

Allegato D15

RELAZIONE TECNICA SULL'ANALISI DELLE BAT

RELAZIONE TECNICA SULL'ANALISI DELLE BAT

La Centrale Termoelettrica di Milazzo produce energia elettrica e vapore acqueo tecnologico per mezzo di un impianto di cogenerazione a ciclo combinato che utilizza gas naturale come combustibile. Tra tutti i combustibili comunemente utilizzati, il gas naturale è quello con il più basso livello di produzione specifica di CO₂. Siccome le emissioni di polveri ed ossidi di zolfo sono trascurabili, tale gas può essere considerato un combustibile "pulito".

Dall'analisi delle attività, dei prodotti e dei servizi della Centrale Termoelettrica di Milazzo, è stato possibile identificare tutti gli aspetti che concorrono a produrre un'incidenza dello stabilimento verso l'ambiente esterno.

Per l'attività di produzione di energia elettrica e termica, lo stabilimento determina il consumo di risorse primarie, emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione di rifiuti ed emissioni sonore che nel complesso possono essere valutati in linea con gli intervalli di emissione tipici di impianti simili così come descritti nelle linee guida nazionali e nei BREF (*Bat Reference Document*) di settore quali:

- *"Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006"*.
- *"Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001"*.
- *"Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003"*.
- *"Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del 31/01/2005 (di concerto con il Ministro delle attività produttive e il Ministro della salute)"*.
- *"Grandi impianti di combustione. Linee guida per le migliori tecniche disponibili. Giugno 2006"*.

Le BAT

Le BAT (*Best Available Techniques*), ovvero le «migliori tecniche disponibili», rappresentano la più efficiente ed avanzata fase di sviluppo di tecnologie e relativi metodi di esercizio, indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche intese ad evitare o a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente generate da un determinato impianto.

Per «tecniche» si intendono sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto. Il termine «disponibili» qualifica le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte nello Stato membro di cui si tratta, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli. Infine, il termine «migliori» qualifica le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

La gestione accorta delle risorse naturali e l'uso efficiente dell'energia sono tra i principali requisiti stabiliti dalla direttiva comunitaria denominata "IPPC": Direttiva comunitaria n. 96/61/CE (*Integrated Pollution Prevention and Control*), recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59 (G.U. n.93 del 22 aprile 2005) limitatamente agli impianti industriali esistenti.

Le tecnologie e gli accorgimenti adottati dalla Centrale di Milazzo in termini di prevenzione e riduzione dell'inquinamento sono dettagliati in seguito. L'individuazione di potenziali criticità e di possibili miglioramenti è

legata alla valutazione delle caratteristiche dell'impianto confrontate con le indicazioni dei BRef (*Bat Reference Document*) di settore elencati in precedenza.

Livelli di emissione associati alle BAT

L'impiego di gas naturale è attualmente preferito per diverse ragioni, tra le quali il moderato costo ed il minor

impatto ambientale in quanto, tra tutti i combustibili, è quello con il più basso livello di produzione specifica di CO₂.

A fronte di una domanda di energia elettrica e termica pressoché costante dello stabilimento a cui spesso gli impianti sono asserviti, gli impianti che utilizzano il gas naturale sono caratterizzati da condizioni altrettanto stabili nei regimi di utilizzo del combustibile.

I livelli di emissioni significativi sono confrontabili con i valori di emissione associati alla BAT specifica per il combustibile utilizzato a condizione di regime costante.

Rendimento

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 Milazzo è costituito da un ciclo combinato a turbogas (CCGT) in assetto cogenerativo per la produzione di energia e calore, riconosciuta quale BAT fondamentale per i grandi impianti di combustione che utilizzano combustibili gassosi.

