

Allegato D. 15

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.

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna

“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"> - Definizione di una politica ambientale; - Pianificazione e definizione delle procedure necessarie; - Implementazione di procedure, prestando particolare attenzione a: <ul style="list-style-type: none"> o Struttura e responsabilità o Addestramento, consapevolezza e competenza o Comunicazione o Coinvolgimento dei lavoratori o Documentazione o Processo di controllo efficiente o Programma di manutenzione o Preparazione e risposta alle emergenze o Tutela del rispetto della legislazione ambientale - Controllo delle prestazioni del sistema ed adozione di azioni correttive, con particolare attenzione a: <ul style="list-style-type: none"> o Monitoraggio e misurazioni o Azioni correttive e preventive o Registro di manutenzioni o Audit indipendenti per verificare se il sistema di gestione ambientale sia stato correttamente implementato e mantenuto - Revisione da parte del management. <p>Si considerano azioni complementari all'attuazione del sistema di gestione ambientale le seguenti misure:</p>	Impianto conforme a BAT.	<p>Lo Stabilimento dispone di un Sistema di Gestione Ambientale che implementa tutte le misure richieste dal BRef.</p> <p>Inoltre il Sistema di Gestione Ambientale della Centrale EniPower di Ravenna è registrato EMAS (registrazione I-000483 del 26 Aprile 2006) e certificato ISO 14001 (certificazione 3070, prima emissione del 15 Luglio del 2000).</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels”, Luglio 2006				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<ul style="list-style-type: none"> - esame e validazione del sistema da parte di ente accreditato o verificatore esterno; - preparazione di un rapporto ambientale annuale; - certificazione del sistema di gestione ambientale secondo la norma 14001 o registrazione EMAS del sito. 		
Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi Emissioni fuggitive	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 a BAT.	<p>Nell'Impianto sono presenti 11 sistemi di rilevamento perdite di gas naturale allo scopo di identificare tempestivamente eventuali perdite di gas naturale. I sistemi di rilevamento gas sono posizionati su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stazione metano; • Regolatrici metano caldaia 20B400; • Valvole di blocco TG501; • Stazione decompressione metano TG501; Cabinato TG501; • Filtri 11 TG-001 e 12 TG-001; • Cabinati valvole di regolazione 11 TG-001 e 12 TG-001; • Cabinati 11 TG-001 e 12 TG-001. <p>La valutazione dei rischi connessi al rilascio di gas naturale da flange e valvole viene effettuata in ottemperanza alla normativa ATEX. Lo Stabilimento ha adottato procedure per identificare e segnalare le zone a rischio di esplosività.</p>
Rifornimento o movimentazione	Paragrafo 7.5.1, pagina 478	1) E' BAT l'utilizzo di turbine ad espansione per recuperare il contenuto di energia dal gas pressurizzato. Inoltre è BAT il	Impianto conforme a BAT.	1) Non applicabile considerata la tipologia di turbine utilizzate.

