

Nella produzione di energia elettrica mediante cogenerazione, soltanto il 10% dell'energia primaria viene sprecata, mediamente il 37% viene convertita in energia elettrica ed il 53% recuperata e trasformata in energia termica come acqua calda, acqua surriscaldata o vapore. Per questo la cogenerazione è una tecnologia in via di concreto sviluppo nel mercato edilizio orientato alla valorizzazione energetica.



COGENERARE PER RISPARMIARE

di Giuliano Dall'O' – Politecnico di Milano



I sistemi di cogenerazione consentono di autoprodurre energia elettrica utilizzando fonti di energia primaria fornita a motori endotermici o a turbine e, contemporaneamente, di disporre di energia termica recuperata dal processo di trasformazione. Nella produzione convenzionale di energia elettrica, in base al tipo di impianto, soltanto il 35-55% dell'energia primaria fornita al sistema viene trasformata in energia elettrica, mentre il resto viene dissipato nell'ambiente con gravi conseguenze di carattere economico ed ambientale.

Invece, nella produzione di energia elettrica mediante cogenerazione, soltanto il 10% dell'energia primaria viene sprecata, mediamente il 37% viene convertita in energia elettrica ed il 53% recuperata e trasformata in energia termica come acqua calda, acqua surriscaldata o vapore. La micro-cogenerazione viene definita dal d.lgs. 20/07 come la cogenerazione da macchine e impianti di potenza elettrica inferiore ai 50 kW. Nei limiti di questa taglia rientrano alcuni dei sistemi di generazione elettrica tradizionali, opportunamente riconfigurati per funzionare come cogeneratori:

- motori a combustione interna alternativi a ciclo otto;

- motori alternativi a combustione interna (ciclo Stirling);
- microturbine a gas;
- celle a combustibile.

Alto rendimento

La cogenerazione ad alto rendimento, come definita dalla direttiva europea 2004/8/EC, impone dei valori di efficienza che non sono raggiungibili dagli impianti di sola produzione elettrica o termica, efficienze maggiori anche del 50% ai valori delle migliori tecnologie di sola produzione elettrica oggi disponibili, cosicché la cogenerazione consente di ridurre i consumi fino al 30% rispetto alla migliori centrali elettriche. È chiaro che una tecnologia con queste caratteristiche per poter esprimere al meglio le potenzialità deve poter essere utilizzata sia nella produzione elettrica che nella produzione termica.

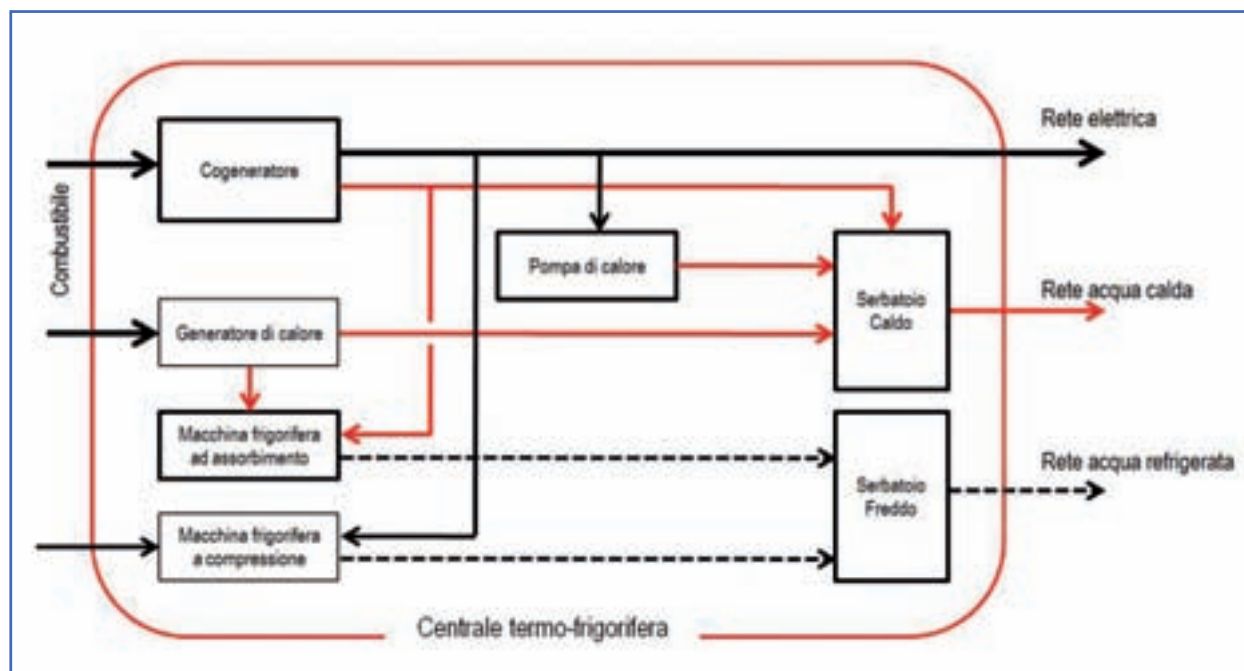
Qui nascono le prime difficoltà, difatti se l'energia elettrica può essere trasportata facilmente tramite elettrodotti per centinaia di chilometri, l'energia termica non può essere trasportata se non al massimo per una qualche decina di chilometri. Da qui la necessità di costruire gli impianti di cogenerazione nelle vicinanze dei punti di utilizzo per soddisfare le

specifiche richieste energetiche, per cui generalmente le taglie degli impianti di cogenerazione sono ridotte, si parla al massimo di una qualche decina di MW, contro le centinaia di MW degli impianti di sola produzione elettrica.

