



**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

**ALLEGATO D.3.2**

**VERIFICA DI CONFORMITÀ  
DEI CRITERI DI  
SODDISFAZIONE**

*CENTRALE TERMOELETTRICA ENIPOWER DI TARANTO*

# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. VERIFICA CRITERIO DI SODDISFAZIONE EMISSIONI DI NO<sub>x</sub> - SCR .....</b>	<b>5</b>
2.1 PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO MEDIANTE MTD.....	5
2.2 TRATTAMENTO SECONDARIO PER L'ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> - SCR .....	5
2.3 ASSENZA DI FENOMENI DI INQUINAMENTO SIGNIFICATIVI. ....	7
2.4 RIDUZIONE PRODUZIONE, RECUPERO O ELIMINAZIONE AD IMPATTO RIDOTTO DEI RIFIUTI. ....	8
2.5 UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA.....	8
2.6 ADOZIONE DI MISURE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI E LIMITARNE LE CONSEGUENZE. ....	8
2.7 CONDIZIONI DI RIPRISTINO DEL SITO AL MOMENTO DI CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ. ....	8
2.8 CONSIDERAZIONI FINALI .....	9
<b>3. VERIFICA CRITERIO DI SODDISFAZIONE EMISSIONI DI SO<sub>x</sub> - WET SCRUBBER .....</b>	<b>10</b>
3.1 PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO MEDIANTE MTD.....	10
3.2 TRATTAMENTO SECONDARIO PER L'ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DI SO <sub>x</sub> - WET SCRUBBER .....	10
3.3 ASSENZA DI FENOMENI DI INQUINAMENTO SIGNIFICATIVI. ....	12
3.4 RIDUZIONE PRODUZIONE, RECUPERO O ELIMINAZIONE AD IMPATTO RIDOTTO DEI RIFIUTI. ....	14
3.5 UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA.....	14
3.6 ADOZIONE DI MISURE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI E LIMITARNE LE CONSEGUENZE. ....	14
3.7 CONDIZIONI DI RIPRISTINO DEL SITO AL MOMENTO DI CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ. ....	14
3.8 CONSIDERAZIONI FINALI .....	15
<b>4. VERIFICA CRITERIO DI SODDISFAZIONE EMISSIONI DI POLVERI - ELETTROFILTRO .....</b>	<b>16</b>
4.1 PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO MEDIANTE MTD.....	16
4.2 TRATTAMENTO SECONDARIO PER L'ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DI POLVERI - ELETTROFILTRO.....	16
4.3 ASSENZA DI FENOMENI DI INQUINAMENTO SIGNIFICATIVI .....	18
4.4 RIDUZIONE PRODUZIONE, RECUPERO O ELIMINAZIONE AD IMPATTO RIDOTTO DEI RIFIUTI .....	19
4.5 UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA.....	19
4.6 ADOZIONE DI MISURE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI E LIMITARNE LE CONSEGUENZE .....	19
4.7 CONDIZIONI DI RIPRISTINO DEL SITO AL MOMENTO DI CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ .....	20
4.8 CONSIDERAZIONI FINALI .....	20

## **INDICE DELLE TABELLE**

Tabella 1-1: : valori massimi di concentrazione al suolo di NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) .....	7
Tabella 1-2: calcolo dei valori per l'NO <sub>2</sub> per le centraline - 2004 .....	7
Tabella 2-1: valori massimi di concentrazione al suolo di SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ).....	13
Tabella 2-2: calcolo dei valori per l'SO <sub>2</sub> per le centraline - 2004.....	13
Tabella 3-1: Valori massimi di concentrazione al suolo di polveri (µg/m <sup>3</sup> ) .....	18
Tabella 3-2: calcolo dei valori per le polveri per le centraline - 2004 .....	19

## **1. INTRODUZIONE**

Scopo del presente documento è verificare se la soluzione impiantistica sottoposta a domanda di Autorizzazione Ambientale Integrata (AIA) rispetta i criteri di soddisfazione in quei casi in cui alcune indicazioni delle Bref sui Large Combustion Plants non sono state rispettate pienamente.

In particolare è stato operato un confronto tra la soluzione impiantistica proposta e 3 differenti soluzioni impiantistiche, che prevedono:

- Installazione di un sistema SCR per l'abbattimento degli NOx nei fumi
- Installazione di uno Scrubber ad umido per l'abbattimento degli SOx nei fumi
- Installazione di un sistema di un Elettrofiltro per l'abbattimento delle polveri nei fumi

Da questi 3 studi si evidenzia che la soluzione impiantistica proposta verifica i criteri di soddisfazione e risulta migliore delle alternative studiate.

## **2. VERIFICA CRITERIO DI SODDISFAZIONE EMISSIONI DI NO<sub>x</sub> - SCR**

### **2.1 Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD**

Enipower ha dato priorità a tecniche primarie rispetto a tecniche secondarie per la prevenzione dell'inquinamento in atmosfera nella centrale termoelettrica di Taranto.

In particolare, le emissioni di ossidi d'azoto sono controllate iniettando vapore nella turbina a gas e mantenendo un basso eccesso d'aria nelle caldaie.

L'applicazione di sistemi primari ha consentito ad Enipower di mantenere le emissioni di NO<sub>x</sub> in atmosfera entro i limiti delle autorizzazioni ministeriali ed i limiti imposti dal nuovo Testo Unico (Decreto Legislativo 152/06).

