

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

<b>D.1</b>	<b>Informazioni di tipo climatologico</b>	<b>2</b>
<b>D.2</b>	<b>Scelta del metodo</b>	<b>3</b>
<b>D.3</b>	<b>Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente</b>	<b>4</b>

<b>D.1 Informazioni di tipo climatologico</b>	
Sono stati utilizzati dati meteo climatici?	<input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no In caso di risposta affermativa completare il quadro D.1
Sono stati utilizzati modelli di dispersione?	<input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no In caso di risposta affermativa indicare il nome: ADMS4.....
Temperature	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: Dati orari 2007 della Stazione rete meteorologica ARPA Lombardia Lunetta2
Precipitazioni	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: Dati orari 2007 della Stazione rete meteorologica ARPA Lombardia Lunetta2
Venti prevalenti	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: Dati orari 2007 della Stazione rete meteorologica ARPA Lombardia Lunetta2
Altri dati climatologici (pressione, umidità, ecc.)	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: Dati orari 2007 della Stazione rete meteorologica ARPA Lombardia Lunetta2
Ripartizione percentuale delle direzioni del vento per classi di velocità	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____
Ripartizione percentuale delle categorie di stabilità per classi di velocità	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____
Altezza dello strato rimescolato nelle diverse situazioni di stabilità atmosferica e velocità del vento	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____
Temperatura media annuale	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____
Altri dati (precisare) .....	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____

<b>D.2 Scelta del metodo</b>	
Indicare il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato:	
<input checked="" type="checkbox"/> Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente → compilare la sezione D.3	
<input type="checkbox"/> Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile → compilare tutte le sezioni seguenti	
Riportare l'elenco delle LG nazionali applicabili	
LG settoriali applicabili	LG orizzontali applicabili
Linee guida relative agli impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC: 1.1 – Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW. Agosto 2006	Reference document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems – Combustion Techniques for gaseous fuels – Dicembre 2001
Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels - Luglio 2006	Linee Guida “Sistemi di Monitoraggio” (Gazzetta ufficiale No. 135 del 13.6.2005, Decreto 31.1.2005 “Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372”) e Linee Guida APAT “Il contenuto minimo del piano di monitoraggio e controllo” (Febbraio 2007).

### **D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente**

#### ***D.3.1. Confronto fasi rilevanti - LG nazionali***

Si veda il documento D.3.1 "Gap Analysis" allegato.

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
<b>“Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion Techniques for gaseous fuels” – Luglio 2006</b>			
Sistema di Gestione Ambientale	<p><u>Applicata</u></p> <p>Lo stabilimento ha implementato un sistema di gestione ambientale (SGA) che risulta certificato ISO 14001 a partire da Settembre 2000. Inoltre il SGA di EniPower Mantova è registrato EMAS (registrazione IT-000674 del Maggio 2007).</p> <p>Va osservato che lo stabilimento, oltre alle procedure del SGA, è inoltre dotato di un sistema di procedure operative ed istruzioni tecniche finalizzate alla gestione complessiva della centrale in relazione agli obiettivi definiti.</p>	<p>Adozione di un sistema di gestione ambientale rispondente ai requisiti indicati nella norma internazionale ISO 14001.</p> <p>Sono considerate 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 ISO 14001 o registrazione EMAS del sito.</li> </ul>	Bref LCP Paragrafo 7.5.1
Approvvigionamento e movimentazione di combustibili gassosi ed additivi	<p><u>Applicata</u></p> <p>Le apparecchiature e le tubature che possono contenere olio lubrificante sono poste su superfici pavimentate che convogliano alla rete di raccolta acque potenzialmente oleose gestita da Polimeri Europa e sottoposte ad adeguata trattamento prima dello scarico finale in corpo idrico superficiale.</p>	<p>Per ridurre il rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo, le superfici su cui sono poste linee ed apparecchiature che contengono olii e combustibili liquidi devono essere pavimentate e devono convogliare le acque potenzialmente oleose verso un sistema di trattamento delle acque.</p>	Bref LCP Paragrafo 6.4.1
Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi  Emissioni fuggitive	<p><u>Applicata</u></p> <p>Nell'impianto sono presenti 27 sistemi di rilevamento perdite di gas naturale allo scopo di identificare tempestivamente eventuali perdite. I sistemi di rilevamento gas sono posizionati presso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stazione di riduzione gas naturale;</li> <li>• skid gas CC1 e CC2;</li> <li>• cabinato TG1 e TG2.</li> </ul>	<p>Prevenire rilasci di combustibile gassoso durante le operazioni di rifornimento e movimentazione.</p> <p>Per il gas naturale è considerata BAT l'implementazione di un sistema di rilevamento perdite e di allarmi</p>	Bref LCP Paragrafo 7.5.1
Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi  Uso efficiente di risorse naturali	<p><u>Parzialmente Applicata</u></p> <p>Il gas naturale, prima dell'ingresso alle turbine a gas dei Cicli Combinati CC1 e CC2, viene inviato ad una stazione di riduzione dove passa dalla pressione di arrivo (circa 75 bar) alla pressione di immissione in turbina (circa 29 bar) e successivamente preriscaldato mediante scambio termico con vapore a bassa pressione.</p> <p>Per quanto riguarda la B6 il gas naturale, prima dell'ingresso in caldaia, viene inviato ad una stazione di riduzione dove passa dalla pressione di arrivo in stazione gas Polimeri Europa (circa 4,5 bar) alla pressione di immissione in caldaia (circa 1,2 bar), senza preriscaldamento.</p>	<p>Utilizzo efficiente del combustibile gassoso mediante le seguenti tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzo di turbine ad espansione per recuperare il contenuto di energia dal gas pressurizzato;</li> <li>• preriscaldamento del combustibile gassoso mediante streams termici provenienti dalle caldaie o dalle turbine a gas.</li> </ul>	Bref LCP Paragrafo 7.5.1

