



Studio Modellistico Dispersione Inquinanti in Atmosfera

Sistema di Torce dello Stabilimento di Ferrara
*Prescrizione 1 Decreto del Ministero dell'Ambiente
n. 37 del 06/03/2015*

Aprile 2015

www.erm.com

Basell Poliolefine Italia Srl

Studio Modellistico
Dispersione Inquinanti in
Atmosfera: *Sistema di Torce
dello Stabilimento di Ferrara -
Prescrizione 1 Decreto del
Ministero dell'Ambiente n. 37
del 06/03/2015*

ERM sede di Milano

Via San Gregorio, 38
I-20124 Milano
T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy



Studio Modellistico Dispersione
Inquinanti in Atmosfera: *Sistema di
Torce dello Stabilimento di Ferrara -
Prescrizione 1 Decreto del Ministero
dell'Ambiente n. 37 del 06/03/2015*

1 aprile 2015

Rif. 0154663

Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.p.A., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non attinente a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.



Daniele Strippoli
Partner



Jacopo Signorini
Project Manager

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	SCOPO DEL LAVORO	1
2	NORMATIVA DI QUALITÀ DELL'ARIA	4
3	STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	6
3.1.1	<i>Configurazione della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria</i>	6
3.1.2	<i>Dati di Qualità dell'Aria</i>	8
4	SCENARIO EMISSIVO	12
4.1	PREMESSA	12
4.2	CONDIZIONI OPERATIVE	12
4.3	DEFINIZIONE DELLO SCENARIO EMISSIVO	13
5	RISULTATI	15
6	CONCLUSIONI	18

Il Progetto di modifica del sistema torce dello stabilimento *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* di Ferrara (di seguito *Basell*) è stato sottoposto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., che nel marzo 2015 ne ha decretato la compatibilità ambientale con l'emanazione del Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 37 del 06/03/2015 (di seguito il Decreto VIA-AIA).

La *Prescrizione n. 1* del suddetto D.M. 37/2015 richiede la predisposizione di uno studio modellistico ad hoc come di seguito riportato:

1. Prima dell'avvio dei lavori dovrà essere presentato al Ministero per la Tutela del Territorio e del Mare uno studio di ricaduta dei macro e microinquinanti rilevanti che simuli le ricadute nelle condizioni più conservative, ovvero in condizioni meteorologiche avverse dal punto di vista della dispersione atmosferica, utilizzando quale riferimento le portate di progetto delle torce B7H e B7G e considerando il cumulo con i valori di fondo, al fine di verificare il contributo del funzionamento delle torce rispetto al potenziale superamento dei limiti di qualità dell'aria di cui al D. Lgs. 155/2010.

1.1

SCOPO DEL LAVORO

Il presente studio è stato quindi redatto al fine di ottemperare a quanto richiesto in merito alla realizzazione di uno studio modellistico ad hoc, finalizzato alla simulazione di uno scenario emissivo che simuli le emissioni delle torce di stabilimento B7H e B7G (entrambe *ground flare e smokeless*) alla massima capacità di progetto, integrando ulteriormente quanto già presentato nello Studio di Impatto Ambientale.

Così come per gli studi modellistici riportati nel SIA e nelle integrazioni al SIA, anche il presente studio modellistico è stato effettuato mediante l'applicazione del sistema di modelli CALMET-CALPUFF, per la cui descrizione si rimanda al SIA (*Capitolo 4.3*). Inoltre, anche con la finalità di presentare risultati consistenti e comparabili tra loro, il set di dati di input utilizzati per il presente studio modellistico coincide con quello utilizzato nello studio modellistico del SIA, sia in termini di definizione dei domini di calcolo, che di input meteorologico.

È stato inoltre aggiornato il quadro relativo allo stato della qualità dell'aria, sulla base dei dati monitorati dalle centraline della rete Arpa Emilia Romagna attualmente disponibili e si è provveduto a calcolare le concentrazioni indotte dall'esercizio delle torce in corrispondenza di tali centraline.

Di seguito si riportano brevemente le condizioni di simulazione e i dati di input adottati nel presente studio modellistico. Per ulteriori dettagli in merito all'approccio modellistico adottato per la simulazione delle emissioni da torcia si rimanda al SIA (*Capitolo 4.3*).