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato dalla centrale di Taranto è certificato ISO 14001 e garantisce la corretta e pronta gestione di qualunque evento anomalo che dovesse verificarsi.

Le Bref sui Large Combustion Plants indicano per le caldaie alimentate ad olio combustibile un valore di riferimento per gli NO<sub>x</sub> pari a 150 mg/Nm<sup>3</sup> mentre dice di riferirsi alla Bref sulle Raffinerie per valutare i limiti per caldaie o turbine alimentate a gas di raffineria. Anche queste due indicazioni risultano pari a 150 mg/Nm<sup>3</sup> al 3% di O<sub>2</sub>.

La centrale di Taranto è autorizzata ad emettere 170 mg/Nm<sup>3</sup> al 15% di O<sub>2</sub>, valore che può raggiungere alla massima capacità produttiva. Questo valore non rientra quindi nei parametri indicati dalle Bref come migliore tecnologia disponibile.

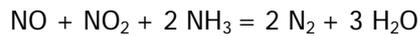
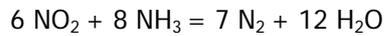
Tuttavia le Bref sono molto chiare nell'affermare che questi valori non rappresentano dei limiti alle emissioni, per cui valgono le normative nazionali rispettate da CTE, ma rappresentano dei valori raggiungibili attraverso le migliori tecnologie attualmente disponibili. Le Bref stesse ricordano che ogni situazione impiantistica è differente e va valutata caso per caso, confrontando le nuove soluzioni da introdurre con l'età dell'impianto e i costi che derivano all'operatore dall'introduzione di tali soluzioni.

### **2.2 Trattamento secondario per l'abbattimento delle emissioni di NO<sub>x</sub> - SCR**

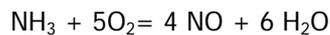
Scopo di questo capitolo è confrontare la soluzione impiantistica attualmente proposta per la centrale termoelettrica di Taranto e una nuova soluzione impiantistica che permetta la riduzione di emissione di ossidi d'azoto operata tramite trattamento secondario.

Le emissioni di NO<sub>x</sub> possono essere ridotte tramite l'adozione di tecniche primarie, quali immissione diretta di acqua o vapore in turbina, un controllo dell'eccesso d'aria e della temperatura, oppure di tecniche secondarie di trattamento fumi, la cui principale è l'SCR.

Il processo SCR si basa sulla seguente serie di reazioni chimiche che portano all'eliminazione degli ossidi di Azoto per reazione con l'Ammoniaca e l'Ossigeno contenuto nella corrente da depurare. L'ammoniaca può essere dosata direttamente o ricavata da una soluzione di Urea:



Il range di temperatura ottimale per il processo SCR è compreso tra i 180° ed i 350 °C. A temperature inferiori ai 180°C la conversione non è completa e quindi non è possibile garantire le rese di abbattimento generalmente richieste mentre a temperature superiori ai 350 °C iniziano a verificarsi reazioni indesiderate tra L'Ammoniaca e l'ossigeno contenuto nella corrente da depurare tanto che a 400° C circa il 5 ÷ 10% di Ammoniaca viene perso principalmente in questa reazione.

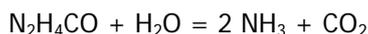


La presenza di reazioni antagoniste a quelle di interesse per la depurazione a temperature superiori ai 350°C e la necessità pratica di non scendere al di sotto di una temperatura minima di esercizio di 200°C rende indispensabile, per l'attuazione del processo, l'utilizzo di un vero e proprio reattore catalitico.



L'impiego di Ammoniaca non comporta particolari problemi di dosaggio, la soluzione commerciale, stoccata in appositi serbatoi, viene iniettata nella corrente gassosa per mezzo di un ugello polverizzatore. A monte del reattore un dispositivo di miscelazione statica garantisce la necessaria turbolenza alla corrente gassosa favorendo la distribuzione del reagente.

L'utilizzo di una soluzione di Urea, come reagente richiede che le temperature del gas da trattare siano superiori ai 300 °C, questo perché l'Urea deve decomporsi in Ammoniaca ed Anidride secondo la reazione(5) che non avviene in modo significativo al di sotto di 300°C:



In termini di consumo di reagente 1kg di Urea al 100% equivale a 0.567 kg di Ammoniaca al 100%.

Il sistema catalitico (SCR) ha tipicamente buone prestazioni nell'abbattimento degli inquinanti, ma ha costi d'investimento e di esercizio molto alti, dovuti soprattutto al costo del riscaldamento dei fumi da trattare.

Tipicamente il sistema catalitico è utilizzato in contesti ambientali particolarmente critici, dove l'inquinamento di fondo è elevato o dove sono presenti molti recettori.

### 2.3 Assenza di fenomeni di inquinamento significativi.

I valori di immissione di NOx nell'ambiente rispettano ampiamente gli Standard di Qualità Ambientale sia alla massima capacità produttiva che, a maggior ragione, alla reale produzione degli ultimi anni.

La Tabella 1-1 mostra i massimi valori calcolati per gli NOx immessi dalla centrale CTE attualmente, alla massima capacità produttiva, con l'introduzione di un sistema di abbattimento di fumi catalitico (SCR) ed i riferimenti di legge. Si può osservare che, anche alla massima capacità produttiva, le immissioni della CTE sono ampiamente sotto i valori di legge.