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi  Uso efficiente di risorse naturali	<u>Non applicabile</u>  Presso lo stabilimento EniPower Mantova non sono presenti processi in cui sia previsto l'utilizzo di ammoniaca.	Dal punto di vista della sicurezza, l'utilizzo di ammoniaca in soluzione acquosa comporta meno rischi rispetto all'ammoniaca pura liquefatta.	Bref LCP Paragrafo 7.5.1
Efficienza energetica	<u>Applicata</u>  Presso lo stabilimento EniPower Mantova sono operativi due cicli combinati per la cogenerazione di energia elettrica e di vapore, ciascuno dei quali è costituito da una turbina a gas di ultima generazione ad alta efficienza, con relativa caldaia a recupero a tre livelli di pressione e risurriscaldatore (soluzione che consente di massimizzare il rendimento del ciclo a vapore) e turbina a vapore a condensazione.  La cessione di parte del vapore prodotto alle varie utenze situate nel medesimo stabilimento multisocietario dove è localizzata la centrale è dipendente non dalla capacità produttiva, ma dalla richiesta dei vari utenti. Definire pertanto 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. Le prestazioni della centrale EniPower Mantova relative al 2007, anno di riferimento, sono le seguenti:  <i>Gruppo CC1</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendimento exergetico: 54,51%;</li> </ul> <i>Gruppo CC2</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendimento exergetico: 54,72%;</li> </ul> Per ulteriori dettagli si veda la scheda D.10 sull'efficienza energetica.	L'utilizzo di cicli combinati e la cogenerazione di energia elettrica e termica sono considerate BAT per impianti di combustione alimentati da combustibile gassoso. Sono in particolare previsti i seguenti valori di performance: <ul style="list-style-type: none"> <li>ciclo combinato esistente, dotato o non dotato di caldaia a recupero, per la sola produzione di energia elettrica: efficienza energetica = 50 – 54%;</li> <li>ciclo combinato esistente, dotato di caldaia a recupero, in assetto cogenerativo: efficienza energetica &lt;35%, utilizzo combustibile = 75 – 85%.</li> </ul>	Bref LCP Paragrafo 7.5.2
Efficienza energetica	<u>Parzialmente Applicata</u>  Oltre ai cicli combinati, lo stabilimento è dotato di una sezione cogenerativa	Adozione di un avanzato sistema computerizzato di controllo che permetta di raggiungere un'alta efficienza della caldaia e di incrementare le condizioni di	Bref LCP Paragrafo 7.5.2

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	<p>classica costituita da una caldaia tradizionale denominata B6 a cui è associata una turbina a vapore. Il rendimento exergetico nel corso del 2007 è stato mediamente pari a 30,32%.</p> <p>Occorre comunque sottolineare come il gruppo composto dalla caldaia B6 e dalla turbina a vapore TV6 sia in riserva calda ed utilizzato generalmente in caso di indisponibilità di uno dei cicli combinati: non si ritiene pertanto necessario nessun intervento di adeguamento. Per ulteriori dettagli si veda la scheda D.10 sull'efficienza energetica.</p> <p>La caldaia B6 è dotata di un sistema computerizzato per il controllo della combustione basato sul controllo della caduta di pressione dell'anello di distribuzione del gas ai bruciatori e alle torce pilota. È inoltre attivo un monitoraggio in continuo delle emissioni di CO per stabilire i corretti parametri di combustione.</p>	<p>combustione che supportano la riduzione delle emissioni.</p> <p>Sono in particolare previsti i seguenti valori di performance:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• caldaie esistenti: efficienza elettrica = 38 – 40%.</li> </ul>	
Efficienza energetica	<p><u>Applicata</u></p> <p>Presso lo Stabilimento di Mantova, al fine di massimizzare l'efficienza energetica, sono applicate le seguenti tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoraggio in continuo di CO per stabilire corretti parametri di combustione attivo per entrambi i cicli combinati CC1 e CC2 e per la caldaia B6;</li> <li>2. Controllo di temperatura sui fumi di combustione della turbina a gas dei cicli combinati (valore intorno a 560 °C) e sul vapore surriscaldato della caldaia B6 (valore pari a circa 600 °C);</li> <li>3. Il vapore esausto scaricato dai turbogeneratori a vapore viene condensato mediante condensatori ad aria che garantiscono un'ottima efficienza termica;</li> <li>4. Una quota parte di vapore BP prodotto dai Cicli combinati CC1 e CC2 viene fornita alla rete di teleriscaldamento della città di Mantova;</li> <li>5. Il calore residuo dei gas di scarico (emessi ad una temperatura compresa tra i 100 ed i 110 °C) non è tale da rendere economicamente conveniente il recupero termico. Il livello di temperatura di tali gas è inoltre quello minimo necessario per</li> </ol>	<p>Al fine di migliorare l'efficienza energetica sono inoltre previste le seguenti misure:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimizzare le perdite di calore dovute ai gas incombusti</li> <li>2. Massimizzare temperatura e pressione del gas di lavoro o vapore</li> <li>3. Massimo salto di pressione nella parte a bassa pressione delle turbina a vapore attraverso la minore temperatura possibile dell'acqua di raffreddamento per caldaie e cicli combinati</li> <li>4. Minimizzazione della perdita di calore attraverso gas di scarico (utilizzo del calore residuo o teleriscaldamento)</li> <li>5. Minimizzazione della perdita di calore per conduzione ed irraggiamento grazie all'isolamento termico</li> <li>6. Minimizzazione dei consumi interni di energia mediante misure appropriate quali: pulizia dell'evaporatore, etc</li> <li>7. Preriscaldamento del gas combustibile o dell'acqua di alimento della caldaia con vapore</li> </ol>	Bref LCP Paragrafo 7.5.2