Sono inoltre applicate le seguenti BAT:

- utilizzo di materiali avanzati per raggiungere alte temperature al fine di aumentare l'efficienza della turbina a gas e della turbina a vapore;
- impiego di sistemi computerizzati avanzati per il controllo della turbina a gas e della caldaia di recupero (GVR);
- aumento della differenza di pressione del vapore in ingresso e in uscita dalla turbina a vapore, al fine di aumentare il rendimento del ciclo termico del vapore;
- riduzione al minimo delle perdite di calore attraverso coibentazioni delle tubazioni;
- riduzione al minimo delle perdite dalla turbina a vapore e dalla turbina a gas.
- raggiungimento del livello ottimale di pressione e di temperatura del vapore, in relazione al tipo di impianto;
- recupero dell'energia dei fumi attraverso il generatore di vapore a recupero (GVR).

Il rendimento rappresentativo per l'impianto è il rendimento globale in cogenerazione, che dipende dal fabbisogno locale di energia termica. Per esempio, alla Capacità Produttiva dell'impianto, nel caso di fornitura alla Raffineria di 90 t/h di vapore ad alta pressione, il rendimento globale in cogenerazione risulta pari a circa il 68%, mentre, nel caso di fornitura alla Raffineria di 120 t/h di vapore ad alta pressione, il rendimento globale in cogenerazione risulta pari a circa il 73%. Questi valori riflettono le prestazioni delle migliori tecniche disponibili per un impianto esistente a ciclo combinato, senza post-combustione, come indicato nelle BRef di settore (*Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006*).

Consumo di risorse

La Centrale di Milazzo utilizza acqua di mare per il raffreddamento del condensatore, degli ausiliari tramite un ciclo chiuso e per la produzione di vapore, di acqua industriale e di acqua dissalata ceduta alla Raffineria. La Centrale, pertanto, non utilizza acqua dolce di falda da pozzo e non contribuisce, quindi, all'impoverimento della risorsa idrica sotterranea.

Emissioni in atmosfera

I principali inquinanti emessi da questo tipo di processo termoelettrico sono gli ossidi di azoto (definiti come NO_x) ed il monossido di carbonio (CO), sempre presente come prodotto intermedio in ogni processo di combustione di idrocarburi.

La BAT per ridurre al minimo le emissioni di CO è rappresentata dalla corretta progettazione della camera di combustione, dall'impiego di tecniche ad alta efficienza di monitoraggio e controllo di processo e dalla manutenzione del sistema di combustione. La minimizzazione delle emissioni di CO si ottiene spingendo il sistema verso la completa combustione. Occorre considerare che le emissioni di NO_x e CO sono correlate l'una all'altra: è tecnicamente impossibile, infatti, avere contemporaneamente emissioni di NO_x e emissioni di CO con valori che siano contemporaneamente prossimi all'estremo inferiore dei range riportati in **Tabella 1**.

La centrale Termoelettrica di Milazzo ha adottato la tecnologia DLN, *Dry Low NO_x* , che rientra fra le *Best Available Technique* (BAT) da adottare per la riduzione degli NO_x provenienti dalla combustione in turbina a gas.

Tale tecnica consente di ridurre le emissioni di NO_x attraverso la premiscelazione in camera di combustione dell'aria e del combustibile ad una temperatura omogenea più controllata. La principale caratteristica di un combustore DLN consiste nel fatto che la miscelazione dell'aria con il gas combustibile e la combustione vera e propria non avvengono contemporaneamente ma in due momenti successivi.

L'utilizzo di questa tecnica di combustione consente un miglioramento dell'efficienza ambientale dell'attività di produzione di energia, grazie alla riduzione delle emissioni di NO_x e di CO. In **Tabella 1** si riportano gli intervalli dei livelli di emissione di NO_x e CO associati con le relative BAT.

| Tabella 1: Livelli di emissioni di NO_x e CO associati all'impiego delle BAT nei Cicli Combinati che marcano a gas naturale. | | | | |
|---|--|----------------|------------------------------------|--|
| Tipo di impianto | Livelli di emissione associati alle BAT (mg/Nm³) | | Tenore di O₂ (%) | Possibili BAT per conseguire questi livelli |
| | NO_x | CO | | |
| Ciclo Combinato esistente a gas naturale senza post-combustione | 20 ÷ 90 | 5 ÷ 100 | 15 | • Combustori DLN |

Fonte: *Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006* (pag. 482, Tabella 7.37).

