

**SCHEDA D**

**INDIVIDUAZIONE DELLA PROPOSTA IMPIANTISTICA ED  
EFFETTI AMBIENTALI**

## **SCHEDA D - INDIVIDUAZIONE DELLA PROPOSTA IMPIANTISTICA ED EFFETTI AMBIENTALI**

<b>D.1 Informazioni di tipo climatologico</b>	<b>3</b>
<b>D.2 Scelta del metodo</b>	<b>4</b>
<b>D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente (omesso)</b>	<b>6</b>
<b>D.4 Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile</b>	<b>6</b>

<b>D.1 Informazioni di tipo climatologico</b>				
Sono stati utilizzati dati meteorologici?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
Sono stati utilizzati modelli di dispersione?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
Temperature	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: "Il clima d'Italia" (Mennella, 1973) Rete Meteorologica di Centrale Dati Meteo per AERMOD forniti per la stazione di Alghero dalla US National Climatic Data Center			
Precipitazioni	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare Rete Meteorologica di Centrale Dati Meteo per AERMOD forniti per la stazione di Alghero dalla US National Climatic Data Center			
Venti prevalenti	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare Rete Meteorologica di Centrale Dati Meteo per AERMOD forniti per la stazione di Alghero dalla US National Climatic Data Center			
Altri dati climatologici (pressione, umidità, ecc.)	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare Rete Meteorologica di Centrale Dati Meteo per AERMOD forniti per la stazione di Alghero dalla US National Climatic Data Center			
Ripartizione percentuale delle direzioni del vento per classi di velocità	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare Rete Meteorologica di Centrale Dati Meteo per AERMOD forniti per la stazione di Alghero dalla US National Climatic Data Center			
Ripartizione percentuale delle categorie di stabilità per classi di velocità	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare Rete Meteorologica di Centrale			
Altezza dello strato rimescolato nelle diverse situazioni di stabilità atmosferica e velocità del vento	Disponibilità dati <input type="checkbox"/>	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
	Calcolata da AERMOD			
Temperatura media annuale	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
	Fonte dei dati forniti: Servizio Meteorologico Aeronautica Militare 3 Rete Meteorologica di Centrale			

## D.2 Scelta del metodo

I Quadri D.2 e D.3, secondo quanto indicato nella *Guida alla Compilazione della Domanda* dell'APAT, dovrebbero essere completati a seguito della scelta di uno dei Metodi proposti dalla Guida stessa e di seguito descritti:

- *Metodo basato su criteri di soddisfazione*: il metodo prevede l'analisi dell'attività per la quale si richiede l'autorizzazione mediante il confronto con le Linee Guida nazionali di settore pubblicate dalla Commissione istituita secondo l'*art.3, comma 2* del *D.Lgs 372/99*, se presenti (compilazione della sola sezione D.3)
- *Metodo basato sui criteri di ottimizzazione*: il metodo è previsto nel caso in cui l'attività per la quale si richiede l'autorizzazione è totalmente o parzialmente esclusa dalle Linee Guida nazionali di settore. In questo caso la valutazione deve essere fatta sulla base di un confronto con i BREF applicabili alle fasi dell'attività ritenute rilevanti, tramite la generazione di diverse alternative (compilazione della sezione D.4).

L'attività soggetta ad autorizzazione (Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW) è esclusa dalle attività trattate dalle Linee Guida nazionali. Il metodo seguito è quindi basato sui criteri di ottimizzazione.

Data la dimensione e la natura delle attività della Centrale, E.ON ha tuttavia ritenuto più opportuno effettuare una "Gap Analysis" tra la situazione impiantistica attuale e le disposizioni del BREF "*Large Combustion Plant*", per quanto riguarda la fase di combustione, e le disposizioni del BREF "*Industrial Cooling Systems*", per quanto riguarda invece la fase di raffreddamento. Sono state così individuate misure di adeguamento, sostenibili dal punto di vista tecnico-economico, proposte nella presente richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Le risultanze di tale "Gap Analysis" sono riportate nella scheda D.4.

Indicare il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato:

- Metodo basato sui criteri di soddisfazione  
 Metodo basato su criteri di ottimizzazione

Nel complesso sono considerati pertinenti i seguenti documenti:

LG settoriali applicabili	LG orizzontali applicabili
Grandi Impianti di Combustione. Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili. Bozza. Giugno 2006	Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems. December 2001
Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. July 2006	Documento di riferimento sui principi generali del monitoraggio. Agosto 2003
	Reference Document on the application of Best Available Techniques in Common Waste Water and

	Waste Water Gas Treatment/management Systems in the Chemical Sector
	Reference Document on the application of Best Available Techniques on emissions from storage. January 2005

### D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente (omesso)

### D.4 Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile

In questa sezione sono analizzati gli impianti esistenti presso la Centrale di Fiume Santo e, limitatamente ai combustibili solidi e liquidi e ai sistemi di raffreddamento, sono comparate le tecnologie e le modalità di gestione con le tecnologie e i livelli di emissione del BREF “*Large Combustion Plant*”, finalizzato dall’IPPC Bureau del Joint Research Center di Siviglia nel Maggio 2005 e con le tecnologie indicate nel BREF “*Industrial Cooling Systems*”, finalizzato dallo stesso Istituto nel dicembre 2001.