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	<p>permettere un'adeguata dispersione del pennacchio al camino;</p> <p>6. Le parti calde dell'impianto sono adeguatamente coibentate per evitare fenomeni diffusivi. Inoltre per quanto riguarda le turbine a gas vengono effettuati lavaggi con acqua demi "on-line" una volta ogni 2 giorni e "off-line" alla ripartenza dopo fermate di manutenzione ovvero "on-condition". Le caldaie a recupero dei Cicli Combinati non richiedono lavaggi in quanto non a fiamma. La caldaia della B6 prevede lavaggi acidi in base alle condizioni dello spessore di magnetite monitorato.</p> <p>7. Il gas alimentato alle turbine dei cicli combinati CC1 e CC2 viene preriscaldato tramite scambio termico con vapore a bassa pressione. Il condensato alimentato alle caldaie a recupero dei cicli combinati viene preriscaldato nelle sezioni finali delle caldaie stesse.</p> <p>8. Data l'elevata temperatura dei gas, le prime file di palette delle turbine a gas sono rivestite di materiali ceramici e presentano canalizzazioni per consentire il passaggio dell'aria di raffreddamento proveniente ai compressori.</p>	<p>8. Miglioramento della geometria delle pale della turbina.</p>	
Emissioni di polveri ed SO <sub>2</sub>	<p><u>Applicata</u></p> <p>Nella Centrale EniPower di Mantova l'unico combustibile utilizzato sia nei cicli combinati CC1 e CC2 che nella caldaia B6 è il gas naturale.</p> <p>Come definito nello stesso Bref, l'utilizzo del gas naturale, anche in assenza di sistemi di trattamento secondario, garantisce emissioni trascurabili di polveri ed SO<sub>2</sub>.</p> <p>In particolare i livelli di emissione di polveri per i cicli combinati CC1 e CC2 per il 2007 sono stati pari a 0,01 mg/Nm<sup>3</sup> per entrambi (al 15% di O<sub>2</sub>) e a 0,16 mg/Nm<sup>3</sup> (al 3% di O<sub>2</sub>) per la caldaia B6.</p> <p>Le emissioni di SO<sub>2</sub> sono risultate ancor meno significative.</p> <p>I valori sopra riportati mostrano che le emissioni in atmosfera dello stabilimento sono in linea con quanto indicato nel Bref.</p>	<p>In generale gli impianti che utilizzano come combustibile gas naturale sono caratterizzati da emissioni di polveri ed SO<sub>2</sub> molto basse.</p> <p>In particolare sono previsti valori di emissione per le polveri inferiori a 5 mg/Nm<sup>3</sup> e per l'SO<sub>2</sub> inferiori a 10 mg/Nm<sup>3</sup> riferiti al 15% di O<sub>2</sub>.</p>	Bref LCP Paragrafo 7.5.3
Emissioni di NO <sub>x</sub> e CO	<p><u>Parzialmente applicata</u></p> <p>Al fine di contenere le emissioni di CO, sono applicate le seguenti tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>progettazione della camera di combustione sia per turbina a gas che per caldaia ausiliaria, tale da garantire una combustione ottimale ed una minimizzazione degli incombusti;</li> </ul>	<p>Riduzione delle emissioni di CO mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gestione ottimale della combustione attraverso design ottimale dei forni, utilizzo di sistemi avanzati di monitoraggio, controllo e manutenzione;</li> <li>adozione dell'ossidazione catalitica per il CO. Tale tecnica è da considerarsi BAT solo nel caso l'impianto</li> </ul>	Bref LCP Paragrafo 7.5.4

