



Fattori critici di successo per l'efficienza energetica nell'industria: caso di studio

Ing. Angelica Agosta

Roma

28 Novembre 2013

Efficienza energetica nell'industria

In questo particolare momento storico, puntare alla riduzione dei costi energetici è un fattore critico di successo; per raggiungere questo obiettivo, è indispensabile migliorare il bilancio energetico globale dell'impresa così da ridurre i fabbisogni a parità di volume e qualità del prodotto

Le misure di risparmio in ambito Industriale si inseriscono, però, in un «sistema» particolarmente complesso ed ampiamente collaudato; ogni intervento è una possibile fonte di squilibrio termico, idraulico, meccanico, ecc...

Un intervento di miglioramento energetico è quindi di successo se approcciato in modo duale: **risparmiare energia primaria senza compromettere il bilanciamento del processo produttivo**

Altro fattore da considerare è che il miglioramento energetico è tale se rispetta l'equilibrio ambientale: **gli interventi non devono comportare l'utilizzo di sostanze tossiche e/o incrementare le emissioni**

L'impatto sul processo produttivo

L'impatto delle misure di risparmio energetico sulle grandezze che caratterizzano il processo produttivo può essere tale da compromettere l'equilibrio in cui esso si sviluppa, con conseguenze sul livello qualitativo del prodotto finale