**Tabella 2-1: : valori massimi di concentrazione al suolo di NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

Parametro	Attuale	Capacità produttiva	SCR	Valore limite
Valor medio	0,66	0,95	0,09	40,00
98° percentile	3,86	5,44	0,54	200,00
99,8° percentile	14.54	20,66	2,06	200,00

La rete di centraline di monitoraggio poste intorno alla raffineria Eni R&M evidenzia valori di qualità dell'aria buoni, ampiamente inferiori agli Standard di Qualità Ambientali.

La Tabella 1-2 confronta, per ognuna delle 3 centraline di monitoraggio, il contributo della centrale alla formazione del valore medio annuale e come questo varierebbe con l'introduzione di un sistema SCR. Tale riduzione non giustifica l'investimento e i tempi di fermata di centrale e raffineria richiesti dall'installazione di un sistema SCR di abbattimento secondario di NOx.

**Tabella 2-2: calcolo dei valori per l'NO<sub>2</sub> per le centraline - 2004**

Centralina	Ex ATB 1	Varco Nord 2	Blending 3
Media annuale	26,824	20,959	20,348
Contributo centrale	0,129	0,026	0,102
Livello finale Max capacità	26,884	20,971	20,393
Livello finale Case Study 1 (SCR)	26,714	20,937	20,260

Occorre infine considerare che, ad una riduzione di immissione di NOx portata dall'introduzione dell'impianto SCR, corrisponde la nuova emissione di ammoniaca in atmosfera ed il rischio di contaminazione del suolo e della falda acquifera con ammoniaca.

Enipower ritiene quindi assente ogni fenomeno di inquinamento significativo nella configurazione di impianto sottoposta a domanda di autorizzazione ambientale integrata.

#### **2.4 Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti.**

L'introduzione di un sistema SCR per l'abbattimento delle emissioni di NOx comporta un sicuro aumento della produzione di rifiuti pericolosi, quali ammoniaca e catalizzatori esausti, e di rifiuti speciali, quali imballaggi e altri rifiuti derivanti dalla normale conduzione e manutenzione di un nuovo impianto introdotto rispetto alla situazione attuale.

#### **2.5 Utilizzo efficiente dell'energia.**

Il SCR presenta una bassa efficienza energetica, dovendo riscaldare i fumi già raffreddati per consentire un funzionamento ottimale del catalizzatore. L'introduzione di un impianto SCR in comporta un aumento dei consumi energetici non indifferente rispetto alla situazione attuale. Sotto l'aspetto dell'efficienza energetica risulta quindi preferibile la soluzione impiantistica attuale.

#### **2.6 Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze.**

Rispetto alla soluzione attuale, l'introduzione di un nuovo impianto SCR con annessi silos di ammoniaca o urea, linee di dosaggio e trasporto, produzione di ammoniaca e slip di ammoniaca ha sicuramente un grado di rischio maggiore. Anche questo criterio orienta la scelta impiantistica verso la situazione attuale.

#### **2.7 Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività.**

L'introduzione di un nuovo impianto in centrale non modifica in modo sostanziale le condizioni di ripristino finale del sito l'attività, provvederà ad elaborare un piano di ripristino delle condizioni del sito.

Enipower, qualora emerga l'esigenza di cessare definitivamente l'attività, provvederà ad elaborare un piano di ripristino delle condizioni del sito, finalizzato ad evitare il rischio di inquinamento e ripristinare le condizioni ambientali del sito, ai sensi della normativa vigente in materia di bonifiche e ripristino ambientale.

**2.8 Considerazioni finali**

Come evidenziato nell'Allegato D.3.1A, Nota su sistemi trattamento secondari, l'introduzione di un sistema di abbattimento secondario quale può essere il SCR, comporta costi d'investimento che comprendono le seguenti voci:

1. Smantellamento e modifica di parte della centrale per far posto ad un nuovo sistema con tutti i suoi accessori
2. Acquisto e installazione del sistema
3. Costo operativo annuo dovuto all'energia consumata, alle materie prime, allo smaltimento dei rifiuti e ad altri fattori
4. Lungo fermo centrale
5. Lungo fermo raffineria

Tutti queste voci sono considerevoli, ma la 5 diventa estremamente importante in conseguenza ai lunghi tempi di fermo centrale necessari ad introdurre un sistema SCR in linea prima del camino.

LE Bref stesse sottolineano che ogni investimento deve essere giustificato in un'ottica economica e suggeriscono di confrontare gli investimenti con l'età della centrale, che nel caso di quella di Taranto supera i 40 anni. Enipower ritiene pertanto adeguata e soddisfacente la soluzione impiantistica attualmente adottata.

### **3. VERIFICA CRITERIO DI SODDISFAZIONE EMISSIONI DI SOX – WET SCRUBBER**

#### **3.1 Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD**

Enipower ha dato priorità a tecniche primarie rispetto a tecniche secondarie per la prevenzione dell'inquinamento in atmosfera nella centrale termoelettrica di Taranto.

In particolare, le emissioni di ossidi di zolfo sono controllate utilizzando olio di raffineria a basso tenore di zolfo (BTZ). Inoltre la centrale di Taranto ha l'obiettivo di ridurre il consumo di olio combustibile massimizzando quello di gas da raffineria, che produce minori emissioni di SOx.

