

Cogenerazione e trigenerazione per le imprese

Come funzionano, come si dimensionano e quando conviene produrre insieme energia elettrica, calore e freddo.



In questa guida

•	Introduzione	02
1	Perché la cogenerazione è ancora oggi una tecnologia efficace	02
2	Come funziona un impianto di cogenerazione: componenti e principio	03
3	Dalla cogenerazione alla trigenerazione: produrre anche freddo	05
4	Come dimensionare correttamente un cogeneratore: il profilo di carico	06
5	Micro, piccola e grande cogenerazione: quale taglia per quale impresa	08
6	Combustibili utilizzabili: gas naturale, biogas e biomasse	10
7	La qualifica CAR e i Certificati Bianchi	11
8	Settori e applicazioni: dove la cogenerazione conviene di più	12
9	Incentivi disponibili	13
10	Errori comuni	14
11	Domande frequenti	15
•	Conclusioni	17

COGENERAZIONE E TRIGENERAZIONE

Introduzione

In un contesto in cui le imprese cercano contemporaneamente di ridurre i costi energetici, aumentare l'affidabilità dei propri approvvigionamenti e contenere le emissioni, la cogenerazione resta una delle tecnologie più mature e concrete per raggiungere questi obiettivi simultaneamente. A differenza di molte soluzioni emergenti, la cogenerazione non promette un vantaggio teorico futuro: è una tecnologia consolidata da decenni, con una filiera industriale solida, normative chiare e un meccanismo incentivante specifico, i Certificati Bianchi, costruito apposta per premiarne l'efficienza.

Questa guida approfondisce come funziona realmente un impianto di cogenerazione e trigenerazione, come si dimensiona correttamente in base al profilo di carico dell'impresa, quali taglie esistono e a chi si rivolgono, quali combustibili possono essere utilizzati, cosa significa la qualifica di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) e in quali settori questa tecnologia genera il maggiore valore. Come per le altre guide di questa collana, l'approccio è neutrale: prima i principi tecnici, poi gli esempi applicativi.

CAPITOLO PRIMO

01

Perché la cogenerazione è ancora oggi una tecnologia efficace per le imprese

Il principio alla base della cogenerazione è tanto semplice quanto potente: produrre contemporaneamente energia elettrica ed energia termica a partire da un'unica fonte di combustibile, anziché produrle separatamente attraverso due processi distinti e indipendenti.

Quando un'impresa acquista energia elettrica dalla rete e, allo stesso tempo, produce calore bruciando gas in una caldaia tradizionale, sta di fatto sostenendo due processi di conversione energetica separati, ciascuno con le proprie perdite. La produzione centralizzata di energia elettrica, per quanto efficiente, comporta perdite di trasformazione e di trasporto lungo la rete; la produzione di calore in caldaia, per quanto efficiente, disperde comunque una parte dell'energia primaria sotto forma di calore di scarto nei fumi di combustione.

La cogenerazione elimina gran parte di questa duplicazione di perdite, perché il calore che nella produzione elettrica tradizionale verrebbe disperso viene invece recuperato e reso disponibile per il fabbisogno termico dell'impresa. Il risultato è un rendimento complessivo di conversione dell'energia primaria che può raggiungere l'80-90%, con punte fino al 95% nelle taglie più piccole, contro rendimenti molto più bassi ottenibili sommando separatamente la produzione elettrica centralizzata e la produzione di calore in caldaia.

80-90%

RENDIMENTO COMPLESSIVO

30%

RISPARMIO COMBUSTIBILE

95%PUNTE MICRO-
COGENERAZIONE

Tradotto in termini economici, questo significa che un impianto di cogenerazione correttamente dimensionato può generare un risparmio di combustibile fino al 30% rispetto alla produzione separata della stessa quantità di energia elettrica e termica. È un dato che, su base annua e per un'impresa con consumi energetici significativi, si traduce in un vantaggio economico strutturale, non occasionale.