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels”, Luglio 2006				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
di combustibili gassosi ed additivi Uso efficiente di risorse naturali		preriscaldamento del combustibile gas con utilizzo del calore delle caldaie o delle turbine a gas.		
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 CO₂.</p> <p>L’efficienza energetica elettrica de è da considerare come flusso di calore (energia prodotta ai limiti di batteria dell’impianto/contenuto energetico del combustibile alimentato) e rappresenta 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 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>	Impianto conforme a BAT.	<p>1) Lo Stabilimento EniPower di Ravenna è di tipo cogenerativo, con la cessione di parte del vapore prodotto a varie utenze situate nel medesimo stabilimento multisocietario dove è localizzata la Centrale. La quantità di vapore prodotto dalla Centrale è quindi dipendente non dalla sua capacità produttiva, ma solo dalla richiesta dei vari utenti.</p> <p>Pertanto, definire un valore di efficienza per la Centrale operante in modalità cogenerativa risulta complesso, ma soprattutto, poco rappresentativo della reale efficienza dell’impianto. Per tale motivo si fornisce l’efficienza dell’impianto valutato come operante in modalità di piena condensazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppo CC1: 57,37%; • Gruppo CC2: 56,66%; • Gruppo TG 501: 50,20%. <p>Si osserva quindi come i 3 gruppi turbogas assicurino prestazioni conformi a quanto richiesto nel BRef di riferimento.</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels”, Luglio 2006				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<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> <p>Per impianti esistenti con turbine a gas a ciclo combinato (CCGT) senza post bruciatore operanti in cogenerazione è BAT un'efficienza elettrica inferiore al 38% ed un uso del combustibile pari al 75-85%.</p> <p>2) Per impianti esistenti con caldaie alimentate a gas è BAT un'efficienza energetica pari al 38-40%.</p>		<p>2) Il Gruppo 20B400 è costituito da una caldaia tradizionale associato a delle turbine a vapore. La sua efficienza energetica è pari al 36,5%, valore vicino al limite inferiore dell'intervallo di efficienza indicato nel BRef.</p> <p>Occorre comunque sottolineare come il Gruppo 20B400 sia in riserva fredda, ed utilizzato generalmente in caso di indisponibilità di uno dei gruppi turbogas; non si ritiene pertanto necessario nessun intervento di adeguamento.</p>
Emissioni di polveri ed SO ₂	Paragrafo 7.5.3, pagina 480	<p>In generale gli impianti che utilizzano combustibile gas naturale sono caratterizzati da emissioni di polveri ed SO₂ molto basse.</p> <p>I valori di emissione delle polveri risultano inferiori a 5 mg/Nm³ mentre quelle dell'SO₂ risultano largamente inferiori a 10mg/Nm³ (15% di O₂) senza che sia applicata nessuna misura di contenimento o trattamento.</p>	Impianto conforme a BAT.	<p>Nella Centrale EniPower di Ravenna nel 2007 l'unico combustibile utilizzato è gas naturale.</p> <p>Come definito nello stesso BRef l'uso del gas naturale, anche in assenza di sistemi di trattamento di tipo primario o secondario, garantisce emissioni trascurabili di polveri e di SO₂.</p>
Emissioni di CO ed NO _x	Paragrafo 7.5.4, pagina 481	<p>In generale la riduzione delle Emissioni degli NO_x è BAT. Livelli emissivi di NO_x e CO associati alle BAT e tecnologie relative dipendono dalla tipologia di combustione utilizzata. Se l'impianto è localizzato una zona densamente popolata l'Ossidazione Catalitica del CO è da considerarsi BAT.</p> <p>1) I valori emissivi associati alle BAT per turbine esistenti,</p>	Impianto conforme a BAT.	<p>1) La Centrale EniPower di Ravenna opera prevalentemente con 3 gruppi turbogas esistenti, denominati TG501 (operante dal 1999), CC1 e CC2 (entrambi in funzione dal 2004).</p> <p>Le turbine a gas di questi gruppi sono dotate di</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels”, Luglio 2006				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>alimentate con combustibile gassoso, a ciclo combinato (CCGT) senza post bruciatore sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO_x: 20 – 90 mg/Nm³; - CO: 5 – 100 mg/Nm³. <p>I valori sono riferiti al 15% di O₂, 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"> - L’iniezione di Vapore o H₂O in turbina; - L’impiego di sistemi tipo SCR; - Bruciatori premiscelativi tipo Dry Low NO_x. <p>Il monitoraggio delle emissioni di NO_x e CO deve essere effettuato in continuo.