



AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
ALLEGATO D10: UTILIZZO EFFICIENTE
DELL'ENERGIA

CENTRALE TERMOELETTRICA ENIPOWER DI TARANTO

INDICE

INDICE DELLE TABELLE.....	3
1. INTRODUZIONE.....	4
1.1 RIDUZIONE DELL'EMISSIONE DI GAS AD EFFETTO SERRA	4
1.2 UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA.....	5
1.3 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE	6

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1-1	Indici di Efficienza energetica delle centrali termoelettriche cogenerative.....	6
-------------	--	---

1. INTRODUZIONE

L'incremento dell'efficienza è uno strumento di capitale importanza per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Riduzione dell'emissione di CO₂ per kWh prodotto, in modo da rispettare i parametri del Protocollo di Kyoto
- Riduzione dell'emissione di inquinanti per kWh prodotto
- Riduzione dei consumi di combustibile per kWh prodotto
- Riduzione della richiesta di raffreddamento
- Riduzione dei costi per kWh prodotto

La verifica della soddisfazione rispetto al criterio dell'utilizzo efficiente dell'energia, secondo quanto indicato nella bozza di modulistica per la domanda di AIA predisposta da APAT, prevede che vengano considerati i seguenti criteri:

- consumi energetici allineati ai valori di riferimento indicati dalle Linee Guida di Settore (Grandi Impianti di Combustione);
- utilizzo delle Migliori Tecnologie Disponibili indicate dalle Linee Guida sull'efficienza energetica – (Non Applicabile¹);
- adozione di tecniche di energy management.

Non essendo ad oggi disponibile una Linea Guida sull'efficienza energetica, la verifica di conformità è stata condotta in base al livello di soddisfazione delle BAT indicate nella BREF di Settore (BREF Large Combustion Plant).

La centrale termoelettrica Enipower implementa avanzate tecniche di energy management.

In primo luogo EniPower ha nominato un Energy Manager, come previsto dalla Legge 46/90, che ha il compito di analizzare i consumi energetici in raffineria ed ha il compito di individuare appropriate azioni di miglioramento energetico.

In secondo luogo la centrale opera un costante controllo operativo al fine di monitorare i consumi energetici ed individuare azioni di miglioramento.

Infine Enipower ha stipulato un contratto con Nuovo Pignone – General Electric, fornitore della turbina a gas, per il monitoraggio, la gestione della manutenzione e la continua implementazione di miglioramenti dell'efficienza.

1.1 RIDUZIONE DELL'EMISSIONE DI GAS AD EFFETTO SERRA

Tipicamente, il contributo che una centrale termoelettrica può apportare alla riduzioni delle emissioni di gas ad effetto serra, CO₂ in primo luogo, è l'aumento dell'efficienza, ovvero la riduzione del carbonio ossidato contenuto nel combustibile bruciato per kWh prodotto.

In realtà, allargando l'analisi, esistono anche altri mezzi, dagli effetti tutt'altro che trascurabili, che permettono di ridurre le emissioni di gas serra.

¹ Alla data attuale non risulta emanata la Linea Guida definitiva sull'efficienza energetica

Il primo è la produzione di energia tramite l'ossidazione dell'idrogeno ad acqua ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$) al posto dell'ossidazione del carbonio ad anidride carbonica. Per ottenere questo effetto è necessario avere a disposizione idrogeno, combustibile raro e pregiato. Il gas di raffineria, a differenza del gas naturale che ne è sostanzialmente privo, contiene un'alta percentuale di gas idrogeno (a Taranto superiore al 30%). Questo significa che una parte dell'energia prodotta dalla centrale termoelettrica di Taranto non provoca produzione di CO_2 , ma di H_2O . Inoltre, il potere calorifico del gas di raffineria è maggiore, per cui l'energia prodotta per metro cubo di gas è maggiore rispetto al gas naturale. Il contributo di riduzione d'emissione di biossido di carbonio portato dalla combustione di un'alta percentuale di idrogeno è significativa.

Il secondo contributo che la centrale termoelettrica di Taranto apporta al Protocollo di Kyoto è relativo alla riduzione delle emissioni di metano, potente gas ad effetto serra, in atmosfera.

Infatti il fuel gas viene trasportato tramite gasdotti lunghi poche centinaia di metri dal punto di produzione (adiacente raffineria Eni R&M) al punto di consumo, ad una pressione di 3,5 bar. Le perdite fuggitive in atmosfera di fuel gas sono quindi significativamente inferiori alle perdite di metano da metanodotti lunghi molti chilometri eserciti alla pressione di alcune decine di bar.

Questi effetti, non considerati dalle Bref dei Large Combustion Plant, forniscono un contributo significativo alla riduzione dell'emissione dei gas ad effetto serra operata dalla centrale Enipower di Taranto.

1.2 UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA

La centrale termoelettrica di Taranto è fortemente cogenerativa: nel 2005, anno di riferimento, ha avuto un'efficienza energetica globale pari a circa il 79%, mentre nel 2004 l'efficienza è stata pari a circa l'83,6%. Grande importanza è stata data alla massimizzazione del recupero termico ed energetico: ci sono banchi di economizzatori in coda alla caldaia di recupero, il calore delle condense di ritorno viene recuperato. Anche l'acqua calda, energia termica di basso valore tipicamente non sfruttata, viene venduta all'adiacente raffineria Eni R&M per il suo utilizzo.