- Il dominio temporale dello studio modellistico è definito come il periodo simulato dal modello; tale dominio è stato scelto coincidente con l'intero anno 2011 (8760 ore);
- Il dominio di calcolo meteorologico (*meteorological grid*), nel quale è stato ricostruito il campo di vento corrisponde ad una griglia di 40 km per 40 km, centrata in corrispondenza della sorgente d'emissione ed orientata in modo che l'asse delle ordinate coincida con il nord. La risoluzione del dominio meteorologico è di 500 m;
- Il dominio di calcolo entro il quale sono state calcolate le ricadute al suolo degli inquinanti simulati (*sampling grid*) coincide con il dominio meteorologico, ma è caratterizzato da una risoluzione spaziale più di dettaglio pari a 250 m;
- I dati relativi all'uso del suolo per il dominio di calcolo sono stati acquisiti dall'archivio del servizio *Corine Land Cover*, fornito da APAT - Servizio Gestione Modulo Nazionale SINAnet (www.clc2000.sinanet.apat.it);
- L'orografia locale per il dominio di calcolo è stata ottenuta dal Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM);
- I dati atmosferici al suolo per l'anno di simulazione, il 2011, sono stati ricavati dai rilevamenti delle centraline meteorologiche dell'*ARPA Emilia Romagna* e del servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare (Stazione di riferimento per l'Organizzazione Meteorologica Mondiale) i cui dati sono disponibili presso gli archivi del U.S. NCDC (National Climatic Data Center, U.S.); entrambe sono ubicate nel centro urbano di Ferrara. I dati meteorologici in quota, sono stati acquisiti a partire dal dataset meteorologico CALMET-SIM gestito dal Servizio Idro Meteorologico di *ARPA Emilia Romagna*, *ARPA SIM*.

Premessa Metodologica

Come richiesto dal quadro prescritto del Decreto VIA-AIA, lo studio è stato realizzato al fine di valutare quali possano essere le ricadute al suolo dei prodotti di combustione rilasciati a seguito dell'ipotetica combinazione tra l'esercizio del sistema di torce nelle condizioni di progetto, quindi in condizioni particolarmente gravose in termini di quantitativo di gas da trattare (massima capacità di rilascio possibile dal sistema) e le "peggiori" condizioni meteo-diffusive (dal punto di vista delle ricadute al suolo) verificatesi nel corso dell'intero anno di riferimento.

A tal fine si è provveduto a simulare uno scenario emissivo che rappresenti le torce B7H e B7G attive durante tutto l'arco dell'anno (ogni giorno 24 ore su 24 ore) sovrastimando quindi intenzionalmente e in maniera significativa le emissioni totali su base annuale.

Tale operazione è stata fatta al fine di identificare con certezza, tra tutte le possibili condizioni meteorologiche (anno 2011), quelle in grado di massimizzare la ricaduta al suolo.

È chiaro che un simile approccio considera, in maniera volutamente non realistica l'attività delle torce come continua durante tutte le ore dell'anno alla massima capacità di progetto, quando invece, per loro stessa natura, gli eventi simulati sono temporalmente molto limitati. Per cui si precisa che, coerentemente con l'approccio conservativo adottato, i risultati espressi come massime concentrazioni orarie e riportati in dettaglio di seguito, rappresentano, con modalità estremamente cautelative, le concentrazioni indotte al suolo dall'esercizio della torce ipotizzando che tale esercizio si verifichi esattamente in concomitanza all'instaurarsi delle peggiori condizioni meteo-diffusive, per ogni recettore del dominio di calcolo.

La normativa relativa agli standard di qualità dell'aria in Italia nasce con il *DPCM 28/03/1983* relativamente ad alcuni parametri, modificati successivamente dal *DPR 203 del 24/05/1988* che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

A queste si sono susseguiti una serie di decreti che hanno definito livelli e limiti.

Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994)

Tale decreto ha introdotto i *livelli di attenzione* (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i *livelli di allarme* (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), valido per gli inquinanti in aree urbane. Il decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM₁₀ (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene e IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

D.Lgs 351 del 04/08/1999

Rappresenta il recepimento della *Direttiva 96/62/CEE* in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

D.M. 60 del 2 Aprile 2002

Il decreto recepisce rispettivamente la *Direttiva 1999/30/CE*, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo; e la *Direttiva 2000/69/CE* relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

D.Lgs 183 del 21/05/2004

Il Decreto ha recepito la *Direttiva 2002/3/CE* relativa all'ozono nell'aria; con tale decreto vengono abrogate tutte le precedenti disposizioni riguardanti l'ozono e vengono fissati i nuovi limiti.

D.Lgs 152 del 03/04/2006

La parte V (Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera) di tale Decreto, noto come Testo Unico Ambientale, abroga il *DPR 203 del 24/05/1988* precedentemente descritto.

D.Lgs 152 del 03/08/2007

Per quanto riguarda i metalli pesanti e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) si fa riferimento al *D.lgs. n° 152 del 3/8/2007: "Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'ambiente"*.

Tale decreto legislativo ha l'obiettivo di migliorare lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono, stabilendo:

a) i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'arsenico, del cadmio, del nichel e del benzo(a)pirene;

b) i metodi e criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'arsenico, del cadmio, del mercurio, del nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici;

c) i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'arsenico, del cadmio, del mercurio, del nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici.