L'applicazione di sistemi primari ha consentito ad Enipower di mantenere le emissioni di SOx in atmosfera entro i limiti delle autorizzazioni ministeriali ed i limiti imposti dal nuovo Testo Unico (Decreto Legislativo 152/06).

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato dalla centrale di Taranto è certificato ISO 14001 e garantisce la corretta e pronta gestione di qualunque evento anomalo che dovesse verificarsi.

Le Bref sui Large Combustion Plants indicano per le caldaie alimentate ad olio combustibile un valore di riferimento per gli SOx pari a 250 mg/Nm<sup>3</sup>.

La Bref sulle Raffinerie indica il valore di 1700 mg/Nm<sup>3</sup> al 3% di O<sub>2</sub> per le caldaie alimentate ad olio BTZ con 1% di zolfo e 100 mg/Nm<sup>3</sup> al 3% di O<sub>2</sub> per valutare i limiti per caldaie o turbine alimentate a gas di raffineria.

La CTE di Taranto è attualmente autorizzata ad emettere 1350 mg/Nm<sup>3</sup> di SOx al 3% di O<sub>2</sub>, mentre il D.Lgs 152/06 (Testo Unico) prevede un limite pari a 1700 mg/Nm<sup>3</sup> al 3% di O<sub>2</sub>, valori che non rientrano nei parametri indicati dalle Bref come migliore tecnologia disponibile.

Tuttavia le Bref sono molto chiare nell'affermare che questi valori non rappresentano dei limiti alle emissioni, per cui valgono le normative nazionali rispettate da CTE, ma rappresentano dei valori raggiungibili attraverso le migliori tecnologie attualmente disponibili. Le Bref stesse ricordano che ogni situazione impiantistica è differente e va valutata caso per caso, confrontando le nuove soluzioni da introdurre con l'età dell'impianto e i costi che derivano all'operatore dall'introduzione di tali soluzioni.

#### **3.2 Trattamento secondario per l'abbattimento delle emissioni di SOx – Wet Scrubber**

Scopo di questo capitolo è confrontare la soluzione impiantistica attualmente proposta per la centrale termoelettrica di Taranto e una nuova soluzione impiantistica che permetta la riduzione di emissione di ossidi di zolfo operata tramite trattamento secondario.

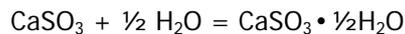
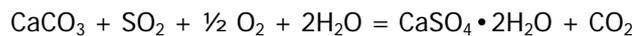
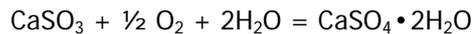
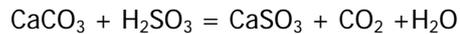
Le emissioni di SO<sub>2</sub> possono essere ridotte utilizzando combustibile con bassa composizione di zolfo. La Centrale, in linea con quanto proposto dalla Bref, impiega oli BTZ a basso tenore di zolfo (<1%) e fuel gas con tenore di zolfo estremamente ridotto.

I Wet Scrubbers sono impianti per la Desolfurazione dei fumi di combustione. Il processo generalmente prevede il lavaggio dei fumi con soluzioni assorbenti in grado di assorbire la SO<sub>2</sub>.

L'abbattimento varia a seconda della tecnologia e degli assetti di funzionamento nell'intervallo 90-98%. Infatti le caratteristiche dei fumi all'uscita della caldaia/forno, quali temperature, pressione, concentrazione di SO<sub>2</sub> influenzano più o meno l'efficienza dell'impianto, rendendo a volte non consigliabile l'applicabilità dell'unità.

Sul mercato sono presenti numerosi Wet Scrubbers. Il processo più diffuso per applicabilità ed efficienza è il Limestone Scrubber, che impiega soluzione di carbonato di calcio e ha una presenza sul mercato del 80%. Gli altri Wet Scrubber hanno avuto bassa installazione mondiale.

Il processo Limestone si distingue a ossidazione forzata o naturale. La tipologia di ossidazione è determinata dalle reazioni chimiche, dal pH della soluzione assorbente e dai residui risultanti. L'ossidazione forzata avviene con intervallo di pH tra 5 e 6 e si basa sulla seguente serie di reazioni chimiche:

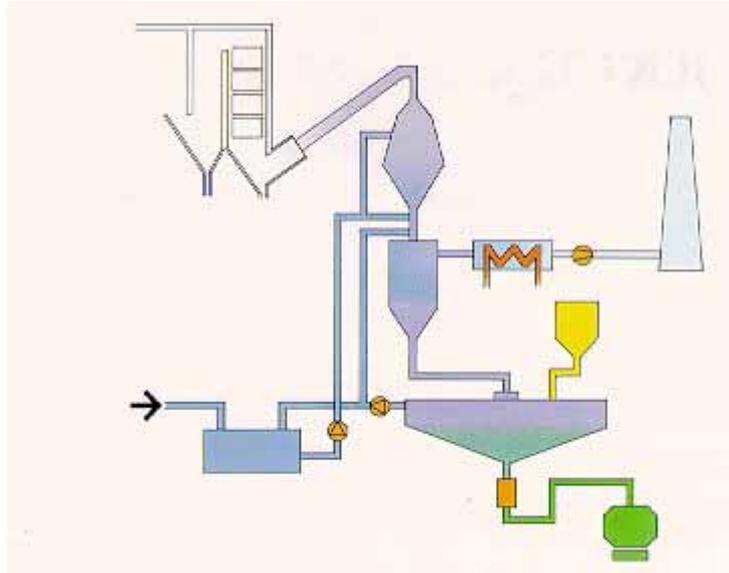


Nell'ossidazione naturale il pH è tra 4,5 e 5,5 e le reazioni chimiche sono differenti. Successivamente all'assorbimento di SO<sub>2</sub>, il prodotto primario della neutralizzazione non è il solfito di calcio, ma il bisolfito:



Il bisolfito di calcio è molto più solubile del solfito: ciò comporta che operare a pH più bassi si riduce il rischio di incrostazioni e intasamenti delle componenti di impianto, che è peraltro alta nell'ossidazione forzata.