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>controllo computerizzato avanzato delle condizioni di combustione sia per turbina a gas che per caldaia ausiliaria;</li> <li>regolare manutenzione mediante pulizia dei bruciatori e sostituzione quando necessario.</li> </ul> <p>Le turbine a gas sono inoltre dotate di bruciatori di tipo Dry Low NOx: in questo caso, la combustione a fiamma premiscelata comporta emissioni di ossidi di azoto intrinsecamente basse senza necessità di iniezione di vapore.</p> <p>Le emissioni prodotte dai due cicli combinati rispettano ampiamente i limiti di emissione autorizzati per l'impianto pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NOx: 30 mg/Nm<sup>3</sup>;</li> <li>CO: 50 mg/Nm<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>I valori sopra indicati sono riferiti al 15% di O<sub>2</sub> e sono da considerarsi come medie giornaliere. Per gli NOx è altresì in vigore un limite orario pari a 50 mg/ Nm<sup>3</sup>.</p> <p>Le emissioni prodotte dai due cicli combinati rispettano pertanto i livelli emissivi indicati nel Bref.</p> <p>Le emissioni prodotte dalla caldaia tradizionale B6 rispettano i limiti di emissione previsti dalla normativa applicabile (D.Lgs. 152/06):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NOx: 300 mg/Nm<sup>3</sup>;</li> <li>CO: 100 mg/Nm<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Tali performance non risultano allineate alle BAT per quanto riguarda le emissioni di NOx, mentre le emissioni di CO si collocano nell'intervallo di concentrazione indicato come BAT.</p> <p>Occorre tuttavia sottolineare che tale Caldaia viene utilizzata unicamente come riserva.</p> <p>Si sottolinea inoltre che dall'analisi dei risultati delle simulazioni delle ricadute al suolo relative alle emissioni in atmosfera prodotte dallo stabilimento sia nel corso del 2007 sia nell'assetto alla massima capacità produttiva i valori massimi calcolati dal modello sull'intero dominio di calcolo risultano ben al di sotto dei limiti di legge imposti dal DM 60/02 per tutti gli inquinanti simulati. Per ulteriori dettagli si veda l'allegato D.6 relativo all'identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in atmosfera e confronto con standard di qualità ambientale.</p>	<p>risultati localizzato in un'area densamente popolata.</p> <p>Riduzione delle emissioni di NOx mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>adozione di bruciatori dry low NOx o di sistemi di iniezione di acqua o di vapore.</li> <li>adozione di impianti SCR (Riduzione Catalitica Selettiva).</li> </ul> <p>I valori emissivi previsti per gli impianti esistenti sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ciclo combinato esistente dotato di caldaia a recupero: NOx = 20 – 90 mg/Nm<sup>3</sup>, CO = 30 – 100 mg/Nm<sup>3</sup> (valori riferiti al 15% di O<sub>2</sub>);</li> <li>caldaie: NOx = 50 – 100 mg/Nm<sup>3</sup>, CO = 30 – 100 mg/Nm<sup>3</sup> (valori riferiti al 3% di O<sub>2</sub>).</li> </ul>	
Prevenzione	e <u>Non applicabile</u>	Sottoporre le acque prodotte durante la rigenerazione	Bref LCP

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
controllo delle emissioni in acqua	L'acqua demineralizzata utilizzata dalla centrale non viene prodotta all'interno dello stabilimento EniPower Mantova, ma fornita da Polimeri Europa. Non sono inoltre presenti purificatori dei condensatori.	delle unità di demineralizzazione e dai purificatori dei condensatori a un trattamento di neutralizzazione e sedimentazione al fine di ridurre la quantità di scarichi idrici inviati agli scarichi finali.	Paragrafi 7.5.4.1 7.4.4
Prevenzione e controllo delle emissioni in acqua	<u>Non applicabile</u> EniPower Mantova non opera trattamenti diretti sulle acque, ma tutti i reflui di centrale sono collettati e convogliati nelle fogne di centrale che, superato il limite di batteria di stabilimento, vanno ai sistemi di trattamento gestiti da Polimeri Europa a norma di legge e secondo le migliori tecniche disponibili. Esiste un contratto di service tra Polimeri Europa, SOL ed EniPower Mantova per regolare il servizio di trattamento delle acque.	Prevedere un trattamento di neutralizzazione per le acque prodotte durante l'elutrazione.	Bref LCP Paragrafi 7.5.4.1 7.4.4
Prevenzione e controllo delle emissioni in acqua	<u>Applicata</u> Per quanto riguarda le turbine a gas vengono effettuati lavaggi con acqua demi "on-line" una volta ogni 2 giorni e "off-line" alla ripartenza dopo fermate di manutenzione ovvero "on-condition". Le acque di lavaggio on line vaporizzate vengono espulse dai camini dei Cicli Combinati, mentre le acque di lavaggio off line vengono convogliate nella fognatura di processo oleosa dello stabilimento multisocietario e sottoposte a trattamento nell'impianto biologico di proprietà Polimeri Europa prima di essere scaricate nel fiume Mincio. Le caldaie a recupero dei CC non richiedono lavaggi in quanto non a fiamma. La caldaia della B6 prevede lavaggi acidi in base alle condizioni dello spessore di magnetite monitorato. Le acque risultanti dalle attività di lavaggio della caldaia B6 vengono smaltite come rifiuto.	Sottoporre le acque di lavaggio delle caldaie, delle turbine a gas, dei preriscaldatori dell'aria e dei precipitatori a trattamento di neutralizzazione e svolgere tali operazioni in ciclo chiuso.	Bref LCP Paragrafi 7.5.4.1 7.4.4
Prevenzione e controllo delle emissioni in acqua	<u>Non applicabile</u> EniPower Mantova non opera trattamenti diretti sulle acque, ma tutti i reflui di centrale sono collettati e convogliati nelle fogne di centrale che, superato il limite di batteria di stabilimento, vanno ai sistemi di trattamento gestiti da Polimeri Europa a norma di legge e secondo le migliori tecniche disponibili. Esiste un contratto di service tra Polimeri Europa, SOL ed EniPower Mantova per regolare il servizio di trattamento delle acque.	Sottoporre le acque di dilavamento dello stabilimento a trattamenti di sedimentazione o chimici per consentire il riutilizzo interno.	Bref LCP Paragrafi 7.5.4.1 7.4.4