</p> <p>2) I valori emissivi associati alle BAT per le caldaie esistenti alimentate con combustibile gassoso sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO_x: 50 – 100 mg/Nm³; - CO: 30 – 100 mg/Nm³. <p>I valori sono riferiti al 3% di O₂, 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"> - L’impiego di sistemi tipo SCR o SNCR; 		<p>bruciatori di tipo Dry Low NO_x e sono in grado di rispettare i limiti di emissione autorizzati per l’impianto pari a:</p> <p>Gruppo TG501:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO_x: 75 mg/Nm³; - CO: 50 mg/Nm³. <p>Gruppi CC1 e CC2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO_x: 50 mg/Nm³; - CO 30: mg/Nm³. <p>(Valori riferiti al 15% O₂ e da considerarsi come media oraria).</p> <p>Si osserva quindi come i Gruppi rispettino ampiamente i livelli emissivi BAT indicati nel BRef.</p> <p>E’ effettuato monitoraggio in continuo di NO_x, CO, Temperatura e %O₂.</p> <p>Per quanto non sia necessario nessun adeguamento lo Stabilimento di EniPower di Ravenna ha in programma la sostituzione dei bruciatori ai Gruppi CC1 e CC2; l’intervento è già in corso d’opera e permetterà il rispetto di valori limiti di NO_x pari a 40 mg/Nm³, intesi al 15% di O₂ e come media oraria.</p> <p>2) In Centrale EniPower è presente un gruppo tradizionale basato su un ciclo caldaia-turbina a</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels”, Luglio 2006				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>- Bruciatori tipo Dry Low No_x.</p> <p>Il monitoraggio delle emissioni di NO_x e CO deve essere effettuato in continuo.</p>		<p>vapore denominato 20B400.</p> <p>Esso è in grado di rispettare il limite di emissione per gli NO_x stabilito dalla vigente autorizzazione in 500 mg/Nm³ ed il limite di 250 mg/Nm³ di CO (limite di emissione stabilito dal D.Lgs 152/06).</p> <p>Il Gruppo non risulta allineato alle BAT per quanto riguarda le emissioni di NO_x, mentre le emissioni di CO si collocano nell’intervallo di concentrazione indicato come BAT.</p> <p>Tuttavia, occorre sottolineare che il Gruppo viene utilizzato unicamente come riserva fredda.</p> <p>Come misura di adeguamento si rispetteranno, mediante l’implementazione di misure di tipo gestionale, i limiti di emissione di NO_x stabiliti dal D.Lgs 152/06 che per questa tipologia di caldaia sono pari a 300 mg/Nm³.</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</p>	Impianto conforme a BAT	<p>1) Nella Centrale EniPower di Ravenna le acque reflue di tipo industriale sono inviate ad un impianto di trattamento di proprietà della società RSI (Ravenna Servizi Industriali).</p> <p>E’ invece scaricata direttamente nell’ambiente</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels”, Luglio 2006				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>chimici o biochimici, che dipende sostanzialmente dalla qualità dello scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtrazione - Correzione del pH, neutralizzazione - Coagulazione, flocculazione, precipitazione - Sedimentazione, filtrazione, flottazione. - Trattamento di dissoluzione di idrocarburi - Disoleatura - Trattamento biologico <p>2) Per le acque da rigenerazione dei demineralizzatori e 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> <ul style="list-style-type: none"> 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. b) Per acque a scarichi superficiali è BAT la sedimentazione o il trattamento chimico ed il riutilizzo interno. 		<p>l’acqua mare utilizzata per il raffreddamento a circuito aperto asservito ai condensatori delle turbine a vapore associati ai Gruppi TG501 e 20B400. L’acqua di mare è prelevata e scaricata tal quale, previo il trattamento biocida effettuato in continuo. Le acque non vengono trattate prima dello scarico in quanto non necessario; infatti lo scarico avviene comunque nel pieno rispetto di parametri stabiliti dal D.Lgs. 152/06.</p> <p>2) Non applicabile, l’acqua demineralizzata utilizzata dalla Centrale non viene prodotta in loco ma acquistata all’esterno.</p> <p>3) Non applicabile.</p> <p>4) Non applicabile. Le acque di lavaggio da caldaie e turbogas non sono inviate ad un impianto di trattamento, ma sono raccolte e poi smaltite come rifiuto conformemente alla normativa vigente.</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	La Centrale EniPower di Ravenna è alimentata a gas naturale; non sono prodotte ceneri di combustione.