Lo sfruttamento della pressione contenuta nel fuel gas in arrivo alla centrale è soddisfatto, anche se non tramite l'introduzione di una turbina ad espansione come suggerisce il paragrafo 7.4.1 delle Bref relative ai Large Combustion Plants. Infatti il fuel gas è consegnato ad una pressione di 3,5 bar, inferiore alla pressione di 22 bar richiesta dalla turbina e deve quindi essere compresso.

Il paragrafo 7.4.1 della citata Bref suggerisce di preriscaldare il fuel gas ed il fuel oil. Nella centrale termoelettrica di Taranto il preriscaldamento del fuel oil viene fatto tramite vapore, il preriscaldamento del fuel gas che va a turbina viene realizzato tramite la sua compressione a 22 bar, mentre il preriscaldamento del fuel gas a caldaie non viene realizzato in quanto non ci sono sufficienti quantità di calore di recupero da utilizzare e in quanto l'espansione conseguente al preriscaldamento del gas comporterebbe la sostituzione dei bruciatori, con costi elevati a fronte di un recupero di efficienza negativo o nullo.

In generale non è fattibile operare interventi significativi sulle caldaie e sulle turbine a vapore del 1966, in quanto non sono disponibili parti di ricambio né tantomeno componenti progettati secondo le migliori tecnologie disponibili.

Il preriscaldamento dell'aria che entra nella turbina a gas, indicato nel paragrafo 7.4.2 delle Bref relative ai Large Combustion Plants come BAT, è una tecnica usata raramente, a causa degli alti flussi orari di aria e conseguentemente della grande quantità di energia termica richiesta per attuare tale preriscaldamento, che avrebbe una

valenza energetica solo in caso di grande disponibilità di energia termica altrimenti dispersa.

La centrale Enipower di Taranto dispone ormai di scarse quantità di energia termica non ancora utilizzata efficacemente: per realizzare il preriscaldamento dell'aria turbina o altri interventi di preriscaldamento è necessario utilizzare vapore di media pressione, cioè gli autoconsumi, riducendo l'efficienza generale della centrale al posto di ottenere un suo aumento.

Enipower ha stipulato un contratto con Nuovo Pignone (General Electric), fornitore della turbina a gas, atto a garantire un'ottimale manutenzione, un monitoraggio ed un continuo aumento e mantenimento dell'efficienza della turbina a gas. A seguito dei periodici report che Nuovo Pignone sviluppa, contenenti possibili interventi atti ad incrementare l'efficienza della turbina, Enipower esegue gli interventi ritenuti più efficaci.

Enipower attribuisce grande importanza ad una corretta manutenzione, pulizia e gestione dell'impianto, fattori che contribuiscono a mantenere elevata l'efficienza della centrale, riducendo la sua normale degradazione.

Per valutare le prestazioni energetiche si fa riferimento ai rendimenti di primo e secondo principio (rendimento exergetico) per la centrale termoelettrica.

I documenti di riferimento più significativi per il confronto delle prestazioni energetiche sono la direttiva Europea sulla cogenerazione (11/02/2004) e che stabilisce le condizioni nelle quali l'energia elettrica prodotta può essere considerata cogenerata ad alto rendimento e il documento italiano sulle prestazioni energetiche dei Grandi Impianti di Combustione che valuta la prestazione energetica degli impianti di cogenerazione attraverso il rendimento di secondo principio che valuta anche la qualità dell'energia termica prodotta.

Tabella 1-1 Indici di Efficienza energetica delle centrali termoelettriche cogenerative

Enipower Taranto	2004	2005	Direttiva Europea cogenerazione 11/2/2004	Bozza Italiana Grandi Impianti di Combustione cicli Rankine cogenerativi	Bozza Italiana Grandi Impianti di Combustione cicli
Efficienza globale 1° principio	89,2 %	84,2%	> 80%		
Efficienza globale 2° principio (exergetica)	50,86%	49,95%		> 45%	> 55%

Dalla tabella 1 si evidenzia quanto segue:

Direttiva Europea sulla cogenerazione:

Tenuto conto che l'impianto ha una configurazione intermedia fra quanto previsto dalla direttiva, il rendimento globale di primo principio supera mediamente quanto richiesto per la cogenerazione ad alto rendimento.

Rendimento di 2° principio in cogenerazione.

Considerando che l'impianto è costituito da una parte in ciclo rankine e una

parte in ciclo combinato e il rendimento totale si posizione su un valore che è intermedio fra quelli previsti per le citate tecnologie si può ritenere il l'impianto adeguato alle migliori tecnologie disponibili in termini di efficienza energetica.

1.3 Risultati della valutazione

In base alle considerazioni sopra esposte e a quanto riportato nella Tabella 1, il criterio di soddisfazione risulta soddisfatto, in quanto rispetto agli indicatori energetici più significativi per gli impianti di cogenerazione la centrale di EniPower di Taranto è caratterizzata da prestazioni adeguate alle migliori tecnologie e risultano implementate adeguate tecniche di Energy Management.

ALLEGATO 1
CONTRATTO ENIPOWER -
NUOVO PIGNONE