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
Residui di combustione	<p><u>Applicata</u></p> <p>La centrale EniPower Mantova è alimentata a gas naturale: non sono pertanto prodotte ceneri di combustione.</p>	Prevedere il riutilizzo dei residui di combustione e sottoprodotti come alternativa allo smaltimento in discarica.	Bref LCP Paragrafo 7.5.4.2
<b>“Reference document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems – Combustion Techniques for gaseous fuels” – Dicembre 2001</b>			
Gestione integrata del calore	<p><u>Applicata</u></p> <p>Le due turbine a vapore dei cicli combinati CC1 e CC2 sono dotate ciascuna di un proprio condensatore ad aria, al fine di minimizzare l'impatto ambientale (Circuito di raffreddamento primario). Il raffreddamento dei sistemi comuni e degli ausiliari dei moduli di potenza viene realizzato mediante un sistema a torri di raffreddamento di tipo ibrido (umido/secco) con relativo sistema di pompaggio (Circuito di raffreddamento secondario). I possibili sistemi di raffreddamento utilizzabili per impianti a ciclo combinato sono tipicamente i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• raffreddamento in ciclo aperto;</li> <li>• torre di raffreddamento a umido;</li> <li>• torre di raffreddamento ibrida (con sezioni umida e secca);</li> <li>• condensatore ad aria.</li> </ul> <p>Il raffreddamento in ciclo aperto trova la sua applicazione in siti con grande disponibilità d'acqua, ma è sottoposto a importanti vincoli di legge sulla temperatura di restituzione della corrente refrigerante e, nel caso di acqua fluviale, si pone comunque fuori da un'ottica di contenimento dei consumi idrici. La torre di raffreddamento ad umido offre una soluzione tecnicamente funzionale, con un utilizzo più contenuto di acqua per il reintegro, relativamente compatta ed economicamente conveniente in particolare nelle sue versioni a tiraggio forzato; per contro, il principio fisico su cui si basa comporta una massiccia evaporazione d'acqua che si manifesta con un pennacchio di vapore di grande impatto visivo. La torre di raffreddamento ibrida ad umido/secco si basa sul medesimo principio della torre a umido, con l'aggiunta di una sezione a secco che, post-riscaldando la corrente di aria satura d'acqua consente di ridurre fino ad eliminare (entro certi limiti di condizioni ambientali) il pennacchio all'uscita della torre.</p>	<p>E' BAT per tutte le installazioni un approccio integrato finalizzato a ridurre l'impatto ambientale dei sistemi di raffreddamento industriali mantenendo un bilancio tra impatti diretti (dovuti al sistema di raffreddamento) e impatti indiretti (dovuti all'efficienza globale del processo industriale in cui è inserito il raffreddamento).</p>	Bref Cooling System Paragrafo 4.3.2

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	<p>Infine i condensatori ad aria consentono di realizzare una soluzione completamente a secco, priva di consumi d'acqua, pennacchio, scarichi, con bassa manutenzione, assenza di trattamenti acqua e bassa rumorosità. Gli inconvenienti associati sono un minor vuoto ottenibile a condensatore, elevati costi di investimento, e soprattutto ingombri molto superiori a quelli delle torri (area occupata superiore di circa il 70%, altezza quasi doppia).</p> <p>La scelta di un sistema di raffreddamento a secco pur a fronte del rilevante impegno economico associato a tale soluzione sia in termini di investimento che di area occupata, è stata effettuata in base alle esigenze specifiche del sito tenendo conto dei vincoli ambientali posti dalla collocazione dell'impianto.</p> <p>Gli ausiliari ed i sistemi comuni vengono invece raffreddati mediante un sistema a torre di raffreddamento di tipo ibrido in quanto sono state ritenute prevalenti le considerazioni tecniche relative all'efficienza dello scambio termico ed all'ottenimento di temperature del fluido di raffreddamento compatibili con le esigenze delle macchine (in modo particolare per il raffreddamento dei generatori).</p> <p>L'acqua di raffreddamento per il ciclo convenzionale B6 viene fornita da Polimeri Europa mediante circuito chiuso con torre di raffreddamento.</p>		
Riduzione del consumo di energia	<p><u>Applicata</u></p> <p>I condensatori ad aria dei cicli combinati CC1 e CC2 sono suddivisi in "baie", ciascuna provvista di un elettroventilatore assiale. I ventilatori sono del tipo a due velocità (motori a doppia polarità) per garantire un'ottimizzazione del funzionamento a qualsiasi carico, evitando maggiori consumi elettrici quando questi non sono compensati da una migliore efficienza netta del ciclo termico.</p> <p>La torre ibrida ad umido/secco è dotata di ventilatori, sistema di distribuzione dell'acqua, bacino comune e moduli di riempimento che permettono il sezionamento delle celle della torre in condizioni di funzionamento a carico parziale o manutenzione.</p>	Considerare soluzioni tecniche per l'esercizio variabile.	Bref Cooling System Paragrafo 4.3.2
Riduzione del consumo di energia	<p><u>Applicata</u></p> <p>Nella progettazione della rete di distribuzione dell'acqua di raffreddamento è stato considerato come obiettivo primario la minimizzazione della perdita di carico dell'acqua nei tubi.</p>	Ridurre la resistenza dell'acqua e del flusso di aria.	Bref Cooling System Paragrafo 4.3.2