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna

“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001

Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
Riduzione del consumo di energia.	Paragrafo 4.3, pagina 125	<p>Sono considerate BAT:</p> <p>1) Per tutti i sistemi:</p> <ul style="list-style-type: none">- Efficienza energetica: applicare le corrette opzioni in caso di processi con richieste di raffreddamento variabili.- Processi con richieste di raffreddamento variabili: corretta modulazione dei flussi di aria/acqua. <p>2) Per tutti sistemi che impiegano acqua:</p> <ul style="list-style-type: none">- Circuito di raffreddamento e superficie degli scambiatori: ottimizzare il trattamento delle acque ed il trattamento superficiale delle tubazioni. <p>3) Per tutti i sistemi da passaggio singolo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mantenimento dell'efficienza di raffreddamento; evitare la ricircolazione dell'acqua calda scaricata nei fiumi, minimizzarla in estuari e siti marini. <p>4) Per tutte le torri di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ridurre il consumo specifico di energia utilizzando pompe intermittenti e ventilatori con consumo di energia ridotto.	Impianto conforme a BAT	<p>1) Le torri, sia quelle asservite ai Gruppi CC1 e CC2 che quella asservita al Gruppo TG501, sono costituite da più celle modulabili. Il numero di celle funzionanti è stabilito in base alla richiesta di raffreddamento.</p> <p>Nel Circuito acqua mare, asservito ai condensatori del Gruppo TG501 e della Caldaia 20B400, sono presenti 2 pompe di cui una costantemente in funzione ed una seconda attivata solo se necessario al rispetto dei limiti di temperatura allo scarico.</p> <p>2) L'acqua presente nel circuito torri è trattata con antincrostanti, biocidi e disperdenti. L'acqua di mare in ingresso al circuito di raffreddamento a ciclo aperto viene filtrata e trattata con biocidi.</p> <p>3) La ricircolazione di acqua calda non è possibile, le opere di presa e di scarico dell'acqua mare sono disposte in zone differenti.</p> <p>4) I sistemi modulabili presenti nel circuito e descritti al punto 2 garantiscono bassi consumi di energia.</p>
Riduzione della richiesta di acqua.	Paragrafo 4.4, pagina 127	Per i sistemi di raffreddamento esistenti, il riutilizzo del calore ed il miglioramento delle operazioni del sistema possono ridurre la quantità di acqua di raffreddamento richiesta. In	Impianto conforme a BAT	<p>1)</p> <p>a. Il riutilizzo del calore è ottimizzato; oltre all'applicazione della cogenerazione sono</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna

“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001

Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>caso di scarsa disponibilità di acque superficiali, privilegiare l'utilizzo del ricircolo.</p> <p>1) Per tutti i sistemi di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Riduzione della necessita di raffreddamento: ottimizzare il riutilizzo di calore b. Riduzione dell'uso di risorse limitate: l'uso di acque sotterranee non è BAT c. Riduzione dell'uso di acqua: applicare sistemi ricircolativi d. Riduzione dell'uso di acqua dove necessario per la riduzione del pennacchio o dell'altezza della torre: applicare sistemi di raffreddamento ibridi. e. Dove l'acqua non è disponibile durante il processo (o parte di esso): utilizzare sistemi di raffreddamento a secco. <p>2) Tutti i sistemi ricircolanti: Ridurre l'uso di acqua ottimizzando i cicli di concentrazione.</p>		<p>massimizzati i recuperi termici tra i vari fluidi presenti nello stabilimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> b. Non sono utilizzate risorse idriche sotterranee. c. Sistemi ricircolativi sono utilizzati per il circuito raffreddamento degli ausiliari del Gruppo TG501 e per la totalità delle necessità di raffreddamento per i Gruppi CC1 e CC2. d. Per la riduzione del pennacchio delle torri associate a Gruppi CC1 e CC2 non vi è consumo di risorse idriche addizionali, in quanto viene utilizzata l'acqua proveniente dai condensatori per riscaldare le griglie di passaggio dell'aria. Questa operazione costituisce inoltre un recupero energetico in quanto si ha un raffreddamento dell'acqua del circuito condensatori. e. Non applicabile. <p>2) I cicli di concentrazione sono ottimizzati anche in funzione eventuale perdita di efficienza di scambio. Il numero dei cicli di concentrazione nelle torri di raffreddamento associate ai Gruppi CC1 e CC2 è pari a 5, mentre a quelle per il Gruppo TG501 è pari a 2,5.</p>
Riduzione del rischio di intrappolamento di organismi	Paragrafo 4.5, pagina 128	<p>Per tutti i sistemi di raffreddamento che aspirano a acque di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posizionamento e progettazione delle opere di presa e selezione delle tecniche di protezione: analisi del biotopo 	Impianto conforme a BAT	Nella stazione di pompaggio dell'acqua di mare sono presenti griglie fisse e filtri allo scopo di evitare l'intrappolamento degli organismi.

