

**DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

**SCHEDA B – DATI E NOTIZIE SULL'IMPIANTO ATTUALE**

-----

**ALLEGATO B.26**

**RELAZIONE TECNICA SUI GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONE**

---

**INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b><i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</i></b>	<b>3</b>
<b><i>VALORI LIMITE DI EMISSIONE.....</i></b>	<b>3</b>
<b><i>MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI.....</i></b>	<b>4</b>
<b><i>CRITERI PER LA VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ AI LIMITI.....</i></b>	<b>4</b>
<b>2 IMPIANTI DELLA RAFFINERIA API SOGGETTI ALLA NORMATIVA LCP .....</b>	<b>5</b>
<b><i>INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI SOGGETTI.....</i></b>	<b>5</b>
<b><i>VALORI LIMITE DI EMISSIONE APPLICABILI.....</i></b>	<b>5</b>
<b>3. DESCRIZIONE DEI GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONE E DELLE TECNOLOGIE ADOTTATE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ....</b>	<b>7</b>
<b>4. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITA' AI VALORI LIMITE DI EMISSIONE.....</b>	<b>9</b>
<b><i>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN ESSERE .....</i></b>	<b>9</b>
<b><i>RISPETTO DEI LIMITI EMISSIVI.....</i></b>	<b>9</b>
<b>5. CONCLUSIONI .....</b>	<b>13</b>

## 1. **Introduzione**

### **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La direttiva europea 2001/80/CE sui grandi impianti di combustione (Large Combustion Plants - LCP) è stata recepita in Italia dal D.Lgs.152/2006 "Norme in materia ambientale".

La disciplina dei grandi impianti di combustione è trattata nella Parte V del decreto, dedicata alle "Norme in materia di qualità dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera". Gli articoli e allegati del decreto di interesse per gli LCP sono i seguenti:

- Articoli n°273 e n°274,
- Allegato II alla Parte V.

L'Allegato II alla Parte V fornisce indicazioni e prescrizioni inerenti i limiti applicabili, il monitoraggio delle emissioni, la valutazione della conformità ai limiti.

### **VALORI LIMITE DI EMISSIONE**

In base al citato art.273 i grandi impianti di combustione vengono suddivisi in tre gruppi:

- a) nuovi impianti,
- b) impianti anteriori al 2006,
- c) impianti anteriori al 1988,

a ciascuno dei quali si applicano specifici **valori limite di emissione** (riportati nell'allegato II alla Parte V del decreto) e determinati in funzione dei combustibili utilizzati e dell'età dell'impianto.

I valori limite di emissione si applicano ai periodi di normale funzionamento dell'impianto, intesi come i periodi in cui l'impianto è in funzione. Sono esclusi dall'applicazione dei valori limite (art. 271, comma 14, art. 273, comma 8 e Parte I dell'Allegato II) i seguenti periodi:

- periodi di avviamento e di arresto e
- periodi in cui si verificano guasti tali da non permettere il rispetto dei valori stessi <sup>a</sup>.

---

<sup>a</sup> In caso di guasti tali da non permettere il rispetto dei limiti di emissione (come rilevato dagli eventuali sistemi di

Altre deroghe all'applicazione dei valori limite possono essere concesse in casi particolari (mancanza di fornitura di combustibili a basso tenore di zolfo, improvvisa interruzione nella fornitura di gas)<sup>b</sup>.

I gestori dei grandi impianti di combustione di cui ai precedenti punti b) e c), nell'ambito della richiesta di autorizzazione integrata ambientale, devono presentare all'autorità competente una relazione tecnica contenente la descrizione dell'impianto, delle tecnologie adottate per prevenire l'inquinamento e della qualità e quantità delle emissioni, dalla quale risulti il rispetto delle prescrizioni di cui all'articolo 273.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica per i grandi impianti di combustione della raffineria api di Falconara Marittima.

### **MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI**

Negli impianti di potenza termica nominale pari o superiore a 100 MW, le misure di concentrazione di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, e polveri nell'effluente gassoso devono essere effettuate **in continuo** (Allegato II, paragrafo 4.5).

In deroga a tale obbligo, l'autorità competente, in sede di autorizzazione, può individuare opportune procedure alternative per la valutazione della qualità di tali inquinanti.

