

Allegato D15

Analisi della Prevenzione  
dell'Inquinamento  
Mediante MTD/BAT per la  
Proposta Impiantistica per  
la quale si richiede  
l'Autorizzazione

Il presente *Allegato* riporta la valutazione comparativa dello stato attuale dell'impianto, in termini di assetto e prestazioni, con le indicazioni contenute nei *BRef* di settore e i *BRef* orizzontali applicabili.

I principali documenti di riferimento analizzati sono:

- *BRef* sui Grandi Impianti di Combustione (*Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels*, Luglio 2006);
- *BRef* sui Sistemi di Raffreddamento (*Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems*, Dicembre 2001);
- *LG Nazionali in Materia di Sistemi di Monitoraggio* (Pubblicate all'Allegato II del D.M. 31/01/2005);
- *BRef* sull'Efficienza Energetica (*Draft Reference Document on Energy Efficiency Techniques, Final Draft* Marzo 2008).

I risultati della valutazione riportata nel presente *Allegato* hanno costituito il riferimento per la predisposizione della sezione *D. 3.1* (*Confronto fasi rilevanti – LG*) nonché per la formulazione del giudizio di conformità dei criteri di soddisfazione di cui alla sezione *D. 3.2* (*Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD*) della presente istanza di AIA.

GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONE

| Energy Plus S.p.A. - Centrale di Salerno   |                          |   |                            |  |
|--|--------------------------|---|----------------------------|--|
| "Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels", Luglio 2006 |                          |   |                            |  |
| Soggetto   | Riferimento              | Disposizione  | Situazione attuale         | Note   |
| Sistema di Gestione Ambientale   | Paragrafo 3.15.1 pag 157 | <p>E' BAT implementare un sistema di gestione ambientale che incorpori, come adatto alla circostanze individuali, le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di una politica ambientale;</li> <li>- Pianificazione e definizione delle procedure necessarie;</li> <li>- Implementazione di procedure, prestando particolare attenzione a:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Struttura e responsabilità</li> <li>o Addestramento, consapevolezza e competenza</li> <li>o Comunicazione</li> <li>o Coinvolgimento dei lavoratori</li> <li>o Documentazione</li> <li>o Processo di controllo efficiente</li> <li>o Programma di manutenzione</li> <li>o Preparazione e risposta alle emergenze</li> <li>o Tutela del rispetto della legislazione ambientale</li> </ul> </li> <li>- Controllo delle prestazioni del sistema ed adozione di azioni correttive, con particolare attenzione a:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Monitoraggio e misurazioni</li> <li>o Azioni correttive e preventive</li> <li>o Registro di manutenzioni</li> <li>o Audit indipendenti per verificare se il sistema di gestione ambientale sia stato correttamente implementato e mantenuto</li> </ul> </li> <li>- Revisione da parte del management.</li> </ul> | Impianto conforme alle BAT | <p>Presso la Centrale di Salerno sarà implementato un Sistema di Gestione Ambientale conforme agli standard richiesti nel BRef di riferimento. T</p> <p>Tale SGA seguirà la norma EMAS, come richiesto dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive 55/10/2004.</p> |

| Energy Plus S.p.A. - Centrale di Salerno   |                             |   |  |   |
|--|-----------------------------|---|--|---|
| "Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels", Luglio 2006 |                             |   |  |   |
| Soggetto   | Riferimento                 | Disposizione  | Situazione attuale   | Note  |
|  |                             | <p>Si considerano azioni complementari all'attuazione del sistema di gestione ambientale le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- esame e validazione del sistema da parte di ente accreditato o verificatore esterno;</li> <li>- preparazione di un rapporto ambientale annuale;</li> <li>- certificazione del sistema di gestione ambientale secondo la norma 14001 o registrazione EMAS del sito.</li> </ul> |  |   |
| <p>Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi</p> <p>Emissioni fuggitive</p>                      | Paragrafo 7.5.1, pagina 478 | <p>E' BAT prevenire il rilascio di combustibile gassoso nelle operazioni di rifornimento e movimentazione.</p> <p>Per il gas naturale è BAT l'utilizzo di sistemi di rilevamento perdite e di allarmi.</p>  | Impianto conforme alle BAT   | L'impianto sarà dotato di sistemi di rilevamento ed allarme per il gas naturale.  |
| <p>Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi</p> <p>Uso efficiente di risorse naturali</p>       | Paragrafo 7.5.1, pagina 478 | E' BAT l'utilizzo di turbine ad espansione per recuperare il contenuto di energia dal gas pressurizzato. Inoltre è BAT il preriscaldamento del combustibile gas con utilizzo del calore delle caldaie o delle turbine a gas.  | Impianto realizzato conformemente all'autorizzazione MAP. BAT non applicabile. | <p>Il gas naturale proveniente dalla rete "SNAM Rete Gas" andrà ad alimentare le turbine a gas (e nelle fasi di avviamento anche la caldaia ausiliare), previo preriscaldamento, effettuato tramite 2 caldaie dedicate, e regolazione della pressione, che non dovrà essere inferiore ai 30 bar, per garantire il corretto funzionamento dei Turbogas.</p> <p>Sia la portata, sia la pressione di fornitura del gas in ingresso sono soggette ad ampie fluttuazioni, tali da non consentire l'implementazione di una turbina ad</p> |