Vantaggi

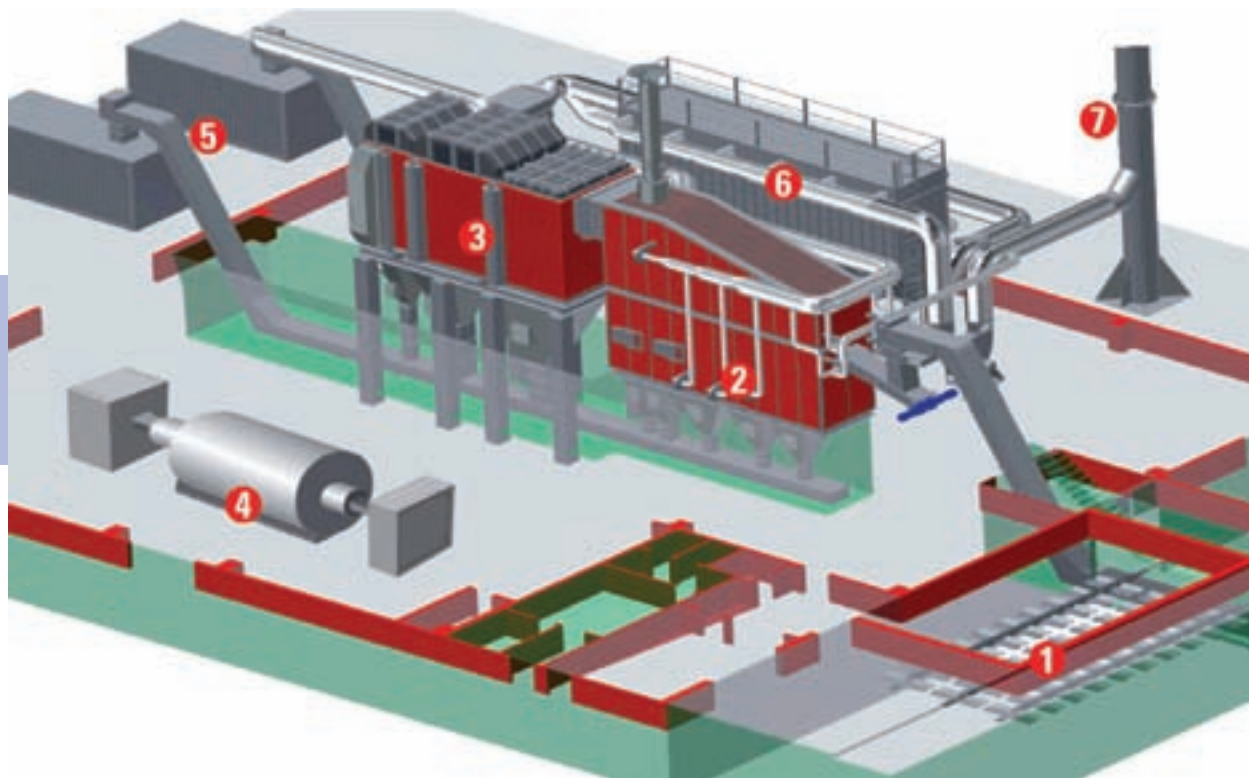
La continua evoluzione delle tecnologie e dei sistemi di controllo, unita ai costi ed alle condizioni di fornitura dell'energia primaria, rese particolarmente favorevoli dalle disposizioni delle leggi in materia di risparmio energetico, conferma i vantaggi economici derivanti dalla adozione dei sistemi di cogenerazione.

Ulteriori vantaggi in termini economici derivano dalla possibilità di trasferire in rete, ricavandone un corrispettivo, l'energia elettrica autoprodotta in esubero. Attraverso la cogenerazione è possibile, quindi, utilizzare l'energia primaria in modo più efficiente, da qui l'esigenza di diffondere questa tecnologia che potrebbe diventare un elemento portante della generazione distribuita dell'energia elettrica (un approccio opposto a quello attuale che si basa in prevalenza sulla generazione centralizzata, ossia garantita dall'impiego di centrali elettriche di grande potenza).



Schema di un impianto di rigenerazione (fonte: G.Dall'O', Green Building Economy, Edizioni Ambiente, 2011).

Nella figura un impianto di cogenerazione: 1) Silo (deposito dello scarto); 2) Camera di combustione; 3) Scambiatore di calore; 4) Orca; 5) Estrazione ceneri; 6) Filtri; 7) Camino (©Uniconfort).



Negli usi civili la cogenerazione trova il suo impiego prevalente nel settore terziario dove la richiesta di energia elettrica e di calore è spesso contemporanea. la necessità di sfruttare al massimo il cogeneratore implica una attenta analisi tecnico economica che aiuti a scegliere la taglia più idonea: in genere non si fornisce tutta l'energia termica o tutta l'energia elettrica con il cogeneratore, ma si garantisce la base del consumo, integrando i picchi con le tecnologie più tradizionali.

