazione fissa durante tutto l'anno; va scelta, quindi, quella inclinazione che consente il massimo vantaggio dal punto di vista della raccolta d'energia utile. Questa scelta non coincide sempre con quella corrispondente alla massima radiazione solare incidente captata nell'arco di un anno: si deve, infatti, tenere conto del tipo d'utenza considerata, della zona d'installazione. Per periodi lunghi, in località dove non si hanno forti variazioni stagionali delle condizioni atmosferiche, stime dell'effetto dell'orientamento e dell'inclinazione della superficie del pannello solare sono state basate su calcoli della radiazione diretta. Per il soleggiamento annuale relativo su superfici volte verso l'equatore a inclina-



XII EDITION

nanoforum

Micro, nano & advanced technologies: where research meets business.

11 > 13 ottobre 2016

MiCo Milano Congressi

www.nanoforum.it

Nata nel 2005, nanoforum è la mostra-convegno italiana dedicata alle micro e nanotecnologie in cui ricerca e impresa si incontrano, un appuntamento fondamentale per favorire il trasferimento tecnologico dal mondo della ricerca pubblica e privata a quello imprenditoriale.

Nanoforum 2016 si terrà in concomitanza con ramspec, il salone della chimica. Una preziosa occasione di scambio e sinergia tra due mondi affini, che non possono che trarre vantaggio da un contatto diretto e ravvicinato. Quest'anno più che mai, partecipare a nanoforum significa quindi cogliere una preziosa opportunità di relazione, networking e conoscenza.

Scopri di più su www.nanoforum.it

Organizzazione: ITER
Via Sacchini 20 - 20131 Milano
tel +39 02.099.9891
fax + 39 02.3929.0580
nanoforum@iter.it



WELCOME TO THE NANOTECH WORLD

Nuovi approcci per un cambiamento di sistema

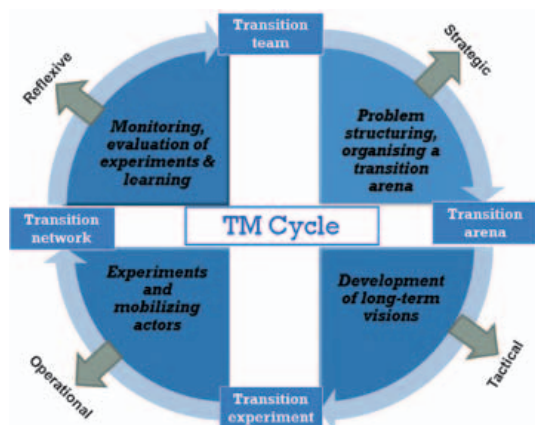
Una sperimentazione nel Campus di via Terracini della Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università di Bologna ha permesso di rafforzare le misure di sostenibilità e ha evidenziato il ruolo cruciale degli esperimenti di transizione e il contributo dell'Ingegneria della Transizione come parte integrante di un percorso interdisciplinare a livello tecnico e sociale

Il termine transizione significa processo di trasformazione, cambiamento. In ambito internazionale un nuovo ambito di ricerca denominato Transizione Sostenibile (Sustainability Transition) si sta sempre più affermando con l'obiettivo di studiare e sviluppare processi di innovazione sistemica multi-dimensionali e a lungo termine verso nuove modalità di produzione e consumo sostenibile. Analizzando la storia dell'umanità dal punto di vista della sostenibilità, noteremmo alcuni importanti passaggi evolutivi che hanno guidato il cambiamento verso stili di vita e modalità di produrre e consumare le risorse e i beni del nostro pianeta maggiormente sostenibili. È interessante considerare l'evoluzione in termini proprio di innovazione sostenibile, attraverso i diversi approcci che nel tempo si sono susseguiti. Il primo ad emergere è un approccio proiettivo: l'uomo si è trovato a sviluppare nuove tecnologie e nuove modalità di organizzarsi per difendersi da pericoli e minacce ambientali. Successivamente si è passati a un'era in cui le attività antropiche iniziavano a determinare importanti ricadute e influenze sull'ambiente. Al fine di mitigare gli impatti ambientali prodotti dall'uomo, si è adottato primariamente un approccio correttivo improntato a mitigare gli impatti già prodotti, il cosiddetto approccio end-of-pipe. Questo tipo di orientamento non

ha portato a una totale soluzione del problema ma solo a una sua parziale mitigazione. Conseguentemente è nata la necessità di porsi in un'ottica preventiva con l'obiettivo di evitare la produzione degli impatti fin dalla fase di progettazione di un qualunque intervento antropico sull'ambiente. Questo tipo di approccio è conosciuto come life-cycle thinking e tra gli strumenti chiave che ne permettono la realizzazione, vi sono il life cycle assessment e l'ecodesign. Adottando questi approcci e questi strumenti si sono avviati numerosi percorsi che hanno portato allo sviluppo di numerose innovazioni tecnologiche, di prodotto e di processo in un'ottica di sostenibilità.

