

Allegato D. 10

Analisi Energetica per la  
Proposta Impiantistica per  
la quale si richiede  
l'Autorizzazione

Nel presente *Allegato* è riportato il confronto tra quanto richiesto nel documento di riferimento per l'Efficienza Energetica "Draft Reference Document on Energy Efficiency Techniques, Aprile 2006" e le tecniche adottate dalla Centrale per la configurazione per la quale si richiede la presente autorizzazione.

Questo confronto è alla base di quanto dichiarato nel quadro D3. 2 sul criterio di soddisfazione riguardo all'Utilizzo Efficiente dell'Energia.

**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
5.1	Best Practices generali: come evitare sub-ottimizzazioni energetiche	214	<p>Per evitare sub ottimizzazioni sono considerate Best Practices:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Implementare le seguenti misure di risparmio energetico nel seguente ordine (paragrafo 4.1):                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Implementare misure legate ai processi che diminuiscono il fabbisogno energetico;</li> <li>b. Gestione delle utilities;</li> <li>c. Riuso dell’energia (recupero di calore);</li> <li>d. Aumento dell’efficienza di generazione inclusa la cogenerazione.</li> </ol> </li> <li>2) Condurre una comprensiva energy audit (paragrafo 2.4 e 3.2.1) combinando i seguenti approcci:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Identificare opportunità di risparmio energetico in unità/processi;</li> <li>b. Controllare se le misure di risparmio energetico corrispondono ad un reale aumento dell’efficienza energetica totale.</li> </ol> </li> </ol>	<p>Impianto conforme a BAT</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sono implementate misure legate ai processi che diminuiscono il fabbisogno energetico</li> <li>b. E’ effettuata la corretta gestione delle utilities.</li> <li>c. Il calore è riutilizzato per la generazione di vapore.</li> <li>d. E’ effettuata la cogenerazione.</li> </ol> </li> <li>2)                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a., b. Giornalmente è verificata l’efficienza dell’impianto e settimanalmente i dati sono analizzati e sono prese le eventuali misure correttive; queste vengono verificate la settimana successiva in un continuo</li> </ol> </li> </ol>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento</p>

Edison SpA – Centrale di Marghera Levante					
“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
				processo di monitoraggio, correzione e verifica.	
5.2	Indicatori d'efficienza energetica	214/35-47	<p>Per ottenere in maniera continua informazioni relative all'efficienza energetica dal processo/unità/sito è Best Practice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sviluppare ed usare indicatori d'efficienza energetica in modo continuativo per dimostrare cambiamenti in efficienza energetica (paragrafo 2.2);</li> <li>2) Sviluppare i suddetti indicatori in maniera trasparente attraverso i seguenti (paragrafo 2.3): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Decidere e mantenere invariati i criteri di scelta per gli indicatori;</li> <li>○ Decidere in maniera chiara e mantenere un record riguardante i seguenti criteri fondamentali: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Confini di sistema delle unità produttive (i.e. le caldaie sono incluse nell'unità principale di processo oppure sono indipendenti; paragrafo 2.3.1);</li> <li>○ Diversi elementi energetici (carburanti, rifiuti, elettricità, vapore). È di</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>	<p>Impianto conforme a BAT</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) E' utilizzato come indicatore di efficienza la Kcal/Kwatt, inteso come calore fornito dal combustibile ed energia prodotta.</li> <li>2) I criteri di scelta dell'indicatore sono invariati e considerano la totalità della centrale. Il valore di efficienza reale è confrontato con quello delle specifiche tecniche dell'impianto e quello a valle della manutenzione.</li> </ol>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento

**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>fondamentale importanza che ogni settore industriale definisce chiaramente le pratiche standard da seguire all'interno dell'industria (paragrafo 2.3.2);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fattori di correzione in caso di cambiamenti “strutturali” (cambio nella tecnologia di produzione; cambio nell'uso energetico durante il ciclo di vita del prodotto, ecc.; paragrafo 2.3.3).</li> </ul>		
3	Energy Management System	55	<p>Al fine di ottenere buoni risultati in efficienza energetica, un sistema di gestione energetico rappresenta un prerequisito. Per gestire le problematiche energetiche in maniera sistematica, continua e documentata è Best Practice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Avere un sistema di gestione energetico in sito (paragrafo 3.1)</li> <li>b. Avere un piano d'azione per implementare miglioramenti continui di performance energetica (paragrafo 3.1.3.2)</li> </ul>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. E' presente un Sistema di Gestione Energetica, integrato nel Sistema di Gestione Ambientale.</li> <li>b. I miglioramenti sono valutati ed eventualmente implementati in</li> </ul>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			c. Sviluppare metodologie e strumenti per l’ottimizzazione dell’uso energetico (energy audits, modelli energetici, benchmarking, checklists). (paragrafo 3.2)	continuo. c. L’uso energetico è ottimizzato.	
4.2	Efficienza energetica da processi di combustione	106	<p>Gli impianti di combustione discussi in questa sezione generano e trasferiscono calore verso un dato processo attraverso il consumo di combustibile. I suddetti impianti includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caldaie per produrre vapore o acqua calda</li> <li>- Fornaci dove materiali granulari solidi sono riscaldati ad elevate temperature per indurre una trasformazione chimica: fornaci per cemento.</li> </ul> <p>Per diminuire le perdite d’efficienza energetica dai processi di combustione, è BAT:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ridurre le temperature nei gas di scarico attraverso le seguenti misure (paragrafo 4.2.2 e 4.3.2): <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aumentare il trasferimento di calore al processo, aumentando il grado di trasferimento del calore o le superfici di scambio di calore (possibile se</li> </ul> </li> </ol>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Le temperature dei gas di scarico sono ridotte grazie alla generazione di vapore ed il preriscaldamento dell’acqua in ingresso ai generatori di vapore.</li> <li>2) Non applicabile alla tipologia di turbine utilizzate.</li> <li>3) Le caldaie a recupero e le tubazioni sono adeguatamente isolate</li> <li>4) Non applicabile</li> </ol>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

"Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques" Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>sussiste una differenza tra la temperatura d'ingresso al processo e la temperatura dei fumi esausti in uscita);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Includere un processo aggiuntivo come per esempio la generazione di vapore per recuperare il calore perso;</li><li>○ Preriscaldamento dell'aria di combustione usando uno scambiatore di calore (paragrafo 4.3.13);</li><li>○ Pulire periodicamente le superfici di scambio energetico dalla fuliggine attraverso ventilatori.</li></ul> <p>2) Ottimizzare e ridurre l'eccesso d'aria attraverso misure automatiche del contenuto d'ossigeno nei fumi in combinazione con la regolamentazione del flusso d'aria nel forno. (paragrafo 4.2.2);</p> <p>3) Aumentare l'isolamento nella caldaia e nelle condutture per ridurre la perdita di calore attraverso le pareti. (paragrafo 4.2.2);</p> <p>4) Usare tecnologie di combustione dell'aria ad alta temperatura (HiTAC). (paragrafo 4.2.3). La fornace HiTAC permette di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Aumentare l'efficienza d'utilizzo energetico e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>;</li></ul>		

**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ottenere un profilo di temperatura uniforme;</li> <li>○ Ottenere basse emissioni di NOx e CO;</li> <li>○ Ottenere una distribuzione di temperatura uniforme;</li> <li>○ Aumentare la qualità del prodotto;</li> <li>○ Allungare la vita della fornace e delle tubature.</li> </ul>		
4.3	Efficienza energetica da sistemi a vapore	114	<p>L'efficienza energetica di sistemi a vapore può essere aumentata tramite miglioramenti nella generazione, distribuzione e utilizzo di vapore. Per ridurre perdite di calore è BAT:</p> <p>1) Usare il recupero di calore attraverso:</p> <p>a. Il preriscaldamento dell'acqua d'alimentazione per mezzo d'economizzatori (paragrafo 4.3.3). Il recupero energetico che può essere ottenuto con l'economizzatore dipende dalla temperatura del gas di scarico, dalla scelta della superficie e dalla pressione del vapore. Generalmente un economizzatore può aumentare l'efficienza di produzione del 4%;</p> <p>b. Il recupero del calore dal processo di drenaggio parziale del blowdown di caldaia. Lo scopo del</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>1)</p> <p>a. E' presente per ogni caldaia un economizzatore in cui si effettua il preriscaldamento dell'acqua in alimentazione alla caldaia.</p> <p>b. Il calore del blow down di caldaia è parzialmente recuperato nel degasatore e alla rete 5 ate</p> <p>c. n.a</p> <p>2) Gli Steam Traps (condensini) sono tutti</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>