Nell'anno 2006, le medie annuali delle concentrazioni di NO_x e CO nei fumi emessi al camino sono risultate pari a:

- NO_x 27,19 mg/Nm³
- CO 8,54 mg/Nm³

Questi valori sono conformi a quelli associati alla BAT presentata in **Tabella 1**.

Si sottolinea, infine, l'impossibilità di installare sistemi SCR (Riduzione Selettiva Catalitica degli NO_x) a seguito del fatto che la caldaia esistente non è stata concepita e progettata per tale tecnologia, presentando spazio insufficiente a tal fine. In conseguenza di ciò l'installazione di sistemi per la Riduzione Selettiva Catalitica degli NO_x non sarebbe economicamente sostenibile.

Le emissioni dal camino sono monitorate in continuo dallo SME (Sistema di Monitoraggio delle Emissioni come da punto 4.2 del "BRef monitoring" pag. 36 e seguenti), un sistema *hardware – software* di misura, acquisizione, trasmissione, trattamento informatizzato, memorizzazione e validazione dei dati.

Emissioni in acqua

L'acqua necessaria per la condensazione del vapore di scarico della turbina a vapore, per la produzione di acqua industriale, per il reintegro del circuito di produzione vapore e per il raffreddamento dei sistemi ausiliari viene prelevata dall'opera di presa acqua mare, ubicata all'interno della Centrale EdiPower di San Filippo del Mela.

Gli scarichi derivati dalle rigenerazioni dei letti misti dell'impianto demi vengono convogliati in una vasca eluati per essere neutralizzati prima della loro immissione nella vasca reflui di processo, circuito che raccoglie anche il *blowdown* della caldaia, eventuali acque oleose dovute a scarichi accidentali nelle aree della turbina a gas e della turbina a vapore, preliminarmente convogliate in una vasca di disoleazione a cinque setti, e gli eventuali spandimenti e acque meteoriche dell'area stoccaggio lubrificanti, anch'esse preventivamente convogliate in una vasca di disoleazione. Tali acque vengono successivamente convogliate presso la vasca finale di disconnessione in cui confluiscono anche le acque di scarico dell'impianto di dissalazione e le acque di raffreddamento del condensatore e del circuito chiuso per i sistemi ausiliari.

Le acque meteoriche, provenienti dal dilavamento di strade e piazzali e dai pluviali degli edifici, sono raccolte mediante una rete separata che le convoglia per gravità in una vasca di raccolta interrata, dalla quale sono trasferite al sistema di scarico acqua mare. La vasca di raccolta è suddivisa in setti ed è dotata di un sistema di

filtrazione e di disoleazione, in modo da separare le sostanze sospese e le sostanze oleose raccolte e trasportate con l'acqua meteorica di dilavamento di strade e piazzali interni alla Centrale.

La vasca di neutralizzazione è dotata di un misuratore in continuo per il controllo del pH in modo da evitare lo scarico di reflui non neutralizzati.

La vasca raccolta acque di processo è dotata di misuratori in continuo del pH sulla mandata delle pompe di trasferimento alla vasca di disconnessione. In caso di anomalie, ovvero di valori del pH al di fuori del campo di accettabilità (5,5-9,5), le pompe inviano il refluo alla vasca di neutralizzazione. In caso di guasto del sistema di misurazione del pH, viene effettuato un prelievo a campione dei reflui prima del travaso.

La vasca finale di disconnessione è dotata di misuratori in continuo del pH e temperatura. In tale vasca il cloro libero attivo viene misurato due volte al giorno dal personale di Centrale.

