

Documento di approfondimento richiesto dai Senatori presenti all'audizione informale del Commissario dell'Agenzia ENEA, Ing. Giovanni Lelli, nell'ambito dello schema di decreto legislativo recante "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifiche e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"

Cogenerazione – Microcogenerazione - Trigenerazione

Definizione

La cogenerazione consiste nella generazione combinata di energia elettrica e di energia termica; le due forme energetiche vengono prodotte contemporaneamente con un unico impianto e si ottiene, rispetto alla produzione separata, un consistente risparmio di energia primaria (combustibile), con conseguente abbattimento delle emissioni inquinanti e diminuzione dell'effetto serra in relazione al minor quantitativo di anidride carbonica immessa in atmosfera.

Per produzione separata si intende il prelievo dalla rete della energia elettrica necessaria al proprio fabbisogno e la produzione della energia termica mediante apposite apparecchiature (caldaie).

Il vantaggio della cogenerazione consiste nel fatto che il calore di recupero dal motore primo utilizzato per la produzione di energia elettrica ha livelli termici tali da poter essere riutilizzato in diversi modi:

- produzione di acqua calda per usi civili o industriali (condizionamento ambienti, acqua calda sanitaria ecc.);
- produzione di vapore utilizzato nei processi industriali quali ad esempio per il settore tessile o per il settore della gomma;
- per produrre una ulteriore quota di energia elettrica come nel caso di impianti a ciclo combinato (impianto costituito da turbogas e suo generatore elettrico, caldaia a recupero e turbina a vapore e suo generatore elettrico).

E' necessario mettere in evidenza che le due definizioni "produzione combinata" e "cogenerazione" non sono equivalenti; un impianto di produzione combinata può essere considerato impianto di cogenerazione, e quindi avere la possibilità di accedere agli incentivi, soltanto se soddisfa i criteri stabiliti dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG) con la Delibera 42/02 e successive modifiche e integrazioni, introdotti allo scopo di garantire che la produzione combinata di energia elettrica e calore si traduca in un effettivo risparmio di energia primaria e che non sia troppo sbilanciata verso la sola produzione di energia elettrica. Con tale delibera viene stabilito che è necessario raggiungere un valore dell'Indice di Risparmio Energetico (IRE) maggiore o uguale al 10% e un valore del Limite Termico (LT), percentuale della energia termica sulla totale prodotta, superiore al 15%. Dall'inizio del 2011, in base alla Direttiva 2004/8/CE, gli indici IRE e LT sono stati sostituiti rispettivamente dal PES (Primary Energy Saving) e da un criterio che stabilisce la quantità di energia elettrica qualificabile come effettivamente cogenerativa rispetto al totale della energia elettrica prodotta dall'impianto. Il PES, concettualmente simile all'IRE, deve essere maggiore di 0,1 mentre deve essere maggiore di 0 per la piccola cogenerazione (potenza elettrica minore di 1 MW) e per la micro cogenerazione (potenza elettrica minore di 50 kW). La quantità di energia elettrica considerabile come effettivamente cogenerativa è stabilita in base al valore della somma dei rendimenti elettrico e termico del cogeneratore: se tale valore è maggiore di 0,75 tutta

l'energia elettrica è cogenerativa, se invece il valore è minore di 0,75 la quota di energia elettrica cogenerativa viene calcolata con la relazione $C \cdot E$ dove C è un fattore minore di 1 dipendente dal tipo di motore primo utilizzato e E è la quantità totale di energia elettrica prodotta dall'impianto.

La microcogenerazione

Gli impianti cogenerativi con potenza elettrica fino a 50 kW costituiscono la microcogenerazione; tale tipologia di impianti risulta particolarmente idonea ad essere utilizzata nel settore residenziale, nel terziario e nell'artigianato.

I benefici previsti dalla normativa vigente prevedono la possibilità di accesso ai certificati bianchi per tutti gli impianti di cogenerazione ad alto rendimento tramite l'utilizzo di schede appositamente predisposte dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG), durata dell'incentivo 5 anni, o tramite la presentazione di progetti a consuntivo per i quali la durata dell'incentivo è pari a 10 anni.

Sono previste delle semplificazioni nelle procedure amministrative per l'autorizzazione alla costruzione e alla gestione degli impianti di cogenerazione, in particolare modo in riferimento alle unità di piccola e di micro cogenerazione che hanno lo scopo, così come previsto dalla direttiva 2004/8/CE, di facilitare la diffusione di questi impianti senza generare costi diretti per lo Stato o contributi a carico di altri consumatori. La ragione fondamentale di questa richiesta/necessità risiede anche nel fatto che alla micro cogenerazione non possono essere applicate tutte quelle regole che sono valide per gli impianti di cogenerazione di grossa taglia.

Gli impianti di micro generazione, per la loro diffusione, hanno anche necessità semplificative per quello che riguarda le procedure. La messa a punto, ad esempio, di una procedura fiscale opzionale per determinare la quota di accise da pagare sul gas e il totale delle imposte di consumo sull'elettricità prodotta (fonte FIRE).

La massima valorizzazione dell'elettricità si ha con l'autoconsumo. Le norme attuali richiedono una rigida strutturazione della proprietà per cui, ad esempio, gli inquilini di un condominio non possono ripartirsi l'elettricità di un impianto condominiale, così come si ripartiscono il calore della caldaia condominiale, l'acqua calda e l'acqua di rete, con o senza contatori non fiscali. In altri paesi europei questa possibilità ha promosso migliaia di impianti (fonte FIRE).

Come esempio limite, ma indicativo delle possibilità di sviluppo tecnologico, in Giappone è stato messo a punto un microcogeneratore a gas (potenza elettrica 1 kW, potenza termica 3,25 kW) che ha dimensioni simili ad una lavastoviglie da incasso.

La trigenerazione

Numerose attività industriali e quasi tutto il settore terziario e residenziale, hanno la necessità di dover utilizzare quantità non trascurabili di energia frigorifera, di processo e/o per la climatizzazione, a cui normalmente si fa fronte utilizzando macchine frigorifere tradizionali alimentate ad energia elettrica.

L'utilizzo in tutto o in parte della energia termica utile di un impianto di cogenerazione per la produzione, mediante frigoriferi ad assorbimento, di acqua refrigerata per il condizionamento o per i processi industriali, realizza quella che si definisce trigenerazione; in definitiva un impianto di trigenerazione consente la produzione simultanea di energia elettrica, di energia termica e di energia frigorifera (queste ultime due non necessariamente in contemporanea). Lo sfruttamento del calore

utile prodotto dall'impianto di cogenerazione anche per il raffrescamento permette di massimizzare lo sfruttamento dell'energia termica, rendendo conveniente un impiego dell'impianto per un numero maggiore di ore all'anno.

Infatti, soprattutto nei settori residenziale e terziario, la trigenerazione consente l'utilizzo ottimale dell'impianto nell'arco dei dodici mesi, in quanto alla produzione di energia elettrica e calore, tipico della stagione invernale, si sostituisce la produzione di energia elettrica e raffrescamento nella stagione estiva.

E' necessario mettere in evidenza che questa tipologia di impianti oltre a realizzare dal punto di vista tecnologico un uso più efficiente del combustibile primario, consente una "autonomia energetica" necessaria in quei settori sensibili ad eventuali black out: aeroporti, ospedali, alberghi, università e centri di ricerca, caserme etc.

Una ultima annotazione riguarda l'entità degli investimenti iniziali e il ritorno economico. Rispetto alla produzione separata (energia elettrica prelevata dalla rete, caldaie per la produzione del caldo, frigoriferi per la produzione del freddo) l'installazione di un impianto di cogenerazione richiede un investimento iniziale maggiore; il risparmio annuo che si ottiene sul costo dell'energia primaria necessaria al funzionamento di un trigeneratore, permette il rientro del surplus di investimento mediamente intorno ai 5-7 anni.