Per quanto concerne gli stoccaggi, si sottolinea che è stato scelto di considerare le disposizioni del BREF “*Large Combustion Plant*” anziché quelle riportate nel BREF “*Emissions from bulk or dangerous materials*”, in quanto ritenute più specifiche e adatte al caso in esame.

L’analisi è focalizzata sia su specifiche fasi di processo che su aspetti ambientali e tecnologici di particolare rilevanza per il settore in esame.

#### D.4.1 Combustibili Solidi

##### D.4.1.1 Scarico, Stoccaggio e Movimentazione del Combustibile e degli Additivi

	<b>BAT</b> <i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.1</i>	<b>Stato di fatto</b>
Particolato	<p>In paesi dove non sussistono problemi di congelamento, usare acqua da spruzzare sul combustibile per ridurre le emissioni fuggitive.</p> <p>Inerbire le aree di stoccaggio a lungo termine per ridurre le emissioni fuggitive di polveri e combustibili causate dall’ossidazione dovuta al contatto con l’aria.</p> <p>Mettere i mezzi di trasferimento in aree sicure e fuori-terra in modo da prevenire i danni derivanti dai veicoli e altre apparecchiature.</p>	<p>Il carbone viene regolarmente irrorato d’acqua tramite una rete di spruzzatori per limitare le emissioni e i fenomeni di autocombustione e per ridurre la formazione di polveri dai cumuli stoccati nel parco.</p> <p>Non sono presenti aree di stoccaggio a lungo termine.</p> <p>I mezzi di trasferimento sono ubicati in idonei parcheggi, fuori terra e in aree sicure.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.1</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
	<p>Uso di apparecchiature di carico e scarico che minimizzano i percorsi di movimentazione, per ridurre le emissioni fugitive.</p> <p>Razionalizzazione dei sistemi di trasporto in modo da minimizzare la formazione e il trasporto di polveri.</p> <p>Applicazione di “<i>good practices</i>” di design e costruzione e di adeguate procedure di manutenzione.</p> <p>Stoccaggio del calcare in silos equipaggiati con sistemi di estrazione efficaci e affidabili.</p>	<p>L’approvvigionamento del carbone è effettuato tramite nastro trasportatore, dal vicino porto industriale di Porto Torres. All’interno della Centrale è accumulato in apposito parco, da cui è alimentato agli impianti, sempre attraverso nastri trasportatori. La movimentazione del carbone appare quindi minimizzata.</p> <p>Tutti i nastri trasportatori del carbone sono chiusi. Le operazioni di movimentazione del carbone a parco, inoltre, sono gestite in modo razionale tramite una macchina polifunzionale e l’uso di ruspe.</p> <p>Le <i>good practices</i> sono seguite e la costruzione di una collina frangivento costituisce uno dei miglioramenti che la continua analisi dello stato di fatto ha condotto ad individuare.</p> <p>In adempimento alla prescrizione del decreto VIA per il nuovo gruppo 5 a carbone relativamente alla copertura del carbonile, si precisa che E.ON provvederà ad espletare regolarmente la relativa procedura di verifica di ottemperanza per la presentazione di un progetto di copertura del carbonile (come indicato da suddetta prescrizione).</p> <p>La linea di movimentazione calcare, dagli automezzi ai silos di stoccaggio, è in leggera depressione e dotata di sistemi di estrazione e filtri a maniche.</p>

	<b>BAT</b>	<b>Stato di fatto</b>
	<b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.1</b>	
Contaminazione delle acque	<p>Stoccaggio su superfici impermeabilizzate, dotate di sistemi di raccolta e trattamento delle acque.</p> <p>Raccolta delle acque meteoriche che vengono a contatto con il combustibile dalle aree di stoccaggio e trattamento prima dello scarico in acqua.</p>	<p>Il parco carbone è impermeabilizzato ed è dotato di un adeguato sistema di raccolta delle acque meteoriche che ne garantisce il drenaggio in una vasca di raccolta, da cui, quando necessario, queste sono inviate al sistema di trattamento di Centrale.</p> <p>Le acque raccolte nel parco carbone vengono inviate ad una vasca di stoccaggio, da cui sono riutilizzate per inumidire il carbone stesso. Eventuali eccedenze sono inviate al sistema di trattamento della Centrale.</p>
Prevenzione degli incendi	<p>Sorveglianza delle aree di stoccaggio con sistemi automatici, per l'identificazione di incendi causati dall'auto-ignizione, e identificazione dei punti a rischio.</p>	<p>Le aree a rischio per la presenza di polverino di carbone sono dotate di sensori di CO, H<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> per la rivelazione di principi di incendio.</p>
Rischi di salute e sicurezza in relazione allo stoccaggio d'ammoniaca	<p>E' preferibile, per questioni di sicurezza, l'uso di ammoniaca in soluzione piuttosto che concentrata.</p>	<p>L'ammoniaca viene utilizzata in soluzione al 24% e non concentrata.</p>