**Figura 3-1: Diagramma di flusso del processo Limestone**



Il residuo di processo è solfato/solfito di calcio idrato.

La Tabella 3-1 mostra il confronto tra l'ossidazione naturale e forzata. Nel sistema ad ossidazione forzata la disidratazione del residuo è facile, con un contenuto finale di acqua del 10%. Il residuo dell'ossidazione naturale è un fango difficilmente disidratabile. Sottoposto a processi di ispessimento e centrifugazione il contenuto di acqua finale è 40 -50%.

**Tabella 3-1: Confronto tra il sistema Limestone a ossidazione forzata e naturale.**

Ossidazione	Residuo	Destinazione residuo	Tecnica di disidratazione
Forzata	Solfato di Calcio (90%) Acqua (10%)	Cementi Discarica	Centrifugazione Filtrazione
Naturale	Solfato di Calcio (50 – 60%) Acqua (40 – 50%)	Discarica	Ispessimento Centrifugazione Filtrazione

Il residuo solido, in base alle caratteristiche di composizione, può essere recuperate con procedure semplificate ai sensi del D.Lgs 152/2006 in cementifici. Nel caso non siano raggiunti i requisiti, è destinato a smaltimento in discarica previa inertizzazione del rifiuto pericoloso.

L'impianto comporta un elevato impiego di risorsa idrica

**3.3 Assenza di fenomeni di inquinamento significativi.**

I valori di immissione di SOx nell'ambiente rispettano ampiamente gli Standard di Qualità Ambientale sia alla massima capacità produttiva che, a maggior ragione, alla reale produzione degli ultimi anni.

La Tabella 2-1 mostra i massimi valori calcolati per gli SOx immessi dalla centrale CTE attualmente, alla massima capacità produttiva, con

l'introduzione di un sistema di Wet Scrubber ed i riferimenti di legge. Si può osservare che, anche alla massima capacità produttiva, le immissioni della CTE sono ampiamente sotto i valori di legge.

**Tabella 3-2: valori massimi di concentrazione al suolo di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

Parametro	Attuale	Massima Capacità	Case Study 2 Wet Scrubber	Valore limite
Valor medio	1,10	2,50	0,15	20,00
99,2° percentile	7,05	15,72	0,94	125,00
99,7° percentile	23,47	52,09	3,13	350,00

La rete di centraline di monitoraggio poste intorno alla raffineria Eni R&M evidenzia valori di qualità dell'aria buoni, ampiamente inferiori agli Standard di Qualità Ambientali.

La Tabella 2-2 confronta, per ognuna delle 3 centraline di monitoraggio, il contributo della centrale alla formazione del valore medio annuale e come questo varierebbe con l'introduzione di un sistema Wet Scrubber. Il contributo della centrale (calcolato alla massima capacità produttiva) è significativo solo nella Centralina 1 (Ex ATB), dove il valore del fondo misurato è estremamente basso. Nelle altre centraline il contributo è trascurabile.

Tale riduzione non giustifica l'investimento e i lunghi tempi di fermo centrale e raffineria richiesti dall'installazione di un sistema Wet Scrubber.

**Tabella 3-3: calcolo dei valori per l'SO<sub>2</sub> per le centraline - 2004**

	Ex ATB 1	Varco Nord 2	Blending 3
Media annuale	1,072	5,281	3,293
Contributo centrale	0,215	0,043	0,169
Livello finale BAT 2007	1,352	5,338	3,510
Livello finale Case Study 2 Wet Scrubber	0,887	5,244	3,139

Occorre considerare che, ad una riduzione di immissione di SO<sub>x</sub> portata dall'introduzione dell'impianto Wet Scrubber, corrisponde la nuova emissione di residui solidi e acque reflue provenienti dalla disidratazione dei fanghi.

Enipower ritiene quindi assente ogni fenomeno di inquinamento significativo nella configurazione di impianto sottoposta a domanda di autorizzazione ambientale integrata.

**3.4 Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti.**

L'introduzione di un sistema Wet Scrubber per l'abbattimento delle emissioni di SOx comporta l'aumento della produzione di rifiuti speciali, quali solfato e solfito di calcio. Anche la disidratazione del residuo di processo comporta la presenza di acqua reflue da trattare.

Si è stimato che con un'abbattimento medio del 94%, la Centrale termoelettrica di Taranto produrrebbe circa le seguenti quantità di residui:

	Unità di misura	Ossidazione forzata	Ossidazione naturale
Quantità residui solidi	t/anno	13.500	10.000
Quantità residui liquidi	m <sup>3</sup> /anno	200	1.000

Infine sono prodotti altri rifiuti speciali, quali imballaggi e residui derivanti dalla normale conduzione e manutenzione di un nuovo impianto introdotto rispetto alla situazione attuale.

