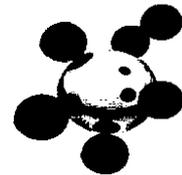


SASOL
teaching new frontiers



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2013 - 0002876 del 04/02/2013

Prot. N. 014

Augusta 18.01.2013

**Istituto Superiore per la Protezione e la
Ricerca Ambientale**
(documenti inseriti nella bacheca virtuale del
Gestore)



**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**
Direzione Generale per le Valutazioni
Ambientali - Divisione IV - Rischio rilevante
e autorizzazione integrata ambientale
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma
(documenti trasmessi tramite r/r)

Riferimento: Autorizzazione Integrata Ambientale DVA-DEC 2010-0001003 del 28/12/2010 per
l'esercizio dell'impianto chimico della Società SASOL Italy SpA sito nel territorio del
Comune di Augusta (SR)

Oggetto: Obblighi temporanei riportati nel DAP del 30 ottobre 2012

In relazione al decreto di AIA n. D VA-DEC-2010-0001003 del 28/12/2010 ed alle prescrizioni
temporanee riportate nel DAP del 30 ottobre 2012, la Sasol Italy S.p.A. Stabilimento di Augusta
(SR), con la presente trasmette evidenza documentale delle ottemperanze con scadenza 18
gennaio 2013. Nella tabella sottostante si riporta stralcio del DAP con la descrizione della
prescrizione e la relativa evidenza dell'ottemperanza.



Sasol Italy S.p.A.

Stabilimento: Contrada Marcellino - Casella Postale 119 - 96011 Augusta SR - Italy

Tel.: +39 0931 988 111 - Fax: +39 0931 988 210 - E-Mail: sasol.augusta@it.sasol.com

Direzione e Uffici: Via Forlanini 23 - 20134 Milano MI - Italy

Tel.: +39 02 58 453 1 - Fax: +39 02 58 453 205 - E-mail: sasol.italy@it.sasol.com

www.sasol.com

Sede legale: Via Vittor Pisani, 20 - 20124 Milano MI - Italy

Cap Soc. Euro 22.600.000 i.v. - P. IVA IT 04758570826

C.F. e N. Registro Imprese Milano 00805450152 - R.E.A. MI 1659800

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Sasol Olefins & Surfactants GmbH

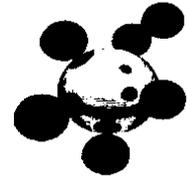


ISO 9001 Cert. n°CH12/0784.21

ISO 14001 Cert. n°CH12/0785.21

OHSAS 18001 Cert. n°CH12/0786.21





Obbligo (sigla)	Descrizione della prescrizione	Sorgente	Evidenza documentale dell'ottemperanza
T8-T10	Presentazione di un progetto di installazione di bruciatori LowNOx sui forni di stabilimento che ne sono ad oggi sprovvisti e di bruciatori Low/UltraLow NOx di ultima generazione su quelli che sono muniti di questa tecnologia. Il completamento del progetto dovrà avvenire entro 48 mesi dalla medesima data di pubblicazione dell'avviso	DEC (9) PI (76)	Nella cartella denominata T8-T10 si riporta relazione tecnica, redatta dalla società The Burners srl, avente come scopo quello di "verificare la possibile riduzione delle attuali emissioni all'atmosfera di NOx attraverso l'installazione di bruciatori Ultra Low NOx" (file T8-10_01) nonché gli allegati allo studio contenenti: a) "l'analisi delle prestazioni dei bruciatori Low NOx installati al forno F-691"; b) "programma di installazione - piano delle fermate rev. 05 del 11/10/2012"
T26	Definire con l'AC un programma di ispezione preventiva che consenta di valutare e prevedere specifici interventi da realizzare sul sistema pipe-way di stabilimento basato sul sistema RBI (Risk Based Inspection) o su sistema similare concordato con l'AC	PI (83)	Lo studio RBI è attualmente in corso, nella cartella denominata T26 si riporta un file contenente il piano ispezione linee e apparecchi, derivante dallo studio RBI dell'impianto Detal dove all'interno dell'impianto stesso sono presenti delle linee di collegamento con lo stoccaggio. Nel file denominato T26_01, per ogni linea/apparecchiatura è indicata la classe di rischio derivante dallo studio, la tipologia di controlli da effettuare e la data del prossimo controllo. Il piano è da intendersi esplicativo di ciò che si sta completando per tutti gli impianti di produzione e per i serbatoi di stoccaggio.
T49	Attuare il programma di monitoraggio degli odori	PMC (14)	In data 29 gennaio 2013 si terrà presso la sede dell'ARPA di Siracusa un incontro tecnico con la finalità di analizzare e discutere il piano di monitoraggio e campionamento delle emissioni odorigene che Sasol intende attuare in ottemperanza a quanto previsto dall'AIA, in accordo al Piano di Monitoraggio già inviato in data 23.01.2012. Il programma dettagliato con le relative date verrà comunicato successivamente al suddetto incontro.

Si resta disponibili per eventuali integrazioni e/o chiarimenti.