Cogenerazione

100 unità di energia primaria

Elettrica 43%

Termica utile 43%

perdite

Energia utile: 86%

Produzione separata

Rete elettrica + caldaia tradizionale

Elettrica 28%

Termica utile 39%

perdite di conversione e trasporto 33%

Energia utile: 67%

Valori indicativi a scopo illustrativo: le prestazioni reali dipendono da taglia, tecnologia e condizioni di esercizio.

Confronto tra cogenerazione e produzione separata. A parità di energia primaria immessa, la cogenerazione recupera il calore che nella produzione separata viene disperso, aumentando sensibilmente la quota di energia utile.

"Un impianto correttamente dimensionato genera un vantaggio economico strutturale, non occasionale."

A questo si aggiunge un beneficio spesso sottovalutato: la maggiore resilienza energetica. Un'impresa dotata di un proprio impianto di cogenerazione riduce la propria dipendenza dalla rete elettrica pubblica, con vantaggi in termini di continuità di servizio e, in alcuni casi, di gestione dei picchi di domanda.

02

CAPITOLO SECONDO

Come funziona un impianto di cogenerazione: componenti e principio

Un impianto di cogenerazione è composto da tre elementi funzionali principali, che lavorano in modo integrato.

Il motore primario

È il cuore dell'impianto: converte l'energia chimica del combustibile in energia meccanica, tipicamente attraverso un motore endotermico a combustione interna, alimentato a gas naturale, biogas o altri combustibili compatibili. Nelle taglie più grandi si utilizzano anche turbine a gas o turbine a vapore, ma per la maggior parte delle applicazioni industriali e commerciali di piccola e media taglia il motore a combustione interna resta la soluzione più diffusa, per affidabilità, flessibilità e rapidità di risposta alle variazioni di carico.

Il generatore sincrono

L'energia meccanica prodotta dal motore primario viene convertita in energia elettrica attraverso un generatore sincrono, accoppiato direttamente all'albero motore. L'energia elettrica prodotta può essere utilizzata per l'autoconsumo dell'impresa, immessa in rete quando in eccesso rispetto al fabbisogno, o in alcuni casi condivisa con altre utenze nell'ambito di configurazioni di autoconsumo collettivo.

Il sistema di recupero del calore

È l'elemento che distingue concettualmente la cogenerazione da un semplice gruppo elettrogeno: il calore che nel processo di combustione e di funzionamento del motore verrebbe altrimenti disperso viene invece recuperato attraverso più circuiti di scambio termico:

- il **calore dei fumi di scarico**, recuperato tramite uno scambiatore dedicato, rappresenta tipicamente la quota di calore a temperatura più elevata e più pregiata disponibile dall'impianto;
- il **calore del circuito di raffreddamento del motore** (camicie e testate), recuperato mantenendo il motore alla temperatura di esercizio corretta e contemporaneamente producendo acqua calda per l'utenza;
- il **calore dell'olio lubrificante**, anch'esso recuperabile attraverso uno scambiatore dedicato, sebbene rappresenti tipicamente la quota energetica minore tra le tre.

Il calore complessivamente recuperato da questi tre circuiti viene reso disponibile, tipicamente sotto forma di acqua calda o vapore a bassa pressione, per il fabbisogno termico dell'impresa: riscaldamento, acqua calda di processo, essiccazione, o alimentazione di un assorbitore per la produzione di freddo.

Il bilancio energetico complessivo

È utile comprendere, in modo indicativo, come si ripartisce l'energia primaria immessa in un cogeneratore: circa il 40-45% viene convertito in energia elettrica, circa il 40-45% viene recuperato come energia termica utile attraverso i circuiti descritti sopra, mentre la quota restante rappresenta le perdite fisiologiche del sistema, principalmente calore disperso attraverso l'involucro del motore e i fumi residui dopo il recupero termico. È proprio l'elevata quota di energia termica recuperata, altrimenti dispersa, a spiegare il vantaggio di rendimento complessivo della cogenerazione rispetto alla produzione separata.

Destinazione dell'energia primaria	Quota indicativa
Energia elettrica prodotta	40-45%
Energia termica utile recuperata	40-45%
Perdite fisiologiche del sistema	quota restante

Valori indicativi, variabili in funzione della taglia, della tecnologia e delle condizioni di esercizio dell'impianto.