I vantaggi economici maggiori si ottengono se il calore generato dal sistema viene sfruttato. In ambito civile nel periodo invernale il calore prodotto è utile per la climatizzazione degli ambienti oltre che per la produzione di acqua calda sanitaria. Il calore prodotto in estate, altrimenti non utilizzato, può essere utilizzato come vettore energetico per alimentare macchine frigorifere con ciclo ad assorbimento, in questo modo lo stesso impianto è utilizzabile per produrre energia elettrica, acqua calda ed acqua

refrigerata. Questo schema impiantistico in grado di produrre tre vettori energetici prende il nome di trigenerazione. Nello schema di trigenerazione l'eccesso di energia elettrica può essere utilizzato per alimentare una pompa di calore integrativa (in questo modo si sopperisce ad una richiesta di caldo).

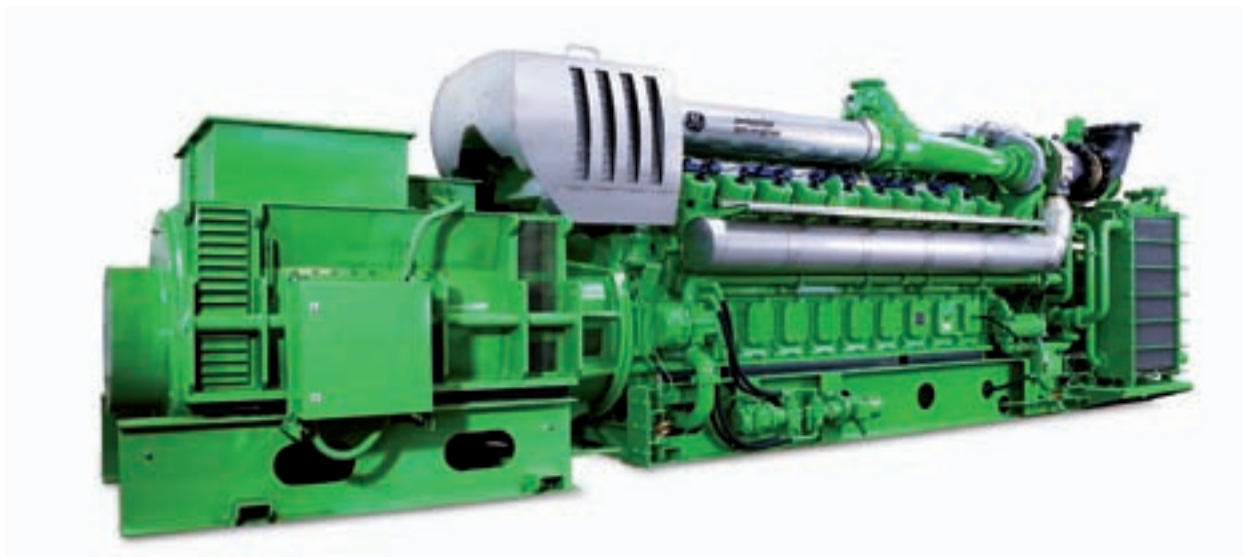
La produzione di calore, oltre che dal cogeneratore, è garantita da una caldaia a condensazione utilizzata per i picchi e come back-up dell'impianto. Con la stes-

sa logica in estate la macchina frigorifera ad assorbimento è accoppiata ad una macchina frigorifera a compressione. I punti di forza di questa tecnologia sono: miglior sfruttamento dell'energia contenuta nel combustibile, ovvero a parità di energia utile prodotta, si consuma meno combustibile.

riduzione dei costi di gestione degli impianti di produzione dell'energia, limitando le perdite di impianto, e soprattutto, permette di avere costi di produzione

Il mercato della cogenerazione in Italia riferita ai motori endotermici (fonte: Dati Cogena)

Motori a combustione interna	2007	2008	2009
unità installate anno	221	324	375
incremento annuo	-2%	47%	16%
installati fino 50 kWe	13	30	36
installati fino 1 MWe	175	233	315
potenza installata complessiva kW	155.926	214.000	301.422
installati in settore industriale	-	45%	23%
installati in settore agricolo	-	25%	32%
installati in settori terziario e residenziale	-	25%	39%
installati in smaltimento rifiuti	-	5%	6%



altamente competitivi, a partire dalle fasce orarie tariffarie a maggior costo elettrico unitario; maggiore flessibilità operativa e riduzione del rischio black-out, con in più garanzie della qualità della fornitura che in taluni casi (processi critici e/o continui) può diventare indispensabile; con l'attuazione della direttiva UE 2004/8 la cogenerazione beneficerà di semplificazioni amministrative e di nuovi criteri in base ai quali saranno rilasciati i "certificati bianchi", titoli di efficienza energetica che sono scambiati sul mercato e hanno un valore economico.

Barriere non tecnologiche

I sistemi cogenerativi possono essere utilizzati anche nel settore residenziale e non mancano esempi di questo tipo. Le barriere allo sviluppo della cogenerazione (e della trigenerazione) in Italia non sono barriere tecniche in quanto si parla di sistemi sostanzialmente semplici, collaudati e quindi affidabili. I maggiori ostacoli derivano essenzialmente da iter autorizzativi a volte complessi e da costi di riconoscimento dell'energia elettrica immessa in rete insufficienti a garantire una redditività dell'impianto.

Nel settore civile la cogenerazione può essere utilizzata per alimentare il singolo edificio (il mercato offre addirittura taglie di potenza a partire da 1kW elettrico) ma anche per alimentare piccole reti di teleriscaldamento al servizio di più edifici o di interi quartieri o città (è il caso della città di Brescia).