Distinti saluti
Sasol Italy S.p.A.
Stabilimento di Augusta
Resp. Servizi e Ambiente
Ing. Natale Zammiti

Piano ispezione linee Impianto Detal



ID	Item	Circuito	Fluido	Classe di rischio	CICLO ANALISI (YRS)	VT	UT	PROVA IDRAULICA	Prossima ispez.	Ispezione fine ciclo	NOTE
1	E-7402A CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
2	E-7402A TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
3	10"-P-P1A26B-7460-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
4	10"-P7473-P1A26B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
5	12"-P7488-P1A26B-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
6	12"-P7489-P1A26B-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
7	14"-P7445-P1A26B-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	1C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
8	24"-P7744-P1A26B-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	1C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
9	24"-P7745-P1A26B-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	1C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
10	30"-P-P1A26B-7444-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
11	4"-P-P1A26B-7479-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5B	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
12	4"-P7463-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
13	4"-P7464-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
14	4"-P7468-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
15	4"-P7472-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
16	4"-P7528-P5A54B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
17	4"-P7672-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
18	6"-P-P5A54B-7467-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
19	6"-P5A54B-7429-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
20	6"-P7415-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
21	6"-P7430-P5A54B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	1C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
22	6"-P7466-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
23	6"-P7480-P3A28B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
24	6"-P7529-P5A54B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
25	6"-P7679-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
26	6"-P7680-P5A01B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
27	8"-P7454-P1A26B-I	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
28	8"-P7491-P1A26B-PP	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2019	2022	Impianto nuovo in servizio dal 2000
29	C-7401 TESTA	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
30	E-7402 B CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2019	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
31	E-7402 B TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
32	E-7402 C CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
33	E-7402 C TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
34	E-7402 D CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
35	E-7402 D TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000

Piano ispezione linee Impianto Detal



ID	Item	Circuito	Fluido	Classe di rischio	CICLO ANALISI (YRS)	VT	UT	PROVA IDRAULICA	Prossima ispez.	Ispezione fine ciclo	NOTE
36	E-7402 E CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
37	E-7402 E TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
38	E-7402 F CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
39	E-7402 F TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
40	E-7402 G CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
41	E-7402 G TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
42	E-7402 H CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
43	E-7402 H TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
44	E-7405A CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
45	E-7405A ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
46	E-7405A INTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
47	E-7405A MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
48	E-7405B CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
49	E-7405B ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
50	E-7405B INTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
51	E-7405B MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
52	E-7405C CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
53	E-7405C ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
54	E-7405C INTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
55	E-7405C MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
56	E-7405D CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
57	E-7405D ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
58	E-7405D INTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
59	E-7405D MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
60	E-7406 ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
61	E-7406 MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	2C	10,00	X	X		2012	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
62	E-7407 CHANNEL	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	3B	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
63	E-7407 INTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5B	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
64	E-7408 ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
65	E-7408 MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5C	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
66	E-7414 ESTERNO TUBI	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	4A	10,00	X		X	2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
67	E-7414 MANTELLO	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
68	V-7401	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000
69	V-7405 A/B	CS01	BENZENE da STOCCAGGIO	5D	10,00	X	X		2012/2018	2020	Impianto nuovo in servizio dal 2000



INDICE

- 1 - Scopo dello studio
 - 2 - Elenco dei forni e dei bruciatori che sono oggetto di questo studio.
 - 3 – Valutazione dell’ impiego di nuovo Bruciatori Ultra Low NOx sui differenti forni
 - 4 - Analisi preliminare tipologia forno/bruciatori e valutazione possibile riduzione NOx
 - 5 – Studio di dettaglio per la riduzione NOx e verifica installazione bruciatori
 - 6 – Stima dei costi di acquisto dei nuovi bruciatori Ultra-Low NOx
 - 7- Stima delle modifiche necessarie per l’adeguamento delle linee gas e dei condotti aria comburente ai bruciatori
 - 8 – Stima degli interventi necessari di installazione dei bruciatori per singolo forno
- Allegato 1** redatto da SASOL: - Analisi delle prestazioni dei bruciatori Low NOx installati al forno F 691;
- Allegato 2** Redatto da SASOL: - Programma di installazione : Piano delle Fermate - Rev.5 del 11.10.2012.



1. Scopo dello studio

Lo scopo di questo lavoro preliminare è verificare la possibile riduzione delle attuali emissioni all'atmosfera di NOx attraverso l' utilizzo di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx , in grado di sostituire le apparecchiature attualmente in esercizio sui forni degli impianti ISOSIV , PACOL e OXO – stabilimento SASOL di Augusta.

L'adozione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx rientra nella strategia volta a ridurre le emissioni di NOx dello stabilimento, allo scopo di adeguarle ai più stringenti limiti di emissione imposti dalla normativa AIA. La normativa impone infatti una riduzione progressiva dei limiti di emissione. Una prima riduzione si è avuta da gennaio 2013, con il passaggio dal precedente valore massimo di 250 mg/Nm³ a 180 mg/Nm³.

Una ulteriore riduzione si avrà a partire da gennaio 2015, quando il limite di emissione ammesso sarà di 130 mg/Nm³

2. Elenco dei forni che fanno parte di questo studio

IMPIANTO ISOSIV :

F 1201 - Nr. 3 Bruciatori

F 1202 - Nr. 4 Bruciatori

F 1203 - Nr. 4 Bruciatori

F 1241 - Nr. 3 Bruciatori

IMPIANTO ISOSIV :

F 203 - Nr. 5 Bruciatori

F 204 - Nr. 3 Bruciatori

F 222 - Nr. 6 Bruciatori

F 223 - Nr. 3 Bruciatori

IMPIANTO PACOL HF

F 352 – Nr. 8 Bruciatori

IMPIANTO PACOL 2

F 401 – Nr. 7 Bruciatori

F 403 – Nr. 8 Bruciatori

F 451 – Nr. 10 Bruciatori

F 452 – Nr. 6 Bruciatori

IMPIANTO PACOL DETAL

F 7901 – Nr. 12 Bruciatori

IMPIANTO OXO

F-502 - Nr. 6 Bruciatori

F-503 – Nr. 18 Bruciatori



3. VALUTAZIONE DELL' IMPIEGO DI BRUCIATORI ULTRA-LOW NO_x , SU DIFFERENTI TIPOLOGIE DI FORNI ESISTENTI PRESSO LO STABILIMENTO SASOL SPA DI AUGUSTA SR

PREMESSA

Tutti i bruciatori sopradescritti ed attualmente installati, non utilizzano una tecnologia per la riduzione degli NO_x che sia riconosciuta e/o descritte NORMATIVE raccomandazioni A.P.I. e EN – ISO sotto elencate.

Le verifiche di intercambiabilità per la sostituzione di nuovi bruciatori e la tipologia di modello proposto (come tipo di tecnologia applicata) sono in accordo a quanto richiesto dalle più recenti normative ed in accordo alle seguenti specifiche:

EN ISO 13705 - Fired Heaters for General Refinery Service

A.P.I. Std. 560 - Fired Heaters for General Refinery Service

A.P.I. R.P. 535 - Burners for Fired Heaters in General Refinery Services

A.P.I. R.P. 531 - Measurement of Noise From Fired Process Heaters

TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEGLI NO_x DA NOI CONSIDERATE PER LO STUDIO

Il valore di emissione atteso dai nuovi bruciatori a solo FUEL GAS sarà ottenibile utilizzando una tecnologia combinata “Staged Fuel + Staged Air” e/o “Staged Fuel + External Flue Gas Ricirculation” e/o “ Staged Fuel + Staged Air + External Flue Gas Ricirculation .

In un studio più approfondito sarà possibile valutare in alcuni casi se esistono le premesse per l’installazione di bruciatori a ricircolazione interna (anche premiscelata) ed in modo naturale dei prodotti di combustione presenti all’interno della camera radiante forno.

VALUTAZIONE BASATA SUI FORNI IN OGGETTO

Con riferimento ai dati in nostro possesso ed alla successiva corrispondenza intercorsa desideriamo informarvi che le nostre considerazioni sulla effettiva possibilità di installazione di bruciatori Ultra LOW NO_x e soprattutto di poter fornire garanzie sulle emissioni di NO_x e CO, attualmente sono basate sulla installazione di un modello di bruciatore in grado di combinare la tecnologia “ Staged Fuel con quella Staged Air “ ed in alcuni casi anche la External Flue gas ricirculation , che sono tutte condizioni descritte nella A.P.I. R.P. 535 ed 2012

Pertanto In questo fase preliminare dello studio abbiamo valutato che tutti gli attuali bruciatori possano venire sostituiti con i nuovi, senza dover modificare l’assetto della platea dei forni , il diametro cerchio bruciatori ed il numero dei bruciatori esistenti.

Successivamente si potrà affinare lo studio entrando più specificamente nel dettaglio della geometria di fiamma e della corretta distanza fra bruciatore e bruciatore o dai tubi di processo.



NOTA : L'applicazione di una tecnologia per la riduzione degli NOX più spinta, recentemente ha dimostrato dai riscontri in campo che è bene essere cauti a dover garantire un valore di NOx con un modello a ricircolazione interna atteso durante un Performance Firing Test nel forno di prova dove viene simulato il funzionamento di un solo bruciatore, ma che poi quando si trovano in esercizio più bruciatori nel medesimo forno i moti convettivi interni portano a creare zone di temperatura e flussi dinamici che creano una instabilità nella formazione degli NOx termici , ma soprattutto anche fiamme che a causa di una forte ricircolazione interna nel bruciatore tendono a diventare anch'esse instabili.

Infine possiamo dire che una B.A.T. (Best Available Technology) potrà venire valutata solo successivamente sulla base di quanto sopra.

Nel caso di installazione di tecnologie che considerano bruciatori a ricircolazione interna dei Flue gas, noi proponiamo di eseguire preventivamente anche un CFD (Computational Fluid Dynamic) basato su di un modello di combustione , al fine di comprendere i movimenti interni dei moti convettivi e di conseguenza determinare la corretta distanza fra un bruciatore per garantire la corretta ispirazione naturale dei prodotti combustione.

Pertanto di seguito per ogni singolo forno andremo ad elencare il modello di bruciatore di cui siamo in grado di fornire dei valori che riteniamo di possano essere garantiti, in quanto credo sia utile considerare sempre un margine fra il valore atteso e quello che potrebbe poi misurare in condizioni di tiraggio, eccesso d'aria etc. non corrette.

Tutti i bruciatori sono anche basati sul fatto che possano rispettare un limite di rumore inferiore a 83 dB(A) a tiraggio forzato e di 85 dB(A) a tiraggio naturale, purtroppo in alcuni casi il silenziamento potrebbe avere un' impatto sulla dimensione esterna della cassa d'aria del bruciatore e della sua possibile applicazione sull'esistente cerchio bruciatori.

Infine vi ricordiamo che il modello di bruciatore da noi considerato , può mantenere all'interno l' attuale canna di atomizzazione del Fuel Oil e pertanto anche se i valori che vi forniamo sono relativi al solo uso a Fuel Gas in effetti il modello sarà sempre del tipo combinato.

Simbologia usata per identificare le varie tecnologie per bruciatori Low NOx

S.A. = Staged Air

S.F. = Staged Fuel

E.F.G = External Flue gas recirculation

E.I.F.R. = External and Internal Flue gas Recirculation

I.P.F.R. = Internal Premix Flue gas Recirculation



4. Analisi preliminare della riduzione degli NOx basata sulla tipologia dei forni e dei bruciatori

Premessa : i valori di emissione attesi e garantiti descritti sono riferiti a bruciatori in perfette condizioni di esercizio e di manutenzione, pertanto eventuali sporcamenti delle teste gas, deformazioni della cassa d'aria e/o una difficile regolazione dell'aria possono far variare la geometria delle fiamme e di conseguenza innalzare i valori di NOx da noi attesi.

Pertanto I valori di NOx dichiarati devono essere garantiti sulla base del tipo di tecnologia e costruzione del bruciatore, ma soprattutto nella sua condizione originale ed in grado di operare in accordo alle curve operative originali di esercizio del bruciatore emesse dal costruttore a garanzia del suo funzionamento .

I nuovi bruciatori per basso NOx potranno essere del tipo Ultra-Low NOx in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API mantenendo l'attuale assetto del forno .

DATI COMUNI CONSIDERATI PER QUESTO STUDIO .

Tutti valori da noi espressi come attesi (relativi ai bruciatori attuali e/o garantiti relativi ai bruciatori Ultra Low NOx , sono corretti al 3% di O2 nei fumi secchi e basati sui seguenti dati :

Bruciatori a tiraggio forzato :

Dp bruciatore max = Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore :> **75** mm.H2O + draft

Umidità dell'aria : 50 %

Temperatura aria al bruciatore = ambiente o preriscaldata alla temperatura di progetto in °C

Eccesso d'aria al max carico = 15 % per i bruciatori esistenti e futuri

Altezza sul livello del mare dell'impianto : < 100 mt.

Temperatura del fuel gas = 40°C max

Bridge wall Temp. (temperatura forno in alta radiante) = 760 °C

Temperatura adiabatica di fiamma = 1823 °C con aria avente una temperatura di 40°C

(oppure quella determinata dall'aria preriscaldata)

Bruciatori a tiraggio naturale :

Dp bruciatore max = draft loss max < 10 mm.H2O

Umidità dell'aria : 50 %

Temperatura aria al bruciatore = 21 °C

Eccesso d'aria al max carico = 15 % per i bruciatori esistenti e futuri

Altezza sul livello del mare dell'impianto : < 100 mt.

Temperatura del fuel gas = 40°C max

Bridge wall Temp. (temperatura forno in alta radiante) = 760 °C

Temperatura adiabatica di fiamma = 1823 °C

Fuel gas

Il fuel gas da noi considerato è quello da voi descritto come MIXTURE avente un Peso Molecolare di 17,142 Kg/mole Kg ed un Potere calorifico Inferiore di : 8.138 Kcal/Nm3



IMPIANTO ISOSIV : F 1201

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 3 Bruciatori esistenti	: mod. NAO FD 7 VHESP-FI
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 260°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 4,66 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 260°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1929 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 250 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 120 mg/Nm3

IMPIANTO ISOSIV : F 1202

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 4 Bruciatori esistenti	: mod. NAO FD 7 VHESP-FI
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 260°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 5,43 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 260°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1929 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 250 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 120 mg/Nm3



IMPIANTO ISOSIV 1 bis : F 1203

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 4 Bruciatori esistenti	: mod. NAO FD 7 VHESP-FI
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 260°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 5,43 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 260°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1929 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 250 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 120 mg/Nm3

IMPIANTO ISOSIV 1 bis : F 1241

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 4 Bruciatori esistenti	: mod. NAO 25 RV VHESP-FI
Tipo di bruciatore	: Natural draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: < - 8 mm.H2O @ 40°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 2,09 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente (0 - 40°C)
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1823 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 215 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 74 mg/Nm3



IMPIANTO ISOSIV : F 204

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 3 Bruciatori esistenti	: mod. JOHN ZINK mod. PMA 14 FD
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: 43 mm.H2O @ 260°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 2,20 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 260°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1929 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 250 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 120 mg/Nm3

IMPIANTO ISOSIV : F 222

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 6 Bruciatori esistenti	: AIROIL mod. AXIFLO 125
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: 120 mm.H2O @ 263°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 2,42 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 263°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1929 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 250 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 120 mg/Nm3

**IMPIANTO ISOSIV : F 223****Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :**

Nr. 3 Bruciatori esistenti	: AIROIL mod. AXIFLO 175
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: 120 mm.H2O @ 263°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 1,70 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 263°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1929 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 250 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 120 mg/Nm3

IMPIANTO PACOL HF : F 352**Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :**

Nr. 8 (7+1) Bruciatori esistenti	: mod. SAMIA MOV 125 ETS
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 250°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 3,83 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 250°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1925 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 300 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 118 mg/Nm3

Nota : in questo forno oltre a bruciare il Fuel gas descritto come " MIXTURE" verrà inviato anche in una quantità minore uno stream di Off gas (miscela recuperata avente un M.W. = 4,78 kgmoli/kg ed un L.H.V. = 3825 kcal/Nm3 .

Basandoci su una miscela finale di gas in grado di garantire all' interno del forno una percentuale di fuel gas (distribuita su tutti i bruciatori) del 75% di " Mixture Gas + 25% di Miscela con 91% H2, il valore atteso di NOx finale è di circa = 130 mg/Nm3



IMPIANTO PACOL 2 : F 401

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 7 Bruciatori esistenti	: SAMIA – modello MOV 125 ETS
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 250°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 3,44 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 250°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1925 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 300 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 118 mg/Nm3

IMPIANTO PACOL 2 : F 403

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 8 (6+1+1) Bruciatori esistenti	: SAMIA – modello MOV 80 CTS ET
Tipo di bruciatore	: Forced draft
Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 210°C
Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 2,04 Gcal/hr
Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 210°C
Temperatura adiabatica di fiamma	: 1907 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 285 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 110 mg/Nm3



IMPIANTO PACOL : F 451

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 10	Bruciatori esistenti	: SAMIA – modello MOV 80 CTS ET
	Tipo di bruciatore	: Forced draft
	Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
	Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
	Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
	Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 210°C
	Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 2,27 Gcal/hr
	Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 210°C
	Temperatura adiabatica di fiamma	: 1907 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 285 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 110 mg/Nm3

IMPIANTO PACOL : F 452

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 6	Bruciatori esistenti	: SAMIA – modello MOV 60 CTS ET
	Tipo di bruciatore	: Forced draft
	Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
	Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
	Tecnologia LOW- NOx applicata	: nessuna
	Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: > 75 mm.H2O @ 210°C
	Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 1,58 Gcal/hr
	Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 210°C
	Temperatura adiabatica di fiamma	: 1907 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 285 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 110 mg/Nm3



IMPIANTO PACOL DETAL : F 7901

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 12	Bruciatori esistenti	: ICE – modello FD 300
	Tipo di bruciatore	: Forced draft
	Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno vert. cilindrico.
	Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
	Tecnologia LOW- NOx applicata	: STAGED AIR
	Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: 120 mm.H2O @ 210°C
	Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 3,61 Gcal/hr
	Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente e preriscaldata a 285°C
	Temperatura adiabatica di fiamma	: 1938 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 228 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 128 mg/Nm3

IMPIANTO OXO F 502

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 6	Bruciatori esistenti	: HTI – FI 8 G ND
	Tipo di bruciatore	: Natural draft
	Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno a cabina
	Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
	Tecnologia LOW- NOx applicata	: NESSUNA
	Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: < - 8 mm.H2O @ 40°C
	Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 0,454 Gcal/hr
	Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente a 40°C
	Temperatura adiabatica di fiamma	: 1823 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 200 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 84 mg/Nm3

Nota : su questo forno sono presenti anche Nr. 18 Bruciatori radianti ch e liberano 0,106 Gcal/hr e di cui noi ci attendiamo un valore di NOx atteso di circa 150 mg/Nm3 , pertanto non sono stati presi in considerazione come possibile futura sostituzione .

In effetti essendo i bruciatori radianti installati nella stessa camera di combustione e partecipando per un totale calore liberato di 1,908 Gcal/hr , addizionato a 2,724 Gcal/hr dei bruciatori di suola (totale 4,632 Gcal/hr) in effetti si tratta di circa il 40% del calore liberato totale e di conseguenza gli NOx che potremo attenderci , dovrebbero essere una somma percentuale dei due risultati delle emissioni .

Il calcolo vero è un po' complicato , ma in linea di massima possiamo attenderci un valore derivante da nuovi bruciatori Low NOx a fiamma piatta + i bruciatori esistenti < 100 mg/Nm3



IMPIANTO OXO F 503

Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione :

Nr. 12	Bruciatori esistenti	: HTI – FI 8 G ND
	Tipo di bruciatore	: Natural draft
	Tipo di installazione dei Bruciatori sul forno	: sulla suola di un forno a cabina
	Direzione della fiamma	: verticale verso l' alto
	Tecnologia LOW- NOx applicata	: NESSUNA
	Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore	: < - 8 mm.H2O @ 40°C
	Calore liberato per bruciatore a Fuel Gas	: 0,454 Gcal/hr
	Temperatura aria al bruciatore min./ max.	: ambiente a 40°C
	Temperatura adiabatica di fiamma	: 1823 °C

Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low NOx e loro adattabilità al forno esistente .

Valore di NOx atteso dichiarato dal costruttore originale del bruciatore	: NESSUNO
Valore di NOx da noi atteso per il tipo di bruciatore a Fuel Gas installato	: 200 mg/Nm3
Valore di NOx atteso con il modello di bruciatore Ultra Low NOx a Fuel GAS	: 84 mg/Nm3

Nota : su questo forno sono presenti anche Nr. 36 Bruciatori radianti che liberano 0,106 Gcal/hr e di cui noi ci attendiamo un valore di NOx atteso di circa 150 mg/Nm3 , pertanto non sono stati presi in considerazione come possibile futura sostituzione .

In effetti essendo i bruciatori radianti installati nella stessa camera di combustione e partecipando per un totale calore liberato di 3,816 Gcal/hr , addizionato a 5,448 Gcal/hr dei bruciatori di suola (totale 9,264 Gcal/hr) in effetti si tratta di circa il 40% del calore liberato totale e di conseguenza gli NOx che potremo attenderci , dovrebbero essere una somma percentuale dei due risultati delle emissioni .

Il calcolo vero è un po' complicato , ma in linea di massima possiamo attenderci un valore derivante da nuovi bruciatori Low NOx a fiamma piatta + i bruciatori esistenti < 100 mg/Nm3



5. Studio di dettaglio per la riduzione delle emissioni attraverso la corretta installazione di Nuovi bruciatori Ultra-Low NOx in accordo alle normative vigenti

Breve accenno allo studio necessario per un' analisi completa dei bruciatori esistenti , tipologia dei forni, attuale condizione manutentiva e di usura e della reale adattabilità della migliore tecnologia applicabile per la riduzione degli NOx .

Prima fase :

Lo studio si compone di più fasi ed in particolare di una prima verifica delle condizioni di esercizio dei forni con le seguenti finalità.

- Survey sul luogo dell' impianto per verifica delle attuali condizioni di esercizio
- Verifica delle condizioni operative e di progetto dei bruciatori installati
- Verifica dei valori attesi e/o garantiti di NOx , per tipo di impianto e/o bruciatore
- Verifica della possibilità di ridurre i valori attuali di emissione come NOx , attraverso l'installazione di nuovi bruciatori Ultra-LOW-NOx
- Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori in accordo alle normative API R.P. 535 e ISO EN 13705 .

Seconda fase :

La seconda fase necessaria a completare lo studio, comprende un' analisi basata sulle seguenti verifiche e calcoli necessarie per poter richiedere delle apparecchiature di combustione Low NOX esistenti sul mercato ed in grado di poter garantire i valori di NOx espressi nelle tabelle riassuntive dei valori attesi e finali di garanzia.

- Verifica dei valori di emissione attuali dichiarati dal costruttore dei bruciatore , oppure un calcolo di stima del valore di NOx , basato sulla tecnologia e condizioni di esercizio di progetto originale.
- Valutazione tecnica della opportunità di sostituire gli attuali bruciatori modelli aventi una tecnologia più recente in accordo alle API 535
- Valutazione della possibilità di installazione sulla suola del forno mantenendo lo stesso spazio attuale fra bruciatore e bruciatore.

Terza fase :

Uno studio degli interventi di carattere meccanico e di ripristino delle parti refrattarie ed in particolare :

- Valutazione dell'impatto meccanico e della modifica di linee gas e o rimozione di altre non utilizzabili.
- Valutazione dei costi di intervento e di acquisto nuovi bruciatori
- Emissione di una relazione del survey effettuato presso il cliente



Allegato 1



Allegato 1 - Analisi delle prestazioni dei bruciatori Low NOx installati al forno F-691

Un primo step nella strategia di adeguamento ai più stringenti limiti di emissione di NOx dello stabilimento è già stato realizzato a fine 2011 con l'installazione di bruciatori Low NOx a tecnologia "Staged Fuel" nel forno F691, sito nell'impianto OXO.

Con l'obiettivo di valutare le prestazioni dei nuovi bruciatori e i benefici ai fini della riduzione di emissioni conseguenti all'installazione, si è convenuto di monitorare le emissioni del forno. Nei paragrafi seguenti si analizzeranno quindi le prestazioni dei bruciatori ad un anno dalla loro installazione.

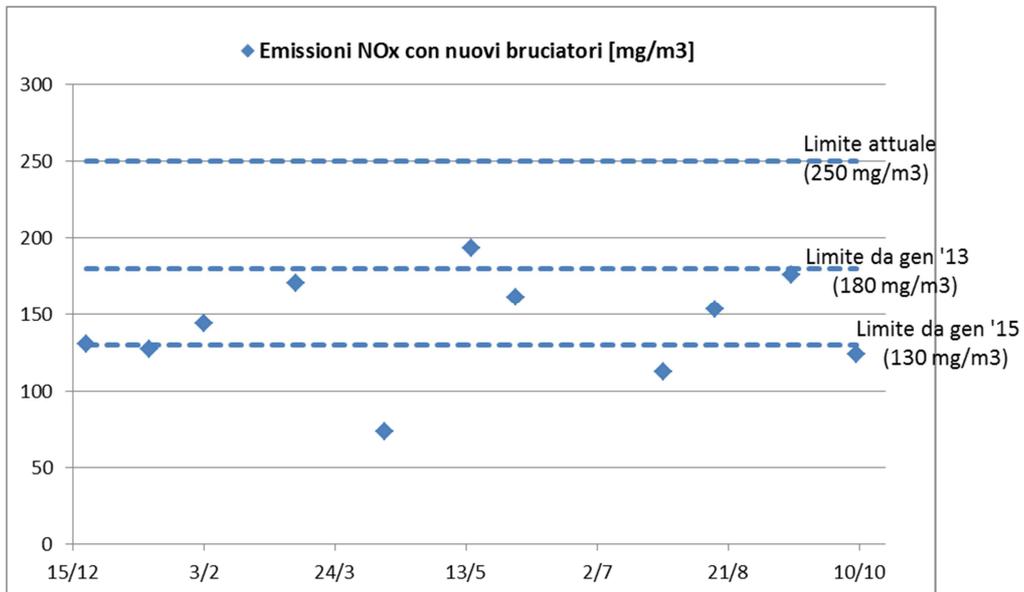
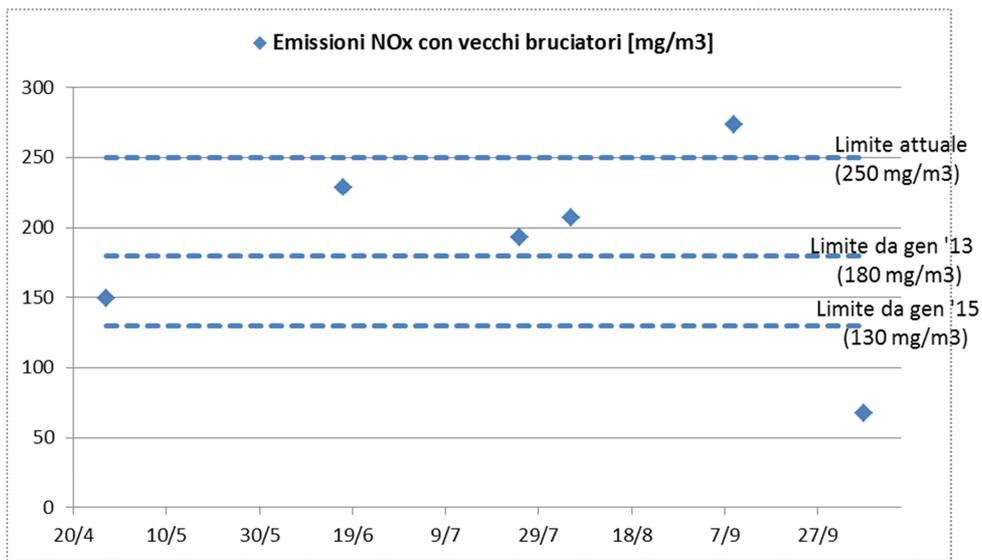
6.1 Descrizione del forno

L'F691 è un forno di tipo cilindrico verticale a tiraggio naturale, utilizzato per il riscaldamento dell'Hot Oil del circuito olio diatermico dell'impianto OXO. La camera di combustione è dotata di 3 bruciatori con teste a metano, a Off Gas alta pressione e a Off Gas a bassa pressione. L'Off Gas proviene da una rete interna all'impianto e rappresenta il combustibile principale del forno. La sua composizione è estremamente variabile, ma è costituita principalmente da H₂ e in percentuali minori da CO, CH₄ e N₂. Il forno è infine dotato di un camino dedicato (camino 8).

6.2 Risultati del monitoraggio

Sono stati riportati in grafico e confrontati i risultati delle analisi effettuate di routine al camino 8 prima e dopo l'installazione dei nuovi bruciatori a basso NOx.

Il numero relativamente esiguo di campionamenti a disposizione lascia margini di incertezza sulla rigiosità delle conclusioni.





6.3 Conclusioni

Dai grafici sopra riportati si può rilevare che nel 2011 con i vecchi bruciatori le concentrazioni di NOx si attestavano generalmente sotto i 250 mg/m³, limite di emissione attualmente in vigore; si registrava un solo punto di sfioramento dei limiti consenti.

Questi bruciatori non avrebbero però garantito il rispetto del nuovo limite in vigore da gennaio 2013.

L'analisi del grafico relativo ai campionamenti effettuati successivamente all'installazione dei nuovi bruciatori mostra l'inefficacia degli stessi a mantenere il limite di 130 mg/Nm³ previsto dall'AIA a partire dal 2015, mentre riescono sostanzialmente a ridurre le emissioni al disotto di 180 mg/Nm³ (nuovo limite da gennaio 2013).

L'adozione di nuovi bruciatori a basse emissioni di NOx ha quindi consentito di ottenere una discreta riduzione della concentrazione degli stessi, e, allo stato attuale, ci dà buone garanzie sulla capacità di rispettare i nuovi limiti in vigore da gennaio 2013. Questa riduzione non è però di entità tale da garantirci il rispetto dei limiti ancora più stringenti previsti a partire da gennaio 2015.

Risultati migliori si sarebbero sicuramente potuti ottenere monitorando un forno il cui combustibile principale non fosse costituito da idrogeno che, come è noto, è l'elemento che presenta la più alta temperatura adiabatica di fiamma (circa 200°C superiore al metano): la formazione di NOx risulta essere influenzata fortemente dalla temperatura di fiamma.

Dati reperiti in letteratura sulla combustione mostrano infatti che un combustibile contenente l'85% di H₂ produrrà una quantità di NOx di circa il 25% superiore a una fiamma liberata da solo metano.

6.4 Considerazioni aggiuntive

I bruciatori installati rappresentano la soluzione tecnologicamente più efficace tra quelle a disposizione nel particolare tipo di forno. Soluzioni più performanti, quali sistemi di ricircolazione dei gas combusti o bruciatori di tecnologia superiore non sono applicabili.

Il forno F 691 è stato progettato in tempi diversi da quelli attuali ed ha un cerchio tubi che non permette di poter installare bruciatori differenti e con una tecnologia più spinta per la riduzione degli NOx. Per lo stesso motivo non è possibile pensare a bruciatori che possano utilizzare una ricircolazione naturale dei prodotti di combustione. Infatti le loro dimensioni non consentirebbero l'installazione nel rispetto delle API 560 e della distanza fra asse bruciatori ed asse tubi di processo.



Allegato 2



Allegato 2 – Programma di installazione: piano delle Fermate Rev.5 del 11.10.2012

Così come previsto dalla prescrizione AIA, riportata nel DAP del 30.10.2012 con sigla **T8-T10**, l'installazione dovrà avvenire entro 48 mesi dal rilascio della stessa (18 Gennaio 2015).

Poiché per l'installazione dei bruciatori è necessario che i relativi forni siano fuori servizio e conseguentemente il relativo impianto di produzione sia fermo, ne consegue che l'installazione sarà eseguita in concomitanza delle fermate programmate di impianto.

A tal proposito si allega il Piano delle Fermate Revisione 5 del 11 Ottobre 2012.

Infine si evidenzia che tale piano è stato già comunicato in data 15 Novembre 2012.

PIANO DELLE FERMATE DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI AUGUSTA & SARROCH
--

REDATTORE	VERIFICATORE / APPROVATORE
ANALISI GESTIONALE	MANU

Criteria preparazione piano fermate di manutenzione
Stabilimenti di Augusta & Sarroch

Criteria / riferimenti:

1. Scadenze e prescrizione ex legge (**D.M. 329/2004 e D.Lgs 81/2008**) - Manutenzione/ICOL
2. Piani di produzione e di vendita (Planning & Optimization)
3. Affidabilità di macchine ed apparecchiature (Manutenzione)
4. Piano degli investimenti (Capital Projects Mgmt)

Il piano delle fermate di manutenzione per gli stabilimenti SASOL Italy di Augusta e Sarroch, è redatto e revisionato con cadenza annuale, entro il Febbraio di ogni anno, ed eventuali modifiche determinate da particolari sopravvenuti esigenze produttive e/o manutentive o di mercato, non determineranno la revisione del documento che è a cura della funzione Analisi Gestionale (Manutenzione) e sottoposta ad approvazione del Responsabile di Manutenzione di Sasol Italy.

La funzione di Manutenzione di Società, nelle sue strutture di Analisi gestionale, Programmazione & Pianificazione Lavori ed Ispezioni e Collaudi ed Esecuzione Lavori, ha il compito di interagire:

- con la funzione Operazioni (impianti di Produzione Paraffine, Alcoli ed Alchilati)
- con la funzione Planning & Optimization di Società
- con la funzione Capital Projects Management di Società, preposta alla cura del Piano di Investimenti, al fine di condividere e pianificare tutte le fermate programmate, previste a budget di manutenzione ordinaria ed i turnaround, previsti dal piano investimenti degli impianti, dettate dai criteri adottati suindicati.

Da notare che l'unica fermata che prevede l'utilizzo di prodotti ausiliari è il turnaround dell'impianto HF (Alchilati Sud).

Riferimenti:

1. Procedura di manutenzione di società (**PG07SI -Gestione della manutenzione**)
2. Piano Investimenti ultima revisione
3. Budget di Manutenzione Ordinaria

11/10/2012 - Rev. 5

MOD PG07SI_2

<i>Data - Rev.</i>	<i>Motivo revisione</i>
15/07/2011 - Rev. 1	Prima Emissione
16/07/2011 - Rev. 2	Inserita cartella relativa ad additivi utilizzati
22/06/2012 - Rev. 3	Modifica data turnaround Paraffine
13/09/2012 - Rev. 4	Modifica data turnaround Pacol 2, 4 e ISOSIV
11/10/2012 - Rev. 5	Modifica data turnaround Pacol 2



PIANO DELLE FERMATE DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI AU & SH

	lug-11		ago-11		set-11		ott-11		nov-11		dic-11		gen-12		feb-12		mar-12		apr-12		mag-12		giu-12	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2																								
PACOL 4			idle																					
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5



	lug-12		ago-12		set-12		ott-12		nov-12		dic-12		gen-13		feb-13		mar-13		apr-13		mag-13		giu-13	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2																								
PACOL 4																								
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5

  IDLE

PIANO FERMATE IMPIANTI DI AUGUSTA E SARROCH



	lug-13		ago-13		set-13		ott-13		nov-13		dic-13		gen-14		feb-14		mar-14		apr-14		mag-14		giu-14	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO															30 gg									
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2																								
PACOL 4																								
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)															40 gg									
DH (Sarroch)															20 gg									

11/10/2012 - Rev. 5

PIANO FERDATE IMPIANTI DI AUGUSTA E SARROCH



	lug-14		ago-14		set-14		ott-14		nov-14		dic-14		gen-15		feb-15		mar-15		apr-15		mag-15		giu-15	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS						40gg																		
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4						30gg																		
FRAZIONAMENTO						30gg																		
HF																								
DETAL							30gg																	
PACOL 5							30gg																	
PACOL 2									30gg															
PACOL 4																								
OXO U.K.								45gg																
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5

PIANO FERMATE IMPIANTI DI AUGUSTA E SARROCH



	lug-15		ago-15		set-15		ott-15		nov-15		dic-15		gen-16		feb-16		mar-16		apr-16		mag-16		giu-16	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2																								
PACOL 4																								
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5

PIANO FERMATE IMPIANTI DI AUGUSTA E SARROCH



	lug-16		ago-16		set-16		ott-16		nov-16		dic-16		gen-17		feb-17		mar-17		apr-17		mag-17		giu-17	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO														30 gg										
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2																								
PACOL 4																								
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)														40 gg										
DH (Sarroch)														20 gg										

11/10/2012 - Rev. 5



	lug-17		ago-17		set-17		ott-17		nov-17		dic-17		gen-18		feb-18		mar-18		apr-18		mag-18		giu-18	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS					40gg																			
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4					30gg																			
FRAZIONAMENTO					30gg																			
HF																							45gg	
DETAL					30gg																			
PACOL 5					30gg																			
PACOL 2									30gg															
PACOL 4																								
OXO U.K.									45gg															
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5



	lug-18		ago-18		set-18		ott-18		nov-18		dic-18		gen-19		feb-19		mar-19		apr-19		mag-19		giu-19	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2	30gg																							
PACOL 4																								
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5

PIANO FERDATE IMPIANTI DI AUGUSTA E SARROCH



	lug-19		ago-19		set-19		ott-19		nov-19		dic-19		gen-20		feb-20		mar-20		apr-20		mag-20		giu-20	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS																								
ISOSIV 1 EX-GO														30 gg										
DESOLFORAZ. 4																								
FRAZIONAMENTO																								
HF																								
DETAL																								
PACOL 5																								
PACOL 2																								
PACOL 4																								
OXO U.K.																								
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)														40 gg										
DH (Sarroch)														20 gg										

11/10/2012 - Rev. 5

PIANO FERMATE IMPIANTI DI AUGUSTA E SARROCH



	lug-20		ago-20		set-20		ott-20		nov-20		dic-20		gen-21		feb-21		mar-21		apr-21		mag-21		giu-21	
	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30	1-15	16-30
AUGUSTA																								
ISOSIV 1 BIS					40gg																			
ISOSIV 1 EX-GO																								
DESOLFORAZ. 4					30gg																			
FRAZIONAMENTO					30gg																			
HF																							45gg	
DETAL					30gg																			
PACOL 5					30gg																			
PACOL 2									30gg															
PACOL 4																								
OXO U.K.									45gg															
FRAZ. ALCOLI																								
SARROCH																								
MOLEX (Sarroch)																								
DH (Sarroch)																								

11/10/2012 - Rev. 5