Infatti l'aspetto problematico del sistema Limestone è la formazione di fenomeni di incrostazioni, precipitazione e intasamenti dell'unità, che costringe a frequenti e continue manutenzioni e lavaggi delle linee d'impianto.

**3.5 Utilizzo efficiente dell'energia.**

L'introduzione di un impianto Wet Scrubber comporta un aumento dei consumi energetici non indifferente rispetto alla situazione attuale. La Bref indica una riduzione dell'efficienza totale di impianto con un consumo medio delle pompe di 1 MW.

Sotto l'aspetto dell'efficienza energetica risulta quindi preferibile la soluzione impiantistica attuale.

**3.6 Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze.**

L'introduzione di un nuovo impianto Wet Scrubber non comporta un elevato rischio di incidenti, fatta eccezione per quello concernente la movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei reflui prodotti.

**3.7 Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività.**

L'introduzione di un nuovo impianto in centrale non modifica in modo sostanziale le condizioni di ripristino finale del sito l'attività, provvederà ad elaborare un piano di ripristino delle condizioni del sito.

Enipower, qualora emerga l'esigenza di cessare definitivamente l'attività, provvederà ad elaborare un piano di ripristino delle condizioni del sito, finalizzato ad evitare il rischio di inquinamento e ripristinare le condizioni

ambientali del sito, ai sensi della normativa vigente in materia di bonifiche e ripristino ambientale.

### **3.8 Considerazioni Finali**

Come evidenziato nell'Allegato D.3.1A, Nota su sistemi trattamento secondari, l'introduzione di un sistema di abbattimento secondario quale può essere il Wet Scrubber comporta investimenti che comprendono le seguenti voci:

1. Smantellamento e modifica di parte della centrale per far posto ad un nuovo sistema con tutti i suoi accessori
2. Acquisto e installazione del sistema
3. Costo operativo annuo dovuto all'energia consumata, alle materie prime, allo smaltimento dei rifiuti e ad altri fattori
4. Lungo fermo centrale
5. Lungo fermo raffineria

Tutti queste voci sono considerevoli, ma la 5 diventa estremamente importante in conseguenza ai lunghi tempi di fermo centrale necessari ad introdurre un sistema Wet Scrubber in linea prima del camino.

Le Bref stesse sottolineano che ogni investimento deve essere giustificato in un'ottica economica e suggeriscono di confrontare gli investimenti con l'età della centrale, che nel caso di quella di Taranto supera i 40 anni. Enipower ritiene pertanto adeguata e soddisfacente la soluzione impiantistica attualmente adottata.

#### **4. VERIFICA CRITERIO DI SODDISFAZIONE EMISSIONI DI POLVERI – ELETTROFILTRO**

##### **4.1 Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD**

Enipower ha dato priorità a tecniche primarie rispetto a tecniche secondarie per la prevenzione dell'inquinamento in atmosfera nella centrale termoelettrica di Taranto.

In particolare, le emissioni di polvere sono controllate ottimizzando i parametri di combustione, utilizzando combustibili a basso contenuto di ceneri ed operando una accurata pulizia e manutenzione degli impianti.

L'applicazione di sistemi questi primari ha consentito ad Enipower di mantenere le emissioni di polveri in atmosfera entro i limiti delle autorizzazioni ministeriali ed i limiti imposti dal nuovo Testo Unico (Decreto Legislativo 152/06).

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato dalla centrale di Taranto è certificato ISO 14001 e garantisce la corretta e pronta gestione di qualunque evento anomalo che dovesse verificarsi.

Le Bref sui Large Combustion Plants indicano per le caldaie alimentate ad olio combustibile un valore di riferimento per le polveri totali pari a 20 mg/Nm<sup>3</sup> mentre per caldaie e turbine alimentate a gas naturale indica valori di 15 mg/Nm<sup>3</sup> al 3% di O<sub>2</sub>. Non riporta indicazioni di riferimento per turbine e caldaie alimentate a gas di raffineria.

La centrale di Taranto è autorizzata ad emettere 120 mg/Nm<sup>3</sup> di polveri totali al 3% di O<sub>2</sub>, alla massima capacità produttiva può emettere fino a 50 mg/Nm<sup>3</sup>, e nel 2005 ha emesso 22,5 mg/Nm<sup>3</sup>, valore conforme al D.Lgs. 152/2006. Questi valori non rientrano nei parametri indicati dalle Bref come migliore tecnologia disponibile.

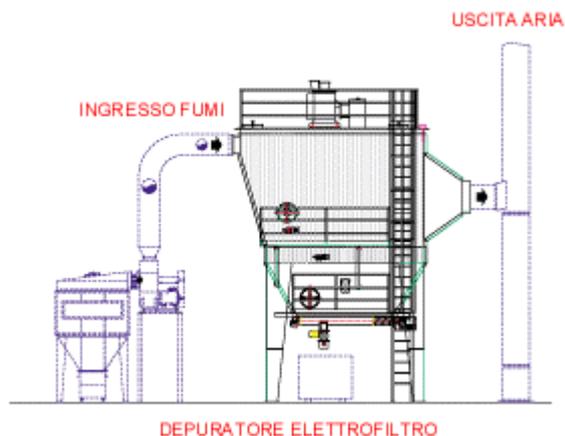
Tuttavia le Bref sono molto chiare nell'affermare che questi valori non rappresentano dei limiti alle emissioni, per cui valgono le normative nazionali rispettate da CTE, ma rappresentano dei valori raggiungibili attraverso le migliori tecnologie attualmente disponibili. Le Bref stesse ricordano che ogni situazione impiantistica è differente e va valutata caso per caso, confrontando le nuove soluzioni da introdurre con l'età dell'impianto e i costi che derivano all'operatore dall'introduzione di tali soluzioni.