Un approccio sistemico

Nonostante la varietà di strumenti e soluzioni green, recenti studi internazionali^[1] segnalano che la velocità nell'adozione di questi approcci non è ancora adeguata a fronteggiare le sfide future. Sono in crescita infatti gli effetti generati da criticità e impatti ambientali, come ad esempio il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, l'inquinamento dei diversi comparti (acqua, terra e aria) e l'esaurimento delle risorse. Inoltre è in aumento la frequenza di eventi calamitosi, ascrivibili a gravi responsabilità antropiche sull'uso del pianeta, con importanti conseguenze sulle attività umane e sulla qualità degli ecosistemi. Emerge perciò la necessità di adottare un approccio sistemico che preveda al contempo la prevenzione, la mitigazione ma anche l'adattamento agli impatti, così da aumentare la protezione e la preparazione ad affrontare gli eventi. Ciò deve avvenire sia attraverso l'impiego di tecnologie appropriate e innovative (ad esempio



^ Figura 1 - Ciclo del Transition Management

smart o net-zero technology), ma anche attraverso il coinvolgimento attivo delle persone. Si evince infatti che le numerose innovazioni tecnologiche di prodotto e di processo non sono sufficienti affinché la transizione verso un mondo sostenibile avvenga alla velocità richiesta per fronteggiare le sfide future. Appare quindi chiara la complessità, ma al contempo l'urgenza, di adottare un approccio olistico per l'innovazione sostenibile. L'innovazione sostenibile deve abbracciare un approccio sistemico che, oltre a considerare i singoli problemi e i settori, si ponga a un livello più ampio al fine di risolvere problemi complessi e facilitare l'individuazione di connessioni e feedback tra i vari componenti. A questo scopo, la Transizione Sostenibile (ST) si è rivelata un approccio emergente per l'innovazione di sistema, che si pone non solo da un punto di vista tecnico ma di sistema socio-tecnico^[2,3].

Un approccio utile per avviare processi di transizione è il Transition Management (TM)^[4]. Il TM attraverso un percorso ciclico identifica gli strumenti e le azioni da intraprendere per facilitare l'innovazione sistemica a vari livelli: strategico, tattico, operativo e di controllo. In particolare il TM rimarca l'importanza degli esperimenti di transizione come progetti innovativi di piccola scala che hanno un elevato potenziale per contribuire alla transizione (figura 1).

Oltre agli ambiti di ricerca è interessante analizzare alcune esperienze pratiche di transizione. In particolare, si segnala a livello europeo il programma *Pioneers into Practice* della Climate-KIC [5] che promuove l'approccio della transizione attraverso progetti di climate innovation (www.climatekicemiliaromagna.it). Numerose sono anche le esperienze di Urban Transition in particolare sono in crescita le iniziative

con approccio bottom-up del movimento delle Transition Towns (www.transitionnetwork.org). In questo contesto, la Transizione si rivela quindi un approccio interdisciplinare e transdisciplinare che si pone a livello di sistema e abbraccia una vasta gamma di campi di ricerca e di applicazione.