#### D.4.1.2 Pretrattamento del Combustibile

<b>BAT</b>	<b>Stato di fatto</b>
<b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.2</b>	
<p>Miscelamento del combustibile attraverso, ad esempio, l'utilizzo di carboni di diversa qualità e l'avvio al processo da cumuli diversi, in modo da assicurare condizioni di combustione stabili e quindi ridurre le emissioni di picco.</p> <p>E' considerata BAT anche l'essiccazione del combustibile per ridurre il tasso d'umidità.</p>	<p>Sono presenti procedure di selezione del carbone, che viene prelevato a seconda delle esigenze di combustione in vari punti del parco per l'invio in caldaia.</p> <p>Per ridurre il tasso di umidità del carbone, sono inoltre applicate procedure per l'essiccamento che prevedono la sua movimentazione ed esposizione al sole prima dell'invio a combustione.</p>

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.2</b>	<b>Stato di fatto</b>
Utilizzo di combustibili con minore impatto ambientale.	Utilizzo di carbone con contenuto in zolfo inferiore all'1%, anche in adempimento alla prescrizione specifica del Decreto VIA per il nuovo gruppo 5.

#### D.4.1.3 Sistema di Combustione

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.3</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Combustione a polverino di carbone (PC), Combustione a letto fluido (FBC), combustione a letto fluido circolante (CFBC) e <i>grate firing</i> (GF).</p> <p>Inoltre si considera BAT l'adozione di misure primarie che assicurano maggiore efficienza termica e minore produzione di NO<sub>x</sub> (<i>fuel staging</i>, bruciatori Low-NO<sub>x</sub>, <i>reburning</i>) e di sistemi di controllo computerizzato.</p>	<p>Combustione di polvere di carbone (polverizzato mediante l'ausilio di mulini), dotata di sistemi primari di riduzione degli NO<sub>x</sub>, nel rispetto delle indicazioni fornite dal BREF.</p>

#### D.4.1.4 Efficienza Termica

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.4</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>Il rendimento termico associato all'uso delle BAT (rapporto tra il contenuto energetico del combustibile in ingresso e l'energia in uscita a piè d'impianto), può essere considerato, per impianti esistenti, compreso tra il 36% e il 40%. Tali livelli non tengono conto di condizioni eccezionali di utilizzo, ma devono essere considerati per il funzionamento dell'impianto in condizioni ottimali e nelle condizioni di design. Variazioni nella qualità del combustibile, delle condizioni meteo-climatiche e della tecnologia di raffreddamento possono abbassare l'efficienza energetica.</p> <p><b>IMPIANTI NUOVI:</b></p> <p>Aumento dell'efficienza termica fino a valori compresi nell'intervallo 43-47% per la riduzione</p>	<p>Il tasso di rendimento termico delle sezioni 3 e 4, al netto degli autoconsumi e in condizioni operative standard, è pari al 36,5%, compreso nel range relativo alle BAT per gli impianti esistenti.</p> <p>Il nuovo gruppo 5 avrà un'efficienza termica netta del 45% circa e le condizioni di lavoro del</p>

BAT	Stato di fatto
<p><b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.4</b></p> <p>delle emissioni di gas serra, in particolare CO<sub>2</sub>. Tali valori sono raggiunti grazie all'adozione di cicli termici supercritici.</p>	<p>vapore saranno in zona ultrasupercritica.</p>

#### D.4.1.5 Polveri

BAT	Stato di fatto
<p><b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.5</b></p> <p>Utilizzo di precipitatori elettrostatici (ESP) o di filtri a maniche, tramite i quali sono raggiungibili tassi di abbattimento rispettivamente del 99,5% e 99,95% e livelli di emissione compresi tra 5 e 20 mg/Nm<sup>3</sup> per impianti esistenti e tra 5 e 10 mg/Nm<sup>3</sup> per impianti nuovi.</p> <p>Per gli impianti di taglia superiore ai 100 MWt, i livelli di emissione associati alle BAT sono più bassi perché i sistemi di desolforazione contribuiscono anche all'abbattimento del particolato.</p> <p>I livelli di emissione associati alle BAT sono calcolati su medie giornaliere, condizioni standard e un tenore di ossigeno del 6%.</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>Il sistema di abbattimento adottato è il precipitatore elettrostatico, installato a valle degli scambiatori rigenerativi.</p> <p>Il livello emissivo garantito per le polveri è pari, come media mensile, a 50 mg/Nm<sup>3</sup>, entro i limiti stabiliti nell'<i>Allegato III</i> del <i>DM 12/07/1990</i>.</p> <p>La linea di abbattimento delle polveri, al momento della sua realizzazione, è stata dimensionata per rispettare tale valore di concentrazione che, essendo un valore medio mensile, comprende anche il funzionamento dell'impianto non sempre in condizioni ottimali, in periodi di manutenzione e durante eventuali malfunzionamenti.</p> <p>Dalle registrazioni ufficiali delle medie mensili, il limite di 50 mg/Nm<sup>3</sup> risulta ampiamente rispettato. Inoltre, per quanto riguarda i gruppi 3 e 4, risulta rispettato anche il livello di emissione medio giornaliero associato alle BAT, pari a 20 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>Verrà installato un sistema di filtrazione dei fumi, realizzato con precipitatori elettrostatici.</p> <p>Una ulteriore riduzione dei fumi si ottiene nel passaggio degli stessi attraverso sistema di desolforazione ad umido.</p> <p>Come da prescrizioni del Decreto VIA sarà garantito un livello nuovo di emissione di polveri pari a 10 mg/Nm<sup>3</sup> come media su base giornaliera. In adempimento alle prescrizioni, l'efficienza garantita dagli elettrofiltri per</p>