Il controllo degli inquinanti nelle emissioni e dei parametri ad esse associati deve essere realizzato conformemente a: Allegato II Parte II, Sezione 8, e Allegato VI.

### **CRITERI PER LA VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ AI LIMITI**

In caso di misurazioni continue, sia negli impianti anteriori al 2006 che negli impianti anteriori al 1988, i valori limite di emissione si considerano rispettati se le seguenti condizioni risultano verificate (Allegato II Parte I punto 5):

- nessun valore medio mensile supera i pertinenti valori limite di emissione, e
- il 97% di tutte le medie di 48 ore non supera il 110% dei valori limite di emissione previsti per il biossido di zolfo e le polveri, ed il 95% di tutte le medie di 48 ore non supera il 110% dei valori limite di emissione previsti per gli NO<sub>x</sub>.

I dati raccolti devono essere registrati ed archiviati in accordo con il formato riportato in Appendice 4 all'Allegato VI alla Parte V del D.lgs.152/2006.

---

monitoraggio continuo), il ripristino funzionale dell'impianto deve avvenire nel tempo più breve possibile e comunque entro le 24 ore successive (All. II Parte I punto 6.4).

<sup>b</sup> (All. II Parte I punti 6.1 e 6.2)

## 2 Impianti della Raffineria api soggetti alla normativa LCP

### INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI SOGGETTI

Nella raffineria api di Falconara sono presenti due grandi impianti di combustione, soggetti alla normativa di cui al par.1.1:

- i forni dell'unità Topping, denominati F-1001 e F-1101,
- i forni dell'unità Thermal Cracking/HPTC, denominati F-1851 e F-1852.

I forni suddetti hanno le seguenti caratteristiche:

- rientrano tutti tra gli impianti "anteriori al 1988",
- i forni dell'unità Topping hanno potenza termica complessivamente pari a 70,1 MW ed alimentazione multicom bustibile (olio combustibile/fuel gas, 50/50)
- i forni dell'unità Thermal Cracking/HPTC hanno potenza termica complessivamente pari a 70,4 MW ed alimentazione a fuel gas.

### VALORI LIMITE DI EMISSIONE APPLICABILI

Sulla base dell'Allegato II alla Parte V del D.Lgs.152/06 e tenuto conto delle caratteristiche dei forni sopra riportate, i limiti che possono essere applicati alle loro emissioni in atmosfera, relativamente agli inquinanti principali in esse contenuti, sono i seguenti <sup>c</sup>:

#### Limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Topping <sup>d</sup> (inquinanti principali)

Inquinante	Concentrazione (mg/Nmc) <sup>(1) (2)</sup>	97° percentile (mg/Nmc) <sup>(1) (3)</sup>	95° percentile (mg/Nmc) <sup>(1) (3)</sup>
SO <sub>2</sub>	1.700	1.870	---
NO <sub>x</sub>	450	---	495
PTS	50	55	---

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: limite applicato alla distribuzione delle concentrazioni medie di 48 ore in un anno civile

<sup>c</sup> Vedi le Sezioni 3, 4 e 5 della Parte II dell'Allegato II, relativamente ai limiti emissivi per SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e Polveri, applicabili agli impianti che utilizzano combustibili liquidi e gassosi.

<sup>d</sup> procedura di cui al punto 3.3 dell'ALL. II Parte I per gli impianti con combustibile determinante che contribuisce ad almeno il 50% della somma delle potenze termiche fornite da tutti i combustibili.

**Limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Thermal Cracking/HPTC**

(inquinanti principali)

Inquinante	Concentrazione (mg/Nmc) <sup>(1) (2)</sup>	97° percentile (mg/Nmc) <sup>(1) (3)</sup>	95° percentile (mg/Nmc) <sup>(1) (3)</sup>
SO2	35	38,5	---
NOx	300	----	330
PTS	5	5,5	---

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: limite applicato alla distribuzione delle concentrazioni medie di 48 ore in un anno civile

Dato che i forni dell'unità Thermal Cracking/HPTC utilizzano un combustibile gassoso, non sono da ritenersi applicabili alle loro emissioni i limiti per alcuni metalli e loro composti <sup>e</sup>, previsti per impianti alimentati a combustibili liquidi o solidi. Tali limiti, riportati nella tabella seguente, sono invece applicabili alle emissioni dai forni dell'Unità Topping:

**Limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Topping**

(metalli)

Inquinante	Concentrazione (mg/Nmc) <sup>(1) (2)</sup>
Be	0,08
Cd+Hg+Tl	0,2
As+Cr(VI)+Co+Ni*	0,8
Se+Te+Ni (polvere)	1,6
Sb+Cr(III)+Mn+Pd+Pt+Cu+Rh+Sn+V	8

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato ad ogni serie di misurazioni effettuate

\* : Ni frazione respirabile ed insolubile

<sup>e</sup> Vedi la Sezione 6 della Parte II dell'Allegato II, relativamente ai limiti emissivi per i metalli e loro composti, applicabili agli impianti che utilizzano combustibili liquidi e solidi.

Sono applicabili alle emissioni dai forni di entrambe le unità i limiti relativi ad altri inquinanti, previsti per gli impianti "anteriori al 1988"<sup>f</sup> e di seguito riportati:

**Limiti applicabili alle emissioni ai forni dell'unità Topping  
e dell'unità Thermal Cracking/HPTC**

(altri inquinanti)

Inquinante	Concentrazione (mg/Nmc) <sup>(1) (2)</sup>
CO	250
SOV (come C)	300
Cloro	5
H <sub>2</sub> S	5
Bromo e composti (espressi come Acido bromidrico)	5
fluoro e composti (espressi come Acido Fluoridrico)	5
ammoniaca e composti a base cloro (espressi come HCl)	100

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato ad ogni serie di misurazioni effettuate

**3. *Descrizione dei grandi impianti di combustione e delle tecnologie adottate per la prevenzione dell'inquinamento***

I forni delle unità Topping e Thermal Cracking/HPTC forniscono il calore necessario all'esercizio, rispettivamente, del processo di distillazione primaria del greggio e del processo di cracking termico.

I forni di entrambe le unità sono dotati di bruciatori del tipo Low-NOX.

Per quanto riguarda i forni dell'unità Topping, essi vengono alimentati o contemporaneamente ad olio combustibile e a fuel gas oppure alternativamente con uno dei due combustibili, mentre i forni dell'Unità Th.Cracking/HPTC vengono alimentati esclusivamente a gas.

I forni hanno sistemi di controllo della combustione per ottimizzare il rendimento dei forni stessi e minimizzare quindi i consumi

---

<sup>f</sup> Vedi al Sezione 7 della Parte II dell'Allegato II, relativamente ai limiti emissivi di alcuni inquinanti (CO, SOV, Cl, H<sub>2</sub>S, Br e composti, F e composti, NH<sub>3</sub> e composti a base di cloro, espressi come HCl), che devono essere applicati agli impianti anteriori al 1988.

Come già evidenziato, i forni di entrambe le unità sono dotati di bruciatori Low-NOx, che costituiscono una delle migliori tecniche disponibili per il contenimento delle emissioni di Ossidi di Azoto.

Per quanto riguarda le emissioni di Ossidi di Zolfo, nel corso degli anni è stato progressivamente incrementato nella raffineria api l'utilizzo di combustibili con minor contenuto di zolfo, anche attraverso il ricorso sempre maggiore ai combustibili gassosi rispetto ai combustibili liquidi.

Il fuel gas, autoprodotta dalla raffineria, costituisce il combustibile gassoso principale alimentato ai forni di processo. Il suo tenore di zolfo, pari a 0,67% nel 2004, tale valore sarà ulteriormente ridotto al completamento del progetto Autoil, nel quale figura anche l'adeguamento di una colonna di lavaggio del gas prodotto dall'unità di Unifining.

Oltre al fuel gas autoprodotta, la raffineria utilizza anche metano proveniente dalla rete di distribuzione nazionale, in misura dipendente: dalle esigenze di consumo della raffineria stessa, dall'entità della produzione interna di fuel gas.. Il metano viene distribuito alle utenze della raffineria nella stessa rete di distribuzione del fuel gas con il quale si miscela.

Come combustibile liquido, nella raffineria api viene utilizzato prevalentemente Olio combustibile BTZ (%S pari a 0,99 % nel 2004) ed in minor misura ATZ (%S pari a 1,95 % nel 2004).

