

Allegato D. 15

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

In questo *Allegato* è riportato il confronto tra lo stato attuale dell'impianto e quanto richiesto nei documenti di riferimento per i Grandi Impianti di Combustione (Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, Maggio 2005) e per i Sistemi di Raffreddamento (Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, Dicembre 2001).

Questo confronto è alla base di quanto dichiarato nel quadro D3.2 sul criterio di soddisfazione riguardo la Prevenzione dell'Inquinamento Mediante MTD/BAT.

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

"Reference document on BAT in Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels" Maggio 2005

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
3.15.1	Sistema di Gestione Ambientale	154	<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>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>Lo Stabilimento dispone di un Sistema di gestione ambientale che implementa tutte le misure richieste dal BRef. Inoltre il Sistema di Gestione Ambientale della Centrale di Marghera Azotati è certificato EMAS e ISO 14.001.</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT in Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels” Maggio 2005

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<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>		
7.5.1	Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi	478	<p>E’ BAT prevenire il rilascio di combustibile gassoso nelle operazioni di rifornimento e movimentazione.</p> <p>Per il gas naturale:</p> <p>1) Emissioni fuggitive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. utilizzo di sistemi di rilevamento perdite ed allarmi.</li> </ul> <p>2) Uso efficiente di risorse naturali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. utilizzo di turbine ad espansione per recuperare il contenuto di energia dal gas pressurizzato.</li> <li>b. preriscaldamento del combustibile gas con utilizzo del calore delle caldaie o delle turbine a gas.</li> </ul>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nell’Impianto, secondo lo standard Edison, ed in particolare presso i gruppi turbogas, sono presenti sistemi di rilevamento perdite di gas naturale con conseguente allarme e blocco.</li> </ul> <p>2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Non applicabile vista la tipologia di turbine utilizzate.</li> <li>b. il gas naturale in arrivo dalla rete SNAM viene preriscaldato fino alla temperatura minima di utilizzo delle turbine a gas.</li> </ul>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT in Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels” Maggio 2005

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
7.5.2	Efficienza termica	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 è da considerare come flusso di calore (fuel input energy / energy content) e come 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'efficienze dell'utilizzo del combustibile.</p> <p>Il miglioramento dell'efficienza può essere anche ottenuto preriscaldando il gas naturale prima di fornirlo alle camere di combustione.</p> <p>Per impianti con le turbine a gas a ciclo combinato (CCGT) con o senza postbruciatore in piena condensazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti nuovi: è BAT un'efficienza elettrica del 54-58%</li> <li>- Impianti esistenti: è BAT un'efficienza elettrica pari al 50-54%</li> </ul>	<p>Impianto non conforme a BAT</p> <p>Con riferimento agli anni 2003, 2004 e 2005 in piena condensazione il valore di efficienza energetica media della Centrale di Marghera Azotati è stato poco superiore al 43%; tale valore risulta inferiore allo standard minimo proposto nelle BAT, che per gli impianti esistenti è pari al 50%.</p>	<p>E' in programma, con inizio lavori nel 2008, la sostituzione delle attuali turbine a gas TG3 e TG4 con turbine nuove di maggior efficienza. Inoltre per queste turbine il sistema di abbattimento NO<sub>x</sub> non sarà più l'iniezione di vapore ma l'iniezione di acqua; il vapore così risparmiato, circa 70 t/h verrà inviato alle turbine a vapore con conseguente ulteriore aumento dell'efficienza.</p> <p>E' stato stimato che con questo miglioramento la centrale sarà in grado di raggiungere un'efficienza elettrica media pari a circa 50%, valore allineato allo standard BAT per questa tipologia di impianto.</p>
7.5.3	Emissioni di polveri ed SO <sub>2</sub>	480	<p>Normalmente gli impianti che utilizzano come combustibile gas naturale sono caratterizzati da emissioni di polveri e SO<sub>2</sub> molto basse; generalmente i valori di emissione di polveri risultano inferiori a 5 mg/Nm<sup>3</sup> mentre quelle di SO<sub>2</sub></p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>L'uso del gas naturale fa sì che le</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT in Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels” Maggio 2005