##### **4.2 Trattamento secondario per l'abbattimento delle emissioni di Polveri - Elettrofiltro**

I sistemi di abbattimento polveri tramite elettrofiltro prevedono il passaggio dei fumi attraverso un campo elettrico dove l'elettrodo emittente è negativo. Il particolato che viene raccolto non è modificato e permane allo stato secco.

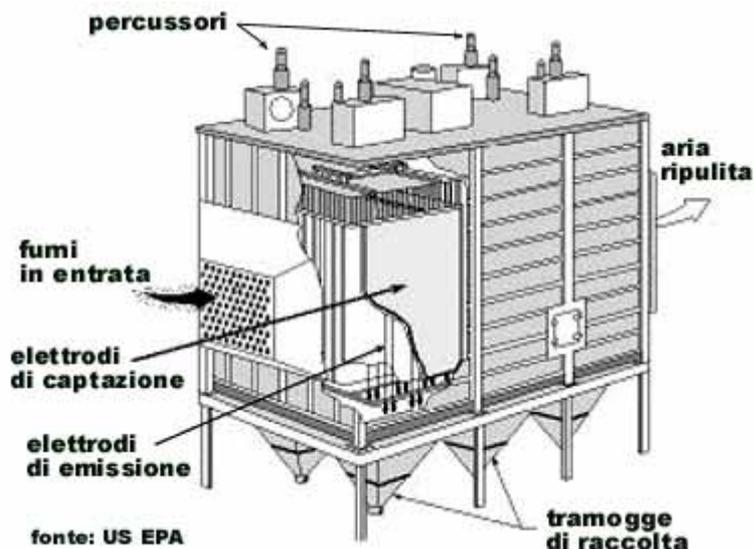
La struttura dell'elettrofiltro prevede che in entrata il flusso d'aria da trattare passi dapprima in una sezione di maggiori dimensioni subendo così una diminuzione di velocità. Solitamente in questa zona sono presenti una serie di griglie perforate che servono a garantire l'appropriata distribuzione di

flusso. Da notare che queste griglie tendono a raccogliere del particolato sulla loro superficie, per cui devono essere periodicamente ripulite.



L'aria che fuoriesce da questa parte di transizione va quindi a fluire orizzontalmente lungo un gran numero di setti verticali e paralleli con al centro gli elettrodi verticali di emissione, in genere sottili fili metallici. Le piastre che rappresentano le pareti dei setti sono invece gli elettrodi di captazione con messa a terra. Solitamente sono presenti più campi di raccolta disposti in serie, ciascuno costituito da elettrodi di emissione e di captazione. All'aumentare del numero dei campi aumenta anche l'efficienza di abbattimento dell'elettrofiltro.

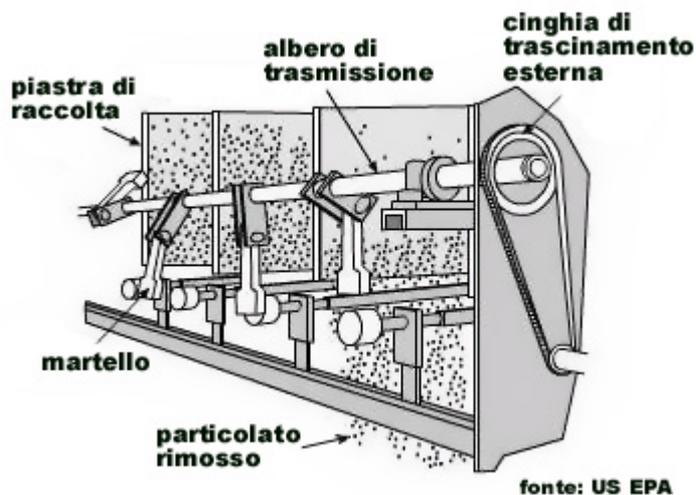
Come le griglie di distribuzione del flusso, anche gli elettrodi di emissione e le piastre di raccolta devono essere ripulite dal particolato che si deposita. L'operazione è svolta da gruppi separati di componenti detti percussori che provvedono a percuotere periodicamente le zone dove si deposita il particolato facendolo cadere nelle tramogge di raccolta.



Esistono essenzialmente due tipi di percussori, quelli montati sulla sommità del filtro e quelli posizionati sulla fiancata.