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
Riduzione del consumo di energia	<p><u>Applicata</u></p> <p>L'acqua presente nel Circuito di raffreddamento secondario è trattata con antincrostanti, biocidi e disperdenti al fine di contrastare i fenomeni di sporcamento biologico ed incrostazione.</p> <p>La pulizia delle superfici degli scambiatori viene effettuata durante la fermata programmata dell'impianto mediante estrazione dei fasci.</p>	Tenere puliti il circuito di raffreddamento e le superfici degli scambiatori ottimizzando il trattamento dell'acqua e delle superfici dei tubi.	Bref Cooling System Paragrafo 4.3.2
Riduzione del consumo di energia	<p><u>Applicata</u></p> <p>I ventilatori dei condensatori ad aria sono del tipo a due velocità (motori a doppia polarità) per garantire un'ottimizzazione del funzionamento a qualsiasi carico, evitando maggiori consumi elettrici quando questi non sono compensati da una migliore efficienza netta del ciclo termico.</p> <p>I sistemi modulabili presenti nel Circuito di raffreddamento secondario descritti precedentemente garantiscono bassi consumi di energia.</p>	Ridurre la quantità di sistemi e apparecchiature a domanda energetica elevata, usando quelli ad alta efficienza e basso consumo energetico.	Bref Cooling System Paragrafo 4.3.2
Riduzione consumo acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Come descritto precedentemente, le scelte tecnologiche adottate da EniPower Mantova per il raffreddamento dei cicli combinati CC1 e CC2 consentono un consumo di acqua estremamente ridotto e limitato al solo reintegro del Circuito di raffreddamento secondario.</p>	Ridurre il consumo di acqua di raffreddamento, ottimizzando il recupero di calore tra flussi ed eventualmente utilizzando parte di esso per la cogenerazione.	Bref Cooling System Paragrafo 4.4.2
Riduzione consumo acqua	<p><u>Non applicabile</u></p> <p>L'acqua utilizzata per il reintegro del Circuito di raffreddamento secondario viene captata dal fiume Mincio.</p> <p>Non sono pertanto utilizzate risorse idriche sotterranee a scopo di raffreddamento.</p>	Ridurre l'utilizzo di risorse limitate, quali le acque di falda	Bref Cooling System Paragrafo 4.4.2
Riduzione consumo acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Sono utilizzati sistemi ricircolativi sia per il raffreddamento dei cicli combinati CC1 e CC2 che della caldaia B6.</p>	Applicare sistemi ricircolativi al fine di ridurre il consumo di acqua	Bref Cooling System Paragrafo 4.4.2
Riduzione consumo acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Il raffreddamento degli ausiliari di impianto comuni ai cicli combinati CC1 e CC2 viene realizzato mediante torri ibride, di tipo umido/secco, a tiraggio</p>	Ridurre il consumo di acqua, anche dove vi è l'obbligo di ridurre l'impatto visivo del pennacchio e delle altezze delle torri di raffreddamento, applicando nel caso un sistema di raffreddamento ibrido.	Bref Cooling System Paragrafo 4.4.2

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	forzato e dimensionate per consentire la riduzione dell'effetto del pennacchio che potrebbe manifestarsi in particolari condizioni ambientali, limitando l'impatto visivo del sistema.		
Riduzione consumo acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Per la condensazione del vapore esausto dei due cicli combinati vengono utilizzati dei condensatori ad aria.</p> <p>Il raffreddamento dei sistemi ausiliari dei cicli combinati CC1 e CC2 viene effettuata mediante una torre di raffreddamento dedicata, del tipo ibrido a umido/secco.</p> <p>L'acqua di raffreddamento per il ciclo convenzionale B6 viene fornita da Polimeri Europa mediante circuito chiuso con torre di raffreddamento dedicata.</p>	Applicare sistemi di raffreddamento ad aria nel caso non ci fosse disponibilità d'acqua	Bref Cooling System Paragrafo 4.4.2
Riduzione consumo acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>I cicli di concentrazione sono ottimizzati in funzione di una eventuale perdita di efficienza di scambio. Il numero di cicli di concentrazione del Circuito di raffreddamento secondario dei cicli combinati CC1 e CC2 è pari a 2.</p>	Ottimizzare i cicli di concentrazione.	Bref Cooling System Paragrafo 4.4.2
Riduzione rischio intrappolamento di organismi	<p><u>Non Applicabile</u></p> <p>L'acqua del fiume Mincio utilizzata come reintegro per il Circuito di raffreddamento secondario dei cicli combinati CC1 e CC2 e per il circuito asservito al ciclo convenzionale B6 non è captata da EniPower Mantova, ma da terzi (Polimeri Europa) in modalità appropriata ed autorizzata.</p>	Appropriata posizione e design del punto di captazione delle acque di raffreddamento e selezione di tecniche di analisi e protezione del biotipo presente nella superficie d'acqua.	Bref Cooling System Paragrafo 4.5.2
Riduzione rischio intrappolamento di organismi	<p><u>Non Applicabile</u></p> <p>L'acqua del fiume Mincio utilizzata come acqua di reintegro per il Circuito di raffreddamento secondario dei cicli combinati CC1 e CC2 e per il circuito asservito al ciclo convenzionale B6 non è captata e da Enipower, ma da terzi (Polimeri Europa) in modalità appropriata ed autorizzata.</p>	Costruzione del canale di captazione, per limitare la sedimentazione	Bref Cooling System Paragrafo 4.5.2
Riduzione delle emissioni in acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>In fase di progettazione sono stati adottati tutti gli accorgimenti per limitare i fenomeni di corrosione all'interno dei circuiti di raffreddamento presenti presso lo stabilimento EniPower Mantova.</p> <p>Non sono pertanto presenti zone di ristagno ed i materiali utilizzati nei</p>	<p>Adottare durante la fase di progettazione e di manutenzione tutti gli accorgimenti atti a ridurre i fenomeni di corrosione e fouling. In tale ottica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare le caratteristiche di corrosività dei prodotti chimici con cui viene trattata l'acqua di raffreddamento al fine di selezionare i materiali più idonei;</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.6.3.1