La soluzione centralizzata consente di avere macchine di taglia più grande, assicurando oltretutto una migliore gestione dell'intero impianto (è prevista la figura del terzo responsabile).

Il mercato

Il mercato offre una vasta gamma di modelli con potenze estremamente variabili. L'innovazione delle macchine va ricercata in un miglioramento delle prestazioni, nella ricerca di modelli con potenze sempre più piccole ma soprattutto nella ricerca di soluzioni impiantistiche che siano in grado di sfruttare al massimo le potenzialità delle macchine.

Punti di debolezza

La cogenerazione risente della mancanza di un regime di sostegno adeguato che non favorisce neanche lo sviluppo della micro-cogenerazione. Oltretutto ha bisogno di iter autorizzativi troppo complessi.



IL PARERE DI



Microcogenerazione in crescita

Abbiamo intervistato Marco Rossi di Viessmann.



In un momento in cui gli edifici sono sempre più efficienti, la cogenerazione potrebbe essere una valida alternativa all'impianto tradizionale?

Il comparto edilizio è uno dei principali attori in merito a consumi energetici, ne consegue che un presupposto fondamentale per un approvvigionamento energetico sostenibile di un Paese è la riqualificazione energetica efficiente del parco edilizio esistente, e una attenta e illuminata progettazione del nuovo. Nell'ottica di proporre efficienti sistemi di generazione distribuita, con particolare attenzione alle normative nazionali e regionali, Viessmann offre i cogeneratori denominati Vitobloc 200: motori a combustione interna a ciclo Otto funzionanti a gas naturale o a biogas accoppiati a generatori elettrici rotanti. Inoltre Viessmann a breve proporrà al mercato italiano il microcogeneratore Vitotwin 300-W. Tale dispositivo si basa sulla tecnologia a "ciclo Stirling" in abbinamento a una caldaia a condensazione.

Sicuramente l'installazione di impianti di cogenerazione e di microcogenerazione, se in assetto cogenerativo ad alto rendimento, è una validissima alternativa all'impianto tradizionale.

Sul nuovo ritiene che ci sia la convenienza economica anche senza incentivazione?

Il nostro Paese non ha ancora adottato un vero e consistente sistema incentivante per lo sviluppo delle tecnologie di cogenerazione e microcogenerazione alimentate a gas naturale, come invece altri Paesi hanno fatto da tempo.

La cogenerazione alimentata a biogas ha avuto, al contrario, un meccanismo incentivante molto interessante che ha portato negli ultimi anni molti Italiani a investire in tale tecnologia.

Sicuramente i meccanismi di incentivazione sono estremamente importanti per lo sviluppo di tecnologie che differiscono da quelli che sono i "tradizionali" principi di progettazione di impianti.

Fondamentale, oltre allo sviluppo di un concreto meccanismo incentivante, sarebbe arrivare a una semplificazione di tutte quelle che sono gli iter autorizzativi per l'installazione di impianti di cogenerazione.

Il mercato italiano della microcogenerazione e della cogenerazione riferito alla nuova edilizia sta lentamente crescendo.

Gli investimenti in impianti di cogenerazione – se correttamente dimensionati e ingegnerizzati in fase di progettazione, portano a tempi di break even di pochi anni e a interessanti valori di ROI. Viessmann è in grado di offrire il proprio know-how al servizio dei clienti con consulenza pre- e post vendita.

Per un corposo sviluppo della tecnologia, per arrivare a volumi paragonabili a quelli che interessano i mercati di altri paesi europei, vi è bisogno di meccanismi incentivanti più consistenti e di iter autorizzativi semplificati.

VITOBLOC 200 EM-5 ED EM-20/39

I microcogeneratori Viessmann Vitobloc 200 EM-5 e Vitobloc 200 EM-20/39 – con potenze elettriche rispettivamente di 5,5 kW e 20 kW - utilizzano componenti al top delle tecnologie motoristiche ed elettriche oggi a disposizione, sfruttando la tecnologia della condensazione della quale Viessmann è stata pioniera nei passati decenni e sono in grado di avere rendimenti particolarmente elevati.

I dispositivi sono installabili in assetto cogenerativo ad alto rendimento come indicato nel DM 5 Settembre 2011. Anche considerando gli allegati VI e VII dello stesso DM 5 Settembre 2011, si ottengono dei valori dell'indice PES (Primary Energy Saving) ben al di sopra del valore minimo richiesto per gli impianti di microcogenerazione (zero). Viessmann propone cogeneratori a gas naturale e a biogas fino alla potenza di 401 kW elettrici. Inoltre, sempre nel settore della microcogenerazione, Viessmann sta per introdurre sul mercato italiano il dispositivo Vitotwin 300-W: un motore Stirling lineare a pistone libero in abbinamento a una caldaia a condensazione. Vitotwin 300-W produce 0,99 kW elettrici e 26 kW termici. Viessmann propone già da tempo il dispositivo Vitotwin 300-W in altri paesi europei con ottime risposte da tutti i mercati di interesse. Dall'Italia si aspettano risultati altrettanto positivi.



Può fare un esempio di installazione di un cogeneratore?