Un filtro elettrostatico con i percussori sulla sommità presenta un gran numero di singoli percussori, ognuno connesso al supporto di un singolo elettrodo di emissione, o a una singola griglia di distribuzione del flusso o ad

una sezione dell'elettrodo di raccolta. I percussori delle piastre di raccolta e delle griglie di distribuzione del gas effettuano lo scuotimento tramite un martelletto metallico. I percussori degli elettrodi di emissione utilizzano invece un martelletto isolante per prevenire la trasmissione dell'alto voltaggio al percussore e alle aree accessibili alle persone presenti sul tetto dell'elettrofiltro. Il sistema di percussione montato sulla fiancata del filtro presenta invece dei motori esterni che fanno girare un sistema ad albero di trasmissione all'interno. Su questo sistema di trasmissione sono montati dei martelletti che percuotono ogni singolo elettrodo di raccolta e ogni supporto degli elettrodi di emissione per far cadere il particolato adeso.



#### 4.3 Assenza di fenomeni di inquinamento significativi

I valori di immissione delle polveri nell'ambiente rispettano ampiamente gli Standard di Qualità Ambientale, sia alla massima capacità produttiva che, a maggior ragione, alla reale produzione degli ultimi anni.

La Tabella 3-1 mostra i massimi valori calcolati per le polveri immesse dalla centrale CTE attualmente, alla massima capacità produttiva, con l'introduzione di un sistema di abbattimento (Elettrofiltro) ed i riferimenti di legge. Si può osservare che, anche alla massima capacità produttiva, le immissioni della CTE sono ampiamente sotto i valori di legge.

**Tabella 4-1: Valori massimi di concentrazione al suolo di polveri ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Parametro	Attuale	Massima capacità	Case Study 3 Elettrofiltro	Valore limite
Valor medio	0,04	0,09	0,001	40,00
90,4° percentile	0,15	0,33	0,005	50,00

La rete di centraline di monitoraggio poste intorno alla raffineria Eni R&M evidenzia valori di qualità dell'aria buoni, ampiamente inferiori agli Standard di Qualità Ambientali.

La Tabella 3-2 confronta, per ognuna delle 3 centraline di monitoraggio, il contributo della centrale alla formazione del valore medio annuale e come questo varierebbe con l'introduzione di un elettrofiltro. Tale riduzione non giustifica l'investimento e i lunghi tempi di fermo centrale e fermo raffineria richiesti dall'installazione di un sistema ad Elettrofiltro per l'abbattimento delle polveri nei fumi.

**Tabella 4-2: calcolo dei valori per le polveri per le centraline - 2004**

	<b>Ex ATB 1</b>	<b>Varco Nord 2</b>	<b>Blending 3</b>
Media annuale	102,342	94,353	90,731
Contributo centrale	0,008	0,002	0,007
Livello finale BAT 2007	102,353	94,355	90,799
Livello finale Case Study 3	102,334	94,352	90,784

Enipower ritiene quindi assente ogni fenomeno di inquinamento significativo nella configurazione di impianto sottoposta a domanda di autorizzazione ambientale integrata.

#### **4.4 Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti**

L'introduzione di un Elettrofiltro per l'abbattimento delle emissioni di Polveri comporta un sicuro aumento della produzione di rifiuti pericolosi, quali polveri, e di rifiuti speciali, quali imballaggi e altri rifiuti derivanti dalla normale conduzione e manutenzione di un nuovo impianto rispetto alla situazione attuale.

#### **4.5 Utilizzo efficiente dell'energia**

L'introduzione di un elettrofiltro riduce l'efficienza energetica della centrale rispetto alla situazione impiantistica attuale a seguito dei consumi elettrici del nuovo impianto. Sotto l'aspetto dell'efficienza energetica risulta quindi preferibile la soluzione impiantistica attuale.

#### **4.6 Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze**

Rispetto alla soluzione attuale, l'introduzione di un nuovo elettrofiltro ha un grado di rischio leggermente maggiore rispetto alla soluzione impiantistica attuale. Anche questo criterio orienta la scelta impiantistica verso la situazione attuale.

**4.7 Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività**

L'introduzione di un nuovo impianto in centrale non modifica in modo sostanziale le condizioni di ripristino finale del sito l'attività, provvederà ad elaborare un piano di ripristino delle condizioni del sito.

Enipower, qualora emerga l'esigenza di cessare definitivamente l'attività, provvederà ad elaborare un piano di ripristino delle condizioni del sito, finalizzato ad evitare il rischio di inquinamento e ripristinare le condizioni ambientali del sito, ai sensi della normativa vigente in materia di bonifiche e ripristino ambientale.

**4.8 Considerazioni finali**

Come evidenziato nell'Allegato D.3.1A, Nota su sistemi trattamento secondari, l'introduzione di un sistema di abbattimento secondario quale può essere l'elettrofiltro, comporta investimenti che comprendono le seguenti voci:

1. Smantellamento e modifica di parte della centrale per far posto ad un nuovo sistema con tutti i suoi accessori
2. Acquisto e installazione del sistema
3. Costo operativo annuo dovuto all'energia consumata, alle materie prime, allo smaltimento dei rifiuti e ad altri fattori
4. Lungo fermo centrale
5. Lungo fermo raffineria

Tutte queste voci sono considerevoli, ma la 5 diventa estremamente importante in conseguenza ai lunghi tempi di fermo centrale necessari ad introdurre un sistema ad Elettrofiltro in linea prima del camino.

LE Bref stesse sottolineano che ogni investimento deve essere giustificato in un'ottica economica e suggeriscono di confrontare gli investimenti con l'età della centrale, che nel caso di quella di Taranto supera i 40 anni. Enipower ritiene pertanto adeguata e soddisfacente la soluzione impiantistica attualmente adottata.