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>delle acque superficiali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costruzione delle opere di presa: ottimizzare la velocità dell’acqua in ingresso in modo da limitare la sedimentazione; verificare l’occorrenza di fenomeni stagionali di macroincrostazione. 		
Riduzione delle emissioni in acqua	Paragrafo 4.6, pagina 128	<p>1) Riduzione delle emissioni di calore: non sono identificabili BAT a priori; ove siano applicabili limiti all’immissione di calore (strettamente dipendenti dalle condizioni locali) la soluzione è quella di passare dai sistemi ad un passaggio a quelli a ricircolo.</p> <p>2) Riduzione delle emissioni di sostanze chimiche:</p> <p><i>Prevenzione tramite tecniche di progettazione e manutenzione</i></p> <p>Per tutti i sistemi di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Criterio: utilizzare materiali meno suscettibili di corrosione. Approccio BAT: analizzare le caratteristiche di corrosività dei prodotti chimici utilizzati nel processo e delle acque di raffreddamento per selezionare i materiali idonei b. Criterio: riduzione dei fenomeni di incrostazione e corrosione. Approccio BAT: progettare i sistemi di raffreddamento evitando la presenza di zone stagnanti. <p>3) Per gli scambiatori a fascio tubiero:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Criterio: progettazione per facilitarne la pulizia. Approccio BAT: acqua di raffreddamento nel lato mantello e liquidi incrostanti lato tubi. 	Impianto Conforme alle BAT	<p>1) L’impianto rispetta i limiti emissione allo scarico termico definito dal D.Lgs 152/06. In particolare, la temperatura allo scarico di 35°C è rispettata tramite modulazione delle 2 pompe asservite al circuito di raffreddamento acqua mare e, qualora non sufficiente, mediante riduzione della potenzialità delle turbine a vapore associate al Gruppo TG501.</p> <p>2)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Le misure previste nel BRef sono state adottate in fase di progettazione. b. All’interno del circuito di raffreddamento non sono presenti zone stagnanti. <p>3)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. E’ seguito il criterio indicato nel BRef in quanto negli scambiatori a fascio tubiero presenti nella centrale il fluido più incrostante, passa nel lato tubi, mentre il fluido refrigerato o riscaldato (olio, condensa, ecc.) passa nel lato mantello. <p>4)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Non è applicato titanio ma leghe adatte ad operare con acqua di mare. Si tratta di leghe di