| Energy Plus S.p.A. - Centrale di Salerno   |                             |  |                            |  |
|--|-----------------------------|--|----------------------------|--|
| "Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels", Luglio 2006 |                             |  |                            |  |
| Soggetto   | Riferimento                 | Disposizione   | Situazione attuale         | Note   |
|  |                             |  |                            | <p>espansione che consenta il recupero dell'energia liberata durante il salto di pressione.</p> <p>Per quanto riguarda il possibile recupero termico dai gas caldi dei camini TG o dall'energia fornita dal GVR ai fini del preriscaldamento del gas, si evidenzia che la scelta impiantistica fatta è basata sulla necessità di avere una fonte di calore prima che l'impianto venga avviato.</p>   |
| Efficienza termica   | Paragrafo 7.5.2, pagina 478 | <p>L'aumento dell'efficienza consiste nell'ottimizzazione dell'utilizzo del combustibile con conseguente diminuzione dei gas ad effetto serra ed in particolare della CO<sub>2</sub>.</p> <p>L'efficienza energetica elettrica è da considerare come flusso di calore (energia prodotta ai limiti di batteria dell'impianto/contenuto energetico del combustibile alimentato) e rappresenta l'efficienza dell'impianto.</p> <p>Per impianti a combustibile gassoso l'applicazione di turbine a gas a ciclo combinato e la cogenerazione di calore ed energia sono tecnicamente i sistemi più efficienti che portano ad un incremento dell'utilizzo del combustibile e quindi dell'efficienza. Per questo motivo, in funzione della domanda locale di calore, questa è una prima opzione BAT.</p> <p>L'uso di un avanzato sistema computerizzato di controllo che permetta di raggiungere un'alta efficienza della caldaia e di incrementare le condizioni di combustione che supportano la</p> | Impianto conforme alle BAT | <p>La Centrale di Salerno sarà a ciclo combinato. Questa soluzione tecnica garantisce un'alta efficienza energetica, grazie al recupero del contenuto energetico dei gas combusti provenienti dalle turbine a gas tramite dei generatori di vapore. Il vapore così prodotto è poi inviato in apposite turbine a vapore per la produzione di un'ulteriore aliquota di energia elettrica.</p> <p>La Centrale sarà inoltre dotata di un sistema di controllo computerizzato in grado di monitorare ed intervenire in continuo sui parametri di combustione allo scopo di mantenere alta l'efficienza della combustione e allo stesso tempo minimizzare le emissioni.</p> <p>La Centrale sarà così in grado di raggiungere un'efficienza energetica del 56,6% in linea con</p> |