03 **CAPITOLO TERZO** Dalla cogenerazione alla trigenerazione: produrre anche freddo

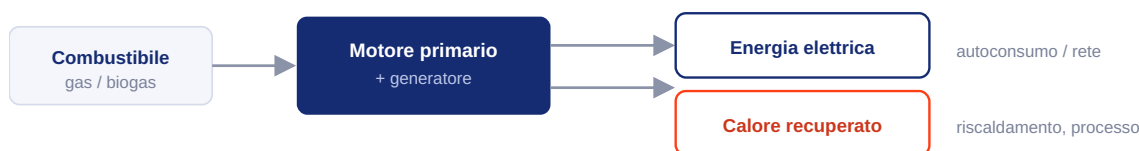
Un impianto di cogenerazione genera il proprio massimo valore economico quando riesce a valorizzare integralmente sia l'energia elettrica sia l'energia termica prodotta. Questo è relativamente semplice nei mesi invernali, quando il fabbisogno di riscaldamento è elevato, ma diventa più complesso nei mesi estivi, quando il fabbisogno termico di molte imprese si riduce drasticamente, con il rischio che il calore recuperato dal cogeneratore non trovi più un utilizzo e debba essere dissipato inutilmente, oppure che l'impianto venga tenuto fermo, perdendo il vantaggio economico della produzione elettrica.

Il ruolo dell'assorbitore

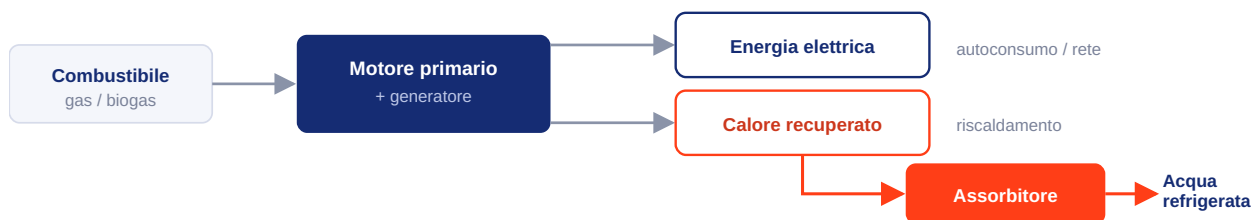
La trigenerazione risolve questo limite aggiungendo all'impianto di cogenerazione un assorbitore, tipicamente a bromuro di litio, che utilizza il calore recuperato dal cogeneratore come energia motrice per produrre acqua refrigerata, attraverso un ciclo frigorifero ad assorbimento anziché a compressione meccanica.

A differenza di un normale chiller elettrico, che consuma energia elettrica per produrre freddo, l'assorbitore utilizza energia termica, quella che il cogeneratore renderebbe disponibile comunque. Questo permette di trasformare il calore in eccesso, che in un impianto di sola cogenerazione andrebbe dissipato nei mesi estivi, in un prodotto energetico utile: l'acqua refrigerata per la climatizzazione o per processi che richiedono raffreddamento.

Cogenerazione



Trigenerazione = cogenerazione + assorbitore



Dalla cogenerazione alla trigenerazione. L'assorbitore utilizza il calore recuperato come energia motrice per produrre acqua refrigerata, aggiungendo un terzo output senza consumare energia elettrica.

Il vantaggio economico e gestionale

Il beneficio principale della trigenerazione non è tecnico in senso stretto, ma gestionale: consente di mantenere il cogeneratore in funzione per un numero di ore molto più elevato durante tutto l'anno, poiché il calore prodotto trova sempre un utilizzo, sia come calore diretto nei mesi freddi sia come energia motrice per la produzione di freddo nei mesi caldi. Più ore di funzionamento significano, a parità di investimento, un maggiore ritorno economico complessivo dell'impianto.

"Più ore di funzionamento significano, a parità di investimento, un maggiore ritorno economico complessivo."