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.5</b>	<b>Stato di fatto</b>
	<p>l'abbattimento delle polveri deve essere superiore al 99,5%. Sempre in adempimento alle suddette prescrizioni, qualora la concentrazione media su base oraria, intesa come media nei primi due anni in regime di funzionamento dell'impianto compreso tra il minimo tecnico ed il carico massimo continuo, superi il valore di 6,5 mg/Nm<sup>3</sup>, E.ON dovrà presentare entro 3 anni dall'avvio della produzione della Centrale, un progetto per l'abbattimento delle polveri che preveda l'impiego di filtri a manica.</p>

#### D.4.1.6 Emissioni di SO<sub>2</sub>

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.7</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Utilizzo di combustibili con un basso tenore di zolfo.</p> <p>Adozione di tecnologie FGD (<i>Flue Gas Desulphurisation</i>), quali scrubbers ad umido, scrubber a secco e, per impianti di taglia media, ad iniezione di adsorbente.</p> <p>I tassi di abbattimento mediamente sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrubber ad umido: 85 – 98%;</li> <li>• Scrubber a secco spray: 80 - 92%;</li> <li>• Iniezione a secco di adsorbente : 70 - 90%.</li> </ul> <p>Gli scrubber ad umido consentono anche riduzioni del tenore di HF e HCl nell'ordine del 98 – 99%, con livelli di emissione raggiungibili per entrambe le specie compresi tra 1 e 5 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>I livelli di emissione associati alle BAT, espressi in termini di media giornaliera in condizioni di esercizio standard e tenore di ossigeno del 6%, indicano per impianti nuovi valori compresi tra</p>	<p>Il carbone utilizzato nella Centrale di Fiume Santo presenta un tenore di zolfo minore all'1%, anche in adempimento alle prescrizioni del Decreto VIA per il nuovo gruppo 5 ed il gasolio utilizzato ha contenuto di zolfo inferiore allo 0,1%, ai sensi di quanto indicato nella Sezione 1 della parte II dell'Allegato X alla parte V del D.Lgs.152/06 e s.m.i..</p> <p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>La tecnologia utilizzata per l'abbattimento delle emissioni di SO<sub>2</sub> è un desolforatore a calcaregesso ad umido, munito di prelavaggio dei fumi (prescrubber) e scambiatore di calore rigenerativo.</p> <p>Il livello emissivo garantito è pari a 400 mg/Nm<sup>3</sup>, entro i limiti stabiliti nell'Allegato III del DM 12/07/1990, e che il Decreto MICA del 16/07/1990 di autorizzazione di questi gruppi prevede per le medie mensili.</p> <p>Il sistema di abbattimento di SO<sub>2</sub> è stato progettato e realizzato per rispettare tale valore di concentrazione, intesa come media mensile.</p> <p>Non risulta quindi possibile rispettare il valore associato alle BAT, pari a 200 mg/Nm<sup>3</sup> riferito alla media giornaliera.</p>

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.7</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>20 e 150 mg/Nm<sup>3</sup> e per impianti esistenti tra 20 e 200 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>	<p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>I fumi saranno trattati prima dell'emissione in atmosfera, in un impianto di desolforazione ad umido (wet FGD).</p> <p>Il livello emissivo che sarà garantito, in base alle prescrizioni del Decreto VIA, è di 80 mg/Nm<sup>3</sup> da intendersi come media su base giornaliera.</p>

*D.4.1.7 Emissioni di NOx*

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.8</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>Adozione di misure primarie in combinazione con misure secondarie, come l'SCR (Selective Catalytic Reduction), per la quale l'efficienza di abbattimento è in genere compresa tra l'80% e il 95%. L'uso di un SCR comporta un quota di emissioni di ammoniaca che non ha reagito.</p> <p>I livelli di emissione associati alle BAT, calcolati su medie giornaliere, condizioni standard e un tenore di ossigeno del 6%, indicano per impianti nuovi valori compresi tra 90 e 150 mg/Nm<sup>3</sup>, mentre per impianti esistenti tra 90 e 200 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>Sono applicate misure sia primarie che secondarie per la riduzione degli NOx. Le misure primarie contemplano la combustione a stadi, il reburning e l'uso di bruciatori LowNOx, mentre per le secondarie è applicato un sistema SCR.</p> <p>La combinazione di tali misure porta ad un livello emissivo garantito di 200 mg/Nm<sup>3</sup>, entro i limiti stabiliti nell'<i>Allegato III</i> del <i>DM 12/07/1990</i>.</p> <p>Il valore di riferimento è quindi rispettato.</p> <p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>È prevista l'installazione di un reattore catalitico (SCR) in configurazione "<i>high dust</i>" tra uscita caldaia e ingresso sistema abbattimento polveri che garantirà emissioni orarie inferiori a 150 mg/Nm<sup>3</sup>. Come da prescrizioni del Decreto VIA sarà garantito un livello emissivo di 90 mg/Nm<sup>3</sup> di NOx da intendersi come media su base giornaliera.</p>

## D.4.1.8 Emissioni di CO

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.9</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Combustione completa in caldaia (raggiungibile con un adeguato design e con tecnologie di controllo di processo).</p> <p>In considerazione dell'effetto negativo derivante dal controllo degli NOx, si possono considerare BAT livelli residui di emissione per la combustione a polverino di carbone compresi tra 30 e 50 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>L'attuale limite normativo per le emissioni di CO risulta pari a 250 mg/Nm<sup>3</sup>. Tuttavia, mediante procedure di controllo dei parametri di combustione, sono rispettate le concentrazioni di monossido di carbonio nei fumi previste dal BREF, che prevedono un tenore emissivo inferiore a 50 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>I sistemi di combustione saranno adeguati e la qualità della combustione sarà tenuta costantemente sotto controllo. Come da prescrizioni del Decreto VIA sarà garantito un livello emissivo di CO di 120 mg/Nm<sup>3</sup> da intendersi come media su base giornaliera</p>

## D.4.1.9 Emissioni di HF e HCl

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.10</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Reattore di desolfurazione ad umido e scambiatore gas-gas di tipo no-leakage.</p> <p>Le tecnologie adottate per l'abbattimento degli SO<sub>2</sub>, comportano abbattimenti compresi tra il 98% e il 99%, per arrivare a livelli emissivi compresi tra 1 e 5 mg/Nm<sup>3</sup> per l'HF e 1 e 10 mg/Nm<sup>3</sup> per l'HCl.</p> <p>Sono considerati BAT l'adozione di scambiatori di calore progettati con criteri moderni.</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>La Centrale effettua periodicamente il controllo e la manutenzione degli scambiatori di calore.</p> <p>Inoltre, campagne di monitoraggio hanno evidenziato valori di Cloro e Fluoro totali nell'intervallo di riferimento del BREF e inferiori ai limiti dell'<i>Allegato III</i> del <i>DM 12/07/90</i>. Quindi, a maggior ragione, anche il tenore emissivo di HCl e HF è all'interno dell'intervallo di riferimento.</p> <p>Sulla base dei risultati dei monitoraggi annuali condotti per i gruppi 3 e 4 (si veda appendice B18.b), si evidenziano valori inferiori a 1,8 mg/Nm<sup>3</sup> per HF ed inferiori a 3 mg/Nm<sup>3</sup> per HCl.</p>

<b>BAT</b> <i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.10</i>	<b>Stato di fatto</b>
	<b>NUOVO GRUPPO 5:</b> La desolforazione sarà di tipo ad umido. Lo scambiatore gas-gas adottato sarà di tipo a superficie (no leakage).

#### D.4.1.10 Ammoniaca

<b>BAT</b> <i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.11</i>	<b>Stato di fatto</b>
<p>L'uso di sistemi SCR o SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) comporta emissioni residue di ammoniaca.</p> <p>Il livello di ammoniaca emessa associato all'uso dell'SCR dovrebbe mantenersi entro i 5 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>Sulla base delle campagne di monitoraggio annuali dei microinquinanti dei gruppi 3 e 4 (si veda appendice B18.b), i risultati per l'ammoniaca mostrano dei valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale (0,15 e 0,20 mg/Nm<sup>3</sup>).</p> <p>Ciò mostra che le concentrazioni emesse di ammoniaca sono più di 2 ordini di grandezza inferiori a quanto indicato nel BREF.</p> <p>Si sottolinea inoltre che periodicamente è effettuata una verifica del corretto funzionamento dell'impianto di denitrificazione dei fumi per massimizzarne l'efficienza. Questo, di conseguenza, porta a una minimizzazione delle emissioni di ammoniaca.</p> <p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>Come da prescrizioni del Decreto VIA, il nuovo gruppo 5 sarà in grado di garantire un livello emissivo di Ammoniaca pari a 5 mg/Nm<sup>3</sup>, da intendersi come media su base giornaliera.</p>

## D.4.1.11 Emissioni di Metalli pesanti

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.6</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>Utilizzo di un ESP o di un filtro a maniche (numerosi metalli pesanti evaporano durante il processo di combustione e condensano successivamente sulla superficie del particolato).</p> <p>Per il Mercurio (Hg), che presenta una tensione di vapore piuttosto elevata alle tipiche temperature operative, il tasso di adsorbimento sul particolato può variare sensibilmente, pertanto sono considerati BAT i sistemi di desolfurazione ad umido, la scelta di un combustibile con bassi tenori di Hg ed il monitoraggio periodico (frequenza da annuale a triennale).</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>Diverse campagne di monitoraggio (si veda quanto riportato in Appendice B18.b) dei microinquinanti effettuate sulle emissioni dei camini dei Gruppi 3 e 4 hanno evidenziato tenori di metalli pesanti sempre largamente inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente (sezione 6 della parte II dell'Allegato II alla parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per impianti con potenza termica superiore a 100 MW).</p> <p>Sono periodicamente effettuate analisi per la determinazione del contenuto di metalli pesanti nell'olio combustibile.</p> <p>L'attuale procedura SGA prevede disposizioni specifiche in merito ad analisi da effettuarsi per la determinazione del contenuto di Hg nei fumi, sia per Hg gassoso che per Hg presente nel materiale particolato.</p> <p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>Sarà installato un DeSOx ad umido in uscita dal sistema di filtrazione e saranno effettuate adeguate campagne di misura per verificare l'effettivo abbattimento dei metalli pesanti.</p> <p>I limiti emissivi di riferimento sono quelli previsti per impianti con potenza termica superiore a 100 MW, come da prescrizioni del Decreto VIA.</p>

## D.4.1.12 Inquinamento delle acque

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.14</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p><i>Effluenti contenenti solidi sospesi:</i></p> <p>sedimentazione primaria + flocculazione + regolazione pH + sedimentazione secondaria + regolazione finale pH.</p> <p><i>Effluenti acidi o basici:</i></p> <p>neutralizzazione.</p>	<p><b>IMPIANTI ESISTENTI:</b></p> <p>La Centrale è dotata di un sistema integrato di trattamento delle acque reflue di processo, che raccoglie le acque di processo così come le acque meteoriche potenzialmente inquinate, le acque meteoriche non inquinate e gli scarichi civili e li avvia, mediante fognature separate, al trattamento più idoneo, consentendo il rispetto,</p>

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.14</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p><i>Effluenti oleosi:</i> separazione acqua/olio con recupero di quest'ultimo quando possibile.</p> <p><i>Acque sanitarie:</i> trattamento in impianto biologico a fanghi attivi.</p>	<p>allo scarico a piè d'impianto, dei limiti imposti dal <i>D.Lgs 152/06</i>.</p> <p>Inoltre i valori di concentrazione degli inquinanti in uscita dall'impianto di desolforazione fumi sono in linea con quanto richiesto dal BREF.</p> <p><b>NUOVO GRUPPO 5:</b></p> <p>I sistemi esistenti sull'impianto dedicati alle sezioni 3 e 4 e già adeguati alle BAT di riferimento, serviranno anche per la futura sezione 5.</p> <p>Le reti di raccolta delle acque inquinate saranno distinte ed avranno una gestione separata.</p>

*D.4.1.13 Ceneri e residui della combustione, prodotti secondari*

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 5.5.15</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>Recupero e riutilizzo con minimizzazione dell'invio a discarica.</p> <p>Il gesso derivante dalla fase di desolforazione, così come le ceneri, è un prodotto a valenza commerciale e la frazione che non viene riciclata in testa all'impianto può essere utilizzata in vari modi, a seconda della richiesta di mercato e delle quantità prodotte.</p>	<p>Il gesso prodotto dal sistema di desolforazione ha caratteristiche idonee all'impiego edilizio, per la produzione di pannelli, malte impermeabili e coperture isolanti, e viene ceduto con regolarità a società operanti nel settore.</p> <p>Tutte le ceneri prodotte dall'impianto sono ceneri leggere, classificate come rifiuto non pericoloso ai sensi della normativa vigente, e sono con regolarità vendute a cementifici.</p> <p>Per le ceneri di fondo caldaia prodotte nel Gruppo 5 (come anche negli altri gruppi) è previsto l'utilizzo di estrazione a secco con frantumazione, che ne rende le caratteristiche uguali a quelle delle ceneri leggere, onde renderne possibile il riutilizzo.</p> <p>I fanghi prodotti dagli impianti di trattamento acque sono riutilizzati o, in alternativa, smaltiti in discarica.</p>

### D.4.2 Combustibili Liquidi

#### D.4.2.1 Scarico, Stoccaggio e Movimentazione di Combustibili Liquidi e Additivi – Contaminazione delle Acque

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><i>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 6.6.1</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>Utilizzo di bacini di contenimento impermeabili con una capacità pari al 50 -75% della capacità totale dei serbatoi o almeno del massimo volume del serbatoio più grande.</p> <p>Le aree di stoccaggio dovrebbero essere progettate in modo tale che perdite dalla parti superiori del serbatoio siano intercettate e contenute dal bacino.</p> <p>Possono essere applicate consegne di combustibile programmate e l'uso di sistemi di controllo automatici per prevenire sovra-riempimenti.</p> <p>Tubazioni disposte in aree sicure e fuori terra, in maniera tale che le perdite possano essere individuate velocemente e prevenuti danni da veicoli e altri equipaggiamenti.</p> <p>Se si usano tubazioni interrato il tracciato deve poter essere documentato ed evidenziato, e gli scavi devono essere sicuri. Per tubazioni interrato, si ritengono BAT tubazioni a doppia parete con controllo automatico della spaziatura e speciali caratteristiche costruttive.</p> <p>Acque di ruscellamento potenzialmente inquinate da oli derivanti da perdite nelle fasi di stoccaggio e movimentazione dei combustibili devono essere raccolte e stoccate prima dello scarico.</p>	<p>I bacini di contenimento dei serbatoi di gasolio e OCD sono realizzati in cemento armato e hanno una capacità pari al 100% della capacità dei serbatoi in essi contenuti. Il bacino di contenimento del serbatoio di gasolio risulta inoltre completamente impermeabilizzato.</p> <p>L'altezza dei muretti del bacino è sufficiente a intercettare e contenere perdite di combustibile dalle parti più elevate dei serbatoi.</p> <p>Su ciascun serbatoio sono presenti sistemi di sicurezza per eventuale sovra-riempimento.</p> <p>Le tubazioni esistenti sono in evidenza e adeguatamente segnalate. Vi sono tratti interrati, in parte ispezionabili.</p> <p>Il tracciato di tutte le tubazioni interrato è documentato ed evidenziato. Esse sono tutte posizionate in luoghi sicuri.</p> <p>La rete di raccolta acque oleose di Centrale raccoglie anche le acque potenzialmente inquinate provenienti dalle aree di stoccaggio combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile) per inviarle all'apposito trattamento.</p>

#### D.4.2.1 Pretrattamento dei Combustibili Liquidi usati nei motori e nelle Turbine a Gas

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 6.1.2.2 e 6.1.2.3</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>Per il gasolio, usato come combustibile in turbine a gas o in motori diesel d'emergenza, si considera BAT l'utilizzo di sistemi di pretrattamento, che comprendono unità di pulizia del gasolio del tipo centrifugo autopulente o elettrostatico.</p>	<p>I Gruppi F.O.5 e F.O.6 sono dotati di un sistema di trattamento del gasolio in ingresso alle turbine.</p>

#### D.4.2.3 Turbine a Gas Alimentate a Combustibile Liquido

<p style="text-align: center;"><b>BAT</b></p> <p><b>Rif. BREF Large Combustion Plant - par. 6.1.7</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Stato di fatto</b></p>
<p>Per turbine a gas che bruciano gasolio si considera BAT l'iniezione di acqua o vapore per la riduzione delle emissioni di NOx. A tutt'oggi, bruciatori di premiscelamento del tipo Dry-Low-NOx (DLN) sono disponibili per le turbine a gas a combustibile liquido. I bruciatori DLN possono essere considerati BAT solo in caso di turbine nuove, dove la tecnologia è disponibile sul mercato.</p> <p>E' possibile utilizzare un sistema SCR ma solo se, caso per caso, se ne può dimostrare la fattibilità economica.</p> <p>Per la riduzione degli SOx si può considerare BAT l'utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo.</p>	<p>Le due turbine a gas installate presso la <i>Centrale</i> di Fiume Santo sono del tipo aeroderivativo, conseguentemente non risultava possibile l'installazione di bruciatori DLN.</p> <p>Per esse è adottato un sistema di iniezione di acqua in camera di combustione (sistema water injection) per la riduzione delle emissioni di NOx, che risultano ampiamente al di sotto del limite consentito.</p> <p>Per il controllo delle emissioni di SOx, il sistema si approvvigiona di gasolio con un tenore di zolfo minore del 0,1%, ai sensi di quanto indicato nella Sezione 1 della parte II dell'Allegato X alla parte V del D.Lgs.152/06 e s.m.i..</p>

### D.4.3 Sistemi di Raffreddamento

Il BREF “*Industrial Cooling Systems*”, come altri BREF è in accordo con i principi che animano la Direttiva 96/61/CEE, e sottolinea in più di un punto il fatto che l’ottimizzazione di un sistema di un raffreddamento industriale al fine di ridurre i suoi impatti ambientali è una pratica complessa, che non può essere ridotta alla comparazione tabellare di valori limite e di valori di riferimento. Conseguentemente, la combinazione di tecniche selezionate tra le BAT non porterà necessariamente ad una “soluzione-BAT”, ma la soluzione più appropriata dovrà, invece, essere sviluppata caso per caso e sito per sito.

In particolare, per gli impianti esistenti, le misure tecnologiche di intervento possono essere BAT solo in determinate circostanze. Generalmente, una modifica tecnologica si rivelerà economicamente importante, qualora si voglia mantenere l’efficienza globale. La valutazione della sostenibilità economica dell’intervento dovrebbe quindi mettere a confronto i costi della conversione con la variazione dei costi operativi e valutare l’effetto derivante in termini di beneficio ambientale, anche tenendo conto di eventuali effetti negativi a carico di altre matrici ambientali.