D.Lgs 120 del 26/06/2008

Il decreto intitolato "*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152,...*", sostituisce l'allegato I al *D.Lgs. 152/2007* mantenendo gli stessi valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

D.Lgs. 155 del 13/8/2010

La recente emanazione del *D.Lgs. 155/2010* di fatto armonizza la preesistente normativa in materia di qualità dell'aria riportando in un solo atto normativo i limiti di qualità dell'aria per tutti i gli inquinanti.

Vengono riportati nelle successive *Tabelle* principali parametri di valutazione della qualità dell'aria (*D.Lgs. 155/2010*) per gli inquinanti considerati nel presente rapporto in relazione a quelle che sono le emissioni tipiche dell'impianto *Basell* di Ferrara descritte in dettaglio nel seguito del rapporto capitolo; i valori limite sono espressi di concentrazione normalizzate ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

Tabella 2.1 *Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta*

Sostanza	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/ m ³	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/ m ³	D.Lgs. 155/2010
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/ m ³	

⁽¹⁾ *Soglia di Allarme della Concentrazione Media Oraria da non superare per tre ore consecutive*

3.1.1 *Configurazione della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria*

Al fine di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria nell'area di progetto, sono stati utilizzati i dati registrati da tutte le centraline della rete di monitoraggio di ARPA Emilia Romagna più prossime al Polo Industriale di Ferrara, nel triennio 2012-2014. L'analisi, coerentemente con le emissioni generate dall'attività delle torce simulate (Capitolo 4), è stata focalizzata sugli ossidi di azoto (NO_x) e sul monossido di carbonio (CO).

Per gli inquinanti analizzati sono stati utilizzati i dati monitorati dalle seguenti centraline appartenenti alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria situate nell'agglomerato urbano di Ferrara:

- Corso Isonzo;
- Villa Fulvia;

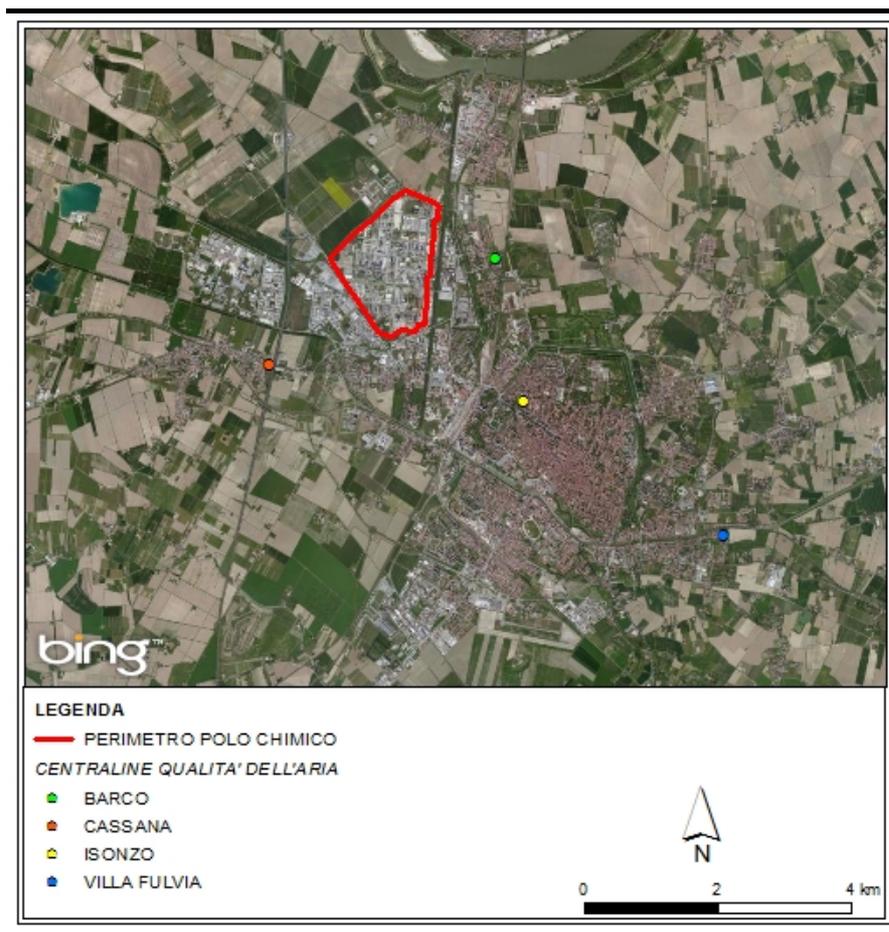
e dalle centraline classificate come locali, sotto elencate:

- Località Barco;
- Località Cassana.

In particolare l'obiettivo delle suddette centraline locali è valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti da specifiche fonti di emissione nelle aree circostanti, come impianti industriali ed altre infrastrutture. I dati ottenuti, pertanto, sono indicativi della sola realtà monitorata, a differenza di quelli rilevati dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio, collocate in modo tale da rappresentare l'intero territorio provinciale. Nello specifico le due centraline locali analizzate sono collocate nelle vicinanze del polo multi societario di Ferrara e quindi particolarmente adatta alla caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria in quell'area.

