

ALLEGATO D.3.1A

SCHEDA D.3.1

**NOTA TECNICA
SULL'APPLICABILITA' DELLE
MTD RELATIVA A SISTEMI DI
TRATTAMENTO SECONDARI
E LAVAGGIO WASTE GAS**

INDICE

1. NOTA TECNICA SULL'APPLICABILITÀ DELLE MTD RELATIVA A SISTEMI DI TRATTAMENTO SECONDARI E LAVAGGIO WASTE GAS.....	3
1.1 PREMESSA.....	3
1.2 DESCRIZIONE DELLE TECNICHE	4
1.2.1 <i>Tecniche di trattamento secondario</i>	4
1.2.2 <i>Lavaggio del waste gas dal sistema vuoto</i>	5
1.3 SINTESI DEI BENEFICI AMBIENTALI OTTENIBILI	5
1.4 CONCLUSIONI	6

1. NOTA TECNICA SULL'APPLICABILITÀ DELLE MTD RELATIVA A SISTEMI DI TRATTAMENTO SECONDARI E LAVAGGIO WASTE GAS

1.1 Premessa

La Linea Guida sull'identificazione delle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) per le Raffinerie, disponibili in bozza, prevedono la valutazione di tecniche di tipo secondario per il trattamento dei fumi delle unità di raffineria e di tecniche per la riduzione delle emissioni di waste gas dai sistemi a vuoto.

Nell'ambito delle tecniche di trattamento fumi, sono contemplate diverse tecniche rivolte alla riduzione delle emissioni di:

- particolato;
- ossido di zolfo, SO_x;
- ossidi di azoto, NO_x.

La raffineria Eni di Livorno implementa già in maniera estesa tecniche primarie per la riduzione delle emissioni dei macroinquinanti sopracitati, privilegiando, nello spirito della Direttiva IPPC, tecniche di processo in alternativa alle tecniche di depurazione; in particolare:

- ottimizzando l'efficienza energetica delle proprie unità;
- massimizzando l'efficienza della combustione;
- massimizzando l'utilizzo di gas di raffineria desolfurato;
- impiegando bruciatori di tipo Low NO_x per le caldaie dei forni di rilevante potenzialità;
- utilizzando combustibili liquidi a basso tenore di ceneri;
- impiegando sistemi di atomizzazione del combustibile con vapore.

Eni ha quindi valutato l'applicabilità di tecniche di trattamento secondario e delle tecniche di lavaggio del waste gas dai sistemi di vuoto per la propria raffineria di Livorno al fine di verificare se queste possano considerarsi MTD per il caso specifico ed ha sintetizzato i risultati nella presente nota.

L'obiettivo della presente analisi preliminare è individuare se tali tecniche siano in grado di fornire rilevanti benefici ambientali per l'area in cui risulta inserita la raffineria di Livorno. Qualora la risposta sia positiva, sarà necessario verificare successivamente la fattibilità tecnica ed economica degli interventi indicati, prendendo in considerazione ad esempio anche i vincoli di layout, il livello complessivo del rischio per la raffineria ed i costi complessivi dell'intervento.

1.2 Descrizione delle tecniche

1.2.1 Tecniche di trattamento secondario

La Linea Guida sull'identificazione delle MTD per le Raffinerie indica diverse tecniche di trattamento secondarie per il trattamento dei fumi.

Nell'ambito dell'analisi condotta da Eni, sono state identificate le seguenti tecniche indicate dalla Linea Guida e finalizzate a ridurre le emissioni dei macroinquinanti:

- **Riduzione delle emissioni di NOx** – Selective Catalytic Reduction (SCR) Unit;
- **Riduzione delle emissioni di SOx** – Wet Gas Scrubber (WGS) Unit;
- **Riduzione delle emissioni di Particolato** – Electro Static Precipitator (ESP) Unit.

Considerando l'assetto emissivo della raffineria, in cui i camini E1, E4 e E7, al quale afferiscono le unità:

- Impianto di Distillazione Atmosferica, Desolforazione Gasoli HD3 (camino E1),
- Platformer, Desolforazione Benzine UN11, Desolforazione Gasoli HD2, Desolforazione Kerosene HSW, Claus-SCOT (camino E4),
- Vacuum PS, Estrazione Aromatici FT1, Hot Oil (camino E7),

rappresentano i punti di emissioni più rilevante per la raffineria, Eni ha ritenuto opportuno condurre l'analisi per il trattamento dei fumi di questi camini.

Nella definizione del case study sono state considerate per le tecniche sopraindicate, in prima ipotesi, le prestazioni medie indicate nella Linea Guida per l'identificazione delle MTD per le raffinerie. Nella seguente tabella è illustrata nel dettaglio l'ipotesi considerata:

Tabella 1 – Tecniche di trattamento secondario analizzate

Tecnica	Prestazioni considerate	Emissioni camino E1 alla capacità produttiva	Emissioni camino E4 alla capacità produttiva	Emissioni camino E7 alla capacità produttiva
		Volume fumi = 80.193 Nm ³ /h	Volume fumi = 60.911 Nm ³ /h	Volume fumi = 120.246 Nm ³ /h
SCR	Emissione di NOx = 100 ¹ mg/Nm ³	NOx = 316 t/anno	NOx = 240 t/anno	NOx = 474 t/anno
WGS	Efficienza di abbattimento = 94 ² %	SOx = 1.194 t/anno	SOx = 907 t/anno	SOx = 1.791 t/anno
ESP	Emissione di Polveri = 10 ³ mg/Nm ³	PM = 35 t/anno	PM = 26,7 t/anno	PM = 52,7 t/anno