#### D.4.3.1 Riduzione del Consumo di Energia

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.3</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Identificazione e applicazione di diverse modalità di gestione, modulazione dei flussi di refrigerante, ottimizzazione del trattamento delle acque e del trattamento delle superfici delle tubazioni.</p> <p>Specificamente per i sistemi a ciclo aperto, modalità operative che evitino di circolare l’acqua calda scaricata e che minimizzino il pennacchio termico negli estuari e nei siti di mare.</p>	<p>Sia nella configurazione attuale che in quella futura, le opere di presa sono situate a circa 900 m dalla costa e a circa 10 m di profondità, mentre le opere di restituzione si trovano subito a ridosso della linea di costa. Conseguentemente non sono possibili interferenze tra acqua scaricata e acqua prelevata.</p> <p>La pulizia del circuito delle acque è effettuata con sistemi meccanici, che rimuovono le formazioni algali e le concrezioni di altra natura. Conseguentemente non sono utilizzati prodotti chimici per la pulizia delle tubazioni del circuito di raffreddamento.</p>

#### D.4.3.2 Riduzione della Richiesta di Acqua

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.4</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Per gli impianti esistenti con raffreddamento ad acqua, un aumento dell’efficienza dello scambio termico e un miglioramento dell’operatività del sistema possono ridurre le richieste di acqua di raffreddamento, e conseguentemente possono essere considerate</p>	<p>E.ON favorisce il mantenimento dell’efficienza dello scambio termico tramite la pulizia programmata del condensatore (pulizia meccanica con palline ruvide).</p>

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.4</b>	<b>Stato di fatto</b>
BAT. Il passaggio ad un sistema con torri di raffreddamento, pur essendo un'opzione considerata BAT, comporta notevoli costi in conto capitale e richieste di spazio	

#### D.4.3.3 Riduzione dell'Intrappolamento di Organismi

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.5</b>	<b>Stato di fatto</b>
Le possibilità per evitare l'intrappolamento di pesci ed organismi marini all'interno del sistema di raffreddamento sono disparate e possono variare da sito a sito. Sebbene non esistano tecnologie che possano essere considerate BAT, un appropriato design e posizionamento delle opere di presa può ridurre il tasso di intrappolamento. Nell'ipotesi del posizionamento di griglie di protezione devono essere considerati i costi e le difficoltà per le operazioni di rimozione dei rifiuti organici che vi rimarrebbero intrappolati	Il sistema di circolazione delle acque di raffreddamento è dotato, a valle dell'opera di presa, di una vasca di calma da cui le acque entrano nel circuito di raffreddamento dopo il passaggio attraverso griglie, che rendono quindi impossibile l'intrappolamento di pesci e altri organismi marini.

#### D.4.3.4 Riduzione delle Emissioni in Acqua

<b>BAT</b> <b>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.6</b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Dal punto di vista dello scarico termico, l'impatto delle acque scaricate dipende considerevolmente dalle condizioni locali. In ogni caso, l'unica soluzione possibile, per un sistema a ciclo aperto, sarebbe il passaggio ad un sistema di raffreddamento con ricircolo, tuttavia se questa opzione possa essere considerata BAT dipende dalle condizioni locali.</p> <p>Per la riduzione delle emissioni di sostanze chimiche in acqua, per gli impianti esistenti modifiche alla tecnologia di impianto sono difficili e generalmente molto costose. Deve</p>	<p>Come analizzato in maggiore dettaglio nell'<b>Allegato D7</b>, le condizioni di scarico termico sono tali da non superare mai i vigenti limiti di legge.</p> <p>Per quanto riguarda gli scarichi di sostanze chimiche, la manutenzione del circuito non prevede l'utilizzo di biocidi.</p>

<b>BAT</b> <b><i>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.6</i></b>	<b>Stato di fatto</b>
quindi essere posta attenzione alla gestione operativa del sistema, utilizzando una combinazione di monitoraggi e di schemi di dosaggio dei prodotti biocidi appropriati.	

#### *D.4.3.4 Riduzione del Rischio di Perdite*

<b>BAT</b> <b><i>Rif. BREF Industrial Cooling Systems - par. 4.9</i></b>	<b>Stato di fatto</b>
<p>Per ridurre il rischio di perdite, nel caso di impianti esistenti a ciclo aperto, possono essere adottate le seguenti misure generali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il sistema secondo le specifiche di progetto;</li> <li>• se risulta necessario il trattamento delle acque di raffreddamento, adottare un programma di trattamento adeguato.</li> </ul>	<p>La gestione del sistema di raffreddamento prevede un controllo periodico finalizzato alla ricerca di eventuali perdite.</p> <p>L'impianto è correttamente esercito secondo le specifiche di progetto.</p> <p>Come già indicato, nel circuito di raffreddamento non è previsto l'utilizzo di biocidi.</p>