Un profilo unico contraddistingue il nuovo Trampolines Hotel di Riccione, un moderno hotel 4 stelle che riprende le linee di una lussuosa nave da crociera e comprende suite realizzate in bioedilizia. A riscaldare e fornire acqua calda sanitaria all'intera struttura è un impianto Viessmann, composto da un cogeneratore Vitobloc 200 EM da 18 kW_{el} e 36 kW_{th} e da due caldaie a condensazione Vitocrossal 200 CM2 da 115 kW ciascuna. La soluzione adottata consente di realizzare un considerevole risparmio energetico.

Combinare cogenerazione e biomassa

Abbiamo intervistato Davis Zinetti, Amministratore Delegato di Uniconfort.

Il comparto edilizio è uno dei principali attori in merito a consumi energetici, ne consegue che un presupposto. In un momento in cui gli edifici sono sempre più efficienti, la cogenerazione potrebbe essere una valida alternativa all'impianto tradizionale?

Certamente. La cogenerazione permette di ottimizzare l'uso del combustibile, migliorandone la resa economica. L'impianto può generare calore ed energia elettrica rendendo autosufficiente l'utenza per quanto riguarda le necessità energetiche. Non solo, l'energia elettrica prodotta in eccesso può essere rivenduta alla rete, creando un profitto. Un profitto che diventa ancora più evidente se il combustibile utilizzato per alimentare l'impianto è costituito da biomasse solide, che utilizzate come combustibile, permette di risparmiare fino al 50% della spesa utilizzando i carburanti tradizionali. Quando poi la biomassa è autoprodotta, in parte o completamente, il conto energetico può avvicinarsi anche allo zero, permettendo di ammortizzare in breve tempo l'impianto. Attualmente Uniconfort è in grado di fornire caldaie che bruciano combustibili solidi eterogenei e ad alto tasso d'umidità come torsoli di mela, sansa di olive, lettiere di fungaie, potature di vite e vinaccia. Realizziamo impianti che bruciano senza problemi e ad alta resa materiali di scarto che altre caldaie non riescono a bruciare, e che da costo diventano risorsa.



Sul nuovo ritiene che ci sia la convenienza economica anche senza incentivazione?

Credo che la convenienza economica sul nuovo sia possibile anche senza incentivazione, ma solo nel lungo periodo e qualora interven-gano le condizioni cui accennavo sopra: l'utilizzo di biomasse, meglio se autoprodotte. Sono convinto però, che la scelta di rivolgersi alle biomasse e alla cogenerazione debba essere dettata anche da altre considerazioni, al di là del risparmio: le biomasse sono un combustibile a bilancio zero di CO2 e permettono di ridurre significativamente l'effetto serra. La loro combustione, inoltre, se avviene in impianti di qualità, permette un abbattimento sensibile di polveri sottili. Inoltre, sono ricavate anche dalla manutenzione e pulizia dei boschi e del verde urbano ed alimentano così un "ciclo virtuoso" tra società e ambiente. La nostra azienda dal 1998 ha installato 2.800 caldaie in oltre 100 Paesi permettendo di risparmiare emissioni di CO2 equivalenti a quella prodotta da sei milioni di automobili che fanno un giro completo della Terra!

CALDAIA GLOBAL

La caldaia Global è stata progettata e costruita per funzionare con combustibili solidi ad alta umidità fino al 120% su base secca (55% su base umida). La caldaia può essere costruita con 3 diversi tipi di bruciatore: a griglia fissa nel modello Global/F per combustibili con umidità massima del 50% su base secca; a griglia mobile con alimentazione a coclea nel modello Global/G per combustibili con umidità massima del 120% su base secca e granulometria fino a 3cm; a griglia mobile con alimentazione a spintore nel modello Global/Sp per combustibili con umidità massima del 120% su base secca e pezzatura fino a 30 x 5 x 5 cm. La geometria della caldaia è stata progettata a quattro giri di fumo per massimizzare i tempi di permanenza dei fumi all'interno della caldaia per permettere elevati rendimenti con minime emissioni in atmosfera. Il cuore della caldaia è rappresentata dalla camera di combustione di elevato volume che garantisce una combustione tranquilla con elevati tempi di permanenza dei fumi ad alta temperatura per contenere le emissioni alla radice anziché investire in costosi sistemi di abbattimento a valle dell'impianto. Un elemento importante della camera di combustione è il rivestimento in mattoni refrattari con elevato spessore che favorisce l'essiccazione del combustibile e rende omogeneo il flusso dei gas in entrata allo scambiatore al variare della tipologia di combustibile che viene alimentato nella camera di combustione. La camera di combustione integra un'ampia camera di post-combustione che riduce le emissioni in atmosfera garantendo la combustione completa dei gas convertiti e, grazie ad una adeguata camera di calma, favorisce anche la decantazione delle polveri all'interno della camera stessa. Un altro aspetto distintivo della caldaia Global nella variante SP riguarda l'alimentazione del combustibile. Sono stati eliminati coclee e valvole stellari. Infatti, utilizzando sistemi di trasporto idonei e alimentando il combustibile tramite uno spintore azionato da un pistone idraulico, la caldaia può gestire combustibili con pezzatura irregolare e dimensioni elevata. Un'altra caratteristica innovativa è il sistema di controllo. Il software assicura una gestione globale del processo di combustione per garantire con la massima affidabilità una ottimizzazione dei rendimenti e un contenimento delle emissioni. Particolare attenzione è stata dedicata per rendere il programma facilmente interpretabile e modificabile da parte dell'operatore. La modularità costruttiva della caldaia fa sì che mantenendo la camera di combustione e sostituendo lo scambiatore di calore superiore si potrà ottenere la produzione di acqua calda + 95°C 2 Bar, acqua surriscaldata + 150°C 5 Bar, Vapore saturato 12 Bar e olio diatermico 300°C.