| Energy Plus S.p.A. - Centrale di Salerno   |                             |  |                            |  |
|--|-----------------------------|--|----------------------------|--|
| "Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels", Luglio 2006 |                             |  |                            |  |
| Soggetto   | Riferimento                 | Disposizione   | Situazione attuale         | Note   |
|  |                             | <p>riduzione delle emissioni sono anche considerate BAT.</p> <p>Il miglioramento dell'efficienza può essere anche ottenuto preriscaldando il gas naturale prima di fornirlo alle camere di combustione.</p> <p>1) Per impianti esistenti con turbine a gas a ciclo combinato (CCGT), dotati o no di, postbruciatore operanti in piena condensazione è BAT un'efficienza elettrica pari al 50-54%.</p>  |                            | le richieste del BRef di riferimento.  |
| Emissioni di polveri ed SO <sub>2</sub>  | Paragrafo 7.5.3, pagina 480 | <p>In generale gli impianti che utilizzano combustibile gas naturale sono caratterizzati da emissioni di polveri ed SO<sub>2</sub> molto basse.</p> <p>I valori di emissione delle polveri risultano inferiori a 5 mg/Nm<sup>3</sup> mentre quelle dell'SO<sub>2</sub> risultano largamente inferiori a 10mg/Nm<sup>3</sup> (15% di O<sub>2</sub>) senza che sia applicata nessuna misura di contenimento o trattamento.</p>   | Impianto conforme alle BAT | Il solo utilizzo di gas naturale come combustibile garantirà il rispetto dei livelli massimi di emissioni di SO <sub>2</sub> e Polveri indicati nel BRef di riferimento.   |
| Emissioni di CO ed NO <sub>x</sub>   | Paragrafo 7.5.4, pagina 481 | <p>In generale la riduzione delle Emissioni degli NO<sub>x</sub> è BAT. Livelli emissivi di NO<sub>x</sub> e CO associati alle BAT e tecnologie relative dipendono dalla tipologia di combustione utilizzata. Se l'impianto è localizzato in una zona densamente popolata l'Ossidazione Catalitica del CO è da considerarsi BAT.</p> <p>1) I valori emissivi associati alle BAT per turbine nuove, alimentate con combustibile gassoso, a ciclo combinato (CCGT) senza post bruciatore sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NO<sub>x</sub>: 20 - 50 mg/Nm<sup>3</sup>;</li> <li>- CO: 5 - 100 mg/Nm<sup>3</sup>.</li> </ul> | Impianto conforme alle BAT | <p>Le turbine a gas che saranno installate presso la Centrale di Salerno saranno dotate di bruciatori di Ve Lo NO<sub>x</sub> che garantiscono un livello di emissione inferiore ai 40 mg/Nm<sup>3</sup> per gli NO<sub>x</sub> e di 24 mg/Nm<sup>3</sup> per il CO, con ossigeno di riferimento pari a 15%. Valore inferiore al limite previsto come BAT nel BRef di riferimento.</p> <p>E' inoltre presente un sistema di monitoraggio in continuo di CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> e temperatura.</p> |

| Energy Plus S.p.A. - Centrale di Salerno   |                               |  |                    |  |
|--|-------------------------------|--|--------------------|--|
| "Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels", Luglio 2006 |                               |  |                    |  |
| Soggetto   | Riferimento                   | Disposizione   | Situazione attuale | Note   |
|  |                               | <p>I valori sono riferiti al 15% di O<sub>2</sub>, e sono da considerarsi come media giornaliera, in condizioni standard, e con l'impianto in esercizio ad un carico tipico.</p> <p>Per raggiungere questi livelli emissivi sono considerati alternative conformi alle BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'impiego di sistemi tipo SCR;</li> <li>- Bruciatori premiscelativi tipo Dry Low No<sub>x</sub>.</li> </ul> <p>Il monitoraggio delle emissioni di NO<sub>x</sub> e CO deve essere effettuato in continuo.</p>   |                    |  |
| Inquinamento acque   | Paragrafo 7.5.4.1, pagina 484 | <p>Sono considerate BAT tutte le tecniche riportate in Tabella 7.4.4 del BRef (paragrafo 3.10.6):</p> <p>1) Per la rimozione delle sostanze inquinanti dalle acque reflue a monte dello scarico nell'ambiente è BAT un'appropriata combinazione dei seguenti trattamenti fisici o chimici o biochimici, che dipende sostanzialmente dalla qualità dello scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrazione</li> <li>- Correzione del pH, neutralizzazione</li> <li>- Coagulazione, flocculazione, precipitazione</li> <li>- Sedimentazione, filtrazione, flottazione.</li> <li>- Trattamento di dissoluzione di idrocarburi</li> <li>- Disolatura</li> <li>- Trattamento biologico</li> </ul> <p>2) Per le acque da rigenerazione dei demineralizzatori e</p> | Non applicabile    | <p>Tutti gli streams liquidi provenienti dalla Centrale, quali acque di lavaggio, acque di processo e meteoriche saranno recuperate e trattate per il riutilizzo.</p> <p>Non vi sarà scarico di reflui nell'ambiente e quindi necessità di trattamento degli stessi.</p> |