Come già detto, il fabbisogno energetico nei forni del Topping, alla capacità produttiva, è garantito per il 50% da olio combustibile e per il 50% da fuel gas. Il fabbisogno energetico nei forni del ThCracking/HPTC è invece garantito al 100% dal fuel gas.

Grazie alle misure sopra descritte, le emissioni attuali dai grandi impianti di combustione della raffineria api (vedi capitolo seguente) sono già in linea con i limiti previsti dalla normativa specifica, a partire dal 1° gennaio 2008.

Non sono quindi previsti ulteriori sistemi di contenimento o abbattimento delle emissioni.



#### **4. Valutazione della conformita' ai valori limite di emissione**

##### **ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN ESSERE**

Ai camini (denominati E1 e E3) dei grandi impianti di combustione della raffineria api sono installati analizzatori per il monitoraggio continuo delle concentrazioni dei seguenti inquinanti:

- Ossidi di zolfo
- Ossidi di azoto.

Ai fini della normalizzazione delle concentrazioni, sono, inoltre, rilevate le seguenti grandezze:

- Concentrazione di ossigeno
- Temperatura e Pressione assoluta al camino.

La portata dei fumi viene calcolata con opportuni algoritmi che tengono conto delle caratteristiche analitiche dei combustibili e dei parametri operativi di processo.

Il sistema di monitoraggio continuo ai suddetti camini fa parte del più ampio sistema di monitoraggio ECOS, attraverso il quale sono tenute sotto controllo continuo le emissioni dai camini di tutto il sito api.

Il sistema ECOS ha ricevuto, in data 29/12/04, l'accreditamento del CNR per la conformità ai requisiti del DM 21/12/95.

Ogni sei mesi vengono effettuate campagne di monitoraggio a tutti i camini del sito api, al fine di verificare con un sistema di riferimento esterno i risultati ottenuti dal sistema ECOS e di controllare la presenza di microinquinanti nelle emissioni (vedi allegato E4 alla domanda AIA).

##### **RISPETTO DEI LIMITI EMISSIVI**

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alle emissioni degli inquinanti principali dai forni del Topping, nell'anno 2004 e alla capacità produttiva. I dati sono tratti dalla Scheda B allegata alla domanda AIA, e si riferiscono all'anno 2004 e alla capacità produttiva, dopo il completamento della realizzazione del progetto Autoil, di cui alla

---

<sup>9</sup> Sono rilevate separatamente le concentrazioni di NO e NO<sub>2</sub> e successivamente viene calcolata la concentrazione globale di Ossidi di azoto.

Scheda C della domanda stessa.

Nella tabella si riportano anche, per confronto, i limiti specifici per l'unità Topping, introdotti dal D.Lgs.152/06:

**Rispetto dei limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Topping**

(inquinanti principali, mg/Nmc <sup>(1) (2)</sup>)

Inquinante	Limiti	Concentrazioni 2004	Concentrazioni future alla capacità produttiva <sup>(3)</sup>
SO2	1.700	1.206	950
NOx	450	363	425
PTS	50	50	50

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: concentrazioni previste a valle del completamento del progetto Autoil, di cui alla Scheda C della domanda AIA

Come si può osservare dall'esame dei dati riportati in tabella, i limiti applicabili dal 2008 risultano già rispettati nel 2004 e continueranno ad esserlo anche alla capacità produttiva, tenendo conto dei miglioramenti apportati alle emissioni, dovuti alla realizzazione dell'adeguamento della colonna di lavaggio del fuel gas proveniente dall'Unifining (parte integrante del citato progetto Autoil).

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alle emissioni degli inquinanti principali dai forni dell'unità Thermal Cracking/HPTC, nell'anno 2004 e alla capacità produttiva. I dati sono tratti dalla Scheda B della domanda AIA, e si riferiscono all'anno 2004 e alla capacità produttiva, prima e dopo il completamento della realizzazione del progetto Autoil, di cui alla Scheda C della domanda stessa.