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>4) Per i condensatori:</p> <p>a. Criterio: ridurre la sensibilità alla corrosione. Approccio BAT: applicazione di titanio nei condensatori che utilizzano acqua di mare o salmastra.</p> <p>b. Criterio: ridurre la sensibilità alla corrosione. Approccio BAT: applicazione di leghe poco sensibili alla corrosione.</p> <p>c. Criterio: pulizia meccanica. Approccio BAT: utilizzo di sistemi di pulizia automatici a schiuma o spazzole.</p> <p>5) Per condensatori e scambiatori di calore:</p> <p>a. Criterio: ridurre la deposizione (incrostazioni) nei condensatori. Approccio BAT: velocità dell’acqua superiore a 1,8 m/s per le nuove apparecchiature e 1,5 m/s in caso di retrofit del fascio tubiero.</p> <p>b. Criterio: ridurre la deposizione (incrostazioni) negli scambiatori di calore. Approccio BAT: velocità dell’acqua superiore a 0,8 m/s</p> <p>c. Criterio: evitare intasamenti utilizzando filtri per proteggere gli scambiatori di calore dove vi sia rischio di intasamento.</p> <p><i>Controllo mediante ottimizzazione del trattamento delle acque di raffreddamento</i></p> <p>6) Per i sistemi a singolo passaggio:</p> <p>a. Ridurre la sensibilità alla corrosione: utilizzare acciaio al carbonio nei sistemi di raffreddamento ad acqua in cui è possibili la corrosione.</p> <p>b. Ridurre la sensibilità alla corrosione: in caso di condotte sotterranee applicare rinforzi in vetro e fibre plastiche, rinforzi rivestiti in calcestruzzo o acciaio al carbonio</p>		<p>cupro-nichel con rivestimento di resine epossidiche.</p> <p>b. Sono utilizzate leghe poco sensibili alla corrosione.</p> <p>c. Sono utilizzati sistemi di pulizia meccanica nel circuito acqua mare.</p> <p>5)</p> <p>a. La velocità dell’acqua nel condensatore è pari a 1,8 m/s per i condensatori ad acqua mare dei Gruppi TG501 e 20B400 e a 2,1 m/s per quelli dei Gruppi CC1 e CC2.</p> <p>b. La velocità dell’acqua negli scambiatori a fascio tubiero presenti in Centrale è superiore a 0,8 m/s.</p> <p>c. Sul circuito acqua di mare sono presenti, a valle della stazione di pompaggio, filtri rotanti a maglie di 5-10 mm.</p> <p>6)</p> <p>a. Sono utilizzati tubi in lega di rame adatti al passaggio di acqua di mare.</p> <p>b. Le condotte di acqua di mare sono sotterranee e sono costituite da tubi in acciaio al carbonio rivestiti con resine epossidiche o tubi in calcestruzzo.</p> <p>c. sono utilizzate leghe adatte all’ambiente corrosivo in cui devono operare le apparecchiature.</p> <p>7)</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>rivestito.</p> <p>c. Ridurre la sensibilità alla corrosione: in ambiente altamente corrosivo applicare titanio per i tubi del scambiatori di calore a fascio tubiero o acciaio inossidabile di alta qualità con le medesime performance.</p> <p>7) Per tutti i sistemi ad acqua:</p> <p>a. Criterio: riduzione dell’applicazione di additivi. Approccio BAT: monitoraggio e controllo del chimismo dell’acqua di raffreddamento</p> <p>b. Criterio: utilizzo di sostanze meno pericolose. Approccio BAT: non è BAT l’impiego delle seguenti sostanze:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Composti del cromo o Composti del mercurio o Composti organometallici (es. organostannici) o Mercaptobenzotiazolo o Trattamenti Shock: utilizzo di biocidi diversi da cloro, bromo, ozono e H₂O₂ <p>8) Per sistemi a singolo passaggio e torri di raffreddamento a circuito aperto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dosaggio corretto dei biocidi: monitorare le incrostazioni per ottimizzare il dosaggio dei biocidi <p>9) Sistemi a singolo passaggio:</p> <p>a. Limiti alla applicazione dei Biocidi: se la temperatura del mare è sotto i 10-12°C nessun uso dei biocidi.</p> <p>b. Riduzione delle emissioni degli ossidanti liberi: uso di tempi di residenza variabili e velocità dell’acqua in associazione con livelli di Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,1 mg/l. (non applicabile per i condensatori).</p>		<p>a. Il dosaggio degli additivi sull’acqua di raffreddamento torri è effettuato in funzione del monitoraggio in continuo dei parametri chimici dell’acqua di raffreddamento. Sulle torri dei Gruppi CC1 e CC2 il dosaggio dei chemicals è in automatico, mentre sulle torri del Gruppo TG501 il dosaggio è manuale.</p> <p>b. Non vengono effettuati trattamenti di tipo Shock.</p> <p>Viene utilizzato ipoclorito di sodio come biocida in continuo per 3 ore ogni giorno, mentre 6 volte all’anno è effettuato un trattamento di 24 ore in cui è utilizzato un prodotto a base di sali di ammonio quaternario (5-10% in peso), dodeciguanidina cloruro e alcol.</p> <p>Si fa quindi utilizzo di sale di ammonio quaternario che è biocida di tipo non ossidante; questo tipo di biocida è raccomandato dal BRef di riferimento in situazioni in cui i biocidi ossidanti non danno sufficiente protezione, ad esempio in presenza di alti carichi organici.</p> <p>E’ da sottolineare come il trattamento sia effettuato in supporto al normale trattamento con ipoclorito e limitato a solo 6 interventi/anno, per non più di 24 ore, con concentrazioni di sale molto basse, non superiori a 1,5-2 ppm.</p> <p>Il trattamento è quindi conforme a quanto</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<ul style="list-style-type: none"> c. Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/1 per clorazione in continuo di acqua di mare (media giornaliera). d. Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/1 per clorazione intermittente e shock (media giornaliera). e. Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/1 per clorazione intermittente e shock (media oraria). 		<p>richiesto nel Bref sui sistemi di raffreddamento.</p> <p>8) Il Biocida nelle torri è dosato in funzione del monitoraggio dell’acqua circolante. Il dosaggio di biocidi nel circuito acqua mare è funzione della minimizzazione delle incrostazioni.</p> <p>9) a. Quando le temperature dell’acqua di mare sono molto basse, il biocida non viene utilizzato. b.c.d.e. Le emissioni di ossidanti liberi sono minimizzate mediante dosaggio di biocidi in funzione del monitoraggio del chimismo dell’acqua da trattare.</p>
Riduzione delle emissioni in aria	Paragrafo 4.7, pagina 134	<p>Per tutte le torri di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Criterio: Evitare che il pennacchio raggiunga il livello del terreno. Approccio BAT: emissione del pennacchio ad altezza sufficiente e con una velocità di scarico dell’aria minima b. Criterio: evitare la formazione di pennacchio. Approccio BAT: applicazione di tecniche ibride o altre tecniche di soppressione del pennacchio come il riscaldamento dell’aria. c. Criterio: impiegare materiali meno pericolosi. Approccio BAT: non è BAT l’uso di amianto o legno trattato con CCA (solfuro di rame, boricromato di potassio, pentossido di arsenico) o TBTO d. Criterio: evitare fenomeni di contaminazione dell’aria indoor. Approccio BAT: progettare e posizionare l’uscita 	Impianto conforme a BAT.	<ul style="list-style-type: none"> a. Il pennacchio dalle torri di raffreddamento non raggiunge il livello del terreno. b. Nelle torri di raffreddamento dedicate ai Gruppi CC1 e CC2 il pennacchio è ridotto tramite riscaldamento dell’aria con l’utilizzo dell’acqua proveniente dai condensatori (sistema wet-dry). c. Non sono utilizzati materiali di cui al punto c. d. Non sono presenti prese d’aria dei sistemi condizionamento in prossimità delle torri. e. Sono presenti separatori di gocce a bassa perdita da trascinamento; il trascinamento per le torri associate ai Gruppi CC1 e CC2 è pari a 0,005% mentre per quella associata al gruppo TG501 è pari allo 0,05% (valori di progetto). Si sottolinea che la torre per il raffreddamento degli

