

Allegato D10 - Analisi Energetica

Il presente documento illustra gli aspetti energetici associati al processo produttivo della Centrale Termoelettrica di Simeri Crichi, riportando il confronto tra le prestazioni energetiche di Centrale e quelle degli impianti che utilizzano le Migliori Tecniche Disponibili individuate nelle "Linee Guida per le Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) per i Grandi Impianti di Combustione" (Decreto 1 Ottobre 2008 "*Linee Guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di impianti di combustione, per le attività elencate nell'Allegato I del Decreto Legislativo 18 Febbraio 2005, n. 59*").

L'individuazione di potenziali criticità e di possibili miglioramenti è legata alla valutazione delle caratteristiche dell'impianto confrontate con le indicazioni riportate nelle LG Nazionali. A tale scopo si è fatto riferimento ai valori attribuiti agli "impianti nuovi", nella cui definizione rientra la Centrale di Simeri Crichi secondo quanto definito nel D.Lgs. 59/05 (art. 2 comma d).

La Centrale Termoelettrica di Simeri Crichi, alimentata esclusivamente a gas naturale, è stata progettata per produrre energia elettrica e vapore acqueo tecnologico per mezzo di un impianto di cogenerazione a ciclo combinato avente potenza elettrica lorda nominale, in assetto di pura condensazione, pari a circa 857,4 MWe alle condizioni di riferimento per il sito in oggetto (15°C, 1009 mbar, 60 % di umidità relativa).

La Centrale è stata costruita conseguendo i massimi rendimenti di conversione dell'energia termica in energia elettrica e le minime emissioni inquinanti utilizzando le più avanzate tecnologie disponibili.

Alte efficienze nel processo produzione di energia contribuiscono, a parità di condizioni, ad un decremento delle emissioni di gas in atmosfera, ed in particolare di CO₂, considerato uno dei gas potenzialmente clima-alteranti.

L'incremento del rendimento termico dipende dalle condizioni di carico, dai sistemi di raffreddamento e dal tipo di combustibile utilizzato. La produzione di elettricità e calore (vapore) mediante l'impianto di cogenerazione (CHP) è considerata la soluzione più efficace per contenere le emissioni complessive di CO₂.

L'impianto di Simeri Crichi è costituito da un Ciclo Combinato a Turbogas (CCGT) in grado di marciare in assetto cogenerativo per la produzione di energia e di calore, quest'ultimo sotto forma di vapore necessario alla esportazione di acqua dissalata da destinare a fini irrigui all'esterno del sito. La produzione di elettricità mediante l'utilizzo di Cicli Combinati Turbogas (CCTG), associati alla cogenerazione (CHP) di potenza elettrica e termica, è considerata la soluzione riconosciuta quale BAT fondamentale per i grandi impianti di combustione che utilizzano combustibili gassosi.

Sono inoltre applicate le seguenti BAT:

- Preriscaldamento del gas naturale combustibile con scambiatori di tipo rigenerativo;
- Utilizzo di materiali avanzati per raggiungere alte temperature al fine di aumentare l'efficienza delle turbine a gas e della turbina a vapore;
- Impiego di sistemi computerizzati avanzati per il controllo delle turbine a gas e delle caldaie di recupero (GVR);
- Temperature del ciclo vapore con presenza di surriscaldamento dello stesso al fine di aumentare il rendimento del ciclo;
- Riduzione al minimo delle perdite di calore attraverso coibentazioni delle tubazioni.

Al fine di valutare l'efficienza dell'impianto di Simeri Crichi e confrontarla con quanto indicato nelle BRef di settore, si considera in primo luogo il *rendimento elettrico in assetto di pura condensazione*, o rendimento elettrico equivalente, inteso come il rapporto tra l'energia elettrica prodotta nel caso tutto il vapore prodotto sia

utilizzato per la generazione di energia elettrica e l'energia termica entrante. Si ipotizza quindi che l'impianto non marci in assetto cogenerativo, bensì, per l'appunto, in assetto a pura condensazione.

In questo assetto di funzionamento il rendimento elettrico previsto alla capacità produttiva per l'impianto di Simeri Crichi risulta essere pari al **58,7%**. Tale valore riflette le prestazioni delle migliori tecniche disponibili per un impianto nuovo a ciclo combinato, come indicato nella tabella seguente (cfr. Decreto 1 Ottobre 2008).

Tipologia di Impianto	Taglia massima d'impianto o sezione (MW elettrici)	Efficienza elettrica in pura condensazione (%) (*)		Efficienza termica in cogenerazione (%) (**)	
		Nuovo	Esistente	Nuovo	Esistente
Centrali elettriche con caldaie tradizionali	.	40÷42	38÷40	.	.
Turbine a gas ciclo semplice	.	38÷42	32÷35	.	.
Cicli combinati con turbine a gas	.	54÷58	50÷54	75÷85	75÷85

Note:
 I rendimenti di impianti nuovi o già esistenti sono riportati nella tabella seguente. I valori di rendimento delle turbine a gas sono riferiti alle condizioni ISO (15 °C; 60% u.r.; 1013 mbar) , macchine nuove, pulite e che lavorano a pieno carico. Per i cicli combinati le riduzioni di carico sono fortemente penalizzanti per il rendimento. È inoltre da considerare il rendimento medio nell'arco di un anno, che incorpora le perdite dovute a depositi, sporcamenti, transitori di avviamento, possono portare a valori di rendimento inferiori anche del 2% rispetto a quelli indicati nella tabella seguente.
 (*) Il range di rendimento dipende molto dalla sorgente fredda di raffreddamento del condensatore (condensatori once trough; circuiti di raffreddamento a torre evaporativa; condensatore ad aria)
 (**) Il valore indicativo; dipende dal livello di potenza termica fornita.