Figura 3.1

Ubicazione delle Centraline di Qualità dell'Aria



Fonte: ERM 2015

Nella successiva *Tabella* sono indicate, per ogni centralina, la tipologia, la classificazione secondo il *D.Lgs. 155/2010* e le sue caratteristiche.

Tabella 3.1

Descrizione Centraline di Qualità dell'Aria

Centralina	Tipologia Stazione	Caratteristiche zona
Corso Isonzo	Traffico	Stazione in area ad elevata densità abitativa
Villa Fulvia	Fondo	Stazione finalizzata alla misurazione delle concentrazioni di fondo
Barco Nuova	Industriale	Stazione in area ad elevata densità abitativa
Cassana	Industriale	Stazione in area ad elevata densità abitativa

Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Ferrara anno 2013 – ARPA Emilia Romagna

Per quanto riguarda la centralina di Barco Nuova, si precisa che nel 2012 i dati sono stati rilevati dal Mezzo Mobile posto in prossimità della precedente centralina Barco, per sopperire al temporaneo spegnimento della stessa, che necessitava di lavori radicali di ristrutturazione della cabina e della sostituzione degli strumenti di misura. A partire dal 2013 è diventata operativa la nuova stazione fissa Barco Nuova, completamente rinnovata, di proprietà delle Società del Polo Chimico ma gestita da ARPA con modalità del tutto analoghe a quelle della Rete regionale di monitoraggio della qualità

dell'aria. Analogamente, la stazione di Cassana è di proprietà di SEF ed HERAMBIENTE e viene gestita da ARPA dal 2011.

3.1.2 *Dati di Qualità dell'Aria*

L'analisi dello stato della qualità dell'aria è stata realizzata per il periodo temporale che comprende gli anni 2012, 2013 e 2014. I dati di qualità dell'aria registrati presso le stazioni di Corso Isonzo e Villa Fulvia sono stati scaricati dal portale online dedicato di Arpa Emilia Romagna, mentre le statistiche riassuntive dei dati monitorati presso le centraline di Barco Nuova e Cassana sono state estrapolate dal Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria della provincia di Ferrara per gli anni 2012 e 2013 e dai Report Mensili di Qualità dell'Aria pubblicati dall'Arpa Emilia Romagna per l'anno 2014.

Nel presente *Paragrafo* si riportano in sintesi i dati della qualità dell'aria per gli inquinanti e le centraline presi in esame. Si riporta inoltre il confronto con il limite normativo previsto dal *D.lgs. 155/2010* al fine di individuare eventuali superamenti del limite.

Ossidi di Azoto

Nelle successive Tabella 3.2 e Tabella 3.3 sono presentate rispettivamente le concentrazioni medie annue di NO₂, il numero dei superamenti della concentrazione limite oraria e le massime concentrazioni medie orarie per gli anni e le centraline presi in esame.

Tabella 3.2

NO₂ - Concentrazioni Medie Annue Rilevate alle Centraline

Centralina	Concentrazione Media Anno [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ⁽¹⁾		
	2012	2013	2014
Corso Isonzo	47	51	40,4
Villa Fulvia	31	35	24,1
Barco Nuova	31	28	28
Cassana	27	25	23

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

⁽¹⁾ Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2010) - tempo di mediazione anno civile.

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Tabella 3.3

NO₂ – Superamenti del Limite Orario di 200 µg/m³ e Massime Concentrazioni

Centralina	Superamenti ⁽¹⁾		
	2012	2013	2014
Corso Isonzo	0	0	0
Villa Fulvia	0	0	0
Barco	0	0	0
Cassana	0	0	0

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

⁽¹⁾ Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 200 µg/m³ per le concentrazioni medie orarie che non deve essere superato più di 18 volte in un anno

Centralina	Massima Concentrazione Oraria ⁽²⁾		
	2012	2013	2014
Corso Isonzo	197	179	185
Villa Fulvia	151	151	123
Barco	157	138	141
Cassana	156	116	109

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

⁽²⁾ Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 400 µg/m³ come soglia di Allarme della Concentrazione Media Oraria da non superare per tre ore consecutive