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			largamente a inferiori a 10mg/Nm <sup>3</sup> (15% di O <sub>2</sub> ) senza che sia applicata nessuna misura di contenimento.	emissioni di SO <sub>2</sub> e di polveri siano trascurabili, e comunque inferiori ai limiti di emissione proposti come standard BAT.	
7.5.4	Emissioni di CO ed NO <sub>x</sub>	481	<p>E' BAT per la riduzione degli NO<sub>x</sub>:</p> <p>Per nuove turbine è BAT l'uso di un bruciatore premiscelato di tipo Dry Low No<sub>x</sub> (DLN).</p> <p>Valori di emissione associati alle BAT:                      NO<sub>x</sub>: 20 – 50 mg/Nm<sup>3</sup>                      CO: 5 – 100 mg/Nm<sup>3</sup></p> <p>In caso di necessità di una riduzione ulteriore degli NO<sub>x</sub> può essere considerato BAT anche il ricorso a tecnologie SCR (Selective Catalytic Reduction).</p> <p>Per turbine esistenti sono da considerarsi BAT iniezioni di acqua, vapore o conversioni a DLN.</p> <p>In generale i valori associati a BAT per le turbine a gas a ciclo combinato (CCGT) sono i seguenti:</p> <p>CCGT esistenti senza post bruciatore:                      NO<sub>x</sub>: 50 – 90 mg/Nm<sup>3</sup>                      CO: 30 – 100 mg/Nm<sup>3</sup></p> <p>Il monitoraggio deve essere effettuato in continuo.</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>Nella centrale Edison di Marghera Azotati sono presenti 2 turbine a gas con iniezione di vapore. Questa tecnologia essendo BAT permette di raggiungere i valori di emissione richiesti nel BRef infatti le emissioni medie negli anni 2003, 2004 e 2005 sono risultate pari a circa:                      - NO<sub>x</sub>: 80 mg/Nm<sup>3</sup>                      - CO: 2 mg/Nm<sup>3</sup></p>	<p>Nonostante non sia necessario adeguamento è prevista la sostituzione, a partire dal 2008, delle turbine a gas con iniezione di vapore con altre più efficienti che abbattano gli NO<sub>x</sub> con l'iniezione di acqua, con questa tecnologia si stima che le emissioni saranno pari a 50 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> e 30 mg/Nm<sup>3</sup> di CO, valori allineati a quanto definito nel BRef per le nuove turbine.</p>

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT in Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels” Maggio 2005					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			Tecniche utilizzabili: Bruciatori Dry Low-NO <sub>x</sub> con premiscelazione, o iniezione di vapore o acqua o SCR se spazio di disponibile nella fase cogenerativa.		
7.5.4.1	Inquinamento acque	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>- Disoleatura</li> <li>- Trattamento biologico</li> </ul> <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</p>	<p>Impianto conforme a BAT</p> <p>1) Nella centrale le uniche acque scaricate nell’ambiente sono l’acqua di mare dell’impianto di raffreddamento aperto e le acque di seconda pioggia. Per queste acque non è previsto trattamento in quanto ritenuto non necessario. L’acqua di mare è prelevata e scaricata tal quale, previo il trattamento biocida effettuato con biossido di cloro. Lo scarico avviene comunque nel pieno rispetto di parametri stabiliti dal D.M. 30/7/1999.</p> <p>2) Non applicabile</p> <p>3) Non applicabile</p> <p>4) le acque di lavaggio dei gruppi turbogas sono raccolte in circuito chiuso e poi smaltite come rifiuto conformemente alla normativa vigente.</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT in Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels” Maggio 2005					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>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>		
7.5.4.2	Residui di combustione	484	La miglior opzione per il trattamento è il riutilizzo in alternativa alla discarica.	Non applicabile in quanto sono prodotti residui di combustione	

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
4.3	Riduzione del consumo di energia.	125	<p>Sono considerate BAT:</p> <p>1) Per i sistemi che richiedono grandi capacità di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efficienza energetica: selezionare correttamente il sito per i sistemi a passaggio singolo</li> </ul> <p>2) Per tutti i sistemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efficienza energetica: applicare le corrette opzioni in caso di processi con richieste di raffreddamento variabili.</li> <li>- Processi con richieste di raffreddamento variabili: corretta modulazione dei flussi di aria/acqua.</li> </ul> <p>3) Per tutti sistemi che impiegano acqua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito di raffreddamento e superficie degli scambiatori: ottimizzare il trattamento delle acque ed il trattamento superficiale delle tubazioni.</li> </ul> <p>4) Per tutti i sistemi da passaggio singolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimento dell’efficienza di raffreddamento; evitare la ricircolazione dell’acqua calda scaricata nei fiumi, minimizzarla in estuari e siti marini.</li> </ul> <p>5) Per tutte le torri di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre il consumo specifico di energia utilizzando pompe intermittenti e ventilatori con consumo di energia ridotto.</li> </ul>	<p>Impianto conforme a BAT</p> <p>1) Il sito è stato selezionato correttamente secondo quanto previsto nel BRef.</p> <p>2) Il sistema di raffreddamento dei servizi ausiliari in circuito chiuso, che utilizza dei gruppi di torri di raffreddamento, è modulabile a seconda la variazione del carico termico. Anche per il raffreddamento dei condensatori, sia in circuito chiuso che in circuito aperto è possibile ottenere una modulazione della portata di acqua in circolazione sulla base del numero di condensatori in servizio.</p> <p>3) Il trattamento delle superfici dello scambiatore è</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento</p>