TEMPERATURE

PRESSIONI

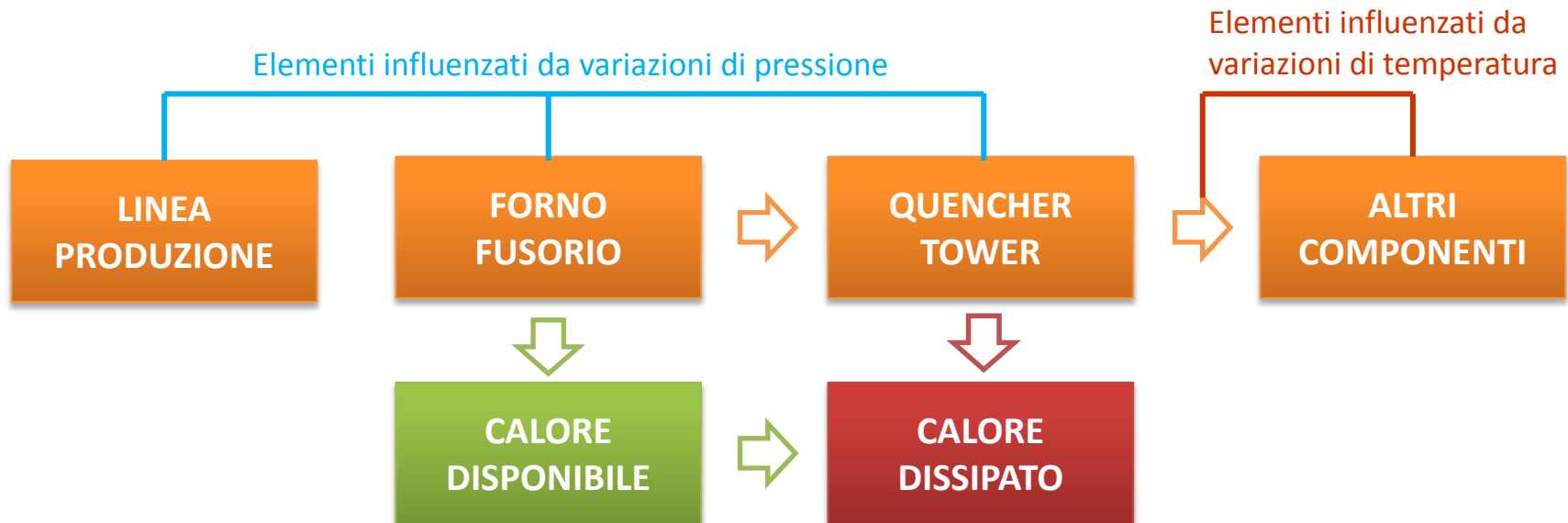
PORTATE

PERDITE DI CARICO

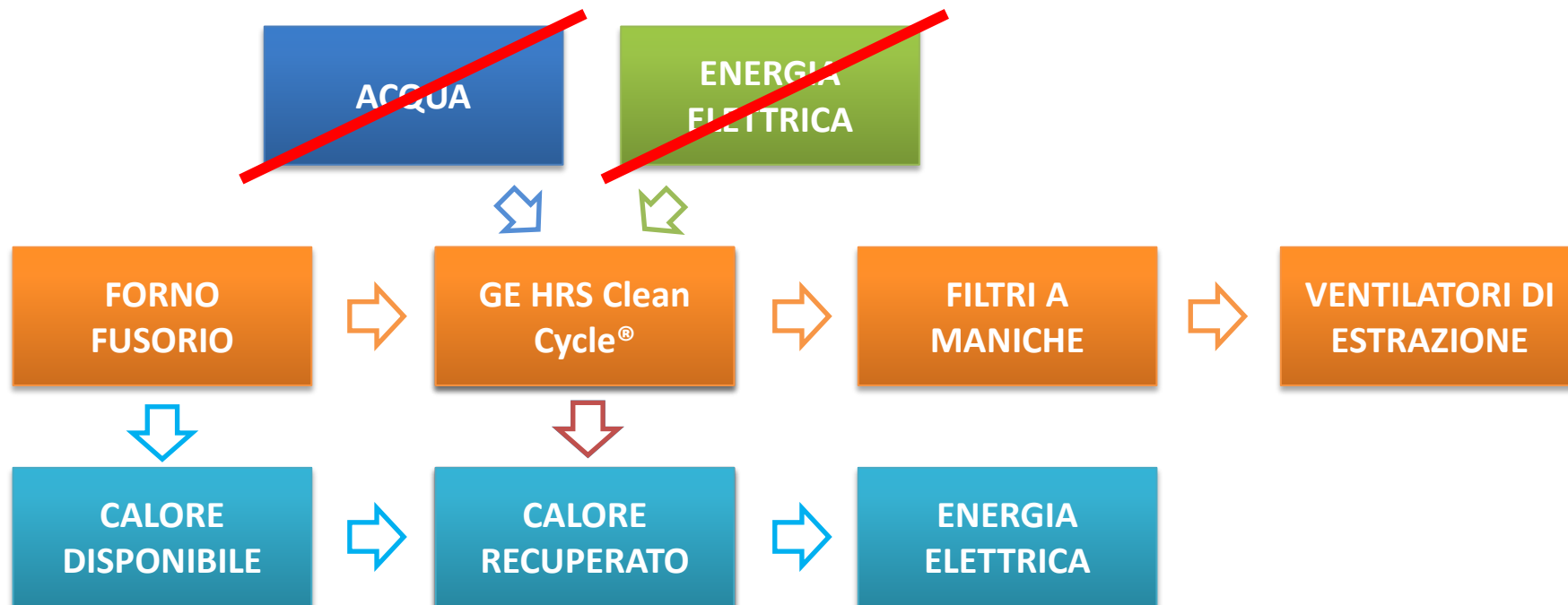
POSIZIONAMENTO DEI
COMPONENTI

Il caso di studio

Un'esemplificazione delle difficoltà di armonizzazione di un intervento di efficienza energetica al ciclo produttivo è «*il recupero di calore in uscita dai forni fusori di una vetreria, per la produzione di energia elettrica*»



L'Intervento



Vincoli e punti di attenzione progettuale

Necessità di mantenere la separazione tra le diverse linee di processo



Previsione di un intervento per ogni linea di produzione

Presenza di fumi «sporchi» con particelle a rischio vetrificazione e problematiche di intasamento dello scambiatore



Predisposizione di un sistema di pulizia *'ad hoc'* automatico

Necessità di mantenere l'equilibrio *'as is'* delle pressioni per evitare problematiche legate alla produzione



Calibrazione delle perdite di carico dello scambiatore in modo da farle coincidere con quelle della quencher tower esistente

Necessità di non alterare temperature e velocità dei fumi in ingresso ai filtri per non inficiarne il funzionamento



Predisposizione di un sistema di controllo adattivo in grado di ottimizzare l'impianto e di controllare i parametri sensibili.