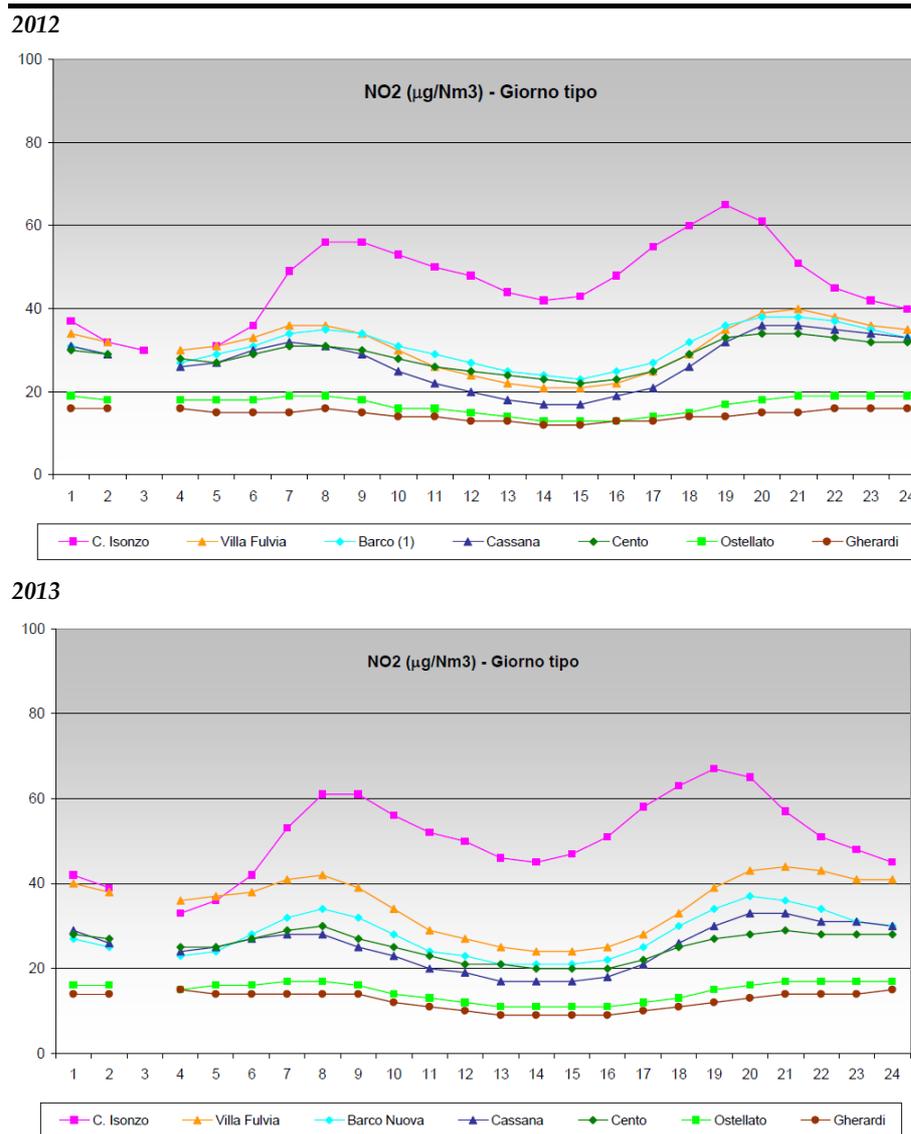
Fonte: ARPA Emilia Romagna

L'analisi delle medie annue (Tabella 3.2) evidenzia un superamento del limite sulla media annua di NO₂ esclusivamente per la stazione di Corso Isonzo, per tutti e tre gli anni considerati.

Tale supero è verosimilmente attribuibile al contributo locale del traffico urbano, vista la collocazione urbana della stazione di Corso Isonzo e la sua classificazione di centralina di "traffico". Tale ipotesi è inoltre confermata dall'andamento delle concentrazioni orarie di NO₂ nell'arco del giorno tipo, presentato nel rapporto annuale sulla qualità dell'aria della provincia di Ferrara per gli anni 2012 e 2013 e riportato nella seguente Figura 3.2. Da quanto esposto in Figura 3.2 appare evidente che i picchi giornalieri delle concentrazioni orarie di NO₂ sono correlabili con le ore di punta del traffico urbano (pertanto dalle 7:00 alle 9:00 e dalle 18:00-20:00).

Figura 3.2

Andamento Giornaliero delle Concentrazioni Orarie di NO₂



Fonte: Rapporto Annuale Sulla Qualità dell'Aria 2012 e 2013- ARPA Emilia Romagna

In merito al superamento del limite per la concentrazione oraria, per il periodo preso in esame non si verificano superamenti del limite orario per NO₂ in corrispondenza delle centraline considerate.

Monossido di Carbonio

In Tabella 3.4 e Tabella 3.5 vengono presentate rispettivamente le massime concentrazioni orarie di CO ed i superamenti del limite normativo sulla media mobile 8 ore (10 mg/m³) verificatesi per gli anni e le centraline presi in esame, coerentemente con i dati pubblicati da Arpa Emilia Romagna nei Rapporti Annuali sulla Qualità dell'Aria.