Infine, vengono eseguite analisi annuali su tutti i parametri previsti dalla in Tabella 3 Allegato V D.Lgs. 152/2006 e semestrali sui parametri riportati in Tabella 1.6.3 del DM 23/11/2001 da parte di un laboratorio esterno accreditato.

Tale sistema rientra pienamente nelle BAT individuate dal "BRef Large Combustion Plants, July 2006" (Capitolo 7, par. 7.4.4) e dal "BRef General Principles of Monitoring, July 2003" elaborati sulla base della direttiva 96/61/EC, European IPPC Bureau di Siviglia.

Emissioni al suolo

Le attività svolte nella Centrale di Milazzo non sono tali da comportare rischi di contaminazione di suolo e sottosuolo.

Il rischio di contaminazione è, infatti, estremamente ridotto poiché i trasformatori e tutti i serbatoi adibiti al contenimento delle sostanze pericolose utilizzate nel processo sono posti fuori terra e dotati di bacini di contenimento dimensionati per la capacità massima dei serbatoi stessi, al fine di evitare che la rottura accidentale di un serbatoio possa contaminare il terreno.

Le vasche interrato per la raccolta delle acque reflue industriali sono sottoposte a verifiche periodiche.

Le modalità con cui è effettuata la gestione dei rifiuti consentono di ridurre al minimo il rischio di contaminazione del suolo e delle acque.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di percolazione e contaminazione del suolo vengono inoltre seguiti i seguenti accorgimenti:

- impiego di gasolio trascurabile (unicamente per le prove della motopompa antincendio);
- gestione differenziata dei rifiuti prodotti e loro deposito in apposite aree dedicate;
- approvvigionamenti di prodotti e sostanze chimiche in apposite aree impermeabilizzate, impermeabilizzazioni e bacini di contenimento di vasche e serbatoi e ispezioni periodiche.

Le misure da adottare qualora si verificassero situazioni di emergenza sono individuate in apposite procedure descritte nel Piano di Emergenza disponibile presso la Centrale.

Termica Milazzo ha provveduto alla bonifica di un'area in cui, durante i lavori di costruzione degli impianti, è stata rinvenuta la presenza di rifiuti solidi urbani e inerti abbandonati nel tempo in modo incontrollato da parte di soggetti non identificati durante anni precedenti al 1993, sostenendo a proprie spese la messa in sicurezza e la

riqualificazione ambientale, in accordo alla legislazione allora vigente (D.Lgs. 22/97), malgrado non fosse responsabile di tale inquinamento.

Al fine di verificare nel tempo la tenuta della impermeabilizzazione del fondo della discarica, viene effettuato periodicamente il monitoraggio sulla qualità delle acque nell'area bonificata e sul percolato. Su richiesta degli Enti di Controllo, la rete di monitoraggio delle acque sotterranee dell'area bonificata, originariamente costituita da 2 piezometri, è stata incrementata di ulteriori 3 punti di campionamento.

Il *Protocollo operativo di monitoraggio idrochimico e piezometrico dell'area bonificata adiacente alla Centrale Termoelettrica di Milazzo*, inviato agli enti nel Marzo 2009, prevede controlli sulle acque sotterranee (semestrali), sulle acque superficiali (annuali) e sul percolato (annuali).

Nei punti di monitoraggio delle acque sotterranee viene rilevato il livello di falda e vengono prelevati i campioni delle acque da analizzare. I risultati analitici vengono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5, D.Lgs 152/06.

Emissioni sonore

Il Comune di Milazzo non ha ancora effettuato la zonizzazione acustica del territorio ai sensi della Legge 447/95, pertanto per tutti i recettori valgono i limiti di immissione acustica indicati dal DPCM 1/03/91 art.6. L'area della Centrale è stata assimilata alla "zona esclusivamente industriale" con limiti diurni e notturni pari a 70 dB(A); alla maggior parte delle aree comprese nel raggio di 1 km di distanza dal sito si applicano gli stessi limiti.