Può fare un esempio di installazione di un cogeneratore?

Caldaie Uniconfort a biomasse solide lavorano in ospedali, segherie, piscine, supermercati, alimentano reti di teleriscaldamento in Italia e all'estero. Tra gli esempi di cogenerazione, un impianto nel cuore di Milano, il progetto Prometheus, che fornisce energia e calore a 1.800 appartamenti con cippato standard, per un risparmio di circa il 50% sui costi di riscaldamento; nel Salento, in Puglia, dove un'azienda agricola ricava energia elettrica e termica dalle potature di ulivo, risparmiando 2.310 tonnellate di petrolio l'anno. Nel Vento una segheria produce a costo zero con gli scarti derivanti dalle lavorazioni, il cui smaltimento costava 40 euro a tonnellata il calore necessario per realizzare i processi di vaporizzazione del legno e riscalda gli ambienti di lavoro tramite teleriscaldamento. L'impianto genera anche energia elettrica pulita a costo zero coprendo non solo tutto il fabbisogno dell'azienda ma anche un guadagno con la vendita all'Enel dell'energia elettrica non utilizzata. Una soluzione applicata anche in un'azienda che gestisce un impianto di compostaggio in provincia di Biella, attività che produce una massa di scarti non solo improduttiva ma anche onerosa. Grazie a un impianto Uniconfort, il materiale di scarto viene utilizzato per riscaldare gli ambienti di lavoro, produrre l'energia elettrica necessaria per il funzionamento dell'impianto, mentre la quantità in eccesso viene venduta all'Enel. Inoltre, per ottimizzare ulteriormente i processi, l'impianto è stato progettato in modo che l'acqua calda in uscita dai generatori nel suo ciclo di raffreddamento, possa essere sfruttata per essiccare e preriscaldare il materiale utilizzato come combustibile, migliorandone la resa.

IL PARERE DI



Cogenerazione conveniente ed efficiente

Abbiamo intervistato Luca Invernizzi, Direttore Commerciale di Spark Energy.

In un momento in cui gli edifici sono sempre più efficienti, la cogenerazione potrebbe essere una valida alternativa all'impianto tradizionale?

Absolutamente sì. È chiaro che un cogeneratore, come dice il nome, produce a partire da una fonte primaria diverse forme di energia secondaria (calore ed elettricità nei casi più semplici), per cui l'utilizzo di un impianto di questo tipo all'interno di un edificio va studiato tenendo conto degli utilizzi che in quell'edificio si possono fare di queste diverse forme di energia. Bisogna tenere conto anche delle normative vigenti in ambito vendita di energia elettrica, per esempio. Un edificio che ospita un solo "inquilino" consente utilizzi dell'energia elettrica più flessibili di un condominio. Se le condizioni di possibilità di utilizzo sono presenti, oggi un cogeneratore anche di piccola taglia garantisce efficienze totali di conversione superiori all'85%.

Sul nuovo ritiene che ci sia la convenienza economica anche senza incentivazione?

La convenienza economica di ogni impianto si calcola tenendo conto di una serie di fattori, uno dei quali, il tempo, viene spesso non considerato. E invece è fondamentale. Che arco temporale si utilizza per valutare la convenienza, che poi è il ritorno sull'investimento, di un impianto di cogenerazione rispetto ad uno tradizionale? Tre, cinque, sette anni? Senza entrare nello specifico dei singoli prodotti, un cogeneratore per utilizzo in edifici è progettato per funzionare ininterrottamente con interventi di manutenzione limitati per 15 anni. Quale caldaia, anche dell'ultima generazione, è in grado di farlo? Vi è poi, come dicevamo prima, le potenzialità di utilizzo dell'energia prodotta. Gli incentivi certo sono un grande vantaggio, soprattutto in situazioni dove l'energia elettrica non può essere tutta consumata sul posto. Dal punto di vista degli incentivi, peraltro, le prossime regole che entreranno in vigore l'anno prossimo sembra che premieranno l'uso dell'energia termica, per cui i cogeneratori in ambito civile ne saranno ulteriormente avvantaggiati, soprattutto se l'energia termica verrà utilizzata anche per il riscaldamento (trigenerazione).