Tabella 3.4

CO - Massime Concentrazioni Orarie Rilevate alle Centraline [mg/m³]

Centralina	Max Concentrazione Oraria ⁽¹⁾ [mg/m ³]		
	2012	2013	2014
Corso Isonzo	3,3	2,8	2
Villa Fulvia	-	-	-

Centralina	Max Concentrazione Oraria ⁽¹⁾ [mg/m ³]		
	2012	2013	2014
Barco ⁽¹⁾	2,9	2,3	3,1
Cassana	2,1	1,8	1,2

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

⁽¹⁾ Limite previsto dal D.Lgs. 155/2010: 10 mg/m³ per concentrazione media mobile 8 ore

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Tabella 3.5

CO - Superamenti del Limite sulle Medie Mobili di 10 mg/m³

Centralina	Superamenti		
	2012	2013	2014
Corso Isonzo	0	0	0
Villa Fulvia	-	-	-
Barco	0	0	0
Cassana	0	0	0

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Come si evince dalle precedenti Tabelle, per il periodo e le centraline presi in esame, non si registra alcun superamento del limite di legge per il CO.

4.1

PREMESSA

Lo scenario simulato, sulla base di quanto richiesto dalla *Prescrizione n.1* del Decreto VIA-AIA, prevede il funzionamento in contemporanea delle due torce (ground flare, entrambe smokeless) B7H e B7G alla massima capacità di progetto, ovvero con una portata oraria rispettivamente pari a 150 e 330 tonnellate di gas all'ora.

Si precisa che tali condizioni operative adottate per la definizione dello scenario emissivo prevedono che sia inviata al sistema di torce una quantità di gas di molto superiore ai reali stream che sono generati in condizioni di emergenza, anche in casi in cui si verifichi il completo shut-down dell'intero polo multisocietario a causa di un totale black out elettrico.

A supporto di quanto argomentato si riportano a titolo di esempio i flussi di gas registrati durante i seguenti episodi reali che hanno richiesto l'intervento del sistema di torce (B7D e B7G) a seguito delle fermate generali degli impianti, causate da black out elettrico:

- Novembre 2012: sono state scaricate 4.3 ton/h di gas dalla B7D e 12 t/h dalla B7G;
- Settembre 2013: sono state scaricate 3.6 ton. di gas dalla B7D e 16 t/h dalla B7G.

Dal confronto tra i valori reali sopra riportati ed i dati assunti per la definizione dello scenario emissivo (~4ton/h e 480 ton/h) emerge chiaramente quindi la conservatività dello scenario emissivo simulato nel presente studio.

4.2

CONDIZIONI OPERATIVE

Lo scenario simulato prevede le seguenti condizioni tecniche di attivazione delle torce:

Attivazione torcia B7H:

- Condizione tecnica: mancanza contemporanea di Energia elettrica e aria strumenti su tutto il sito produttivo di Ferrara;
 - Portata: 150 ton/h;
 - Durata: <1 ora.
-

Attivazione torcia B7G:

- Condizione tecnica: Mancanza contemporanea di Energia elettrica e aria strumenti su tutto il sito produttivo di Ferrara;
 - Portata: 330 kg/h;
 - Durata: < 1 ora.
-

La composizione del gas inviato rispettivamente in Torcia B7H e Torcia B7G è riportata rispettivamente nelle seguenti Tabelle.

Tabella 4.1

Composizione del Gas Inviato in B7H

Composto	Vol / Vol [%]
etano	1,95
butano	0,78
propilene	52,81
propano	34,04
Etilene	0,30
Butene	0,19
Idrogeno	0,12
Azoto	9,46
Ciclo-Propano	0,01
1-Esene	0,14
>C4	0,21
Potere calorifico inferiore [kcal/Nm ³]	18763,8

Tabella 4.2

Composizione del Gas Inviato in B7G

Coposto	Vol / Vol [%]
Etano	3,83
Butano	1,58
Propilene	39,68
Propano	54,93
Potere calorifico inferiore [kcal/Nm ³]	21127,7

4.3

DEFINIZIONE DELLO SCENARIO EMISSIVO

L'approccio modellistico adottato per la simulazione delle Emissioni del sistema di torce è basato sulle formule e l'approccio tecnico proposto dalla pubblicazione EPA-454/R-92-024 *Workbook of screening techniques for assessing impacts of toxic air pollutants (revised)* e EPA-454/B-95-004 U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). Per ulteriori dettagli in merito all'approccio modellistico adottato per la simulazione delle emissioni da torcia si rimanda al SIA (*Capitolo 4.3*).

In relazione alla definizione degli inquinanti da simulare si precisa che le due torce B7H e B7G entrambe ground flare e smokeless garantiscono la combustione completa (efficienza maggiore del 99,9%) degli idrocarburi leggeri gassosi convogliati, con conseguente emissione di prodotti di combustione senza produzione di particolato.

Si precisa inoltre, come indicato nel precedente paragrafo, gli stream trattati dal sistema di torce sono composti prevalentemente da idrocarburi leggeri, azoto e idrogeno, senza alcuna presenza di idrocarburi aromatici.

Nel presente studio, in accordo a quanto sopraesposto e a quanto già predisposto nello studio di impatto ambientale e nella documentazione integrativa prodotta, sono state valutate le emissioni e le ricadute al suolo delle emissioni di NO_x e CO.