Quando la trigenerazione ha senso

La trigenerazione risulta particolarmente indicata per imprese che presentano un fabbisogno di raffrescamento significativo nei mesi estivi, tipicamente:

- strutture alberghiere e centri sportivi, con forte domanda di climatizzazione stagionale;
- ospedali e strutture sanitarie, con fabbisogni di raffrescamento e sterilizzazione continui durante tutto l'anno;
- industria alimentare, con necessità di raffreddamento di processo indipendentemente dalla stagione;
- edifici del terziario di grandi dimensioni, con carichi di climatizzazione estivi rilevanti.

Per imprese il cui fabbisogno termico resta invece elevato e costante durante tutto l'anno, tipicamente per ragioni di processo industriale continuo, la sola cogenerazione può già rappresentare la soluzione più efficiente, senza necessità di aggiungere la componente frigorifera.

04 CAPITOLO QUARTO Come dimensionare correttamente un cogeneratore: il profilo di carico

Il dimensionamento di un impianto di cogenerazione è, ancora più che per altre tecnologie trattate in questa collana di guide, un esercizio che richiede dati reali e non stime approssimative, perché il valore economico dell'impianto dipende in modo diretto dal numero di ore di funzionamento a pieno carico che l'impresa riesce a garantire nel corso dell'anno.

Perché il profilo di carico è il dato di partenza

A differenza di un generatore di calore tradizionale, dimensionato principalmente sul picco di domanda, un cogeneratore va dimensionato sul carico di base, ovvero sul livello di fabbisogno termico ed elettrico che l'impresa presenta con maggiore continuità durante l'anno. Questo perché il valore economico dell'impianto deriva dalle ore di funzionamento: un cogeneratore che lavora 7.000-8.000 ore all'anno genera un ritorno economico molto superiore rispetto a un impianto identico che lavora poche centinaia di ore, anche a parità di taglia installata.

Per questo motivo, il punto di partenza corretto per il dimensionamento non è la potenza di picco richiesta dall'impresa, ma la ricostruzione, quanto più accurata possibile, del profilo di carico termico ed elettrico su base oraria, per un intero anno, distinguendo tra giorni feriali, festivi, e le diverse stagioni.

Gli elementi da raccogliere

- lo **storico dei consumi elettrici**, possibilmente su base oraria o almeno mensile, per individuare il carico di base e la sua variabilità stagionale;
- lo **storico dei consumi termici**, distinguendo tra fabbisogno di riscaldamento, acqua calda di processo e, se presente, fabbisogno di raffrescamento;
- la **contemporaneità tra i due profili**, poiché il vantaggio della cogenerazione si realizza pienamente quando esiste una domanda simultanea di energia elettrica e termica;
- eventuali **variazioni previste** nei prossimi anni, legate a piani di espansione produttiva o efficientamenti già programmati su altri impianti.

L'ERRORE DA EVITARE: DIMENSIONARE SUL PICCO

Un cogeneratore dimensionato sulla potenza di picco, anziché sul carico di base, tenderà a funzionare per gran parte dell'anno a carico parziale, con un peggioramento del rendimento e delle ore di funzionamento utile. È molto più efficiente dimensionare il cogeneratore sul carico di base e coprire i picchi con le fonti tradizionali già disponibili.

Autoconsumo e cessione in rete

Un ulteriore elemento da considerare riguarda la destinazione dell'energia elettrica prodotta. Il massimo valore economico si ottiene tipicamente quando l'energia elettrica prodotta viene autoconsumata direttamente dall'impresa, poiché il valore dell'energia autoconsumata è normalmente superiore al valore ottenibile cedendo l'energia in eccesso alla rete. Questo è un ulteriore motivo per cui il dimensionamento sul carico di base, anziché sul picco, tende a massimizzare la quota di autoconsumo e quindi la redditività complessiva dell'impianto.

CAPITOLO QUINTO

05

Micro, piccola e grande cogenerazione: quale taglia per quale impresa

La normativa di riferimento distingue la cogenerazione in tre categorie dimensionali, ciascuna con caratteristiche tecniche, applicative e normative differenti.