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	circuiti di stabilimento risultano idonei al tipo di chemicals addizionati all'acqua di raffreddamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>progettare i sistemi di raffreddamento evitando la presenza di zone di ristagno.</li> </ul>	
Riduzione delle emissioni in acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Negli scambiatori a fascio tubero presenti nello stabilimento l'acqua di raffreddamento passa lato tubi, mentre il fluido refrigerato (olio, etc) soggetto a maggior fouling nel lato mantello.</p>	<p>Per scambiatori a fascio tubero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>prevedere la circolazione dell'acqua di raffreddamento all'interno dei tubi e del mezzo soggetto a maggior fouling lato mantello.</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.6.3.1
Riduzione delle emissioni in acqua	<p><u>Non applicabile</u></p> <p>Per il raffreddamento dei condensatori di vapore dei due cicli combinati vengono utilizzati condensatori ad aria. Una volta l'anno (o straordinariamente in caso di condizioni ambientali particolarmente avverse) i bundles dei condensatori vengono puliti all'esterno mediante lavaggio con acqua ad alta pressione.</p>	<p>Per condensatori degli impianti di produzione di energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>applicare Titanio nei condensatori in cui scorre acqua di mare o salmastra al fine di ridurre la sensibilità alla corrosione;</li> <li>applicare leghe resistenti alla corrosione (acciaio INOX con alto pittino index o RameNickel);</li> <li>utilizzare di sistemi di pulizia automatici a schiuma o spazzole;</li> <li>ridurre la deposizione nei condensatori applicando una velocità di circolazione dell'acqua superiore a 1,8 m/s per le nuove apparecchiature e 1,5 in caso di retrofit del fascio tubiero.</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.6.3.1
Riduzione delle emissioni in acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>La velocità dell'acqua negli scambiatori a fascio tubero presenti nello stabilimento è superiore a 0,8 m/s. L'acqua di reintegro per il circuito di raffreddamento viene fornita da Polimeri Europa, opportunamente filtrata.</p>	<p>Per scambiatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ridurre la deposizione negli scambiatori applicando una velocità di circolazione dell'acqua superiore a 0,8 m/s;</li> <li>utilizzare filtri sul flusso dell'acqua in ingresso per trattenere i detriti proteggendo gli scambiatori a rischio di occlusione.</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.6.3.1
Riduzione delle emissioni in acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Giornalmente l'acqua di raffreddamento delle torri viene sottoposta al controllo dei parametri pH, conducibilità specifica, potenziale redox, durezza, cloro libero e olio. L'acqua di reintegro, invece, viene analizzata come pH, conducibilità specifica e durezza. Una volta l'anno viene analizzato lo spurgo delle torri ricercandone tutti gli inquinanti previsti per legge sulle acque di scarico.</p>	Monitoraggio e controllo chimico delle acque di raffreddamento.	Bref Cooling System Paragrafo 4.6.3.2
Riduzione delle emissioni in acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>Solo qualora i parametri ricercati giornalmente nelle acque di torre fossero</p>	<p>Utilizzare additivi con ridotte caratteristiche di pericolosità. Non è considerato BAT l'impiego delle seguenti sostanze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>composti del cromo;</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	fuori rispetto a valori di riferimento (ovvero su indicazione del fornitore degli additivi, basata su report di produzione), si provvederebbe ad avviare le pompe di dosaggio dei chemicals presenti. Questi sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ipoclorito di sodio;</li> <li>➢ biodispersante (frasi di rischio: R 41, R 52/53);</li> <li>➢ antincrostante (non pericoloso).</li> </ul> Si sottolinea che le quantità di chemicals utilizzate sono estremamente ridotte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• composti del mercurio;</li> <li>• composti organometallici (es. organostagno);</li> <li>• Mercaptobenzotiazolo;</li> <li>• Trattamenti shock con sostanze biocidi diverse da cloruri, bromuri, ozono e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</li> </ul>	4.6.3.2
Riduzione delle emissioni di rumore	<u>Applicata</u> I ventilatori sono a bassa rumorosità. I diffusori sono posizionati ad un'altezza tale da attenuare la propagazione delle onde sonore in direzione orizzontale. Non sono applicate misure di attenuazione in quanto non necessarie in relazione ai bassi livelli di rumorosità dettati dall'elevato diametro dei ventilatori e all'ottimizzazione dei diffusori.	Ridurre il rumore dei ventilatori, applicando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ventilatori con diametro elevato o a ridotta velocità periferica (&lt;40m/s);</li> <li>• ottimizzazione della progettazione del diffusore;</li> <li>• installazione di sistemi di attenuazione sia in ingresso che in uscita.</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.8.2
Riduzione del rischio di perdite	<u>Applicata</u> Tutti gli scambiatori sono operati nei limiti delle specifiche di progetto e viene sempre mantenuto un $\Delta T$ di scambio termico inferiore a 50 °C. In caso di riparazioni è prescritto l'uso di adeguate WPS di saldatura e di saldatori patentati secondo le norme UNI 287-288 e la raccolta ISPEL "S"	Per tutti gli scambiatori di calore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenere il <math>\Delta T</math> di scambio termico inferiore a 50 °C.</li> <li>• esercire l'impianto nei limiti delle specifiche di progetto;</li> <li>• applicare adeguate tecniche di saldatura.</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.9.2
Riduzione del rischio di perdite	<u>Applicata</u> La temperatura del metallo lato acqua nelle apparecchiature è mantenuto inferiore a 60°C.	Per le apparecchiature: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenere una temperatura del metallo lato acqua di raffreddamento inferiore a 60°C al fine di ridurre la corrosione.</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.9.2
Riduzione del rischio di perdite	<u>Applicata</u> Viene effettuato il monitoraggio del blowdown del Circuito secondario di raffreddamento con cadenza almeno annuale.	Monitorare costantemente il blowdown.	Bref Cooling System Paragrafo 4.9.2
Riduzione del rischio biologico	<u>Applicata</u> Le zone del Circuito di raffreddamento secondario esposte ad irraggiamento solare sono state minimizzate in fase di progettazione. Non sono presenti zone stagnanti ed il trattamento chimico dell'acqua di raffreddamento è ottimizzato.	Per ridurre il rischio biologico nei sistemi di raffreddamento è importante controllare la temperatura, effettuare regolari attività di manutenzione ed evitare incrostazioni e corrosione. Per i sistemi a ricircolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ridurre l'esposizione alla luce dell'acqua di</li> </ul>	Bref Cooling System Paragrafo 4.10.2