Nella tabella si riportano anche, per confronto, i limiti specifici per l'unità Thermal Cracking/HPTC, introdotti dal D.Lgs.152/06:

### Rispetto dei limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Th.Cracking

(inquinanti principali, mg/Nmc<sup>(1) (2)</sup>)

Inquinante	Limiti	Concentrazioni 2004	Concentrazioni future alla capacità produttiva <sup>(3)</sup>
SO <sub>2</sub>	35	560	35
Nox	300	132	132
PTS	5	6,5	5

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: concentrazioni previste a valle del completamento del progetto Autoil, di cui alla Scheda C della domanda AIA

Come si può osservare dall'esame dei dati riportati in tabella, il limite applicabile dal 2008 per gli Ossidi di azoto risulta già rispettato nel 2004. Per quanto riguarda gli Ossidi di Zolfo e le Polveri, i miglioramenti apportati alle emissioni, dovuti alla realizzazione dell'adeguamento della colonna di lavaggio del fuel gas proveniente dall'Unifining, permetteranno il rispetto dei limiti previsti.

Per quanto riguarda i metalli contenuti nelle emissioni dai forni dell'Unità Topping, le indagini effettuate nel 2004 hanno fornito i seguenti risultati, relativi ai metalli presenti in concentrazioni più significative:

### Rispetto dei limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Topping

(metalli, mg/Nmc<sup>(1) (2)</sup>)

Inquinante	Concentrazioni 2004	Limiti
Cu	0,01	8 <sup>(3)</sup>
V	0,31	
Ni	0,25	0,8 <sup>(4)</sup> - 1,6 <sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: limite applicabile alla somma delle concentrazioni dei seguenti metalli: Sb+Cr(III)+Mn+Pd+Pt+Cu+Rh+Sn+V

<sup>(4)</sup>: limite applicabile alla somma delle concentrazioni dei seguenti metalli: As+Cr(VI)+Co+Ni (fraz.inalabile del Ni)

<sup>(5)</sup>: limite applicabile alla somma delle concentrazioni dei seguenti metalli: Se+Te+Ni (polvere)

I risultati ottenuti sono del tutto compatibili con il rispetto dei limiti imposti e verranno ulteriormente verificati nel corso di indagini periodiche.

Per quanto riguarda gli altri inquinanti, soggetti a limiti nei grandi impianti di combustione, dalle indagini effettuate si rilevano le seguenti concentrazioni:

**Rispetto dei limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità Topping**

(altri inquinanti, mg/Nmc<sup>(1) (2)</sup>)

Inquinante	Limiti	Concentrazioni 2004 (Scheda B.7.1)	Concentrazioni future alla capacità produttiva <sup>(3)</sup> (Scheda C)
CO	250	0,5	60
COV <sup>(3)</sup>	300	0,02	0,02
Cloro	5	0,06	0,06

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: composti organici volatili non metanici

**Rispetto dei limiti applicabili alle emissioni dai forni dell'unità**

**Th.Cracking/HPTC**

(altri inquinanti, mg/Nmc<sup>(1) (2)</sup>)

Inquinante	Limiti	Concentrazioni 2004 (Scheda B.7.1)	Concentrazioni future alla capacità produttiva <sup>(3)</sup> (Scheda C)
CO	250	60	70
COV <sup>(3)</sup>	300	0,01	0,01
Cloro	5	0,05	0,05

<sup>(1)</sup>: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

<sup>(2)</sup>: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

<sup>(3)</sup>: composti organici volatili non metanici

Come si può osservare dall'esame dei dati relativi alle emissioni da entrambi gli impianti, il rispetto dei limiti futuri è già ottenuto nella situazione attuale.

Il rispetto dei limiti relativi ad altri inquinanti, oltre a quelli sopra riportati, indicati dalla normativa, potrà essere oggetto di verifica nel corso di successive indagini.

## **5. Conclusioni**

Da quanto descritto nei capitoli precedenti, ed in particolare dai dati relativi alle emissioni per i diversi inquinanti, ottenuti da indagini effettuate ed opportunamente rivalutati in relazione ai miglioramenti attesi a seguito del completamento del progetto Autoil (entrata in esercizio di una colonna di lavaggio fuel gas con incrementata capacità di lavaggio gas), si può concludere che sarà garantito il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per i grandi impianti di combustione applicabili alla raffineria api.

Non risultano, quindi, necessari ulteriori interventi di adeguamento.