Categoria	Potenza elettrica	Applicazioni tipiche
Microcogenerazione	fino a 50 kW	Piccole imprese, strutture commerciali, piccoli alberghi
Piccola cogenerazione	fino a 1 MW	PMI manifatturiere, strutture sanitarie, hotel, terziario
Grande cogenerazione	oltre 1 MW	Industrie energivore, siti a ciclo continuo, teleriscaldamento

Microcogenerazione (fino a 50 kW elettrici)

Rappresenta la taglia più contenuta, adatta a imprese di piccole dimensioni, strutture commerciali, piccoli alberghi o edifici con fabbisogni energetici limitati ma continui. I vantaggi principali di questa fascia sono la semplicità di integrazione impiantistica e la possibilità di ottenere la qualifica di Cogenerazione ad Alto Rendimento con requisiti di risparmio energetico meno stringenti rispetto alle taglie superiori.

Piccola cogenerazione (fino a 1 MW elettrico)

È probabilmente la fascia dimensionale più diffusa nel mondo industriale e commerciale italiano: copre la maggior parte delle applicazioni per PMI manifatturiere, strutture sanitarie di medie dimensioni, centri sportivi, hotel di categoria superiore e edifici del terziario di dimensioni significative. Offre un buon compromesso tra investimento iniziale, complessità impiantistica e ritorno economico, specialmente quando abbinata a un dimensionamento accurato sul carico di base.

Grande cogenerazione (oltre 1 MW elettrico)

È la fascia tipica delle grandi industrie energivore, dei siti produttivi a ciclo continuo e delle applicazioni di teleriscaldamento urbano. In questa fascia dimensionale è più frequente il ricorso a turbine a gas o a configurazioni con più motori in parallelo, e il dimensionamento richiede analisi ancora più approfondite, spesso estese anche alla possibilità di cessione strutturata di energia elettrica in rete o di integrazione con reti di teleriscaldamento locali.

Come orientarsi nella scelta

Per un'impresa che valuta per la prima volta un investimento in cogenerazione, il criterio guida non dovrebbe essere "quale taglia posso permettermi", ma "quale taglia corrisponde al mio carico di base energetico e termico reale". È frequente, specialmente per imprese di medie dimensioni, che la taglia ottimale risulti inferiore a quanto inizialmente ipotizzato, proprio per privilegiare le ore di funzionamento rispetto alla potenza installata.

06

CAPITOLO SESTO

Combustibili utilizzabili: gas naturale, biogas e biomasse

La scelta del combustibile per un impianto di cogenerazione influenza in modo diretto sia le prestazioni tecniche sia il profilo emissivo dell'impianto, oltre alle condizioni fiscali e incentivanti applicabili.

Gas naturale

È il combustibile più diffuso per la cogenerazione industriale e commerciale in Italia, grazie a una filiera distributiva capillare, un'ampia disponibilità di motori e componenti ottimizzati per questo combustibile, e condizioni fiscali agevolate specificamente previste per l'utilizzo in impianti di cogenerazione, che ne riducono ulteriormente il costo operativo rispetto all'utilizzo per la sola produzione di calore.

GPL

Rappresenta un'alternativa nei contesti in cui la rete del gas naturale non è disponibile, mantenendo caratteristiche di combustione e prestazioni motoristiche relativamente simili al gas naturale, pur con una logistica di approvvigionamento diversa, basata su serbatoi di stoccaggio in loco.

Biogas

Prodotto dalla digestione anaerobica di biomasse, reflui zootecnici o frazione organica di rifiuti, il biogas rappresenta un'opzione rilevante soprattutto per il settore agricolo e agroindustriale, dove la disponibilità di matrice organica sul sito produttivo può rendere conveniente l'abbinamento tra un impianto di digestione anaerobica e un cogeneratore dedicato, con il duplice vantaggio di valorizzare energeticamente un sottoprodotto e di ridurre le emissioni complessive del ciclo produttivo.

Biomasse solide

In configurazioni specifiche, tipicamente abbinate a cicli termodinamici diversi da quello del motore a combustione interna, è possibile utilizzare biomasse solide come combustibile per la cogenerazione, particolarmente rilevante per il settore del legno, della carta e dell'agroindustria, dove è disponibile un sottoprodotto ligneo-cellulosico da valorizzare energeticamente.