Nella seguente *Tabella* si riporta lo scenario emissivo così come definito in input allo studio modellistico.

Tabella 4.3

Scenario Emissivo (Torce B7H - B7G)

Sorgente	Temp. Fumi *	Portata ** NO _x	Portata ** CO
	[°C]	[g/s]	[g/s]
B7H	1273	51,9	282,2
B7G	1273	123,6	672,7

** come da specifiche EPA-454/R-92-024 WORKBOOK OF SCREENING TECHNIQUES FOR ASSESSING IMPACTS OF TOXIC AIR POLLUTANTS (REVISED).*
*** Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors (13.5 Industrial Flares):*

Nel presente *Capitolo* sono riportati i risultati del codice di simulazione in termini di concentrazioni a livello del suolo di NO_x e CO.

I risultati sono presentati, coerentemente con i parametri statistici previsti dal *D.Lgs 155/2010* in merito a fenomeni di esposizione acuta, essendo l'esercizio delle torce nello scenario simulato caratterizzato da una durata estremamente limitata (*Capitolo 4*).

Si precisa che il funzionamento reale delle torce è per sua natura non continuo e legato ad attivazioni per la maggior parte di breve. Quindi le eventuali interferenze tra il loro esercizio e lo stato di qualità dell'aria sono da ricercarsi in potenziali eventi d'inquinamento acuto (*short-term*), legati ad eventuali superi delle concentrazioni limite medie orarie. Alla luce di ciò lo studio modellistico presentato si è focalizzato sulla stima delle concentrazioni di picco, calcolate nelle peggiori condizioni meteo diffuse, proprio al fine di cogliere la tipicità delle sorgenti emmissive simulate.

Pertanto non risulta tecnicamente fattibile un confronto tra le ricadute stimate dallo studio modellistico, che ha permesso di calcolare le massime concentrazioni orarie al suolo nelle peggiori condizioni diffuse e le concentrazioni di fondo realmente monitorate, essendo queste tipicamente determinate per lo più da soggetti che contribuiscono in maniera continua al rilascio di inquinanti (es. traffico urbano) come accertato anche da Arpa Emilia Romagna (e.g. *Rapporto annuale sulla qualità dell'aria provincia di Ferrara - dati 2012*).

Tuttavia si è provveduto a fornire le seguenti elaborazioni al fine di ottemperare quanto più possibile alla richiesta del quadro prescrittivo presente del Decreto VIA-AIA. Oltre alle concentrazioni massime all'interno del dominio di calcolo sono anche riportate le concentrazioni calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline della rete di monitoraggio dell'ARPA Emilia Romagna che ricadono all'interno dell'agglomerato urbano di Ferrara, di seguito elencate:

- Corso Isonzo;
- Villa Fulvia.
- Località Barco;
- Località Cassana.

Ossidi di Azoto (NO_x)

Nella successiva *Tabella 5.1* sono riportate le concentrazioni massime orarie di NO_x calcolate dal modello sull'intero dominio di calcolo; la distribuzione spaziale delle massime concentrazioni è rappresentata all'interno delle *Tavola 1*. In *Tabella 5.2* sono invece riportate le massime concentrazioni orarie di NO_x simulate dal modello in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel dominio di calcolo.

Si precisa inoltre che nel presente studio si è scelto di simulare la dispersione in atmosfera degli ossidi di azoto nella loro totalità, per poi confrontare gli output del modello con i limiti imposti dal *D.Lgs 155/2010* per il biossido di azoto; tale approccio è conservativo poiché solo una parte degli NO_x emessi in atmosfera, principalmente in forma di monossido di azoto, si ossidano ulteriormente in NO₂.

L'efficacia di tale conversione dipende, infatti, da numerosi fattori quali l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti quali l'ozono e alcuni idrocarburi.

Tabella 5.1

NO_x Massime Concentrazioni Orarie Calcolate nel Dominio di Calcolo

Scenario	Concentrazione Massima oraria nel Domino [µg/m ³]	Limite Normativo D.Lgs 155/2010 [µg/m ³]
Scenario Torce B7H - B7G	258	400 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Soglia di Allarme della Concentrazione Media Oraria da non superare per tre ore consecutive

Tabella 5.2

NO_x Massime Concentrazioni Orarie Calcolate alle Centraline Qualità dell'Aria di ARPA Emilia Romagna

Scenario	Corso Isonzo [µg/m ³]	Località Barco [µg/m ³]	Località Cassana [µg/m ³]	Villa Fulvia [µg/m ³]	Limite D.Lgs 155/2010 [µg/m ³]
Scenario Torce B7D -G	26,5	68,2	84,5	26,8	400 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Soglia di Allarme della Concentrazione Media Oraria da non superare per tre ore consecutive