Transition Engineering

Da questo quadro, scaturisce una riflessione sulla disciplina dell'Ingegneria in un'ottica di transizione, sia da un punto di vista tecnico/tecnologico, sia da un punto di vista disciplinare e infine etico. L'ingegneria è infatti sia una disciplina, sia una professione e ha come obiettivo l'applicazione di conoscenze e risultati delle scienze matematiche fisiche e naturali alla risoluzione di problemi che concorrono alla soddisfazione dei bisogni umani nella società. Siamo oggi consapevoli che a livello mondiale si sta manifestando una situazione di crisi globale da un punto di vista sia economico e sociale, sia ambientale: crescenti rischi per l'umanità e al contempo una connessione (nexus) tra le diverse criticità gravano sul nostro pianeta. Appare quindi chiara la necessità di individuare un approccio innovativo per un cambiamento radicale a livello di tutto il sistema. Un cambiamento che promuova al contempo la sostenibilità ma anche la resilienza del sistema. Resilienza deriva dalla parola latina *resilire*, che indica una caratteristica fisica legata all'elasticità dei corpi. In realtà non è solo un concetto tecnico ma interdisciplinare che accomuna varie discipline dall'ingegneria all'ecologia, dalla psicologia all'economia. Possiamo dire che resilienza è la capacità di adattarsi agli eventi di perturbazione e di recuperare l'equilibrio a seguito di un evento di crisi. In questo periodo storico di crisi globale, il concetto di resilienza assume quindi un'importanza strategica per l'identificazione di processi di transizione. L'Ingegneria della Transizione (Transition Engineering) ha come obiettivo quello di applicare i principi della transizione sostenibile e della resilienza, sperimentando strategie e tecnologie innovative. Una sua prima definizione è fornita da Krumdieck^[6] e afferma che: "l'Ingegneria della Transizione è focalizzata nell'identificazione degli aspetti insostenibili dei sistemi attuali attraverso una valutazione dei rischi correlati a questi aspetti e la ricerca e sviluppo di soluzioni per mitigare e prevenire i danni attraverso adattamenti sistemici". L'Ingegneria della Transizione può avere quindi un ruolo proattivo nella pianificazione e progettazione di soluzioni sostenibili innovative, low carbon e resilienti a livello tecnico-sociale.

Valutazione dei rischi associati all'insostenibilità	Sviluppo di soluzioni di adattamento	Sviluppo di soluzioni di mitigazione
Valutazione della probabilità e degli impatti ambientali e di esaurimento delle risorse	Valutazione delle capacità adattive degli attuali sistemi esistenti	Progettazione di soluzioni sostenibili a lungo termine
Quantificazione dei rischi connessi agli standard di vita e alle attività essenziali del sistema	Sviluppo di progetti adattivi attraverso l'uso efficiente delle risorse e la riduzione dell'uso di fonti energetiche fossili	Innovazione e riprogettazione di sistemi che operano con risorse limitate e vincoli ambientali.

^ Alcuni campi di applicazione dell'ingegneria della transizione



< Figura 2 - Il Plesso di via Terracini

✓ Figura 3 - I laboratori degli studenti di ingegneria



Terracini in Transizione

Un esempio di come l'ingegneria può contribuire alla transizione a livello di sistema è stato sperimentato in ambito universitario. Le università possono contribuire a dimostrare la teoria e la pratica della sostenibilità attraverso azioni volte a comprendere e a ridurre gli impatti delle proprie attività. Nonostante le numerose comunità universitarie che in Italia e all'estero hanno avviato processi importanti verso la sostenibilità, si evincono ancora lacune e difficoltà nel raggiungimento della sostenibilità nei vari ambiti quali attività di ricerca, didattica e azioni concrete di gestione dei campus e di governance. Sperimentare l'approccio della transizione a livello di università può trasformare i campus in nicchie strategiche di transizione per farne a loro volta motori di cambiamento verso una società sostenibile. La sperimentazione in esame è avvenuta presso l'Università di Bologna attraverso l'esecuzione di diversi esperimenti condotti all'interno del nuovo Campus di via Terracini della Scuola di Ingegneria e Architettura, da cui è nata l'iniziativa 'Terracini in Transizione' (figura 2).

La sede di via Terracini è un plesso recente, dove sono state già realizzate e sono attualmente in corso misure e interventi con ricadute positive dal punto di vista della sostenibilità. Le iniziative per il Campus di Terracini sono parte integrante del Piano della Sostenibilità ambientale dell'Università di Bologna, avviato da circa un triennio a livello di ateneo.

Le attività sperimentali hanno contribuito, per quanto di interesse al plesso in esame, alla redazione del vigente Piano della Sostenibilità di Unibo (2013-2016). Il risultato è stata la nascita dell'iniziativa Terracini in Transizione con la

visione di trasformare la Scuola di Ingegneria e Architettura in un living-lab della sostenibilità. Seguendo l'approccio del TM, l'attività sperimentale è consistita nella creazione del Transition Team che è il core team che guida il processo TM. Questo Team trasversale e interdisciplinare è il motore dell'implementazione di iniziative di sostenibilità e resilienza del Plesso di via Terracini. Il Team vede la partecipazione di ricercatori, docenti, personale tecnico e amministrativo e studenti. Uno degli aspetti più significativi di questa iniziativa è il coinvolgimento degli studenti in laboratori esperienziali all'interno di alcuni corsi di insegnamento di ingegneria. Tali laboratori hanno permesso di far sperimentare agli studenti l'efficacia dell'approccio della transizione, con particolari applicazioni legate alle tematiche della sostenibilità ambientale.

I progetti avviati

Numerosi sono i temi di ricerca risultati dall'iniziativa di Terracini in Transizione e diverse le applicazioni nel campo dell'Ingegneria della Transizione (figura 3). I progetti avviati si possono raggruppare nelle seguenti aree principali: sostenibilità e risparmio energetico, risparmio idrico e valorizzazione delle risorse, gestione dei rifiuti, edilizia sostenibile, materiali e tecniche a basso impatto ambientale.

Queste iniziative hanno permesso l'applicazione dei concetti di resilienza e di transition technology al campus universitario e di esplorare un nuovo ruolo delle discipline ingegneristiche non solo a livello tecnico ma anche sociale. In particolare è stato possibile ideare nuove modalità di pianificazione e progettazione sostenibile di soluzioni innovative e al contempo attivare processi partecipativi di crescita della consapevolezza^[7]. La progettazione degli esperimenti di transizione ha permesso di rafforzare le misure di sostenibilità già avviate e implementate nel plesso universitario. Al contempo gli esperimenti si sono rivelati un'opportunità e un utile feedback per la didattica, aiutando a mettere in pratica le attività di ricerca. È stato così possibile ottenere una sinergia tra didattica, ricerca e attività di gestione,

The logo consists of the letters 'I', 'E', and 'F' in a bold, white, stylized font. Each letter is composed of multiple horizontal bars of varying lengths, giving it a digital or industrial appearance. The background is a dark blue field with a constellation map of zodiac signs and fiber optic cables.

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

Infinite connessioni

Mercoledì 5 ottobre 2016

Zanhotel & Meeting Centergross - BOLOGNA

Dalle ore 9.00 alle ore 17.00

ief.mostreconvegno.it



**AUTOMAZIONE
E STRUMENTAZIONE**

PARTNER



Fase del processo di transizione	Metodi di Ingegneria di transizione
Fase strategica	Metodi di progettazione (Co-design, Adaptive design, Ecodesign, Design for sustainability,...)
Fase tattica	Strumenti di pianificazione (Sustainability Report, EMAS, ISO 14001, ISO 8001, CSR, PAES,...)
Fase operativa	Tecnologie di transizione (Tecnologie appropriate, Smart, Net-zero Technologies)
Fase riflessiva	Valutazioni di sostenibilità (Indicatori di sostenibilità ambientale, economica e sociale, LCSA, GRI...)

< **Correlazione tra le fasi del processo di Transition Management e i metodi dell'Ingegneria di transizione a supporto di ogni fase**

'sfruttando' le competenze interne e i processi di apprendimento a beneficio del sistema universitario. Tali benefici sono stati confermati da numerosi riscontri che l'Università di Bologna ha conseguito nell'ultimo periodo: dal nuovo piano della sostenibilità di Ateneo all'adesione di Unibo all'International Sustainability Campus Network (Iscn), fino al recente risultato della classifica 2014 del ranking internazionale UI Greenmetric World University che valuta l'approccio green nella gestione dei campus (<http://greenmetric.ui.ac.id/ranking/year/2014>). Scopo del ranking è quello di verificare la sostenibilità attraverso quattro prospettive: Setting & Infrastructure, Energy and Climate Change, Waste, Water, Transportation, Education. Nell'edizione 2014, Unibo, proprio in virtù della sua crescente sensibilità ambientale, è risalita di ben 86 posizioni, passando dal 182esimo posto nel 2014 al 96esimo classificando la prima università green in Italia. Tali segnali confermano che anche grazie all'approccio della transizione è possibile trasformare le università in 'living-lab della sostenibilità'. Vi sono poi numerose iniziative sorte in correlazione a Terracini in Transizione e ciò a dimostrazione che i risultati del percorso sono andati al di là della singola applicazione. Seguendo l'approccio del Transition Management si è costituito un Transition Network di soggetti e iniziative che concorrono al percorso di transizione. Tra questi si segnalano la nascita all'interno di Unibo dell'Integrated Research Team (IRT) Alma Low Carbon, un team di ricerca interdisciplinare sui temi della sostenibilità che coinvolge oltre 120 ricercatori. Terracini in Transizione ha svolto un ruolo importante anche nella nascita della Rete delle Università Sostenibili (RUS, www.cruis.it/Home-Page.aspx?ref=2279) e, con la collaborazione con altre università partner del Programma Europeo Climate-KIC, anche nella predisposizione del progetto Sustainable Campus Launching Customers (www.sustainablecampus.eu). Si segnalano inoltre la collaborazione col Comune di Bologna e con altri centri di ricerca sul territorio (Enea, Arpa ecc.) nei progetti di sostenibilità e resilienza della città nonché

