



## Automazione Industriale per il Risparmio Energetico

con il patrocinio di



**13 Ottobre – ore 9:40**

**SAVE – Veronafiere  
Sala 4 Padiglione Palaexpo**

**Coordinatore della sessione:** A. Servida (Università di Genova)

### Obiettivi

Il risparmio energetico è diventato un obiettivo primario anche per i settori industriali (manifatturiero e di processo) non particolarmente energivori. L'industria chimica di processo e di raffinazione, l'industria del cemento, del vetro e siderurgica - settori ad alta intensità energetica - hanno sempre posto grande attenzione verso i consumi di energia anche alla luce dell'impatto ambientale in termini di emissione di CO<sub>2</sub>.

L'incontro si propone di affrontare le tematiche relative allo sfruttamento delle tecnologie di automazione industriale per la gestione ottimale degli impianti produttivi (manifatturieri e di processo) in termini dei consumi energetici. Si affronteranno anche le problematiche relative alla corretta identificazione dei miglioramenti necessari (aggiornamento delle apparecchiature e/o della strumentazione, strategie di automazione, ...) per raggiungere i potenziali risparmi energetici.

Lo scopo primario è quello di illustrare, mediante la discussione di *case history*, i benefici raggiungibili in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, evidenziando le strategie di automazione più adeguate per i differenti obiettivi di risparmio energetico (riduzione del consumo energetico di processo, aumento dell'efficienza di produzione delle *utility*, diminuzione dei costi esterni di acquisto)..

**La partecipazione è libera. Per ragioni organizzative si suggerisce caldamente di pre-registrarsi *on-line* collegandosi al link: <http://www.exposave.com/preregistrazione.asp?custom=anipla1>**

### Programma

**9:40 – 10:00 Registrazione dei partecipanti**

**10:00 Sistema di controllo ed ottimizzazione del processo di fusione dell'acciaio in forni elettrici ad arco**

R. Galvanelli – Studio Bartucci; P. Clerici – Tenova; N. Veneri – Riva Acciaio

**10:25 Strategie di regolazione delle macchine rotative per l'ottimizzazione energetica nell'industria petrolchimica**

M. Borghesi, S. Guardiano e R. Meloni - Saipem

**10:50 Soluzioni integrate di supporto alle operazioni per migliorare l'efficienza, ridurre i costi e l'impatto ambientale**

S. Djerad, S. Khemakhem – Integration Objects; F. Roveta – integration Objects Italia

**11:15 Esempi applicativi di risparmio energetico: dalla teoria alla pratica**

A. Marani - Techimp

**11:40 Un sistema integrato per la gestione dell'energia in ambito industriale: il caso Pramac**

F. Marchetti – Speed Automation

**12:05 Ottimizzazione consumi energetici delle *utility* in impianti di processo**

A. Giannini - ABB

**Ore 12:30 Conclusione dei lavori**

## **Sistema dinamico di controllo ed ottimizzazione del processo di fusione dell'acciaio in forni elettrici ad arco**

R. Galvanelli (1), P. Clerici (2) e N. Veneri (3)

<sup>(1)</sup> Studio Bartucci S.r.l. – 37038 Soave (VR) – roberto.galvanelli@studiobartucci.it

<sup>(2)</sup> Tenova S.p.A. – 20149 Milano

<sup>(3)</sup> Riva Acciaio S.p.A. – 37133 Verona

### **Sommario**

Il funzionamento del sistema EFSOP (Expert Furnace System Optimization Process), applicato ad un'acciaieria, può essere così riassunto:

- collegamento in rete con tutti i PLC e con il sistema di supervisione di livello 2 dello stabilimento;
- estrazione dei gas di combustione del forno e trasporto, tramite linea riscaldata, al sistema di analisi; il gas viene filtrato e ne viene analizzata in tempo reale la composizione in termini di O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO e H<sub>2</sub>;
- analisi della “pratica operativa attuale” (insieme dei set-point relativi all'iniezione di metano, ossigeno e carbone) ed individuazione, mediante successive ipotesi basate e verificate sulle analisi dei fumi di centinaia di colate, di una nuova “pratica operativa standard”, con dei set-point fissi che ottimizzano il comportamento “medio” del forno.
- implementazione di un controllo a ciclo-chiuso (CLC) del “pacchetto chimico” (ossigeno, metano e carbone immesso) sulla base dei risultati dell'analisi fumi. In pratica, durante la marcia del forno l'analisi dei gas permette di valutare in tempo reale le condizioni di combustione, ossia: alte concentrazioni di H<sub>2</sub> e CO indicano una combustione incompleta (ambiente “riducente”, parte dell'energia chimica disponibile sta lasciando il forno); alte concentrazioni di O<sub>2</sub> indicano un eccesso di aria (ambiente “ossidante” e post-combustione naturale, ma eccesso di consumi dovuti alla necessità di riscaldare l'azoto presente). L'EFSOP aggiusta continuamente i set-point attorno alla “pratica operativa standard” (regolando autonomamente le valvole di regolazione dei 3 iniettori co-jet, del bruciatore EBT e dei 3 iniettori di carbone), adattandoli alla variabilità delle condizioni di combustione istantanee. Ugualmente durante l'affinazione l'EFSOP segue ed ottimizza l'avanzamento della decarburazione, durante l'utilizzo delle lance ad ossigeno e degli iniettori carbone, per favorire la formazione di CO e rimuovere il carbonio dal bagno. L'EFSOP consente di gestire l'ossigeno ed il carbone iniettato per ottimizzare in modo olistico il processo;
- modifica della “marcia elettrica” (successione predefinita di set point di corrente e tensione attuati dal trasformatore) del forno, in modo da seguire le modifiche apportate dall'EFSOP al “pacchetto chimico”; diverse marce elettriche sono previste, in modo da sincronizzare sempre pacchetto chimico ed elettrico.

## **Strategie di regolazione delle macchine rotative per l'ottimizzazione energetica nell'industria petrolchimica**

M. Borghesi, S. Guardiano e R. Meloni

Saipem S.p.A. – 20097 San Donato Milanese

e-mail: {Marcello.Borghesi;Sergio.Guardiano;Regina.Meloni@saipem.eni.it} **(se volete)**

### **Sommario**

Saipem ha realizzato l'ingegneria, l'approvvigionamento, la costruzione e l'avviamento per un impianto che ha come scopo la conversione di 24400 TPD di NGL in propano, butano e pentano (oltre a sottoprodotti) in un singolo treno. L'impianto, come tale, contiene un treno di refrigerazione dal rating di 45 MW ad assistere le colonne di distillazione, e un'area di stoccaggio con due serbatoi di propano da 80000 m<sup>3</sup> l'uno, due serbatoi di butano da 80000 m<sup>3</sup> l'uno e un serbatoio di pentano da 30000 m<sup>3</sup>.

L'obiettivo del lavoro è quello di illustrare come realizzare una gestione ottimizzata, dal punto di vista energetico, attraverso una scelta accurata delle strategie di regolazione di macchine rotanti. In particolare, discuteremo due casi che hanno avuto, o che potrebbero avere avuto, miglioramenti da un punto di vista energetico.

La prima applicazione si riferisce al compressore di *boil off gas* che è asservito al serbatoio di propano allo scopo di mantenere la temperatura del prodotto a livelli di sicurezza. Per questo compressore è stata scelta una strategia di regolazione che permette un consumo legato al carico di refrigerazione richiesto dal serbatoio, e quindi alla domanda di freddo derivante dalla quantità di propano attualmente accumulata nel serbatoio.

La seconda applicazione illustra come l'ottimizzazione delle strategie di controllo dei compressori di un ciclo frigorifero (*refrigerant compressor*) abbia portato a un marcato risparmio energetico per gli impianti a monte della catena produttiva dell'energia (riduzione significativa dei carichi di picco all'avviamento), con una conseguente riduzione del dimensionamento della rete elettrica.

## **Soluzioni integrate di supporto alle operazioni per migliorare l'efficienza, ridurre i costi e l'impatto ambientale**

S. Djerad <sup>(1)</sup>, S. Khemakhem <sup>(1)</sup> e F. Roveta <sup>(2)</sup>  
<sup>(1)</sup> Integration Objects

<sup>(2)</sup> Integration Objects Italia – 16100 Genova - froveta@integ-objects.com

### **Sommario**

La competitività sempre più spinta, gli aumenti nei costi delle materie prime e dell'energia e la necessità di contenere quanto più possibile l'impatto ambientale degli impianti di produzione richiedono l'utilizzo di soluzioni avanzate che permettano di ottimizzare le operazioni nel ciclo produttivo garantendo il rispetto degli standard aziendali di qualità e sicurezza, massimizzando l'efficienza degli impianti.

I moderni sistemi di controllo e di automazione rendono disponibili moli ingenti di dati, spesso però non utilizzabili in maniera diretta ed integrata, poiché accessibili solo localmente in "isole di automazione". L'uso congiunto delle informazioni disponibili consentirebbe invece un monitoraggio delle performance in tempo reale con campo di visibilità più ampio, per tenere in debita considerazione tutte le componenti che influiscono sul successo delle operazioni.

La presentazione fornisce un'analisi delle principali problematiche relative all'integrazione dei dati, alla loro trasformazione in *informazioni* ed all'impiego di tali informazioni per migliorare il processo produttivo. Viene poi descritto un approccio per l'integrazione, il monitoraggio real time, l'identificazione e l'analisi di eventi, e supporto alla decisione, che può essere di ausilio alle operazioni ad ogni livello della catena decisionale, consentendo di ottenere importanti ritorni economici in termini di utilizzo delle risorse e risparmio energetico, migliore qualità dei prodotti e controllo delle emissioni. Per una migliore comprensione vengono inoltre presentate alcune soluzioni implementate su impianti produttivi per la raffinazione petrolifera, completate con considerazioni circa il ritorno economico ottenibile.

## **Esempi applicativi di risparmio energetico: dalla teoria alla pratica**

A. Marani

TechImp H.Q. S.r.l. – via Toscana 11/c – 40069 Zola Predosa (Bo) – amarani@techimp.com

### **Sommario**

L'efficienza energetica, intesa in un'ottica di contenimento dei costi e sicurezza degli approvvigionamenti, è il mezzo più efficace per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale fissati per il 2020 e costituisce un importante contributo alla crescita economica e occupazionale del paese. L'impegno costante all'ottimizzazione dei consumi energetici rappresenta infatti, per il sistema industriale, uno strumento di riduzione dei costi di processo e un'occasione per migliorare la propria competitività sui mercati internazionali.

L'utilizzazione combinata di apparecchiature ad alta efficienza e tecnologie di automazione industriale per la gestione ottimale degli impianti produttivi, incentivata da sgravi fiscali e titoli di efficienza energetica, produce significativi risparmi in termini di consumi energetici di processo e relativi costi economici.

Per assicurare la massima efficienza energetica, è indispensabile che tutti gli impianti elettrici e tecnologici, nuovi od esistenti, siano dotati di opportuni sistemi di controllo, automazione e supervisione che ne ottimizzino le prestazioni, in piena conformità alle direttive nazionali ed internazionali.

Il sistema di controllo, automazione e supervisione deve comprendere tutti gli impianti, realizzando un sistema altamente integrato che consenta lo scambio di informazioni tra le varie parti della struttura complessiva al fine di aumentarne prestazioni funzionali, sicurezza e continuità di esercizio.

L'elevato livello d'integrazione di sistemi eterogenei (applicazioni, piattaforme informative, regolatori, bus di campo, strumentazione, ...) consente evoluzioni flessibili, sfruttando appieno la disponibilità delle informazioni per migliorare efficienza, affidabilità e redditività, garantendo nel contempo un controllo robusto e affidabile dei processi ed utilizzando al meglio impianti, energia e risorse umane.

Integrare i sistemi di automazione elettrica e di processo in una piattaforma comune permette inoltre di ottimizzare anche la progettazione e le prestazioni dei propri sistemi, con conseguenti ulteriori vantaggi in termini di riduzione dei costi di ingegnerizzazione, installazione e manutenzione e dei costi complessivi del ciclo di vita.

La penetrazione sul mercato delle tecnologie ad alta efficienza energetica è strettamente legata alla predisposizione di meccanismi d'incentivazione destinati sia ai produttori – per favorire la ricerca e lo sviluppo di nuove apparecchiature – sia ai consumatori – per promuovere l'acquisto di apparecchi di classe energetica superiore.

I programmi europei d'incentivazione orientati al miglioramento dell'efficienza dei prodotti si basano su diverse tipologie di misure di sostegno:

- sgravi fiscali per l'industria
- incentivi alla sostituzione per i consumatori finali
- deduzione/detrazione fiscale per i consumatori finali
- prestiti a tasso agevolato per i consumatori finali
- titoli di efficienza energetica e sviluppo del relativo mercato.

Di queste misure, solo gli incentivi alla sostituzione, le detrazioni fiscali e i titoli di efficienza energetica hanno trovato applicazione in Italia.

Per rendere l'idea dell'effetto derivante dalla sinergia dei suddetti fattori (innovazione tecnologica, automazione industriale e incentivazione statale), sarà analizzato in termini qualitativi e quantitativi un caso reale, evidenziando il contributo di ciascuno di essi al risultato globale.

## **Risparmio energetico nel trattamento delle acque reflue**

A. Giannini

<sup>(1)</sup> ABB S.p.A. – 20099 Sesto San Giovanni (MI) – alberto.giannini@it.abb.com

### **Sommario**

HSY Helsinki Regional Environmental Services Authority è un ente regionale che fornisce servizi ambientali per le utenze residenziali e per le aziende nella zona di Helsinki. I suoi compiti principali comprendono la gestione dell'acqua e dei rifiuti, oltre a fornire servizi di informazione regionale.

Ogni anno l'unità di trattamento acque processa 130 milioni di metri cubi di acque reflue. Il processo di trattamento è ad alta densità energetica, in quanto le pompe che convogliano le acque reflue agli impianti di trattamento sono particolarmente energivore.

Quest'anno HSY ha implementato il sistema Energy Manager (EM) di ABB nel suo impianto di trattamento acque reflue di Viikinmäki. EM può contribuire a risparmiare energia nel processo di trattamento delle acque reflue, ove utilizzato come parte di un programma di efficienza energetica.

Attualmente viene utilizzata la funzionalità di monitoring e reporting con acquisizione dati via OPC.

Il sistema di gestione di energia fornisce dati affidabili sul processo, dati che possono essere utilizzati per migliorare l'efficienza energetica.

Presso l'impianto di Viikinmäki il sistema è installato nella stazione di pompaggio delle acque di scarico. Il consumo di energia viene monitorato e i risultati analizzati per individuare aree di miglioramento.

Il sistema fornisce informazioni su come viene utilizzata l'energia. E' possibile identificare ciò che deve essere riparato o sostituito semplicemente monitorando le macchine e gli impianti; notevoli miglioramenti possono essere introdotti con l'aggiornamento dei motori, degli azionamenti e di altre apparecchiature di controllo.

L'incentivo principale per l'implementazione del sistema EM è la possibilità di ottenere un risparmio energetico. In generale, gli impianti hanno un potenziale di risparmio energetico, ma non si hanno informazioni su quanto si potrebbe risparmiare.

Senza un continuo follow-up non è possibile quantificare il miglioramento raggiunto e verificare se tale miglioramento è permanente. Operando in tempo reale si ha anche la possibilità d'intervenire velocemente sul processo.