**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>boiler blowdown è di mantenere sotto controllo la quantità di solidi e sedimenti presenti nell’acqua di caldaia. Il calore perso durante il blowdown può essere recuperato usando uno scambiatore di calore che preriscaldi l’acqua d’alimentazione della caldaia. (paragrafo 4.3.6);</p> <p>c. Preriscaldamento dell’aria di combustione che scorre verso il forno. Una maggiore temperatura dell’aria, migliora la combustione e l’efficienza generale della caldaia aumenterà (paragrafo 4.3.13).</p> <p>2) Implementare un controllo periodico, un programma di riparazione e manutenzione per steam traps e superfici affette da corrosione (paragrafi 4.3.4 e 4.3.7)</p> <p>3) Diminuire le perdite energetiche attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Minimizzazione dei blowdown (paragrafo 4.3.5);</li> <li>○ Raccolta e ritorno del condensato verso la caldaia per riuso (paragrafo 4.3.8);</li> <li>○ Riuso del flash steam (vapore generato dall’improvvisa riduzione della pressione dell’acqua calda la quale inizia a bollire).</li> </ul>	<p>visibili in modo da rendere più facile la verifica di eventuali manufuzionamenti, è inoltre presente un programma di manutenzione.</p> <p>3)</p> <p>a. Il blow down è minimizzato;</p> <p>b. Il condensato è raccolto e recuperato in caldaia.</p> <p>c. Gli unici Flash steam esistenti sono quelli al punto 4.3.3/114 1b</p>	

Edison SpA – Centrale di Marghera Levante					
“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			(paragrafo 4.3.9).		
4.5	Efficienza energetica da Cogenerazione	138	<p>I vantaggi economici e ambientali apportati dalla cogenerazione sono significativi. Impianti che utilizzano cogenerazione massimizzano l’energia del combustibile producendo sia elettricità che calore con minima perdita. Gli impianti possono raggiungere un’efficienza totale dell’80-90%, mentre in convenzionali impianti di condensazione le efficienze rimangono intorno al 45%. Utilizzando propriamente il processo di cogenerazione è BAT:</p> <p>1) Identificare tutte le possibilità per l’implementazione della cogenerazione includendo (paragrafo 4.6.3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Possibilità all’interno dell’azienda;</li> <li>○ Cooperazione con altre aziende e la vicina comunità.</li> </ul>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>1) Il vapore prodotto viene impiegato sia all’interno dello stabilimento sia inviato come vapore tecnologico al polo petrolchimico di Marghera</p> <p>2) La cogenerazione è effettuata da impianti con turbina a gas, inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La domanda di energia continua è superiore a 3 MW.</li> <li>b. E’ disponibile gas naturale.</li> </ul>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

**Edison SpA – Centrale di Marghera Levante**

“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006

Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<p>La cogenerazione può essere prodotta da diversi tipi d'impianti sotto determinate condizioni (paragrafo 4.5.1). Sono considerate BAT:</p> <p>2) Cogenerazione da impianti con turbine a gas se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La domanda d'energia è continua e sopra i 3MWe;</li> <li>b. Il gas naturale è disponibile;</li> <li>c. C'è un'elevata domanda per vapore a media/alta pressione o acqua calda, in particolare a temperature maggiori di 500°C;</li> <li>d. La domanda d'energia esiste per gas caldi a 450°C o maggiore – il gas di scarico può essere diluito con l'aria in ambiente per raffreddarlo, oppure indirizzarlo attraverso uno scambiatore di calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. C'è elevata domanda interna ed esterna di vapore.</li> <li>d. C'è elevata domanda interna di gas caldi ad alta temperatura, da utilizzare nei generatori di vapore per produrre vapore.</li> </ul>	
5.4.4	Recupero di calore	218	<p>Al fine di identificare ed implementare tutte le possibilità d'utilizzo del flusso d'energia di scarto (waste energy), è Best Practice:</p> <p>1) Identificare tutte le possibilità tra cui (paragrafo 4.6.3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Possibilità all'interno dell'azienda</li> </ul>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>1) L'energia di scarto dai fumi di combustione del turbogas viene riutilizzata all'interno dello Stabilimento e all'esterno</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

Edison SpA – Centrale di Marghera Levante					
“Reference document on BAT in Energy Efficiency Techniques” Primo Draft Aprile 2006					
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cooperazione con altre aziende e la vicina comunità.</li> </ul> <p>2) Implementare una delle seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pinch Methodology (metodo d’integrazione di processi il quale fornisce diversi strumenti per analizzare processi industriali dal punto di vista del risparmio energetico e prevenzione dell’inquinamento). (Paragrafo 3.2.4 e BAT 9);</li> <li>○ Una comprensiva Energy Audit (paragrafo 3.2.1).</li> </ul>	<p>grazie alla cessione del vapore al Petrolchimico di Porto Marghera.</p> <p>2) Sono effettuate periodicamente Energy Audit allo scopo di valutare l’eventuale degrado delle prestazioni della centrale e definire le necessarie misure correttive.</p>	