Necessità di garantire la continuità operativa dell'impianto anche a fronte di disfunzione dei componenti



Progettazione del sistema eseguita con ridondanza delle pompe e predisposizione di molteplici sistemi di backup

Dimensionamento

- ✓ Massimizzare le ore di funzionamento del modulo ORC così da garantire la massima produttività:
 - una valutazione errata, eseguita sui picchi di carico, comporta un'eccessiva parzializzazione o stop della macchina (con consumi degli ausiliari non ottimizzati) con conseguenze sul bilancio energetico del sistema
 - Dimensionare l'intervento sul *base load* consente di ipotizzare un esercizio *full time* del modulo
- ✓ La scelta di **GE Heat Recovery System Clean Cycle**[®] va in questa direzione: la possibilità di parzializzare il carico fino al 40% della potenza massima garantisce anche una maggior flessibilità

Posizionamento

- ✓ L'installazione del sistema non comporta l'utilizzo di spazi aggiuntivi rilevanti:
 - il recuperatore di calore in sostituzione alla quencher tower, oltre ad azzerare l'utilizzo di acqua e dell'energia elettrica necessaria al suo pompaggio, non comporta alterazione dell'attuale layout
 - Il *drycooler* di emergenza non sfrutta aree significative e non ha requisiti specifici di posizionamento
- ✓ La scelta di **GE Heat Recovery System Clean Cycle**[®], modulo estremamente compatto ed integrato al proprio condensatore va in questa direzione, peraltro, il modulo può essere installato all'interno o all'esterno e non richiede opere di fondazione significative perché non introduce carichi dinamici

Sicurezza di esercizio

- ✓ L'eventuale fermo del modulo ORC non deve provocare l'interruzione del ciclo produttivo; i fumi devono sempre alimentare i filtri a maniche a una temperatura adeguata:
 - il drycooler è dimensionato sulla massima potenza disponibile ai fumi così da smaltire tutto il calore recuperato e garantire l'adeguata temperatura dei fumi in ingresso ai filtri a manica
 - i gruppi di pompaggio del fluido vettore sono ridondati, in modo da disporre di un backup immediato in caso di guasto
- ✓ La scelta di **GE Heat Recovery System Clean Cycle®**, garantisce elevata affidabilità grazie all'assenza di parti in movimento garantita dagli smorzatori a sospensione elettromagnetica

Risultati Industriali

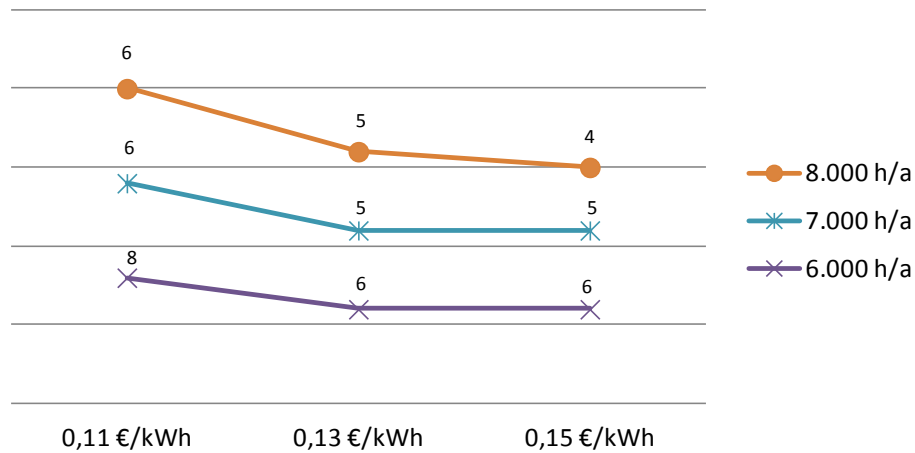
- ✓ *Riduzione degli sprechi*
Recupero dell'energia oggi dissipata, direttamente valorizzata come risparmio in bolletta
- ✓ *Ottimizzazione dei costi*
Autoconsumo dell'energia elettrica prodotta dal Modulo ORC
- ✓ *Miglioramento del processo produttivo*
Integrazione ottimale del modulo ORC tanto nel processo quanto negli spazi
- ✓ *Basso impatto gestionale*
Limitati costi di manutenzione a fronte di comprovata affidabilità