MICROSPARK

La gamma microSpark è concepita per garantire al cliente Spark Energy la migliore soluzione possibile alle sue esigenze. La serie GM utilizza un motore General Motors di derivazione automobilistica che è esuberante per la componente elettrica ed utilizza un sistema di controllo sofisticato derivato da quelli impiegati nelle applicazioni industriali. Grazie a esso è possibile gestire in modo flessibile le temperature dell'impianto. La serie Y invece viene costruita dalla giapponese Yanmar e Spark Energy adatta la macchina al mercato italiano; le tre taglie ad oggi disponibili, 5, 10 e 25 kWe, rappresentano lo stato dell'arte nella micro cogenerazione. Esse utilizzano un motore endotermico di produzione Yanmar alimentato a gas metano con alternatore a magneti permanenti e inverter, soluzione che consente di ottenere una modulazione del carico di quasi il 90% del valore nominale; i ridotti consumi di carburante consentono di ottenere un'efficienza elettrica che non ha paragoni dal 28,3% per il 5kWe al 33,5% della macchina da 25kWe, per cui un costo di produzione dell'energia sensibilmente più conveniente. Il know how motoristico di Yanmar, leader nella costruzione di motori di questa taglia, ha permesso di raggiungere un traguardo unico anche per quanto riguarda gli intervalli di manutenzione: 10.000 ore o 5 anni tra un intervento e l'altro che fanno della serie Y di Spark Energy i cogeneratori con il più basso costo di gestione sul mercato. Completa la linea di microcogeneratori la serie M utilizza motori MAN, motori industriali che sono caratterizzati da un'ottima efficienza elettrica e da una vita della macchina molto lunga. Sia la serie GM che MAN vengono prodotte nello stabilimento Spark Energy di Possagno, dove tutte le realizzazioni sono caratterizzate dall'utilizzo di cofanature adatte sia per l'installazione in locale tecnico che all'esterno; le macchine sono tutte predisposte per l'inserimento di un sistema di telecontrollo che, con il supporto della centrale operativa Spark Energy, consente di intervenire tempestivamente sull'impianto ancor prima dell'insorgere di qualsiasi problematica. La particolare cofanatura e la gestione dell'aria e delle temperature ha consentito di realizzare una macchina estremamente silenziosa adatta sia all'installazione nel campo industriale che terziario o residenziale.



Può fare un esempio di installazione di un cogeneratore?

Le macchine di cogenerazione e in particolare di micro-cogenerazione sono macchine molto efficienti e proprio quest'efficienza ne è la forza che le rende convenienti. Una macchina di cogenerazione rappresenta un ottimo esempio di efficienza energetica in quanto esprime al meglio le sue prestazioni e di conseguenza è tanto più conveniente tanto più l'energia prodotta viene utilizzata appieno; generalmente una macchina di cogenerazione produce un risparmio che può arrivare oltre il 35% sui costi di acquisto dell'energia, sia elettrica che termica. Questi risultati si ottengono con un corretto dimensionamento della macchina eseguito in modo tale che tutta l'energia prodotta venga consumata e non dissipata. Esempi tradizionali nella micro cogenerazione sono le piscine, i centri sportivi, gli alberghi, i centri commerciali, fino al residenziale, ovvero tutte quelle realtà che hanno un significativo consumo di energia termica ed elettrica. Grazie alla formula dello scambio sul posto è possibile consumare l'energia elettrica prodotta dalla macchina di cogenerazione durante tutto l'anno solare, rendendo molto più semplice il dimensionamento della macchina. Facendo un esempio pratico possiamo valutare il risparmio che può dare una macchina della serie Y Spark Energy da 25kWe installata presso un centro sportivo con piscina, dove i consumi termici sono dati dall'energia necessaria per l'acqua calda sanitaria e per riscaldare la piscina, i consumi elettrici dall'illuminazione dei campi, le pompe e tutti i servizi accessori al centro. La macchina da 25kW produce appunto 25kW elettrici e 38 kW termici consumando 7,76 Nm³ di gas ogni ora di funzionamento a pieno carico. Considerando che la produzione di energia in cogenerazione ad alta efficienza da gas metano gode della defiscalizzazione, possiamo presumere un costo medio del metano non defiscalizzato di 0,70€/Nm³, per la produzione di energia di 0,55 €/Nm³, e un costo di acquisto dell'energia elettrica di 0,20€/kWh. La macchina CP25 consuma 7,76 Nm³/h per 0,55 €/Nm³/h, con un costo di funzionamento orario di 4,27€/h producendo 25 kWe, ovvero producendo energia elettrica ad un costo di 4,27 [€/h] / 25 [kW] = 0,17 [€/kWh]. Quindi la CP25 produce energia elettrica ad un costo inferiore rispetto al costo dell'energia dalla rete, anzi producendo un risparmio di 0,03€/kWh ovvero 0,75€/h di risparmio. Oltre a questo, produce 38kW termici "gratuiti". L'energia termica prodotta con una caldaia di buona marca ha un costo di circa 0,07€/kWh; di conseguenza la macchina CP25 produce 38 kW x 0,07 €/kWh = 2,66 €/h di risparmio. Sommando i due si ottengono 3,41€/h di risparmio per ogni ora di funzionamento della macchina. Una piscina utilizza la macchina per circa 5.000 ore in un anno, quindi con un risparmio di 17.050€/anno. La ha necessità di manutenzione per un costo di circa 1.500€/anno, portando il risparmio a circa 15.000€ per ogni anno di lavoro. Tutto questo avendo come incentivo la sola parziale defiscalizzazione del gas, ma dallo scorso anno è possibile anche accedere alla formula incentivante dei certificati bianchi rendendo ancora più interessante l'installazione di un cogeneratore.

Microcogenerazione centralizzata

Abbiamo intervistato Luca Invernizzi, Direttore Commerciale di Spark Energy.

In un momento in cui gli edifici residenziali sono sempre più efficienti, la microcogenerazione potrebbe essere una valida alternativa all'impianto tradizionale?

La migliore prestazione di un sistema edificio è da ricercarsi nell'insieme dei suoi componenti. Unire le ottime prestazioni energetiche dovute ad una corretta costruzione del fabbricato ad un uso razionale dell'energia primaria che deve essere immessa nello stesso, risulta essere la strategia vincente. In quest'ottica, la micro cogenerazione si inserisce alla perfezione come tecnologia capace di sfruttare al meglio le potenzialità di un sistema centralizzato di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria. La combinazione di micro cogenerazione e pompa di calore poi, consente il massimo utilizzo dell'energia rinnovabile contenuta nell'aria; un sistema integrato di questo tipo, inoltre, garantisce un comfort elevato nelle unità abitative e consente, pur avendo un impianto centralizzato, di disporre di regolazioni individuali negli appartamenti, ovvero unisce l'efficienza di un impianto centralizzato con la comodità e flessibilità di uno autonomo.



Ritiene che ci sia la convenienza economica anche senza incentivazione?

La micro cogenerazione può auto sostenersi; i calcoli di ammortamento sugli impianti realizzati lo dimostrano. Purtroppo la grossa differenza tra altre tecnologie fortemente incentivate e micro cogenerazione, relega quest'ultima in una nicchia di mercato limitata ad aree geografiche dove le normative locali consentono l'equiparazione con sistemi a fonti rinnovabili. La recente revisione della disciplina per la defiscalizzazione del gas utilizzato per la micro cogenerazione ed il contratto di scambio sul posto, non bastano ad incentivare una diffusione capillare della micro cogenerazione. Le associazioni di categoria, di cui la nostra azienda è socia, hanno più volte provato a presentare, purtroppo senza successo, programmi per l'incentivazione sostenibile della micro cogenerazione. Sarebbero sufficienti grandi semplificazioni sulle procedure burocratiche per la messa in servizio di unità di piccola potenza (<25kW elettrici), assimilabili a piccoli elettrodomestici, per espandere un mercato in questo momento abbastanza ristretto. Non una vera e propria alternativa alle fonti rinnovabili, che sono importantissime per la sostenibilità energetica del paese, piuttosto un compendio alle stesse laddove ci siano le giuste condizioni di utilizzo razionale dell'energia.

MICROCOGENERATORE A GAS AISIN (MCHP)

La microcogenerazione è attualmente uno dei sistemi più efficienti per produrre energia elettrica e termica da fonti fossili. Il Microcogeneratore a gas AISIN (MCHP) produce contemporaneamente energia elettrica e termica utilizzando direttamente presso l'utenza, ovvero senza sprechi, l'energia pulita del gas (metano o GPL).

Il motore endotermico appositamente realizzato, frutto dell'esperienza TOYOTA, aziona un generatore sincrono che può produrre fino a 6 kW di potenza elettrica, anche inseguendo istantaneamente le richieste dell'utenza; contemporaneamente la moderna tecnologia permette il recupero del calore altrimenti disperso dal motore, con una potenza di 11,7kW, disponibile per l'erogazione di acqua calda (per uso sanitario, riscaldamento ambientale, riscaldamento piscine, post-riscaldamento di grossi impianti di climatizzazione come le Unità di Trattamento Aria per grandi strutture) fino a 65°C.



Può fare un esempio di installazione di un microcogeneratore?

Una delle applicazioni tipiche del nostro prodotto è quella relativa alla palazzina residenziale in cui il micro cogeneratore è utilizzato in priorità termica per la produzione di acqua calda sanitaria, può fornire energia al sistema di riscaldamento una volta soddisfatto il fabbisogno per il sanitario ed esporta energia elettrica verso la rete in scambio sul posto. In una palazzina di classe B, sita in zona climatica E, con 2.329 GG e un volume lordo da riscaldare di circa 4.000m³, suddiviso in 4 piani con 16 appartamenti, sono stati installati: un MCHP AISIN 6 kW_e e 11,7kW_t il cui funzionamento è in priorità termica sulla produzione di acqua calda sanitaria; una pompa di calore aria acqua da 35kW per il solo riscaldamento (non ci sono esigenze di climatizzazione estiva) impianti di riscaldamento a pavimento radiante con regolazione individuale per ciascun appartamento sistema di termoregolazione per la gestione della centrale termica ed il trasferimento di energia tra l'accumulo per il riscaldamento e quello per l'acqua calda sanitaria.

Nei primi sei mesi, il micro cogeneratore è stato avviato a dicembre 2010 e controllato a giugno del 2011, l'unità ha lavorato per 3.184 ore producendo circa 19.100kWh, di cui circa 7.200 auto consumati, di energia elettrica e circa 37.200kWh termici con un consumo di gas di circa 7.000m³. Grazie alla defiscalizzazione del gas per cogenerazione circa 4.200 m³ godono di una riduzione di accisa pari a 0,17 €/m³, mentre i restanti 2.800m³ vengono acquistati al prezzo pieno di 0,8 €/m³. In totale, per il gas consumato il condominio ha speso circa 4.900€. Inoltre, per gli 11.900kWh venduti in scambio sul posto, il condominio ha ricevuto un utile di circa 1.200€. La spesa complessiva è pertanto di circa 3.700€. Se la stessa quantità di energia termica fosse stata prodotta con una caldaia a condensazione, di rendimento pari a 0,95, il condominio avrebbe speso per il solo gas circa 3.300€. In più sarebbe stato necessario acquistare i 7.200 kWh elettrici alla normale tariffa di rete, pari a 0,2€/m³, spendendo ulteriori 1.450€. La spesa complessiva sarebbe stata circa 4.750€. L'uso del micro cogeneratore ha consentito in questi 6 mesi, un risparmio economico per la palazzina di circa il 30% rispetto all'utilizzo di sistemi convenzionali.