La Centrale effettua il monitoraggio del rumore immesso nell'ambiente con cadenza triennale, utilizzando tecniche considerate BAT ai sensi del "*BRef General Principles of Monitoring, July 2003*".

Nel dettaglio, la Centrale Termoelettrica di Milazzo dispone di una serie di accorgimenti atti a ridurre il più possibile la rumorosità e le emissioni sonore nell'ambiente circostante. In particolare:

1. Installazione di Turbina a gas, Turbina a Vapore e Alternatore all'interno di cabinati insonorizzati;
2. Utilizzo di materiali fonoassorbenti intorno ad alcune tubazioni della Turbina a Vapore e del Dissalatore;
3. Installazione dei compressori aria servizi all'interno di un edificio.

Tali tecniche sono considerate BAT ai sensi del BRefs "*Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006*" (§ 7.1.11 – "Control of Noise Emissions", pag. 430).

Rifiuti

Le attività della Centrale Termoelettrica di Milazzo non generano quantità significative di rifiuti. Tuttavia le attività di manutenzione, in particolare la manutenzione straordinaria, possono produrre teoricamente quantità rilevanti.

La Centrale di Milazzo tiene sotto controllo la gestione dei rifiuti nel rispetto della normativa vigente ed è impegnata comunque a ridurre, ove possibile, la produzione dei rifiuti anche attraverso la ricerca di possibilità di recupero e riutilizzo.

Per ogni tipo di rifiuto le operazioni di gestione comprendono registrazioni, deposito temporaneo presso la centrale e conferimento a terzi. I dettagli relativi ai rifiuti prodotti sono riportati nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale, schede di identificazione e documenti di trasporto, conservati in Centrale.

I rifiuti prodotti dalla Centrale Termoelettrica sono:

- rifiuti urbani non pericolosi deposti in apposito cassonetto e rimossi dal servizio pubblico;
- speciali non pericolosi raccolti in appositi cassonetti e/o contenitori specifici e smaltiti da apposite imprese private in possesso di regolare autorizzazione e iscrizione all'Albo Gestori Ambientali.
- speciali pericolosi raccolti in appositi cassonetti e/o contenitori specifici e smaltiti da apposite imprese private possesso di regolare autorizzazione e iscrizione all'Albo Gestori Ambientali.

La movimentazione di tali rifiuti è registrata sul registro di carico/scarico, con le modalità previste dalla vigente normativa in materia.

Sistemi di raffreddamento

L'acqua di mare necessaria al raffreddamento del condensatore, del ciclo chiuso dei sistemi ausiliari, del dissalatore viene prelevata mediante l'opera di presa ubicata presso la Centrale Termoelettrica Edipower di San Filippo del Mela. La tecnologia utilizzata consiste in condensatori "Once through", a singolo passaggio dell'acqua di mare. Sono, inoltre, applicate le seguenti BAT estratte dal documento "*Reference Document on BAT to Industrial Cooling System - December 2001*":

- Per ridurre il rischio di perdite:
 - Utilizzo di materiali idonei alla qualità dell'acqua utilizzata;
 - Utilizzo di sistemi in accordo alle specifiche di progetto;
 - Utilizzo di un appropriato programma di trattamento delle acque.
- Riduzione del rischio di corrosione delle tubazione mediante l'impiego di materiali idonei (protezioni catodiche ed ebanite);
- Impiego di filtri autopulenti per l'acqua di raffreddamento del ciclo chiuso di raffreddamento ausiliari;
- Corretto dosaggio dei biocidi;
- Monitoraggio degli ossidanti liberi in uscita dal trattamento di clorazione in continuo di acqua di mare: gli ossidanti liberi devono essere inferiori a 0,2 mg/l;
- Riduzione del rischio biologico: controllo della temperatura mediante regolari attività di manutenzione.