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
				<p>ottimizzato in modo da minimizzare corrosione ed incrostazioni e quindi intaccare l'efficienza dello scambio termico.</p> <p>4) Non si ha ricircolazione dell'acqua calda scaricata.</p> <p>5) L'esercizio dei ventilatori è limitato alla richiesta di raffreddamento. Il sistema di supervisione della centrale consente l'inserimento o lo stacco delle torri evaporative in maniera automatica e a seconda del carico termico da dissipare.</p>	
4.4	Riduzione della richiesta di acqua.	127	<p>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 caso di scarsa disponibilità di acque superficiali, privilegiare l'utilizzo del ricircolo.</p> <p>1) Per tutti i sistemi di raffreddamento:</p> <p>a. Riduzione della necessita di raffreddamento: ottimizzare il riutilizzo di calore</p> <p>b. Riduzione dell'uso di risorse limitate: l'uso di acque</p>	<p>Impianto conforme a BAT:</p> <p>1)</p> <p>a. Il riutilizzo del calore è ottimizzato è infatti applicata la cogenerazione.</p> <p>b. Non applicabile</p> <p>c. Sono utilizzati per il circuito raffreddamento</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>sotterranee non è BAT</p> <p>c. Riduzione dell’uso di acqua: applicare sistemi ricircolativi</p> <p>d. Riduzione dell’uso di acqua dove necessario per la riduzione del pennacchio o dell’altezza della torre: applicare sistemi di raffreddamento ibridi.</p> <p>e. Dove l’acqua non è disponibile durante il processo (o parte di esso): utilizzare sistemi di raffreddamento a secco.</p> <p>2) Tutti i sistemi ricircolanti: Ridurre l’uso di acqua ottimizzando i cicli di concentrazione.</p>	<p>degli ausiliari e per i condensatori prevalentemente nella stagione calda.</p> <p>d. Non è utilizzata acqua per la riduzione del pennacchio.</p> <p>e. Non applicabile</p> <p>2) I cicli di concentrazione sono ottimizzati anche in funzione eventuale perdita di efficienza di scambio.</p>	
4.5	Riduzione del rischio di intrappolamento di organismi	128	<p>Per tutti i sistemi di raffreddamento che aspirano a acque di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posizionamento e progettazione delle opere di presa e selezione delle tecniche di protezione: analisi del biotopo delle acque superficiali</li> <li>- 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</li> </ul>	<p>Impianto conforme a BAT</p> <p>nella stazione di pompaggio dell’acqua di mare sono presenti griglie fisse e rotanti allo scopo di evitare l’intrappolamento degli organismi.</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento
4.6	Riduzione delle emissioni in acqua	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>1) Non applicabile in quanto non sono applicati limiti all’immissione di calore.</p> <p>2)</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<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> <p>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</p> <p>b. Criterio: riduzione dei fenomeni di incrostazione e corrosione. Approccio BAT: progettare i sistemi di raffreddamento evitando la presenza di zone stagnanti.</p> <p>3) Per gli scambiatori a fascio tubiero:</p> <p>a. Criterio: progettazione per facilitarne la pulizia. Approccio BAT: acqua di raffreddamento nel lato mantello e liquidi incrostanti lato tubi.</p> <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. Le misure previste nel BRef sono adottate.</p> <p>b. Non sono presenti zone stagnanti.</p> <p>3)</p> <p>a. E' seguito il criterio indicato nel BRef in quanto negli scambiatori a fascio tubiero presenti nella centrale il fluido più incrostante, acqua di raffreddamento, passa nel lato tubi, mentre il fluido refrigerato o riscaldato (olio, condensa, ecc.) passa nel lato mantello.</p> <p>4)</p> <p>a. Non è applicato titanio ma leghe adatte ad operare con acqua di mare.</p> <p>b. Sono utilizzate leghe poco sensibili alla corrosione.</p> <p>c. Non applicabile, non sono utilizzati sistemi di pulizia meccanica automatica.</p> <p>5)</p>	