IL CRITERIO DI SCELTA

La scelta del combustibile non dovrebbe basarsi soltanto sul costo per unità energetica, ma tenere conto della disponibilità e continuità di approvvigionamento nel tempo, della compatibilità con il motore scelto e delle eventuali condizioni incentivanti specifiche legate a determinate filiere, in particolare per biogas e biomasse.

07

CAPITOLO SETTIMO

La qualifica CAR e i Certificati Bianchi

Uno degli aspetti più rilevanti, dal punto di vista sia tecnico sia economico, per chi valuta un investimento in cogenerazione riguarda la possibilità di ottenere la qualifica di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR), che rappresenta il presupposto per accedere al meccanismo dei Certificati Bianchi dedicato specificamente a questa tecnologia.

Cosa significa CAR

La qualifica CAR non è automatica per il solo fatto di installare un cogeneratore: viene riconosciuta solo agli impianti che dimostrano un risparmio di energia primaria significativo rispetto alla produzione separata della stessa quantità di energia elettrica e termica. Questo risparmio viene misurato attraverso un indicatore specifico, il PES (Primary Energy Saving).

La soglia del PES

Taglia impianto	Requisito PES
Microcogenerazione e piccola cogenerazione	PES > 0
Media e grande cogenerazione	PES > 10%

Questa differenziazione rende la qualifica CAR relativamente più accessibile per le piccole e medie imprese che optano per taglie contenute, coerentemente con il principio di dimensionamento sul carico di base illustrato in precedenza.

Il meccanismo dei Certificati Bianchi per la CAR

Gli impianti che ottengono la qualifica CAR possono accedere ai Certificati Bianchi attraverso un portale dedicato, gestito dal GSE, chiamato RICOGE. Il meccanismo prevede due tipologie di richiesta:

- una **richiesta preliminare**, che può essere presentata in qualsiasi momento dell'anno, con cui l'operatore comunica l'intenzione di accedere al meccanismo per un determinato impianto;
- una **richiesta a consuntivo**, relativa all'energia effettivamente prodotta e ai risparmi energetici conseguiti nell'anno precedente, che deve essere presentata entro il 31 marzo di ogni anno.

ATTENZIONE ALLA SCADENZA

La mancata presentazione della richiesta a consuntivo entro il **31 marzo** può comportare la perdita dei Certificati Bianchi maturati per l'annualità di riferimento.

Perché la qualifica CAR conviene approfondirla prima dell'investimento

Poiché il valore economico dei Certificati Bianchi riconosciuti dipende direttamente dal risparmio di energia primaria dimostrato, e quindi in ultima analisi dal corretto dimensionamento e dal reale profilo di utilizzo dell'impianto, è opportuno effettuare una stima del PES atteso già in fase di valutazione dell'investimento, e non soltanto a impianto installato. Un impianto sovradimensionato rispetto al carico di base, oltre a perdere ore di funzionamento utile, rischia anche di non raggiungere le soglie di PES necessarie per la qualifica CAR.

CAPITOLO OTTAVO

08

Settori e applicazioni: dove la cogenerazione conviene di più

La cogenerazione genera il massimo valore nei contesti in cui esiste una domanda continua e simultanea di energia elettrica e termica. Alcuni settori si distinguono per caratteristiche particolarmente favorevoli.

Strutture sanitarie e ospedali

Gli ospedali rappresentano uno dei contesti applicativi più favorevoli in assoluto, per la combinazione di fabbisogno elettrico e termico continuo, 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno, unito a un fabbisogno di raffrescamento significativo che rende spesso conveniente anche la componente di trigenerazione.

Strutture alberghiere e centri sportivi

Presentano tipicamente una domanda combinata di riscaldamento, acqua calda sanitaria e, nei mesi estivi, climatizzazione, con profili di occupazione relativamente prevedibili che facilitano un dimensionamento accurato.

Industria alimentare

Il fabbisogno di calore di processo, spesso abbinato a esigenze di raffreddamento per la conservazione dei prodotti, rende l'industria alimentare un settore particolarmente adatto sia alla cogenerazione sia alla trigenerazione.