### D.3.1 Metodo basato su criteri di soddisfazione

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	Bref – Elenco BAT	Riferimento
	Qualora le analisi effettuate sull'acqua di raffreddamento evidenzino la presenza di microrganismi patogeni, sono effettuati trattamenti di pulizia chimica o meccanica.	raffreddamento al fine di limitare la crescita di alghe; <ul style="list-style-type: none"><li>• evitare la formazione di zone stagnanti e effettuare trattamenti chimici ottimizzati;</li><li>• effettuare attività di pulizia chimica o meccanica;</li><li>• effettuare monitoraggi periodici degli organismi patogeni nelle acqua di raffreddamento.</li></ul>	

<b>D.3.2. Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione</b>		
<b>Criteri di soddisfazione</b>	<b>Livelli di soddisfazione</b>	<b>Conforme</b>
Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD	Adozione di tecniche indicate nelle linee guida di settore o in altre linee guida o documenti comunque pertinenti	<b>SI</b>
	Priorità a tecniche di processo	<b>SI</b>
	Sistema di gestione ambientale	<b>SI</b>
Assenza di fenomeni di inquinamento significativi	Emissioni aria: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	<b>SI</b>
	Emissioni acqua: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	<b>SI</b>
	Rumore: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	<b>SI</b>
Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti	Produzione specifica di rifiuti confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	<b>SI</b>
	Adozione di tecniche indicate nella LG sui rifiuti	<b>SI</b>
Utilizzo efficiente dell'energia	Consumo energetico confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	<b>SI</b>
	Adozione di tecniche indicate nella LG sull'efficienza energetica (se presente)	<b>SI</b>
	Adozione di tecniche di <i>energy management</i>	<b>SI</b>
Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze	Livello di rischio accettabile per tutti gli incidenti	<b>SI</b>
Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività		<b>SI</b>

**D.3.3. Risultati e commenti**

La verifica di allineamento dello stabilimento EniPower Mantova con le indicazioni riportate nelle linee guida nazionali e nelle Bref di riferimento applicabili è illustrato nel documento D.3.1 “Gap Analysis”.

La verifica dei criteri di soddisfazione per la configurazione da autorizzare è descritta nel dettaglio nei seguenti documenti:

- D.5 - Relazione tecnica sui dati e modelli meteorologici;
- D.6 - Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in atmosfera e confronto con Standard di Qualità Ambientale per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione;
- D.7 - Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua e confronto con standard di qualità ambientale per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione;
- D.8 - Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile per la proposta impiantistica per cui si richiede l'autorizzazione;
- D.9 - Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità;
- D.10 - Analisi energetica per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione;
- D.11 - Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione;
- D.15 - Condizioni di ripristino del sito al momento della cessazione dell'attività.