**Edison Spa – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<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 possibile 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 rivestito.</p> <p>c. Ridurre la sensibilità alla corrosione: in ambiente altamente corrosivo applicare titanio per i tubi degli 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</p>	<p>a. La velocità dell'acqua nel condensatore è pari a 1,2 m/s. Comunque ritenuta sufficiente.</p> <p>b. Non applicabile.</p> <p>c. Non applicabile.</p> <p>6)</p> <p>a. Sono utilizzati tubi in lega di mare adatti al passaggio di acqua di rame.</p> <p>b. Le condotte di acqua di mare sono sotterranee, si tratta di tubi di acciaio rivestiti in calcestruzzo.</p> <p>c. sono utilizzate leghe adatte all'ambiente corrosivo in cui devono operare le apparecchiature.</p> <p>7)</p> <p>a. Sono presenti sonde per monitorare l'andamento della corrosione e della deposizione di incrostazioni allo scopo di dosare in maniera corretta gli additivi, in modo da non avere residui allo scarico.</p>	

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>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"> <li>o Composti del cromo</li> <li>o Composti del mercurio</li> <li>o Composti organometallici (es. organostannici)</li> <li>o Mercaptobenzotiazolo</li> <li>o Utilizzo di biocidi diversi da cloro, bromo, ozono e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></li> </ul> <p>8) Sistemi di raffreddamento a singolo passaggio e torri di raffreddamento ad acqua a circuito aperto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio: dosaggio corretto dei biocidi. Approccio BAT: monitorare i fenomeni di formazione di alghe per l'ottimizzazione del dosaggio.</li> </ul> <p>9) Per sistemi a singolo passaggio e torri di raffreddamento a circuito aperto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosaggio corretto dei biocidi: monitorare le incrostazioni per ottimizzare il dosaggio dei biocidi</li> </ul> <p>10) Sistemi a singolo passaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Limiti alla applicazione dei Biocidi: se la temperatura del mare è sotto i 10-12°C nessun uso dei biocidi.</li> <li>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).</li> <li>c. Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita</li> </ul>	<p>b. Il biocida utilizzato è biossido di cloro.</p> <p>c. sono applicate leghe adatte all'ambiente corrosivo specifico.</p> <p>8) Il biocida viene dosato in funzione delle analisi effettuate.</p> <p>9) Si ha monitoraggio delle incrostazioni con la presenza di sonde di sporcamento ed il biocida è dosato in funzione di questo.</p> <p>10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Quando le temperature dell'acqua di mare sono molto basse il biocida non è dosato in continuo ma solo a shot in funzione della necessità.</li> <li>b. c. d. e. le emissioni di ossidanti liberi sono al sotto il 0,02 mg/l.</li> </ul>	