Industria farmaceutica e chimica

Processi produttivi continui, con fabbisogno energetico costante durante tutto l'anno, rendono questi settori favorevoli a un dimensionamento efficace sul carico di base, con elevate ore di funzionamento annue.

Industria della plastica

Un caso applicativo interessante e meno noto riguarda l'industria della plastica, dove il calore recuperato da un impianto di trigenerazione può essere utilizzato per il raffreddamento delle matrici degli estrusori, un fabbisogno frigorifero di processo continuo che ben si presta a essere soddisfatto da un assorbitore alimentato dal calore del cogeneratore.

Teleriscaldamento

Per la grande cogenerazione, l'abbinamento con reti di teleriscaldamento urbano rappresenta una delle applicazioni più consolidate, permettendo di valorizzare il calore recuperato su una platea di utenze molto più ampia rispetto al singolo sito produttivo.

CAPITOLO NONO

09

Incentivi disponibili



Oltre ai Certificati Bianchi per la qualifica CAR, già trattati in modo approfondito nel Capitolo 7 per la loro specificità rispetto a questa tecnologia, un investimento in cogenerazione può in alcuni casi beneficiare di ulteriori strumenti incentivanti.

Il nuovo **Iperammortamento 4.0 e 5.0** può risultare rilevante quando l'installazione del cogeneratore si inserisce in un progetto più ampio di trasformazione tecnologica e digitale del sito produttivo, ad esempio abbinato a sistemi di supervisione e controllo energetico.

Per programmi di investimento più strutturati, orientati alla decarbonizzazione complessiva del sito, può essere utile verificare l'eventuale disponibilità del **Fondo per il sostegno alla Transizione Industriale** o di bandi regionali dedicati.

PER L'APPROFONDIMENTO COMPLETO

Condizioni di accesso, procedure e regole di cumulabilità tra le diverse misure sono trattate nella **Guida Incentivi per l'efficienza energetica e gli investimenti industriali 2026**, disponibile su questo stesso portale.

10

CAPITOLO DECIMO

Errori comuni

1 Dimensionare sul picco di domanda anziché sul carico di base

È l'errore più diffuso e più costoso: riduce drasticamente le ore di funzionamento utile e il ritorno economico dell'investimento.

2 Non raccogliere dati di consumo reali prima del dimensionamento

Stimare il profilo di carico anziché ricostruirlo da dati storici reali espone il progetto a errori di dimensionamento significativi.

3 Sottovalutare la trigenerazione in presenza di fabbisogno estivo di freddo

Rinunciare all'assorbitore quando il fabbisogno di raffrescamento estivo è significativo comporta la perdita di ore di funzionamento preziose nei mesi caldi.

4 Non verificare in anticipo la soglia PES per la qualifica CAR

Un impianto che non raggiunge la soglia richiesta perde l'accesso ai Certificati Bianchi, un incentivo spesso determinante per la redditività complessiva.

5 Dimenticare la scadenza del 31 marzo per la richiesta a consuntivo

Un adempimento organizzativo apparentemente minore, ma che può comportare la perdita dei Certificati Bianchi maturati nell'anno.

6 Scegliere il combustibile solo in base al prezzo corrente

La disponibilità e la continuità di approvvigionamento nel tempo contano quanto il costo per unità energetica.

7 Ignorare la contemporaneità tra domanda elettrica e termica

Il vantaggio della cogenerazione si realizza pienamente solo quando le due domande coesistono nello stesso momento, non semplicemente nello stesso periodo dell'anno.

8 Non pianificare la manutenzione del motore primario

I motori a combustione interna richiedono una manutenzione programmata rigorosa: trascurarla comporta perdita di rendimento e rischio di fermo impianto.

9 Considerare l'incentivo come garantito prima della verifica dei requisiti

Il business case deve reggere anche nello scenario senza incentivo.

10 Confondere un gruppo elettrogeno con un impianto di cogenerazione

Un gruppo elettrogeno che non recupera il calore prodotto non è cogenerazione, e non può accedere né alla qualifica CAR né ai relativi Certificati Bianchi.

11 **CAPITOLO UNDICESIMO** **Domande frequenti**

Qual è la differenza tra cogenerazione e trigenerazione?

La cogenerazione produce contemporaneamente energia elettrica e calore da un'unica fonte di combustibile. La trigenerazione aggiunge un assorbitore che utilizza parte del calore recuperato per produrre anche acqua refrigerata, aumentando le ore di utilizzo utile dell'impianto durante tutto l'anno.

Quanto si può risparmiare con la cogenerazione rispetto alla produzione separata?

Un impianto correttamente dimensionato può generare un risparmio di combustibile fino al 30% rispetto alla produzione separata della stessa quantità di energia elettrica e termica, grazie al recupero del calore altrimenti disperso.

Come si dimensiona correttamente un cogeneratore?

Il dimensionamento deve partire dal carico di base energetico e termico dell'impresa, ricostruito da dati storici di consumo reali, e non dalla potenza di picco richiesta.

Cosa significa qualifica CAR?

È la qualifica di Cogenerazione ad Alto Rendimento, riconosciuta agli impianti che dimostrano un risparmio di energia primaria (misurato tramite l'indicatore PES) superiore alle soglie previste dalla normativa, e che dà accesso ai Certificati Bianchi.

Quali sono le soglie PES richieste per la qualifica CAR?

Per la piccola cogenerazione e la microcogenerazione è sufficiente un PES superiore a zero. Per la cogenerazione di taglia superiore è richiesto un PES superiore al 10%.

Entro quando va presentata la richiesta a consuntivo per i Certificati Bianchi CAR?

Entro il 31 marzo di ogni anno, relativamente all'energia prodotta e ai risparmi conseguiti nell'anno precedente.

Quali combustibili può utilizzare un cogeneratore?

Il gas naturale è il più diffuso, ma sono utilizzabili anche GPL, biogas e, in configurazioni specifiche, biomasse solide.

In quali settori la cogenerazione è particolarmente conveniente?

Ospedali, strutture alberghiere, centri sportivi, industria alimentare, farmaceutica, chimica e della plastica, oltre alle applicazioni di teleriscaldamento per le taglie maggiori.

Un gruppo elettrogeno tradizionale può essere considerato cogenerazione?

No. Un gruppo elettrogeno che non recupera il calore prodotto non soddisfa la definizione di cogenerazione e non può accedere alla qualifica CAR né ai relativi Certificati Bianchi.

Quali incentivi sono applicabili a un impianto di cogenerazione?

I Certificati Bianchi legati alla qualifica CAR rappresentano lo strumento principale. Possono essere applicabili anche il nuovo Iperammortamento e, per programmi più ampi, il Fondo per la Transizione Industriale o bandi regionali.

IN CHIUSURA

Conclusioni

La cogenerazione e la trigenerazione restano tra le tecnologie più mature e affidabili per le imprese che vogliono ridurre i costi energetici, aumentare l'efficienza complessiva dei propri consumi e rafforzare la propria resilienza energetica. Il loro valore, tuttavia, non dipende solo dalla tecnologia installata, ma da un dimensionamento accurato basato sul reale profilo di carico dell'impresa, dalla scelta consapevole del combustibile, dalla verifica anticipata dei requisiti per la qualifica CAR e da una gestione manutentiva rigorosa nel tempo.

"Non partire dalla potenza che si vorrebbe installare, ma dal fabbisogno energetico reale."

Come per le altre tecnologie trattate in questa collana di guide, il principio guida resta lo stesso: non partire dalla potenza che si vorrebbe installare, ma dal fabbisogno energetico reale, ricostruito su base oraria e annuale, per costruire un progetto che massimizzi le ore di funzionamento utile e, di conseguenza, il ritorno economico complessivo dell'investimento.

Vuoi valutare se la cogenerazione conviene alla tua impresa?

I nostri tecnici possono analizzare il profilo di carico reale del tuo sito produttivo, individuare la taglia ottimale e stimare il PES atteso per la qualifica CAR, accompagnandoti nell'intero iter progettuale e documentale.

Richiedi una consulenza gratuita