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		dalla torre evitando ingresso dell’aria nel sistema di condizionamento. e. Criterio: riduzione delle perdite da trascinamento. Approccio BAT: applicazione di eliminatori di trascinamento con un perdita inferiore a 0,01% del flusso ricircolante.		ausiliari del gruppo TG501 ha una portata ricircolante di acqua molto modesta, pari a 600 m ³ /h.
Riduzione delle emissioni di rumore	Paragrafo 4.8, pagina 135	Per le torri a circolazione forzata: a. Criterio: riduzione del rumore dei ventilatori. Approccio BAT: installare ventilatori a bassa rumorosità, ad esempio con pale a maggior diametro o ridotta velocità periferica (≤ 40 m/s). b. Criterio: ottimizzare la progettazione del diffusore. Approccio BAT: posizionamento ad altezza idonea o installazione di sistemi di attenuazione del rumore. c. Criterio: riduzione del rumore. Approccio BAT: applicazione di misure di attenuazione sia in ingresso che in uscita.	Impianto conforme a BAT.	a. I ventilatori sono a bassa rumorosità. b. I diffusori sono posizionati ad un’altezza tale da attenuare la propagazione delle onde sonore in direzione orizzontale. c. Non sono applicate misure di attenuazione, in quanto non necessarie in relazione ai bassi livelli di rumorosità.
Riduzione del rischio di perdite	Paragrafo 4.9, pagina 136	1) Per ridurre il rischio di perdite possono essere applicate le seguenti misure generali: a. utilizzare materiali idonei alla qualità dell’acqua utilizzata; b. utilizzare il sistema in accordo alle specifiche di progetto; c. in caso di necessità di trattamento dell’acqua di raffreddamento, selezionare un appropriato programma di trattamento. 2) Per tutti gli scambiatori di calore: Criterio: evitare piccole rotture. Approccio BAT: mantenere il ΔT inferiore ai 50°C.	Impianto conforme a BAT.	1) a. Sono utilizzati materiali idonei. b. I sistemi di raffreddamento sono utilizzati secondo le specifiche di progetto. c. E’ utilizzato un appropriato programma di trattamento per evitare corrosione ed incrostazione. 2) In generalmente nei condensatori e negli scambiatori il ΔT è mantenuto inferiore ai 50°C. 3) Sono monitorate le operazioni di processo.