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>inferiori a 0,2 mg/1 per clorazione in continuo di acqua di mare (media giornaliera).</p> <p>d. Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/1 per clorazione intermittente e shock (media giornaliera).</p> <p>e. Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/1 per clorazione intermittente e shock (media oraria).</p>		
4.7	Riduzione delle emissioni in aria	134	<p>Per tutte le torri di raffreddamento:</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>c. Criterio: impiegare materiali meno pericolosi. Approccio BAT: non è BAT l’uso di amianto o legno trattato con CCA (solfuro di rame, bricromato di potassio, pentossido di arsenico) o TBTO</p> <p>d. Criterio: evitare fenomeni di contaminazione dell’aria indoor. Approccio BAT: progettare e posizionare l’uscita dalla torre evitando ingresso dell’aria nel sistema di condizionamento.</p> <p>e. Criterio: riduzione delle perdite da trascinamento. Approccio BAT: applicazione di eliminatori di trascinamento con un perdita inferiore a 0,01% del flusso ricircolante.</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>a. Nelle normali condizioni esercizio il pennacchio non raggiunge il livello del terreno.</p> <p>b. Nelle normali condizioni di esercizio il pennacchio è trascurabile.</p> <p>c. Non sono utilizzati materiali di cui al punto c.</p> <p>d. Impianto conforme a BAT</p> <p>e. Sono presenti separatori di gocce a bassa perdita da trascinamento.</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
4.8	Riduzione delle emissioni di rumore	135	<p>Per le torri a circolazione forzata:</p> <p>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 (<math>\leq 40</math> m/s).</p> <p>b. Criterio: ottimizzare la progettazione del diffusore. Approccio BAT: posizionamento ad altezza idonea o installazione di sistemi di attenuazione del rumore.</p> <p>c. Criterio: riduzione del rumore. Approccio BAT: applicazione di misure di attenuazione sia in ingresso che in uscita.</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>a. I ventilatori sono a bassa rumorosità.</p> <p>b. I diffusori sono posizionati ad un'altezza tale da attenuare la propagazione delle onde sonore in direzione orizzontale.</p> <p>c. Non sono presenti misure di attenuazione.</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento
4.9	Riduzione del rischio di perdite	136	<p>1) Per ridurre il rischio di perdite possono essere applicate le seguenti misure generali:</p> <p>a. utilizzare materiali idonei alla qualità dell'acqua utilizzata;</p> <p>b. utilizzare il sistema in accordo alle specifiche di progetto;</p> <p>c. in caso di necessità di trattamento dell'acqua di raffreddamento, selezionare un appropriato programma di trattamento</p> <p>d. monitorare le perdite nel sistema di scarico delle acque di raffreddamento in sistemi ricircolanti ad acqua mediante analisi del blowdown.</p> <p>2) Per tutti gli scambiatori di calore: Criterio: evitare piccole rotture. Approccio BAT: mantenere il <math>\Delta T</math> inferiore ai 50°C</p> <p>3) Per gli scambiatori a fascio tubiero:</p>	<p>1)</p> <p>a. Sono utilizzati materiali idonei.</p> <p>b. I sistemi di raffreddamento sono utilizzati secondo le specifiche di progetto.</p> <p>c. E' utilizzato un appropriato programma di trattamento per evitare corrosione ed incrostazione.</p> <p>d. Sono effettuate 2 volte alla settimana analisi dei principali parametri chimico-fisici allo scopo da individuare eventuali perdite.</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento

Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati					
“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			a. Criterio: esercizio dell’impianto nei limiti delle specifiche di progetto. Approccio BAT: monitorare le operazioni di processo. b. Criterio: resistenza delle piastre. Approccio BAT: utilizzare tecniche di saldatura (non sempre applicabile)  4) Apparecchiature: - Criterio: ridurre la corrosione. Approccio BAT: mantenere una temperatura del metallo lato acqua inferiore a 60°C  5) Sistemi a singolo passaggio: - Fluidi con VCI superiore a 5.  6) Sistemi riciccolanti: - Criterio: raffreddamento di sostanze pericolose. Approccio BAT: monitoraggio costante degli spurghi	2) Nei condensatori e negli scambiatori il $\Delta T$ è mantenuto inferiore ai 50°C  3) Impianto conforme a BAT  4) La temperatura del metallo lato acqua è inferiore ai 60°C.  5) Non applicabile. Non sono utilizzati fluidi refrigeranti o refrigerati con VCI pari o superiore a 5.  6) Viene effettuato il monitoraggio degli spurghi all’uscita degli scambiatori.	
4.10	Riduzione del rischio biologico	137	Per ridurre il rischio biologico nelle operazioni di raffreddamento è importante controllare la temperatura, effettuare regolari attività di manutenzione, ed evitare incrostazioni e corrosione.  Per i sistemi a ricircolo: a. Criterio: ridurre la formazione di alghe. Approccio BAT: ridurre l’energia luminosa che raggiunge l’acqua di raffreddamento b. Criterio: ridurre la crescita biologica. Approccio BAT: evitare la formazione di zone stagnanti e applicare trattamenti chimici ottimizzati.	Impianto conforme a BAT  a. Impianto conforme a BAT b. Non sono presenti zone stagnanti. c. Impianto conforme a BAT d. Analisi mensili delle acque di scarico o processo.	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento

**Edison SpA – Centrale di Marghera Azotati**

“Reference document on BAT to Industrial Cooling System–” Dicembre 2001

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>c. Criterio: pulizia dopo l’insorgenza di fenomeni epidemici. Approccio BAT: combinazione di attività di pulizia chimica o meccanica.</p> <p>d. Criterio: controllo di patogeni. Approccio BAT: effettuare monitoraggi periodici degli organismi patogeni nelle acque di raffreddamento.</p>		