¹ Valore desunto dalla Linea Guida sulle MTD per le raffinerie, considerando un utilizzo misto di fuel gas e fuel oil nei forni e nelle caldaie afferenti al camino;

² Valore desunto dalla Linea Guida sulle MTD per le raffinerie, considerando un valore medio per il processo Wet Limestone Scrubber;

1.2.2 Lavaggio del waste gas dal sistema vuoto

La Linea Guida sull'identificazione delle MTD per le Raffinerie indica inoltre l'adozione di tecniche per la riduzione delle emissioni di ossidi di zolfo dai gas provenienti dai sistemi di eiettori delle colonne vuoto. Generalmente tali tecniche prevedono l'impiego di sistemi di lavaggio dei waste gas mediante trattamento con ammine.

Il case study individuato da Eni è basato sui dati di processo dell'unità Vacuum VPS, che non prevede uno specifico sistema di lavaggio amminico per il waste gas del sistema vuoto. A titolo indicativo è stato considerato che il lavaggio dei gas riduca il tenore di zolfo nello stream gassoso ai livelli ottenibili mediante lavaggio con soluzione amminica.

Tabella 2 - Tecniche di trattamento waste gas

Tecnica	Prestazioni considerate	Emissioni evitate alla capacità produttiva
Lavaggio gas	Abbattimento di SO ₂ dai waste gas dell'unità VPS (al camino E7)	Camino E7 - SO _x = - 210 t/anno

1.3 Sintesi dei benefici ambientali ottenibili

Eni ha svolto un'analisi modellistica sulle ricadute associate all'ipotetico assetto emissivo conseguente all'applicazione delle tecniche descritte in precedenza al fine di valutarne l'efficacia.

Questo aspetto è stato valutato considerando il beneficio marginale in termini di ricadute rapportato allo Standard di Qualità Ambientale (SQA), individuato per ogni sostanza macroinquinante considerata (Polveri, NO_x, SO₂), pervenendo così ad un indicatore espresso su base percentuale.

I dettagli dello studio ed i risultati modellistici sono descritti nel documento allegato all'istanza di AIA D.6, § 3 Analisi dei Case-Studies.

I risultati dello studio, valutati per tutte le centraline di rilevamento della qualità dell'aria aventi interesse per la raffineria di Livorno, hanno portato all'identificazione delle seguenti riduzioni marginali del contributo emissivo dovuto alla raffineria. Si consideri che tali indicatori sono riferiti alla media annua delle concentrazioni.

Tabella 3 - Sintesi risultati studio modellistico per Tecniche Trattamento Secondarie

Macroinquinante	Riduzione marginale per tutte le centraline	Riduzione marginale massima
NO _x	- 0,897%	-
SO ₂	- 4,705 % ⁴	- 7,693%
Polveri	- 0,033%	-

³ Valore desunto dalla Linea Guida sulle MTD per le raffinerie, considerando un valore medio.

⁴ Riduzione marginale media per tutte le centraline.

Si osserva come il beneficio ambientale ottenibile associato all'impiego combinato delle complesse tecniche di trattamento secondario analizzate e di sistemi di lavaggio mediante trattamento con ammine per il waste gas del sistema vuoto, si possa valutare come ridotto. In particolare, all'interno di questa simulazione, i benefici attesi in termini di riduzione di SO₂ con il solo impiego di sistemi di lavaggio per il waste gas del sistema vuoto, sono risultati estremamente ridotti.

1.4 Conclusioni

I risultati dello studio modellistico condotto hanno evidenziato che i benefici marginali ottenibili considerando l'applicazione di tecniche di trattamento secondarie ai fumi dei camini E1, E4 e E7 della raffineria e l'applicazione dei sistemi di trattamento del waste gas dei sistemi di vuoto dell'unità Vacuum VPS sono sostanzialmente ridotti, in particolare per quanto riguarda le emissioni di NOx e Polveri.

L'applicazione delle tecniche di trattamento secondarie comporterebbe tuttavia:

- Impiego di tecniche di depurazione rispetto alle tecniche di processo, privilegiate in base allo spirito della Direttiva IPPC;
- Criticità a livello di lay-out dati i vincoli stringenti esistenti per l'installazioni di tali impianti presso la raffineria;
- Aumento del livello di rischio complessivo per via dell'introduzione di nuovi impianti, in particolare per l'introduzione di uno stoccaggio di ammoniacca necessaria al funzionamento dell'unità SCR;
- Aumento della produzione di rifiuti associati all'esercizio degli impianti (miscela semiliquida di calcare/acqua da WGS, catalizzatore esausto da SCR, polveri rimosse da ESP, principalmente);
- Acque reflue contaminate da solidi sospesi, metalli e cloruri che necessitano di trattamenti dedicati nel caso di WGS;
- Aumento dei consumi energetici per il funzionamento di tutte le apparecchiature considerate, in particolare di elettricità per l'esercizio dell'ESP;
- Elevati costi di investimento iniziali di installazione e di esercizio degli impianti di abbattimento;
- Riduzioni di concentrazioni limitate in aree a vocazione industriale.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, Eni ritiene che tali tecniche inserite nella Linea Guida sulle MTD per le raffinerie non risultino applicabili alla propria raffineria di Livorno e pertanto non possano considerarsi come MTD per il caso specifico.