| Energy Plus S.p.A. - Centrale di Salerno   |                               |  |                    |   |
|--|-------------------------------|--|--------------------|---|
| "Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels", Luglio 2006 |                               |  |                    |   |
| Soggetto   | Riferimento                   | Disposizione   | Situazione attuale | Note  |
|  |                               | <p>condensati è BAT un trattamento di neutralizzazione e sedimentazione.</p> <p>3) Per le acque da elutriazione (separazione di particelle leggere da quelle pesanti in un fluido) è BAT la neutralizzazione.</p> <p>4) Per le acque di lavaggio da caldaie, turbine a gas, preriscaldatori d'aria e precipitatori.</p> <p>a) E' BAT la neutralizzazione e lo svolgimento delle operazioni in circuito chiuso, o la sostituzione con metodi di pulizia a secco dove tecnicamente possibile.</p> <p>b) Per acque a scarichi superficiali è BAT la sedimentazione o il trattamento chimico ed il riutilizzo interno.</p> |                    |   |
| Residui di combustione   | Paragrafo 7.5.4.2, pagina 484 | La miglior opzione per il trattamento è il riutilizzo in alternativa alla discarica.   | Non applicabile    | Con l'utilizzo di combustibile quale il gas naturale non vi sarà produzione di ceneri di combustione. |



## *SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO*

Nella *Centrale* di Salerno il raffreddamento dei condensatori e degli ausiliari sarà garantito da degli aerotermini, e quindi da un sistema di raffreddamento di tipo dry-air; non vi sarà, di conseguenza, utilizzo di acqua come mezzo di raffreddamento.

Per questo motivo gran parte delle BAT indicate nel BRef orizzontale per i sistemi di raffreddamento non sono applicabili.

Tali sistemi di raffreddamento hanno il vantaggio di evitare consumi di risorse idriche ed i derivanti rischi potenziali di inquinamento e di interferenza con l'ambiente.

Secondo quanto riportato nel BRef di riferimento gli aspetti principali da considerare per questa scelta tecnologica sono l'efficienza energetica ed il rumore. Tutti gli altri aspetti, quali intrappolamento di organismi, emissioni idriche, rischi di trascinarsi degli inquinanti e rischi biologici risultano automaticamente non applicabili.

### *Efficienza Energetica*

Per quanto riguarda questo aspetto il BRef, al *Paragrafo 4.3*, individua le seguenti soluzioni BAT tutti i sistemi di raffreddamento, compresi quelli ad aria:

1) Per tutti i sistemi:

- Utilizzo di apparecchiature a basso consumo energetico;
- Applicazione delle corrette opzioni in caso di processi con richieste di raffreddamento variabili;
- Corretta modulazione dei flussi di aria/acqua per processi con richieste di raffreddamento variabili.

Per quanto riguarda i condensatori ad aria installati nella *Centrale* di Salerno, si osserva che sono stati progettati secondo i migliori standard di efficienza energetica.

Si tratterà di due gruppi di aerotermini associati a ciascuna Unità, uno costituito da 24 ventilatori, è utilizzato per il raffreddamento del condensatore e l'altro, da 8 macchine, è utilizzato per raffreddare gli ausiliari. Ogni ventilatore sarà azionato da un motore elettrico a due velocità, per cui è possibile modulare la portata di aria erogata in funzione delle condizioni ambientali e del carico termico effettivamente necessario.

### *Rumore*

Per la riduzione dei livelli emissivi di rumore sono da considerare misure primarie (che influenzano direttamente la potenza emissiva della sorgente) o secondarie (che mitigano il livello di rumore emesso). Il BRef individua, per quanto riguarda questi aspetti, BAT applicabili solo alle torri di

raffreddamento, non sono infatti presenti prescrizioni o valori limite che riguardano i sistemi di raffreddamento ad aria.

Tuttavia, nell'Allegato XII 8.2 "*Design and noise reduction measures*" si parla di scelta di ventilatori a basso emissione di rumore; mentre nel Paragrafo 3.6.1 di tale Documento, si riportano dei valori di emissione di riferimento per i "dry air cooling system" (Table 3.12) pari a 90-130 dB(A) valutati senza che siano presenti sistemi di attenuazione.

Tali aspetti saranno debitamente tenuti conto nella selezione dei condensatori in sede progettuale.