il coinvolgimento di associazioni come Transition Towns e Ingegneri Senza Frontiere nelle iniziative di sostenibilità dell'Ateneo.

Conclusioni

A conclusione si sottolinea come l'esperienza di Terracini ha permesso l'applicazione a scala di campus delle modalità sempre più diffuse di pratiche di transizione. A tal fine si è facilitato il cambiamento verso la sostenibilità e si sono identificati i passi che caratterizzano l'implementazione di un percorso di transizione confermando il successo dell'approccio di transizione come strumento di avvio e accelerazione dei percorsi di sostenibilità. In particolare emerge il ruolo cruciale degli esperimenti di transizione e il contributo dell'Ingegneria della Transizione come parte integrante di un percorso interdisciplinare sia a livello tecnico sia sociale. Al contempo si identifica la possibilità di trasferire quest'esperienza anche in altri contesti come quelli industriali o di governance territoriale per facilitare il cambiamento verso una società sostenibile.

Università di Bologna - www.dicam.unibo.it

Note

*Ricercatrice Enea, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

**Professore associato Università di Bologna, Dicam Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali

Bibliografia

- [1] EIO, Eco-Innovation Observatory, 2013. "Europe in Transition: Paving the Way to a Green Economy through Eco-innovation", Eco-innovation observatory Annual Report 2012, Jan. 2013. www.eco-innovation.eu/images/stories/Reports/EIO_Annual_Report_2012.pdf.
- [2] F.W. Geels, "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study", *Research Policy*, 2002, 31(8-9), 1257.
- [3] J.Rotmans, R. Kemp, M. van Asselt, "More evolution than revolution: transition management in public policy" *Foresight*, 2001, 3,15.
- [4] R. Kemp, D. Loorbach, "Transition management: a reflexive governance approach", a cura di J.P. Voß, D. Bauknecht, R. Kemp, *Reflexive Governance for Sustainable Development*, Cheltenham/Northampton: Edward Elgar, 2006, 57.
- [5] F. Cappellaro, A. Bonoli A., *Engineering and Management*, 2014a, 1, 161.
- [6] S. Krumdieck, "The Survival Spectrum: The Key To Transition Engineering Of Complex Systems" *Proceedings of Asme 2011 November 11-17, 2011, Denver, Colorado USA*.
- [7] F. Cappellaro, A. Bonoli, "Transition as a new participatory approach for achieving the sustainability of the university system" In: 17th Ersop, European Roundtable on Sustainable Consumption and Production. Conference Proceedings. Portorož, Slovenia, October 14-16 2014, *Isbn/Issn: 978-961-93738-1-1, 2014b, 790*.

A better tomorrow is **driven by drives**

100%

focused on
drives.



Danfoss Drives è il tuo partner ideale
per convertitori di frequenza VLT® e VACON®.

SPS/IPC/Drives Italia
Padiglione 3 - Stand A056/A062

www.danfoss.it/drives

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss



caprari

The right solution for **OFFSHORE** and **MARINE**

Scegliere **Caprari** è garanzia di qualità.

Caprari progetta e costruisce pompe e motori dal 1945. Una grande realtà internazionale, leader nella progettazione e produzione di **pompe ed elettropompe e di soluzioni avanzate per la gestione del ciclo integrato dell'acqua.**

Dalla prevendita al commissioning, **Caprari analizza a fondo le esigenze dei clienti** e, grazie all'eccellente know-how specialistico sia a livello tecnico-applicativo che progettuale, è in grado di **proporre soluzioni mirate**, affidabili e tecnologicamente avanzate.

Caprari offre **iPump®** ai professionisti del settore, **l'esclusivo ambiente tecnologico per la selezione, la ricerca, la formazione e l'assistenza** delle migliori soluzioni per il pompaggio.



caprari.com