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		<p>3) Per gli scambiatori a fascio tubiero:</p> <p>a. Criterio: esercizio dell’impianto nei limiti delle specifiche di progetto. Approccio BAT: monitorare le operazioni di processo.</p> <p>b. Criterio: resistenza delle piastre. Approccio BAT: utilizzare tecniche di saldatura (non sempre applicabile).</p> <p>4) Apparecchiature:</p> <p>- Criterio: ridurre la corrosione. Approccio BAT: mantenere una temperatura del metallo lato acqua inferiore a 60°C.</p> <p>5) Sistemi ricircolanti:</p> <p>- Criterio: raffreddamento di sostanze pericolose. Approccio BAT: monitoraggio costante degli spurghi.</p>		<p>4) La temperatura del metallo lato acqua è inferiore ai 60°C.</p> <p>5) Viene effettuato il monitoraggio degli spurghi all’uscita delle torri di raffreddamento.</p>
Riduzione del rischio biologico	Paragrafo 4.10, pagina137	<p>Per ridurre il rischio biologico nelle operazioni di raffreddamento è importante controllare la temperatura, effettuare regolari attività di manutenzione, ed evitare incrostazioni e corrosione.</p> <p>Per i sistemi a ricircolo:</p> <p>a. Criterio: ridurre la formazione di alghe. Approccio BAT: ridurre l’energia luminosa che raggiunge l’acqua di raffreddamento</p> <p>b. Criterio: ridurre la crescita biologica. Approccio BAT: evitare la formazione di zone stagnanti e applicare trattamenti chimici ottimizzati.</p> <p>c. Criterio: pulizia dopo l’insorgenza di fenomeni epidemici. Approccio BAT: combinazione di attività di pulizia chimica o meccanica.</p>	Impianto conforme a BAT.	<p>a. Impianto conforme a BAT; le aree insolate delle torri di raffreddamento sono state minimizzate in fase di progettazione.</p> <p>b. Non sono presenti zone stagnanti ed il trattamento chimico è ottimizzato.</p> <p>c. Qualora, mediante le analisi effettuate, vi sia riscontro della presenza di microrganismi patogeni, sono effettuati trattamenti di pulizia chimica o meccanica.</p> <p>d. Sono effettuati monitoraggi periodici delle acque di raffreddamento allo scopo di verificare la presenza di organismi patogeni.</p>

EniPower S.p.A. – Stabilimento di Ravenna				
“Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems–” Dicembre 2001				
Soggetto	Riferimento	Disposizione	Situazione attuale	Note
		d. Criterio: controllo di patogeni. Approccio BAT: effettuare monitoraggi periodici degli organismi patogeni nelle acque di raffreddamento.		