Risultati Ambientali

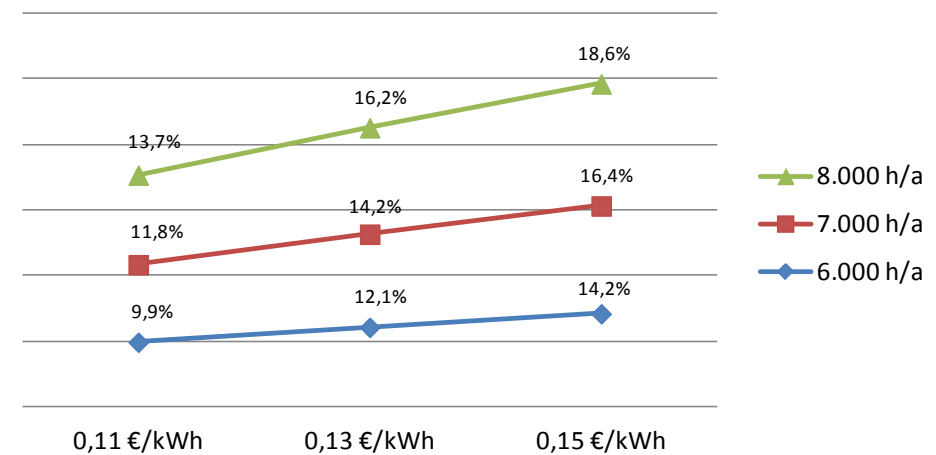
- ✓ *Riduzione dei consumi di acqua*
L'eliminazione della quencher tower elimina il fabbisogno di acqua di rete
- ✓ *Riduzione delle emissioni*
L'abbattimento del consumo di energia elettrica comporta una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO₂
- ✓ *Alcun impatto aggiuntivo*
*Grazie all'utilizzo di **GE Heat Recovery System Clean Cycle**[®] e del relativo fluido organico atossico (O³ saving) si riduce l'impatto ambientale del sistema sia nel ciclo di vita che a fine vita*

Redditività dell'investimento

Pay Back Time



IRR % Unlevered



Un maggior «sfruttamento» dell'impianto, in termini di ore annue di esercizio, consente di migliorare i risultati di business plan

Ulteriore Opportunità – Anticipo dei TEE

Quali vantaggi si potrebbero ottenere da una monetizzazione anticipata dei «Certificati Bianchi»?

- ✓ Contributo all'investimento iniziale
- ✓ Ritorno economico più rapido
- ✓ Indipendenza dalla volatilità dei TEE

La disponibilità di **Enel Distribuzione** in tal senso concretizza l'opportunità **Universal Sun** si pone come «facilitatore» di una congiunzione che consente di premiare maggiormente i progetti di concreta efficienza



Via Zanica, 19 c/o palazzo King Kong
24050 Grassobbio (BG)

Tel: 035 4522039
Fax: 035 3843723

info@universalsun.it
www.universalsun.it

Universal Sun è membro di:

