

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

SCHEDA B – DATI E NOTIZIE SULL’IMPIANTO ATTUALE

ALLEGATO B.26

RELAZIONE TECNICA SUI GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONE

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
<i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i>	3
<i>VALORI LIMITE DI EMISSIONE</i>	3
<i>MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI</i>	4
<i>CRITERI PER LA VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ AI LIMITI.....</i>	4
2 UNITÀ DELL'IGCC SOGGETTE ALLA NORMATIVA LCP	5
<i>INDIVIDUAZIONE DELLE UNITA' SOGGETTE E DELLE ESCLUSIONI</i>	5
<i>VALORI LIMITE DI EMISSIONE APPLICABILI</i>	5
3. DESCRIZIONE DEL GRANDE IMPIANTO DI COMBUSTIONE E DELLE TECNOLOGIE ADOTTATE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO	6
<i>L'IMPIANTO.....</i>	6
<i>I COMBUSTIBILI UTILIZZATI</i>	7
4. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITA' AI VALORI LIMITE DI EMISSIONE ...	7
<i>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN ESSERE</i>	7
<i>LIMITI EMISSIVI PRE-ESISTENTI.....</i>	8
<i>CONSIDERAZIONI SUL RISPETTO DEI LIMITI</i>	9
5. CONCLUSIONI	11

1. **Introduzione**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La direttiva europea 2001/80/CE sui grandi impianti di combustione (o 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 ed 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 ^a.

^a 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) ^b.

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 dell'impianto IGCC 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 SO₂, NO_x, 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_x.

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).

^b (All. II Parte I punti 6.1 e 6.2)

2 Unità dell'IGCC soggette alla normativa LCP

INDIVIDUAZIONE DELLE UNITA' SOGGETTE E DELLE ESCLUSIONI

Nell'impianto IGCC è presente un solo grande impianto di combustione, soggetto alla normativa di cui al par.1.1: la Caldaia Ausiliaria, denominata unità 9200.

La Caldaia ausiliaria ha la seguenti caratteristiche:

- potenza termica pari a circa 123,7 MW
- rientra tra gli impianti "anteriori al 2006"
- è alimentata (salvo casi eccezionali, descritti nel successivo par.2.2) da un combustibile gassoso, il Fuel gas.

La turbina a gas dell'IGCC è invece esclusa dal campo di applicazione della normativa sugli LCP, in base alla lettera l) comma 15, dell'art.273 del decreto 152/06 ^c.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE APPLICABILI

Sulla base dell'Allegato II alla Parte V del D.Lgs.152/06 e tenuto conto delle caratteristiche della Caldaia ausiliaria sopra riportate, i limiti emissivi applicabili alle sue emissioni in atmosfera sono i seguenti ^d:

Limiti applicabili alle emissioni dalla Caldaia ausiliaria

Inquinante	Concentrazione (mg/Nmc) ^{(1) (2)}	97° percentile (mg/Nmc) ^{(1) (3)}	95° percentile (mg/Nmc) ^{(1) (3)}
SO ₂	35	38,5	---
NO _x	300	----	330
PTS	5	5,5	---

⁽¹⁾: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

⁽²⁾: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

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

Dato che la Caldaia ausiliaria utilizza un combustibile gassoso, non sono applicabili i

^c L'esclusione dal campo di applicazione riguarda le turbine a gas autorizzate anteriormente alla data di entrata in vigore della parte quinta del decreto 152/06.

^d Vedi le Sezioni 3, 4 e 5 della Parte II dell'Allegato II, relativamente ai limiti emissivi per SO₂, NO_x e Polveri, applicabili agli impianti che utilizzano combustibili gassosi.

limiti per alcuni metalli e loro composti ^e, previsti per impianti alimentati a combustibili liquidi o solidi, come pure i limiti relativi ad altri inquinanti, previsti per gli impianti “anteriori al 1988” ^f.

3. *Descrizione del grande impianto di combustione e delle tecnologie adottate per la prevenzione dell'inquinamento*

L'IMPIANTO

La Caldaia Ausiliaria (ASG – Auxiliary Steam Generator) ha lo scopo di produrre il vapore necessario ad alimentare la Raffineria e le utenze più critiche dell'IGCC in caso di fuori servizio della Caldaia a Recupero HRSG.

La caldaia è del tipo a circolazione naturale per la produzione di vapore ad un unico livello di pressione (100 bar – 480°C). L'acqua di alimentazione proviene dallo stesso sistema (degasatore) della Caldaia a Recupero^g tramite 3 pompe dedicate (al 50% della potenzialità della caldaia).

La caldaia è dotata di 4 bruciatori. Il combustibile di normale alimentazione è il gas di raffineria (fuel gas), mentre in particolari condizioni di funzionamento è possibile bruciare olio combustibile (fuel oil)^h. La caldaia è inoltre provvista di due ventilatori per aria comburente (ciascuno al 100% della capacità) e di un sistema di preriscaldamento dell'olio combustibile con le relative pompe.

Tutti i principali controlli della caldaia (livello nel corpo cilindrico, temperatura del vapore, rapporto aria/fuel) sono realizzati automaticamente.

La caldaia è continuamente tenuta in esercizio per poter avere rapidamente la piena disponibilità – e ridurre i tempi necessari a raggiungere il massimo carico – in caso di fuori servizio dell'HRSG oppure per elevati picchi di prelievo da parte della Raffineria. Nelle normali condizioni operative il vapore prodotto viene inviato in parte alla

^e 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.

^f Vedi la Sezione 7 della Parte II dell'Allegato II, relativamente ai limiti emissivi di alcuni inquinanti (CO, SOV, Cl, H₂S, Br e composti, F e composti, NH₃ e composti a base di cloro, espressi come HCl), che devono essere applicati agli impianti anteriori al 1988.

^g La Caldaia a recupero fa parte dell'Unità 9100, insieme alla Turbina a gas (v.descrizione del processo in Allegato B18 alla domanda AIA).

^h Entrambi i combustibili provengono dall'adiacente raffineria api. I due tipi di combustibile sono convogliati alla caldaia ausiliaria rispettivamente mediante la rete gas di raffineria e mediante condotta da stoccaggio di raffineria.

Eccezionalmente, ossia in caso di completa fermata degli impianti di raffineria e, quindi, in assenza di fuel gas, la caldaia ausiliaria può essere alimentata a metano, sempre attraverso la rete gas di raffineria.

Raffineria, come vapore HS, ed in parte alla turbina a vapore nella sezione ad alta pressione.

I COMBUSTIBILI UTILIZZATI

La Caldaia ausiliaria è di norma alimentata da Fuel gas, fornito dalla Rete gas combustibile di raffineria.

Soltanto in caso di temporanea indisponibilità del Fuel gas e concomitanti in condizioni di emergenza (necessità di fornire vapore sia alla raffineria che all'IGCC, in condizioni di contemporanea indisponibilità di vapore prodotto dall'HRSG), la Caldaia ausiliaria può essere alimentata ad olio combustibile. Si precisa che mensilmente viene verificata la corretta funzionalità del sistema, alimentando i bruciatori a Olio combustibile per pochi minuti (mediamente 0,25 ore/mese).

Inoltre, in caso di completa fermata degli impianti di raffineria, e quindi in assenza di Fuel gas, la Caldaia ausiliaria può essere alimentata a gas naturale, fornito attraverso la stessa rete gas di raffineria che fornisce il Fuel gas in condizioni di ordinario funzionamento.

La Caldaia ausiliaria dell'IGCC utilizza un combustibile gassoso e caratterizzato da contenuto di zolfo mediamente pari a circa 0,6 % nel 2004 .

Le prestazioni emissive attuali consentono di prevedere ragionevolmente il rispetto dei nuovi limiti previsti per i grandi impianti di combustione (v. successivo cap.4).

Non sono quindi installati né risulterà necessario installare sistemi di abbattimento delle emissioni.

4. Valutazione della conformità ai valori limite di emissione

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN ESSERE

Al camino della Caldaia ausiliaria (denominato E26B) sono installati analizzatori per il monitoraggio continuo delle concentrazioni dei seguenti inquinanti:

- Ossidi di zolfo
- Ossidi di azotoⁱ

ⁱ Sono rilevate separatamente le concentrazioni di NO e NO₂ e successivamente viene calcolata la concentrazione globale di Ossidi di azoto.

- Monossido di carbonio
- Polveri Totali Sospese.

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

- Concentrazione di ossigeno
- Temperatura e Pressione assoluta al camino
- Tenore di vapor d'acqua.

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).

LIMITI EMISSIVI PRE-ESISTENTI

Le emissioni dall'IGCC, nel suo complesso, sono soggette ai seguenti limiti di concentrazione ("bolla IGCC"), derivanti dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale cui l'impianto è stato sottoposto prima della sua realizzazione¹:

¹ DEC/VIA/1877 del 14 aprile 1994 integrati con autorizzazione art.17 DPR 203/88

Limiti di Bolla dell'IGCC

(da DEC/VIA/1877 integrato con parere art.17 DPR 203/88)

Inquinante	Limite giornaliero (mg/Nmc) ⁽¹⁾		Limite orario (mg/Nmc) ⁽¹⁾	
	Base umida	Base secca	Base umida	Base secca
SO ₂	50	55	62,5	68,75
NO _x	65	70	81,25	87,5
PTS	---	5	---	6,25
CO	---	50	---	62,5

⁽¹⁾: Tenore di Ossigeno pari al 15%, effluenti gassosi secchi

Si riporta nuovamente, per comodità di confronto, la tabella contenente i limiti specifici per la Caldaia ausiliaria, introdotti dal D.Lgs.152/06:

Limiti specifici per la Caldaia ausiliaria

(da D.Lgs.152/06 art.273 e Allegato II alla Parte V)

Inquinante	Concentrazione (mg/Nmc) ^{(1) (2)}	97° percentile (mg/Nmc) ^{(1) (3)}	95° percentile (mg/Nmc) ^{(1) (3)}
SO ₂	35	38,5	---
NO _x	300	----	330
PTS	5	5,5	---

⁽¹⁾: Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

⁽²⁾: limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

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

CONSIDERAZIONI SUL RISPETTO DEI LIMITI

Un confronto diretto tra le due serie di limiti, sopra riportate, non può essere fatto, dato che:

- i limiti di bolla si riferiscono al complesso delle emissioni dall'IGCC (provenienti da 3 camini) e non al singolo punto di emissione,
- i limiti di bolla sono normalizzati al 15% di Ossigeno, mentre i futuri limiti

applicabili alla sola Caldaia ausiliaria sono normalizzati al 3%,

- i limiti di bolla sono applicabili alle medie giornaliere o orarie, mentre i limiti per i grandi impianti di combustione sono applicabili alle medie mensili o alle medie di 48 ore.

Comunque, si può osservare che per l'inquinante quantitativamente più significativo (Ossidi di azoto) i limiti emissivi preesistenti per l'IGCC (concentrazione di bolla) sono molto più restrittivi rispetto a quelli indicati per i grandi impianti di combustione e sono riferiti a periodi di mediazione più brevi.

Allo scopo di effettuare una verifica sul rispetto dei futuri limiti applicabili alla sola Caldaia ausiliaria, si riportano nella tabella seguente i dati emissivi 2004, corrispondenti ai valori nelle Scheda B della domanda AIA, sezioni B.7.1 e B.7.2, ma normalizzati al 3% di Ossigeno. Nella tabella sono riportati anche i futuri valori limite applicabili alle concentrazioni medie mensili.

(da D.Lgs.152/06 art.273 e Allegato II alla Parte V)

Inquinante	Concentrazioni 2004 (mg/Nmc) ⁽¹⁾	Limiti futuri (mg/Nmc) ^{(1) (2)}
SO ₂	50	35
NO _x	202	300
PTS	0,8	5

(1): Tenore di Ossigeno pari al 3%, effluenti gassosi secchi

(2) : limite applicato alle concentrazioni medie mensili in un anno civile

Dal confronto tra i dati 2004 e i limiti futuri si riscontra un pieno rispetto per le emissioni di Ossidi di azoto e di Polveri.

Per quanto riguarda gli Ossidi di Zolfo, occorre precisare che, il dato del 2004 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, da parte della raffineria api, fornitrice del fuel gas all'IGCC. Grazie a questo intervento, il fuel gas alimentato alla Caldaia ausiliaria risulterà adeguato a garantire il rispetto dei limiti previsti a partire dal 2008.

5. Conclusioni

In base alle considerazioni esposte, si può ragionevolmente prevedere il pieno rispetto dei futuri limiti applicabili alle emissioni dalla Caldaia ausiliaria, in conformità con le prescrizioni del D.Lgs.152/06.

Non risultano pertanto necessari ulteriori interventi di adeguamento.