Dai dati riportati nelle precedenti *Tablelle* si evince che le massime concentrazioni calcolate al suolo, si attestano su valori molto inferiori al rispettivo limite normativo che pur si riferisce ad una concentrazione trioraria. Dall'analisi delle mappa di isoconcentrazione (*Tavola 1*) si evince inoltre che le massime ricadute al suolo sono localizzate all'interno del perimetro del *Polo Industriale*, mentre le concentrazioni massime calcolate all'esterno dello stesso, risultano essere ampiamente inferiori, come anche i valori calcolati in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

Monossido di Carbonio (CO)

Nella successiva *Tabella 5.3* sono riportate le concentrazioni massime orarie di CO calcolate dal modello sull'intero dominio di calcolo; la distribuzione spaziale delle massime concentrazioni è rappresentata all'interno delle *Tavola 2*. In *Tabella 5.4* sono invece riportate le massime concentrazioni orarie di CO simulate dal modello in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria considerate nel sia.

Si precisa che il limite normativo prevede il rispetto della soglia per la concentrazione media mobile sulle otto ore, mentre nelle successive *Tablelle* sono state conservativamente confrontate le massime concentrazione orarie con il suddetto limite.

Tabella 5.3

CO, Massime Concentrazioni Orarie Calcolate nel Dominio di Calcolo

Scenario	Concentrazione Massima oraria nel Domino [µg/m ³]	Limite Normativo D.Lgs 155/2010 [µg/m ³]
Scenario Torce B7H - B7G	1403,6	10000 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Valore Limite per la Massima Media Mobile su 8 Ore delle Concentrazioni Orarie

Tabella 5.4

CO, Massime Concentrazioni Orarie Calcolate alle Centraline di Qualità dell'Aria di ARPA Emilia Romagna

Scenario	Corso Isonzo [µg/m ³]	Località Barco [µg/m ³]	Località Cassana [µg/m ³]	Villa Fulvia [µg/m ³]	Limite D.Lgs 155/2010 [µg/m ³]
Scenario Torce B7D -G	144,2	371,0	459,8	145,9	100000

⁽¹⁾ Valore Limite per la Massima Media Mobile su 8 Ore delle Concentrazioni Orarie

Anche in questo caso sulla base dei dati riportati nelle precedenti *Tablelle* si evince che le concentrazioni di CO calcolate al suolo si attestano su valori molto inferiori ai rispettivi limite di legge. Come in precedenza riportato per l'NO_x si evidenzia che le massime ricadute al suolo sono localizzate all'interno del perimetro del *Polo Chimico Multi Societario*, in prossimità delle torce stesse, mentre le concentrazioni massime calcolate all'esterno del *Polo Industriale* ampiamente inferiori.

Nel presente rapporto sono state presentate le ipotesi adottate ed i risultati dello studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera realizzato al fine di ottemperare a quanto richiesto dalla *Prescrizione n°1* inclusa nel Decreto del Ministero dell' Ambiente n. 37 del 06/03/2015 rilasciato per il Progetto di modifica del sistema torce dello stabilimento di *Basell Poliolefine Italia Srl* di Ferrara.

Lo studio, in accordo all'approccio *worst-case* identificato, si è basato su una serie di assunzioni particolarmente conservative che sono state adottate in tutte le diverse fasi dello studio.

In particolare si evidenzia:

- la scelta di sovrastimare la quantità di gas inviato al sistema di torce e conseguentemente la potenziale emissione di inquinanti emessi di inquinanti simulati;
- identificazione delle peggiori condizioni meteo diffuse e conseguente calcolo delle immissioni al suolo durante il loro instaurarsi.

In conclusione, i risultati ottenuti testimoniano come il contributo atteso per lo scenario analizzato, pur nelle condizioni di estrema conservatività adottate nello studio modellistico, è ampiamente inferiore ai limiti di qualità dell'aria previsti dal *D.Lgs. 155 del 2010* e trascurabile in relazione all'attuale stato di qualità dell'aria come presentato nel Capitolo 3. Inoltre, dall'analisi delle mappe di ricaduta degli inquinanti al suolo, emerge chiaramente che le massime concentrazioni al suolo sono identificate all'interno del perimetro del polo industriale e che le ricadute calcolate presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, in particolar modo di quelle localizzate nell'abitato di Ferrara, sono sensibilmente più basse dei massimi valori calcolati dal modello all'interno del sito del polo industriale.

ERM has over 140 offices
across the following
countries and territories
worldwide

Argentina	New Zealand
Australia	Panama
Belgium	Peru
Brazil	Poland
Canada	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Romania
France	Russia
Germany	Singapore
Hong Kong	South Africa
Hungary	South Korea
India	Spain
Indonesia	Sweden
Ireland	Taiwan
Italy	Thailand
Japan	United Arab Emirates
Kazakhstan	UK
Malaysia	US
Mexico	Vietnam
The Netherlands	

ERM's Milan Office

Via San Gregorio, 38
I – 20124 Milano

T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy