



polimeri europa

STABILIMENTO DI PORTO MARGHERA



PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA
Adeguamento alle prescrizioni del Decreto AIA del 24/10/2011

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

ALLEGATO IV.1 – Studio delle ricadute al suolo delle emissioni degli inquinanti gassosi

Marzo 2012

Id. Ricadute.doc

ICARO

Vicolo Boni, 7 - 52044 Cortona (AR) - Tel. +39.0575.6383.11 - Fax +39.0575.6383.79 - www.icarocortona.it - icaro@icarocortona.it



ALLEGATO IV.1

INDICE

1	Introduzione	3
2	Il Modello ISC3	5
3	Scenario meteo diffusivo	6
4	Applicazione del modello di dispersione	10
4.1	Reticolo di calcolo	10
4.2	Le sorgenti e i dati emissivi	12
4.3	Dati meteo	15
4.4	Risultati delle simulazioni	16
5	Confronto con gli Standard di Qualità dell'Aria	18
5.1	Metodologia adottata	18
5.2	Valori limite di qualità dell'aria	19
5.3	Qualità dell'aria nella zona di inserimento dello stabilimento	20
5.4	Confronto risultati simulazioni con SQA	27
6	Conclusioni	30

Appendice - Mappe delle simulazioni delle ricadute



1 Introduzione

Il presente documento costituisce lo studio delle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera redatto a supporto della Sezione IV- "Quadro di Riferimento Ambientale" dello Studio Preliminare Ambientale relativo al progetto di modifica della CTE, in adempimento alle prescrizioni di cui al Decreto AIA, proposto da **polimeri europa** per il proprio stabilimento di Porto Marghera.

Lo studio raccoglie i risultati delle simulazione delle ricadute al suolo dei principali inquinanti gassosi emessi dalla Centrale di stabilimento in riferimento ai seguenti assetti:

- Assetto alla capacità produttiva attuale, coincidente con l'assetto da Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con DVA DEC-2011-0000563 del 24/10/2011 (assetto ante operam);
- Assetto alla capacità produttiva futura, a valle della realizzazione degli interventi di progetto (assetto post operam).

L'assetto post operam è stato definito considerando le seguenti condizioni di marcia delle due caldaie sostitutive B120A/B:

- Assetto di marcia A (condizione di normale esercizio)

Questa condizione di marcia prevede l'alimentazione dei due generatori di vapore mediante Fuel gas autoprodotta, come combustibile primario con portata di 3,7 t/h, e Olio di cracking (FOK), come combustibile di balance con portata di 4,7 t/h (rapporto combustibile gassoso / combustibile liquido: 40/60).

- Assetto di marcia B (condizione in caso di fermata Impianto Cracking)

Questa condizione prevede l'alimentazione delle caldaie B120A/B esclusivamente mediante Olio di cracking (FOK) e rappresenta la situazione più gravosa in termini di emissioni in atmosfera: essa è riferita a condizioni temporanee di assenza di fuel gas (fermata Impianto Cracking).

- Assetto di marcia C (condizione di massima richiesta di vapore)

Tale assetto corrisponde alla situazione di massimo carico delle caldaie, che si verifica in caso di massima richiesta di vapore alle torce di sicurezza, a servizio dell'impianto Cracking. Al fine di garantire massima affidabilità al sistema, in tale assetto le caldaie saranno progressivamente alimentate, partendo dalla condizione di normale esercizio (fuel gas e Olio di cracking (FOK)), con metano di rete fino ad arrivare, alla massima capacità, ad un rapporto tra combustibile gassoso e combustibile liquido pari a: 90/10.

Il modello di calcolo utilizzato nelle simulazioni è il modello gaussiano ISC Industrial Source Complex (BREEZE ISC Pro - versione 5.2.1), modello ampiamente conosciuto ed utilizzato a livello internazionale e nazionale per applicazioni similari.



ALLEGATO IV.1

Gli inquinanti considerati nelle simulazioni sono: NO₂, SO₂, PTS, CO e NH₃.

Nel seguito sono illustrati i dati di input al modello ed i risultati delle simulazioni svolte, preceduti da una breve descrizione del modello stesso.

Lo studio si conclude con l'esame della qualità dell'aria della zona di interesse e con il confronto tra i risultati della simulazione e gli Standard di Qualità dell'aria applicabili.

In Appendice vengono riportate le mappe delle curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti modellati (NO₂, SO₂, PTS, CO, NH₃) ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.



2 Il Modello ISC3

Il modello ISC3, Industrial Source Complex, è stato sviluppato dall'agenzia statunitense per la protezione dell'ambiente (U.S. EPA) per lo studio della diffusione e del trasporto di inquinanti primari emessi da sorgenti industriali complesse.

L'input meteorologico è rappresentato da un valore istantaneo di direzione e intensità del vento e classe di stabilità atmosferica.

Le ipotesi alla base di questo modello sono la stazionarietà nel tempo delle condizioni meteorologiche e la continuità delle emissioni in esame.

E' possibile ottenere risultati sia come concentrazioni orarie che annue utilizzando una serie di dati orari adeguati.

Gli input richiesti dal modello riguardano:

- il reticolo di calcolo (individuazione dei nodi della griglia di calcolo) ;
- i dati di emissione (tipologia e localizzazione delle sorgenti; portata delle emissioni; altezza fisica, temperatura e velocità di uscita dei fumi, diametro del camino);
- i parametri meteorologici (intensità e direzione del vento, classe di stabilità atmosferica ed altezza dello strato di rimescolamento).

L'output del modello fornisce le concentrazioni e le deposizioni al suolo degli inquinanti primari per tutti i punti ricettori sui periodi di tempo in esame.

Alcune schematizzazioni adottate dal modello sono elencate di seguito:

- la risalita del pennacchio è descritta con le formule di Briggs;
- si assume che il campo di vento abbia una componente verticale nulla ed è supposto omogeneo su ogni piano orizzontale e costante per ogni intervallo orario (stato stazionario);
- la stabilità atmosferica è descritta attraverso l'utilizzo delle sei classi di stabilità di Pasquill-Gifford.

ALLEGATO IV.1

3 Scenario meteo diffusivo

Per l'analisi dei dati meteorologici dell'area in esame sono stati utilizzati i dati raccolti dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera.

In particolare, di seguito vengono forniti i risultati emersi dall'elaborazione dei dati meteo raccolti presso le due stazioni di rilevamento più prossime allo stabilimento **polimeri europa** in esame, la n.22 e la n.23, le cui principali caratteristiche vengono riassunte nelle tabelle seguenti.

STAZIONE N.22						
Coordinate geografiche			Grandezze rilevate			
longitudine	latitudine	Quota di misura	DV [gradi]	VV [gradi]	Sigma [gr.]	CLS
E 12° 14' 38"	N 45°27'15"	40 m	Direzione vento prevalente	velocità vento prevalente	dev. std. DV	classe di stabilità atmosferica

Tabella 1

STAZIONE N.23						
Coordinate geografiche		Grandezze rilevate				
longitudine	latitudine	R.S.I. [W/mq]	H pioggia [mm]	P [bar]	UM [%]	T1,T2,T3 [°C]
E 12°14'30"	N 45°27'11"	radiazione solare globale	Altezza pioggia	pressione	Umidità relativa	Temp. Aria a 10m, 70m, 140m

Tabella 2

Sulla base dei dati raccolti e delle elaborazioni effettuate, è stata effettuata una caratterizzazione delle condizioni meteorologiche per l'anno 2011, scelto come riferimento per le simulazioni negli assetti ante operam e post operam.

Per quanto concerne le caratteristiche anemologiche dell'area in esame, sono stati utilizzati i dati di direzione e intensità del vento registrati presso la stazione n.22 dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera per l'anno di riferimento 2011.

Tale stazione, ubicata in posizione pressoché baricentrica del complesso petrolchimico, fornisce dati orari di direzione e velocità del vento.

I dati rilevati per l'anno solare 2011 sono stati elaborati al fine di determinare le rose dei venti annuali e la distribuzione di frequenza annuale delle classi di intensità e direzione del vento, di seguito riportate.



ALLEGATO IV.1

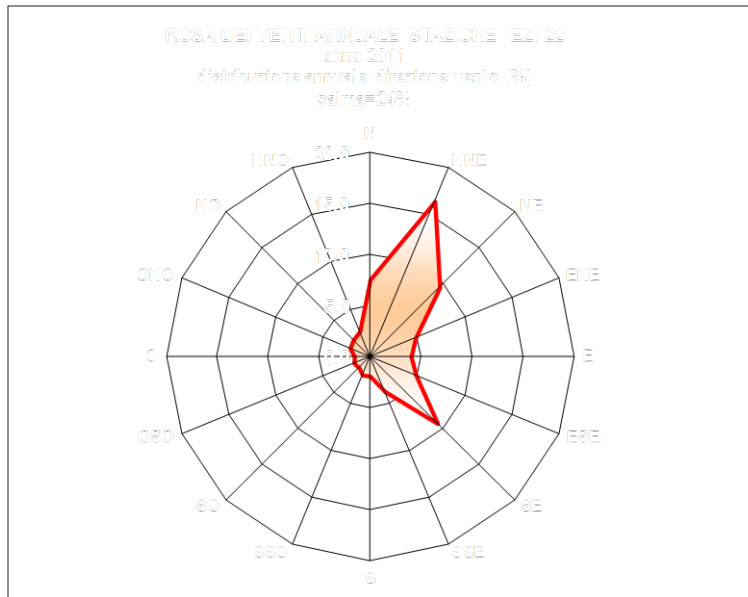


Figura 1- Rosa venti annuale (Stazione EZI n.22- anno 2011)
distribuzione annuale direzione del vento [%]

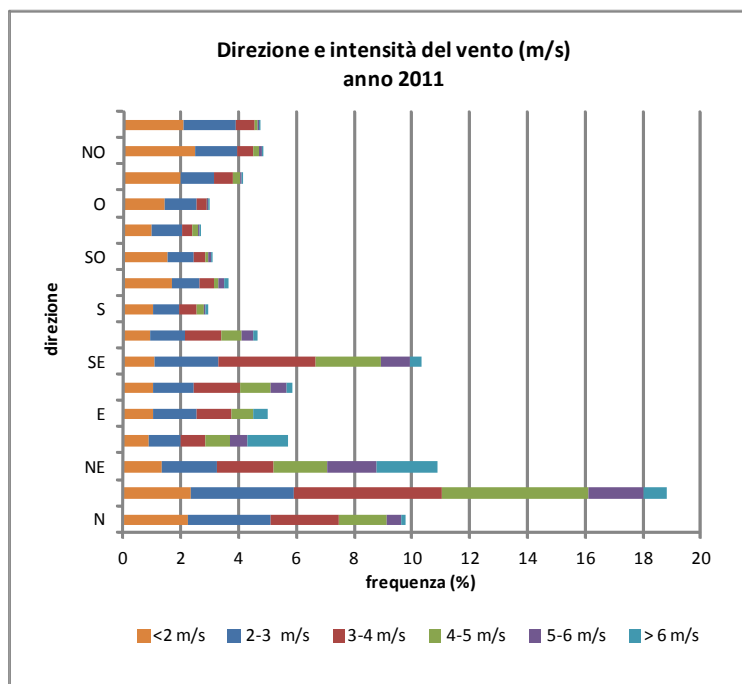


Figura 2- Distribuzione annuale di frequenza delle classi di intensità e direzione del vento

Come si può osservare il clima del vento su base annuale indica una significativa prevalenza in frequenza ed intensità degli eventi dai settori N, NNE e NE, che assommano complessivamente circa il 33% delle osservazioni; significativa è anche la componente dal settore SE, che raggiunge circa il 10% del totale delle osservazioni.

ALLEGATO IV.1

Per la classificazione delle condizioni di stabilità atmosferica dell'area in esame si è fatto riferimento alle classi di stabilità che la stazione n.22 dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera fornisce, su base oraria, per l'anno 2011.

Tali dati sono stati elaborati al fine di determinare la distribuzione annuale delle classi di stabilità di Pasquill, delle quali viene fornita una rappresentazione nei grafici seguenti.

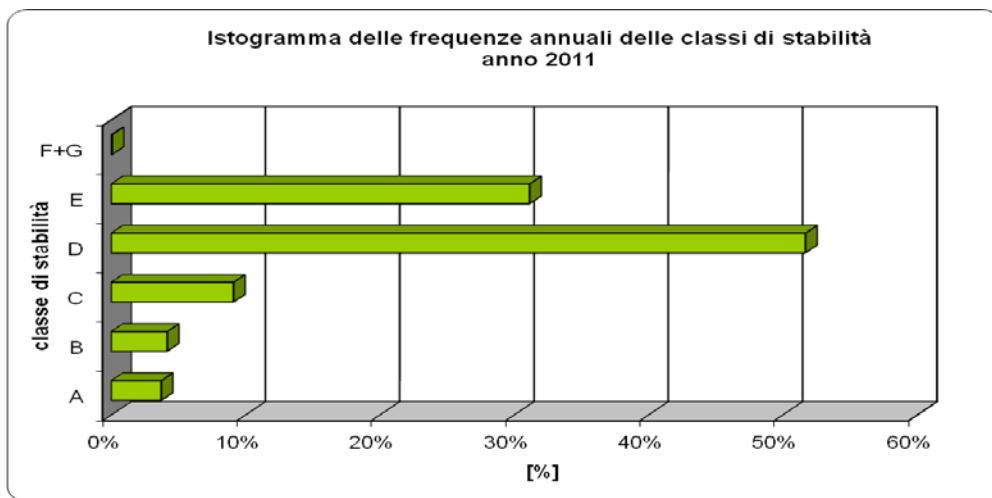


Figura 3- Distribuzione annuale di frequenza delle classi di stabilità atmosferica - Stazione n.22 EZI

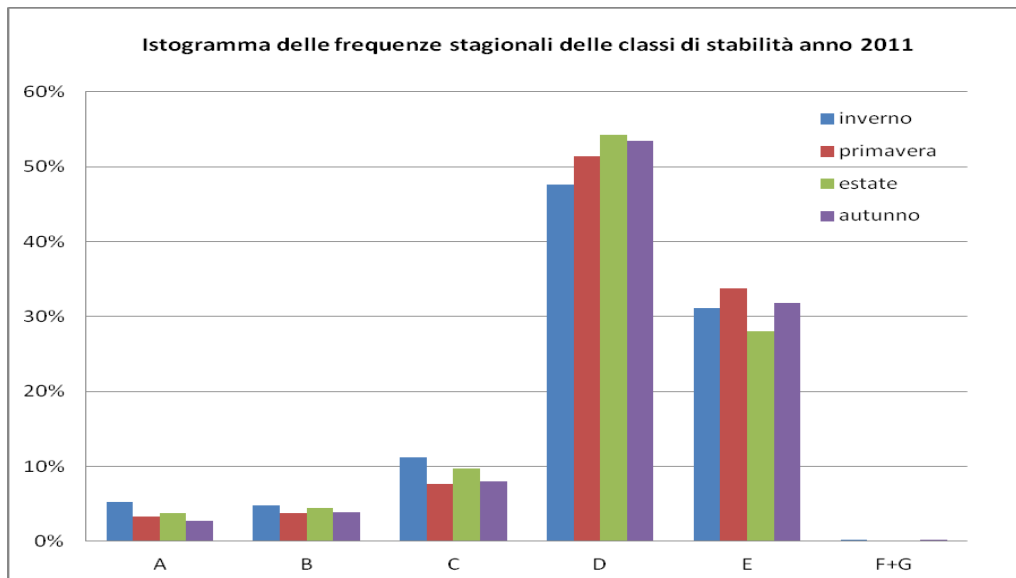


Figura 4- Distribuzione stagionale di frequenza delle classi di stabilità atmosferica - Stazione n.22 EZI

Come si può osservare dai grafici sopra riportati, la classe di stabilità fortemente prevalente nell'anno 2011 è la classe di neutralità o adiabaticità D, seguita dalle condizioni di stabilità debole E.



ALLEGATO IV.1

La dominanza della classe D rappresenta la situazione ideale per la dispersione e la diluizione delle masse d'aria inquinate. Interessante è osservare anche come la percentuale di occorrenze di classi estremamente stabili (F + G) non subisca grandi variazioni durante le stagioni e si attesti sempre su valori piuttosto bassi, mediamente inferiori all'1% delle osservazioni.



4 Applicazione del modello di dispersione

Gli inquinanti considerati nelle simulazioni sono i macroinquinanti emessi dall'attività in oggetto, costituiti da NO₂, SO₂, PTS e CO. Nell'assetto post operam è stata inoltre considerata l'emissione di NH₃, conseguente all'installazione del sistema DeNOx previsto per le caldaie sostitutive B120 A/B.

I dati comuni ad ognuna delle simulazioni effettuate sono stati quelli relativi a:

- caratteristiche del reticolo di calcolo;
- caratteristiche geometriche e ubicazione delle sorgenti di emissione degli inquinanti suddetti.

Inoltre, dato che l'andamento del terreno nell'area di inserimento dell'impianto è piuttosto pianeggiante, le simulazioni sono state svolte con impostazione di terreno "flat", come prevista dal modello.

4.1 Reticolo di calcolo

Il reticolo di calcolo utilizzato per la simulazione è rappresentato da una maglia di calcolo quadrata, di lato pari a 10 km e passo costante di 100 m. In figura seguente è rappresentato lo schema tipo di reticolo quadrato impiegato per la simulazione, sovrapposto ad una mappa dell'area di inserimento dell'impianto in esame.

ALLEGATO IV.1



Figura 5- Reticolo di calcolo tipo impiegato per le simulazioni



ALLEGATO IV.1

4.2 Le sorgenti e i dati emissivi

I punti di emissione in atmosfera della CTE **polimeri europa** nell'assetto attuale sono i seguenti:

- Camino n°6 (ex camino 142) al quale sono convogliate le emissioni del gruppo B4;
- Camino n°7 (ex camino 143) al quale sono convogliate le emissioni del gruppo B5;
- Camino n°8 (ex camino 121) al quale sono convogliate le emissioni caldaia ausiliaria B101/A;
- Camino n°9 (ex camino 122) quale sono convogliate le emissioni caldaia ausiliaria B101/B.

L'assetto emissivo alla capacità produttiva ante operam è stato ottenuto considerando il seguente assetto:

- Gruppo B4 e gruppo B5 contemporaneamente in marcia;
- Gruppo B4 alimentato a olio FOK e Gruppo B5 alimentato a olio combustibile BTZ;
- Caldaie ausiliarie B101/A e B101/B non in marcia.

I valori emissivi considerati coincidono con i valori limite autorizzati in AIA.

In tabella seguente viene mostrato il prospetto dei dati emissivi utilizzati in input al modello.

ASSETTO EMISSIVO ANTE OPERAM												
Id. Camino	Altezza [m]	Diametro [m]	Portata fumi [Nmc/h]	Temp. fumi [°K]	NOx		SO ₂		PTS		CO	
					mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s
Camino 6	40	3	129.750	413	350	12,615	800	28,833	40	1,442	100	3,604
Camino 7	40	3	129.750	389	250	9,01	100	3,604	20	0,721	100	3,604

Tabella 3- Caratteristiche emissive assetto ante operam



ALLEGATO IV.1

Per quanto concerne l'assetto post operam, l'installazione delle caldaie sostitutive B120 A/B comporterà la realizzazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera, aventi le seguenti caratteristiche:

Parametri		Valori
Altezza camino		60 m
Area sezione di uscita		5,72 m ²
Portata fumi	Assetto A	106.000 Nm ³ /h
	Assetto B	92.000 Nm ³ /h
	Assetto C	241.000 Nm ³ /h
Temperatura fumi al camino		150°C

Tabella 4- Caratteristiche del nuovo punto di emissione in atmosfera

Tutti i camini dell'attuale CTE (camini n° 6 e n° 7 provenienti dai gruppi B4 e B5 e camini n° 8 e n° 9 delle caldaie ausiliarie B101 A/B) saranno messi fuori esercizio.

Come già precedentemente specificato l'assetto post operam è stato definito considerando le seguenti condizioni di marcia delle due caldaie sostitutive B120 A/B:

- Assetto di marcia A (condizione di normale esercizio)

Questa condizione di marcia prevede l'alimentazione dei due generatori di vapore mediante Fuel gas autoprodotta, come combustibile primario con portata di 3,7 t/h, e Olio di cracking (FOK), come combustibile di balance con portata di 4,7 t/h (rapporto combustibile gassoso / combustibile liquido: 40/60).

- Assetto di marcia B (condizione in caso di fermata Impianto Cracking)

Questa condizione prevede l'alimentazione delle caldaie B120A/B esclusivamente mediante Olio di cracking (FOK) e rappresenta la situazione più gravosa in termini di emissioni in atmosfera: essa è riferita a condizioni temporanee di assenza di fuel gas (fermata Impianto Cracking).

- Assetto di marcia C (condizione di massima richiesta di vapore)

Tale assetto corrisponde alla situazione di massimo carico delle caldaie, che si verifica in caso di massima richiesta di vapore alle torce di sicurezza, a servizio dell'impianto Cracking. Al fine di garantire massima affidabilità al sistema, in tale assetto le caldaie saranno progressivamente alimentate, partendo dalla condizione di normale esercizio (fuel gas e Olio di cracking (FOK)), con metano di rete fino ad arrivare, alla massima capacità, ad un rapporto tra combustibile gassoso e combustibile liquido pari a: 90/10.

In tabella seguente viene mostrato il prospetto dei dati emissivi utilizzati in input al modello per l'assetto post operam.

ALLEGATO IV.1

ASSETTO EMISSIVO POST OPERAM														
CASO A- assetto multi combustibile marcia ordinaria														
Id. Camino	Altezza [m]	Diametro [m]	Portata fumi [Nmc/h]	Temp. fumi [°K]	NOx		SO ₂		PTS		CO		NH ₃	
					mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s
Nuovo camino	60	2,7	106.000	423	125 (*)	3,67	67 (*)	1,98	12 (*)	0,37	75 (*)	2,21	20 (***)	0,59
CASO B- assetto 100% FOK														
Id. Camino	Altezza [m]	Diametro [m]	Portata fumi [Nmc/h]	Temp. fumi [°K]	NOx		SO ₂		PTS		CO		NH ₃	
					mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s
Nuovo camino	60	2,7	92.000	423	150 (**)	3,83	100 (***)	2,55	20 (**)	0,51	50 (****)	1,28	20 (***)	0,51
CASO C- assetto massima richiesta di vapore														
Id. Camino	Altezza [m]	Diametro [m]	Portata fumi [Nmc/h]	Temp. fumi [°K]	NOx		SO ₂		PTS		CO		NH ₃	
					mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s	mg/Nmc	g/s
Nuovo camino	60	2,7	241.000	423	104 (*)	6,95	40 (*)	2,69	6,2 (*)	0,41	96 (*)	6,41	20 (***)	1,34

Tabella 5- Caratteristiche emissive assetto post operam

Note

- (*) Limiti calcolati da Allegato I parte III punto 1.4 alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
- (**) Limiti da Direttiva 2010/75/UE- allegato V, parte 2 per impianti di Potenza Termica Nominale compresa tra 100-300 MW
- (***) Limite da prescrizioni Decreto AIA del 24/10/2011
- (****) Limiti BAT (BRef Large Combustion Plants)

In riferimento alle condizioni di marcia C, trattandosi di un assetto di emergenza, limitato a brevi periodi di tempo (dell'ordine di ore), si precisa che l'analisi modellistica ed il successivo confronto con gli SQA sono stati sviluppati, per tutti gli inquinanti in esame, in relazione esclusivamente ai valori di picco (massimi orari/giornalieri), non essendo pertinente l'analisi in termini di media annua.

4.3 Dati meteo

Come già specificato in precedenza, i dati meteorologici di input al modello, costituiti da una combinazione dei parametri classe di stabilità, intensità e direzione del vento e altezza dello strato di rimescolamento, sono stati predisposti partendo dai dati raccolti nell'anno 2011 dalle stazioni di rilevamento della rete di monitoraggio dell'Ente Zona.

Tali dati sono stati elaborati al fine di creare un file di input per il modello con formato ad hoc e contenente i record relativi alle 8760 ore dell'anno considerato.



ALLEGATO IV.1

4.4 Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni sono riassunti mediante apposite mappe che riportano le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati (NO₂, SO₂, PTS, CO e NH₃), inserite in un'area di raggio pari a circa 5 km intorno allo stabilimento **polimeri europa**.

Le curve di isoconcentrazione sono state ricavate per interpolazione grafica dei valori calcolati dal modello in corrispondenza dei nodi del reticolo di calcolo e sono state contrassegnate nelle mappe dal proprio valore di concentrazione.

Le mappe sono riportate in Appendice alla presente relazione.

In tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati ottenuti per gli scenari simulati, con il riferimento alla corrispondente tavola di Appendice.

Inquinante	Periodo mediazione	Assetto	Concentrazione massima calcolata (µg/m ³)	Rif. mappa Appendice
NOx	Medie annuali	Assetto ante operam	1,6	A.1
		Assetto post operam CASO A	0,18	A.2
		Assetto post operam CASO B	0,22	A.3
	99,8° percentile dei massimi orari	Assetto ante operam	41,83	A.4
		Assetto post operam CASO A	6,36	A.5
		Assetto post operam CASO B	7,68	A.6
		Assetto post operam CASO C	6,45	A.7
SO ₂	Medie annuali	Assetto ante operam	2,22	B.1
		Assetto post operam CASO A	0,1	B.2
		Assetto post operam CASO B	0,15	B.3
	99,2° percentile delle medie giornaliere	Assetto ante operam	11,81	B.4
		Assetto post operam CASO A	0,53	B.5
		Assetto post operam CASO B	0,8	B.6
		Assetto post operam CASO C	0,33	B.7
	99,7° percentile dei massimi orari	Assetto ante operam	51,2	B.8
		Assetto post operam CASO A	2,95	B.9
		Assetto post operam CASO B	4,22	B.10
		Assetto post operam CASO C	2,0	B.11



ALLEGATO IV.1

Inquinante	Periodo mediazione	Assetto	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rif. mappa Appendice
Polveri	Medie annuali	Assetto ante operam	0,15	C.1
		Assetto post operam CASO A	0,018	C.2
		Assetto post operam CASO B	0,03	C.3
	90° percentile delle medie su 24h	Assetto ante operam	0,36	C.4
		Assetto post operam CASO A	0,043	C.5
		Assetto post operam CASO B	0,07	C.6
		Assetto post operam CASO C	0,02	C.7
CO	Media massima su 8 ore	Assetto ante operam	8,56	D.1
		Assetto post operam CASO A	2,58	D.2
		Assetto post operam CASO B	1,69	D.3
		Assetto post operam CASO C	3,68	D.4
NH ₃	Max media giornaliera	Assetto post operam CASO A	0,29	E.1
		Assetto post operam CASO B	0,32	E.2
		Assetto post operam CASO C	0,33	E.3

Tabella 6- Sintesi delle simulazioni effettuate e relativi elaborati grafici



5 Confronto con gli Standard di Qualità dell'Aria

5.1 Metodologia adottata

Il presente lavoro è finalizzato all'identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria dello stabilimento nell'ambiente circostante in riferimento agli scenari di simulazione considerati:

- Assetto alla capacità produttiva ante operam;
- Assetto alla capacità produttiva post operam.

tale finalità può essere ricondotta alla verifica basata sul confronto tra:

- il contributo aggiuntivo delle sorgenti emissive della Centrale di stabilimento polimeri europa al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (CA Centrale PE);
- il livello finale d'inquinamento nell'area (LF),
- il corrispondente standard di qualità dell'aria (SQA).

In particolare i criteri sono i seguenti:

- a) $CA_{\text{Centrale PE}} \ll SQA$
- b) $LF < SQA$

dove

$$CA_{\text{Centrale PE}} + CA_{\text{ALTRE-FONTI}} = LF$$

con $CA_{\text{ALTRE-FONTI}}$ il contributo aggiuntivo al livello finale d'inquinamento dell'area dovuto ad altre fonti emissive quali traffico, altre industrie, riscaldamento domestico, etc.



ALLEGATO IV.1

5.2 Valori limite di qualità dell'aria

In tabella seguente sono riassunti i valori limite di qualità dell'aria (o Standard di Qualità dell'Aria – SQA): tali limiti sono stabiliti dal D.Lgs. 155/10 per gli inquinanti NOx, SO₂, PM10, PM2,5 e CO; per quanto riguarda l'inquinante NH₃, non essendo disponibile alcun valore limite da normativa nazionale o comunitaria, si è fatto riferimento allo standard "Ontario Regulation 419/05", che definisce un limite SQA per la media giornaliera.

Inquinante	Descrizione	Periodo di mediazione	Parametro statistico	Valore limite (µg/m ³)
NO ₂	Valore limite orario (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 ora	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	200 (in vigore dal 1° gennaio 2010)
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	40 (in vigore dal 1° gennaio 2010)
NOx	Livello critico per la protezione della vegetazione (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	30
SO ₂	Valore limite orario (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 ora	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	350
	Valore limite giornaliero (All. XI D.Lgs. 155/10)	24 ore	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	125
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	20 (in vigore dal 1° gennaio 2010)
PM10	Valore limite giornaliero (All. XI D.Lgs. 155/10)	24 ore	90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	50 (in vigore dal 1° gennaio 2005)
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	Concentrazione media annua	40 (in vigore dal 1° gennaio 2005)
PM 2,5	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	Concentrazione media annua	25 (in vigore dal 1° gennaio 2015)
CO	Valore limite (All. XI D.Lgs. 155/10)	8 ore	Media massima su 8 ore	10⁴ (in vigore dal 1° gennaio 2005)
NH ₃	Valore limite giornaliero (Ontario Regulation 419/05 Standards)	24 ore	Concentrazione media giornaliera	100

Tabella 7- Valori limite di qualità dell'aria per gli inquinanti esaminati.

ALLEGATO IV.1

5.3 Qualità dell'aria nella zona di inserimento dello stabilimento

Per l'analisi dello stato di qualità dell'aria dell'area in esame, si è fatto riferimento ai dati della rete dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera nell'anno 2011, rilevati in corrispondenza delle centraline di monitoraggio più prossime allo stabilimento **polimeri europa**, costituite da:

Tipologia stazione	Numero	Nome stazione	Coordinate geografiche		Parametri misurati	Metodi di misura
			Long. E	Lat. N		
ZONA INDUSTRIALE	3	Breda	12° 14' 56.82"	45°28' 28.94"	SO ₂ , NO _x , PM10	<ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Fluorescenza pulsata; • NO_x Chemiluminescenza; • O₃ Assorbimento raggi UV; • Polveri PTS-PM10 Assorbimento raggi b; • NMHC gascromatografia+FID
	5	Agip Raffineria	12° 15' 58.43"	45°27' 56.42"	SO ₂ , NO _x	
	8	Enel Fusina	12° 15' 00.22"	45°25' 54.80"	SO ₂ , NO _x	
	10	Enichem SS11	12° 13' 10.37"	45°27' 25.54"	SO ₂ , NO _x , PM10	
	15	C.E.D. ENTE ZONA	12° 14' 34.87"	45°26' 45.58"	SO ₂ , NO _x , O ₃ , NMHC	
	16	SIRMA	12° 12' 52.31"	45°26' 35.79"	SO ₂	
	28	PAGNAN	12° 13' 15.96"	45°25' 58.76"	SO ₂ , PM10, NMHC	
QUARTIERE URBANO	17	MARGHERA	12° 13' 18.78"	45°28' 51.07"	SO ₂ , NO _x , PM10	
ZONA EXTRAURBANA	25	MORANZANI	12° 12' 47.65"	45°28' 51.07"	SO ₂ , PM10	

Tabella 8

La mappa contenente l'ubicazione delle centraline viene riportata in figura seguente:

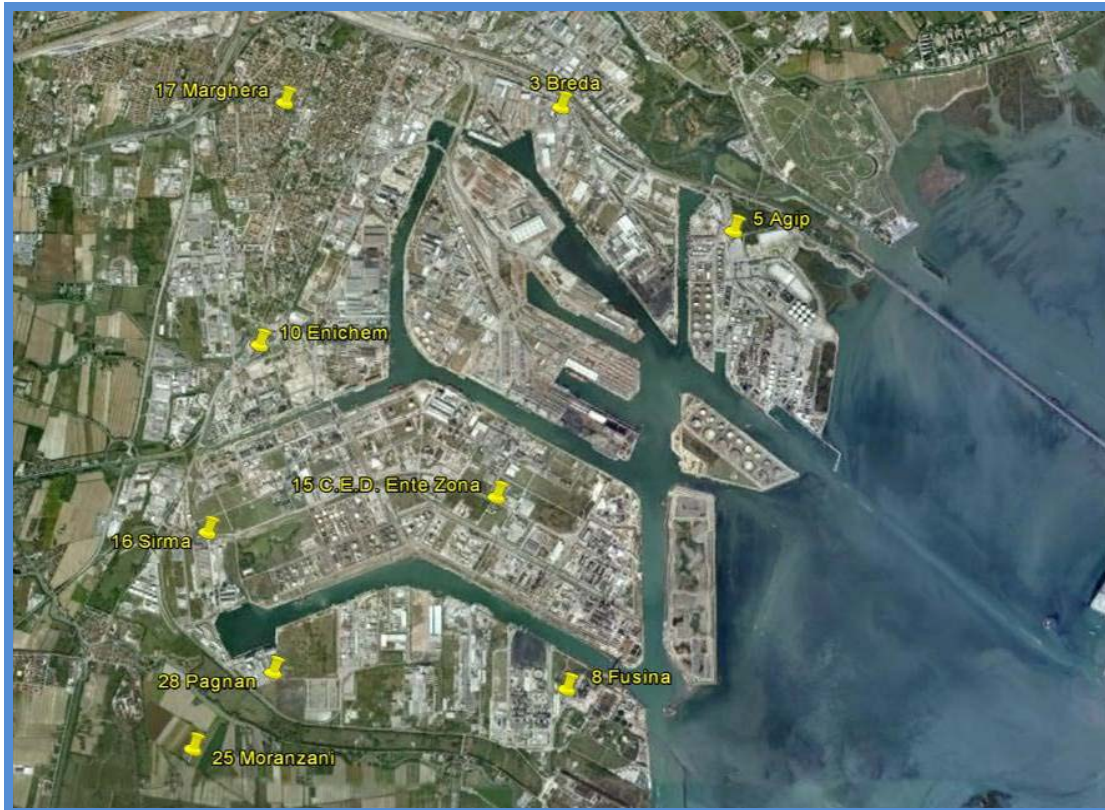


Figura 6- Mappa con ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria



ALLEGATO IV.1

Di seguito vengono presentati i risultati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria rilevati nell'anno 2011 per i seguenti inquinanti: SO₂, NO₂, PM₁₀.

Il rendimento strumentale della rete di monitoraggio è riassunto nella tabella seguente, in cui sono mostrate le percentuali di funzionamento dell'analizzatore dell'inquinante in esame, calcolate rispetto all'anno civile di riferimento, e la soglia minima di funzionamento prevista dal D.Lgs. 155/10.

Stazione	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
3- Breda	84%	89%	22%	-
5- Agip Raffineria	-	85%	49%	-
8- Enel Fusina	92%	88%	-	-
10- Enichem SS11	95%	95%	3%	46%
15- C.E.D. Ente Zona	87%	90%	-	-
16- Sirma	-	-	-	-
28- Pagnan	-	91%	47%	-
17- Marghera	93%	94%	4%	43%
25- Moranzani	-	85%	-	-
Soglia minima di funzionamento (D.Lgs.155/10)	90%	90%	90%	90%

Tabella 9

Come si può osservare dalla tabella sopra riportata, la percentuale minima di funzionamento richiesta dal D.Lgs. 155/10 per poter effettuare confronti con i limiti di legge è stata generalmente raggiunta per gli inquinanti NO₂ e SO₂, mentre non è stata raggiunta per gli inquinanti Pm₁₀ e Pm_{2,5}.

Le elaborazioni statistiche effettuate sono, pertanto, parzialmente rappresentative ai fini della verifica del rispetto degli SQA, ma comunque forniscono un quadro indicativo della situazione di qualità dell'aria relativamente a tali inquinanti.

Biossido di Azoto

Di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua e del 99,8° percentile delle concentrazioni orarie in tutte le centraline di monitoraggio considerate per l'anno 2011, messi a confronto con i corrispondenti valori di SQA.

Per quanto concerne la media annua, il valore limite di 40 µg/mc stabilito dal D.Lgs.155/10 è stato rispettato in tutte le centraline di monitoraggio di NO₂, ad eccezione della n.17-Marghera, il cui valore è risultato leggermente superiore alla soglia limite.

Per quanto concerne invece i valori di picco, il valore limite orario di 200 µg/mc, da non superare più di 18 volte all'anno previsto dal D.Lgs. 155/10, è stato ampiamente rispettato nell'anno 2011 in tutte le centraline di monitoraggio.



ALLEGATO IV.1

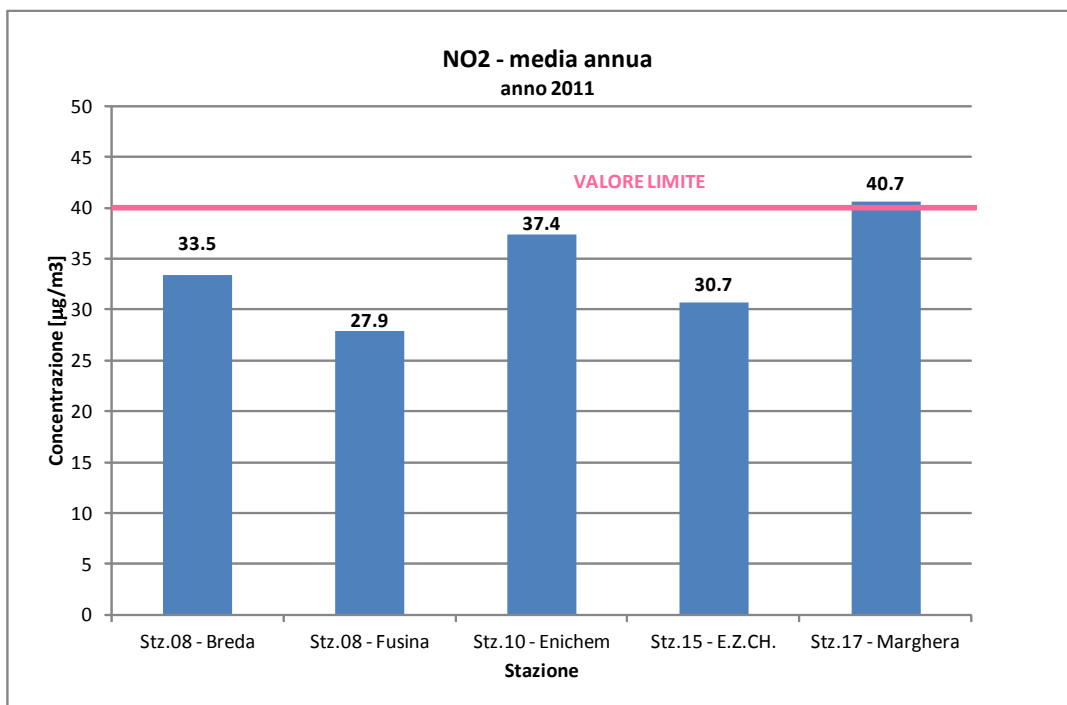


Figura 7

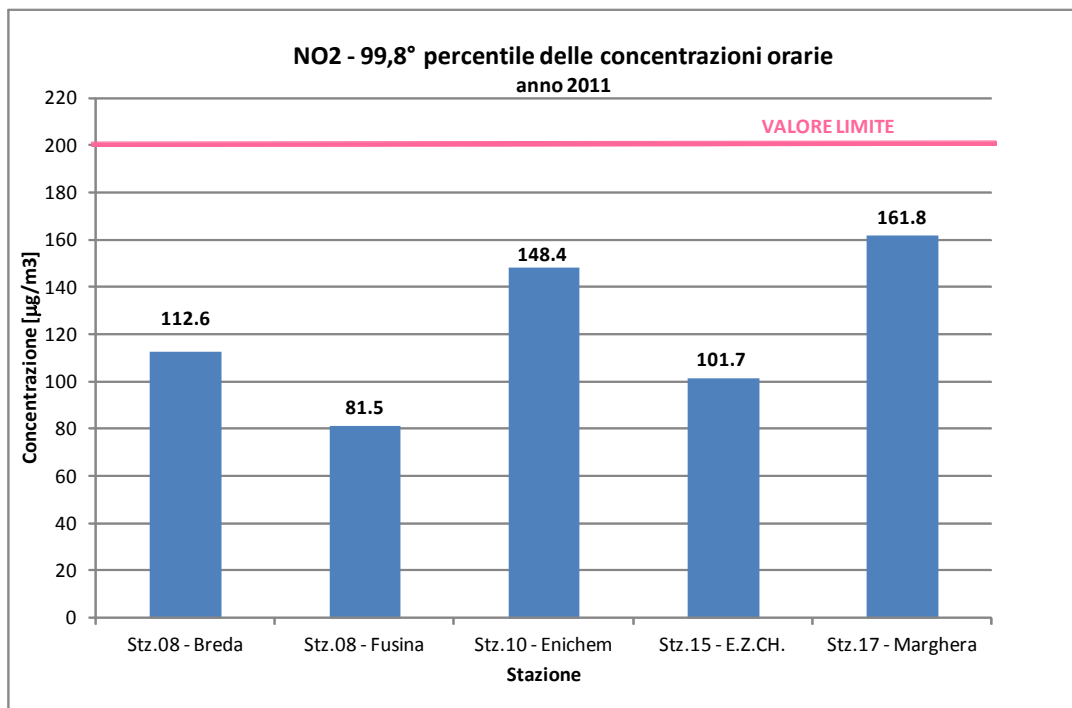


Figura 8



ALLEGATO IV.1

Biossido di Zolfo

Per l'inquinante SO₂, di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua, del 99,2° percentile delle concentrazioni giornaliere e del 99,7° percentile delle concentrazioni orarie in tutte le centraline di monitoraggio considerate per l'anno 2011, messi a confronto con i corrispondenti valori di SQA. Per quanto concerne la media annua, il valore limite di 20 µg/mc stabilito dal D.Lgs.155/10 è stato ampiamente rispettato in tutte le centraline di monitoraggio. Analoga considerazione può essere fatta sia per le concentrazioni massime giornaliere che per le concentrazioni massime orarie, entrambe ampiamente al di sotto dei corrispondenti limiti SQA.

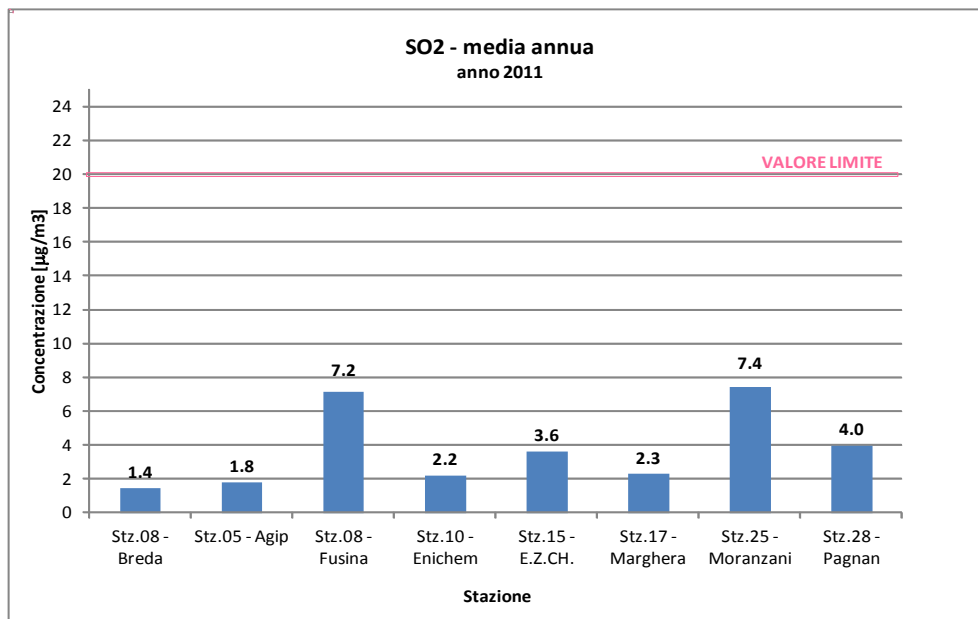


Figura 9

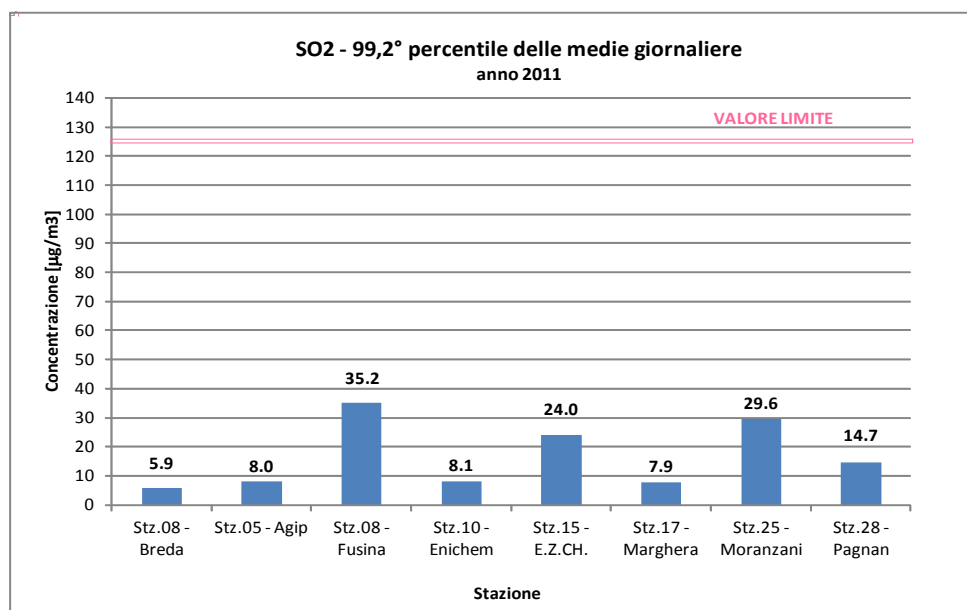


Figura 10

ALLEGATO IV.1

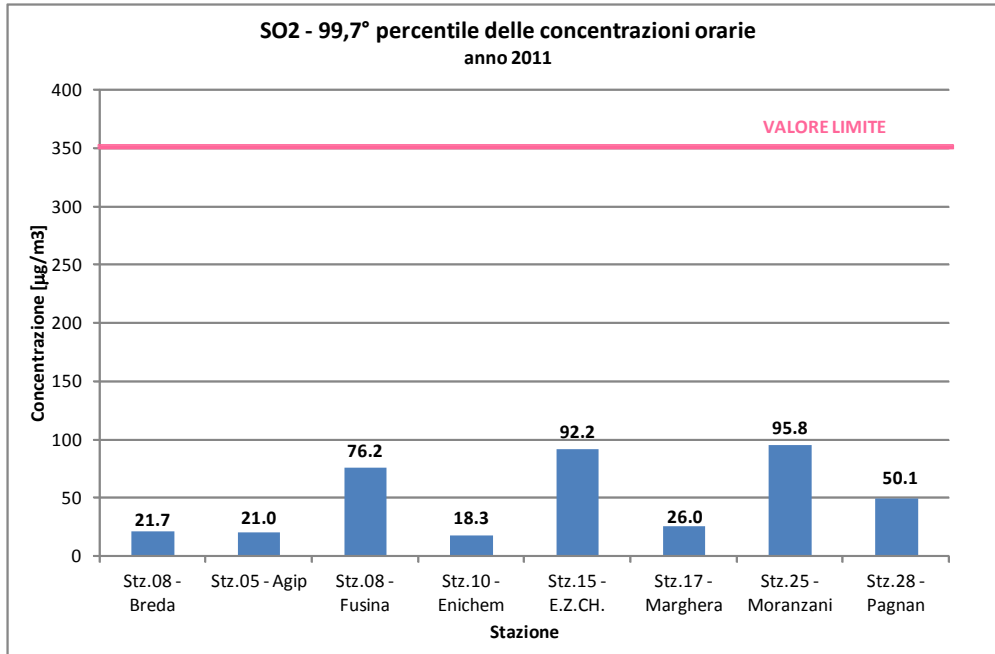


Figura 11

PM10

Di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua e del 90° percentile delle concentrazioni giornaliere in tutte le centraline di monitoraggio considerate per l'anno 2011, messi a confronto con i corrispondenti valori di SQA.

Come visibile dai grafici sotto riportati, per l'inquinante PM10 nell'anno 2011 sono state rilevate criticità sia in riferimento alla media annua alle concentrazioni di picco.

In particolare, il valore limite annuale di 40 µg/mc stabilito dal D.Lgs.155/10 è stato superato in tutte le centraline di monitoraggio ad eccezione della n. 8-Breda. Il valore massimo è stato rilevato in corrispondenza della stazione n. 10-Enichem.

Analogamente, in nessuna delle centraline di monitoraggio è stato rispettato il valore limite delle concentrazioni giornaliere pari a 50 µg/mc, da non superare più di 35 volte in un anno civile.



ALLEGATO IV.1

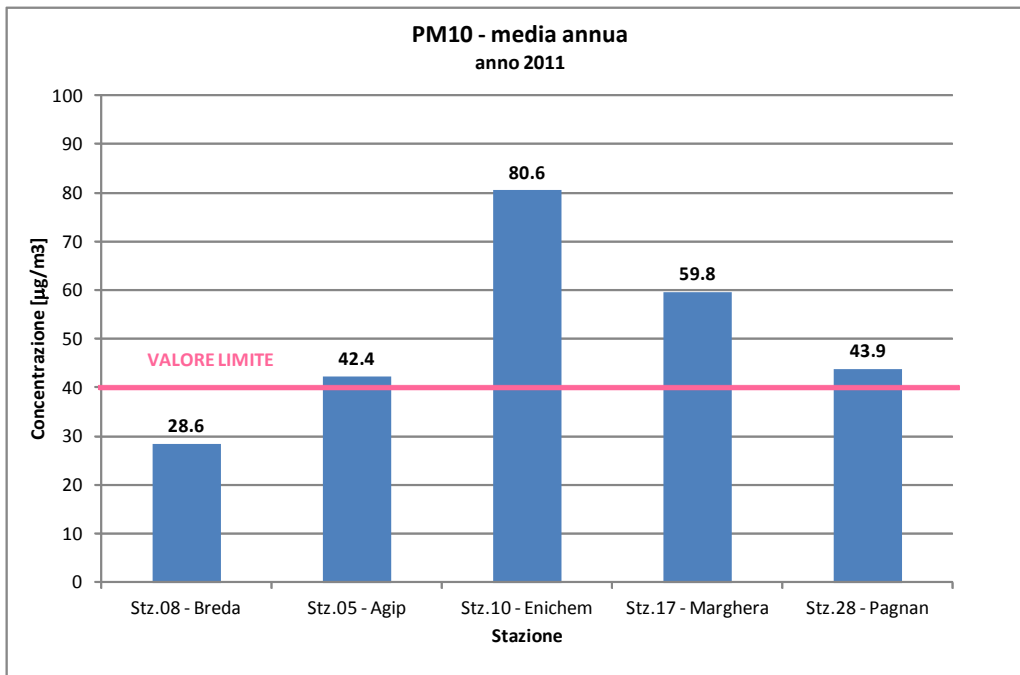


Figura 12

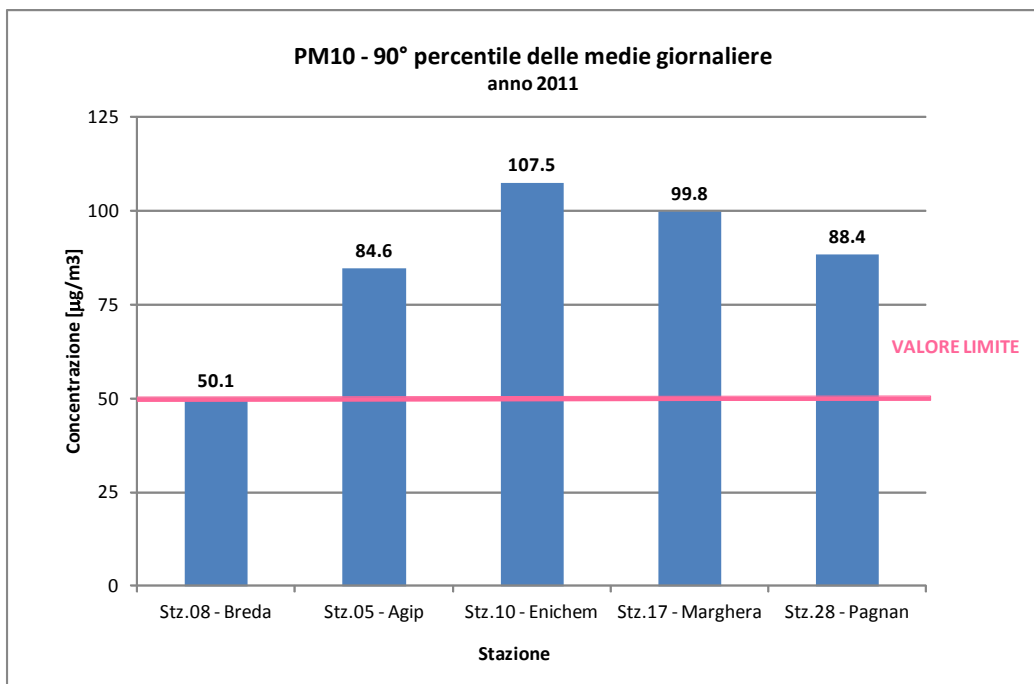


Figura 13



ALLEGATO IV.1

PM2,5

Per quanto concerne l'inquinante PM2,5, nel grafico seguente viene mostrato l'andamento delle concentrazioni medie annue rilevate nelle centraline di riferimento.

Come visibile dal grafico, analogamente a quanto emerso per PM10, anche per l'inquinante PM2,5 sono state rilevate criticità: in tutte le centraline è stato superato infatti il valore limite annuale stabilito dal D.Lgs.155/10 pari a 25µg/mc, in vigore dal 1 gennaio 2015.

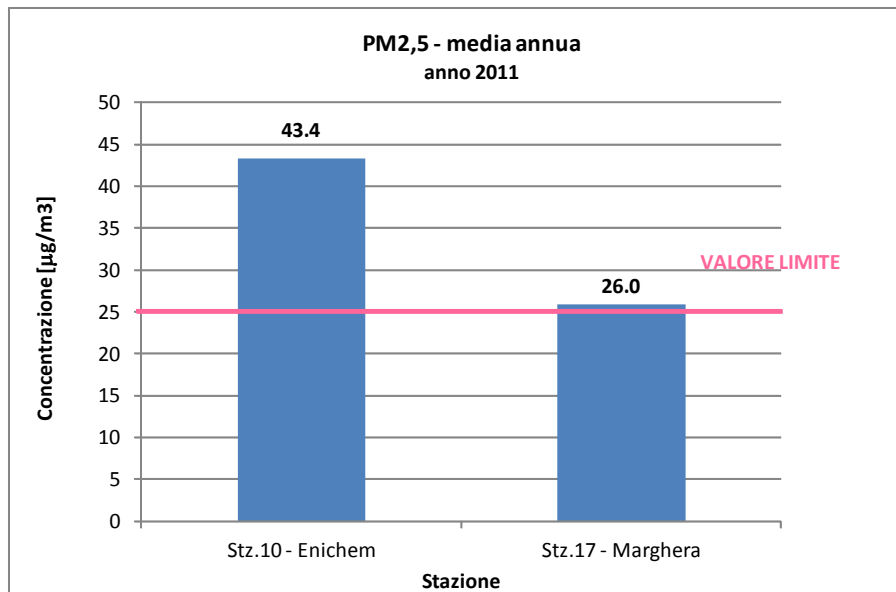


Figura 14



ALLEGATO IV.1

5.4 Confronto risultati simulazioni con SQA

Facendo riferimento alla metodologia adottata per il confronto con gli SQA, di cui al precedente paragrafo 5.1, il soddisfacimento del criterio

CA Centrale PE << **SQA**

può essere valutato direttamente esaminando i risultati delle simulazioni.

Per ogni parametro di qualità dell'aria (esempio: valore medio annuo) il confronto è svolto, con approccio conservativo, utilizzando i valori massimi di concentrazione calcolati dal modello nel reticolo di calcolo.

Laddove presenti più valori limite di SQA, si è fatto riferimento al valore più restrittivo. Ad esempio, per le polveri il D.Lgs. 155/2010 fissa dei valori limite annuali per PM10 e PM2.5: il valore massimo di concentrazione media annua ottenuto per le polveri totali è stato quindi confrontato, cautelativamente, con il limite per il PM2,5 (pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che risulta più basso rispetto al limite previsto per PM10 (pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La tabella seguente mostra il confronto tra le concentrazioni calcolate dal modello di simulazione applicato e gli Standard di Qualità dell'Aria (SQA).

Inquinante	Assetto	Parametro statistico	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite	% rispetto al valore limite
NOx	Assetto ante operam	Medie annuali	1,6	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	5,3%
	Assetto post operam CASO A		0,18		0,6%
	Assetto post operam CASO B		0,22		0,7%
	Assetto ante operam	99,8° percentile dei massimi orari	41,83	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20,9%
	Assetto post operam CASO A		6,36		3,2%
	Assetto post operam CASO B		7,68		3,8%
	Assetto post operam CASO C		6,45		3,2%
SO ₂	Assetto ante operam	Medie annuali	2,22	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	11,1%
	Assetto post operam CASO A		0,1		0,5%
	Assetto post operam CASO B		0,15		0,8%
	Assetto ante operam	99,2° percentile delle medie giornaliere	11,81	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9,4%
	Assetto post operam CASO A		0,53		0,4%
	Assetto post operam CASO B		0,8		0,6%



ALLEGATO IV.1

Inquinante	Assetto	Parametro statistico	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite	% rispetto al valore limite
	Assetto post operam CASO C	99,7° percentile dei massimi orari	0,33	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3%
	Assetto ante operam		51,2		14,6%
	Assetto post operam CASO A		2,95		0,8%
	Assetto post operam CASO B		4,22		1,2%
	Assetto post operam CASO C		2,0		0,6%
Polveri	Assetto ante operam	Medie annuali	0,15	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come PM2.5)	0,6%
	Assetto post operam CASO A		0,018		0,1%
	Assetto post operam CASO B		0,03		0,1%
	Assetto ante operam	90° percentile delle medie su 24h	0,36	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7%
	Assetto post operam CASO A		0,043		0,1%
	Assetto post operam CASO B		0,07		0,1%
	Assetto post operam CASO C		0,02		0,04%
CO	Assetto ante operam	Media massima su 8 ore	8,56	10 mg/m^3	0,09%
	Assetto post operam CASO A		2,58		0,03%
	Assetto post operam CASO B		1,69		0,02%
	Assetto post operam CASO C		3,68		0,04%
NH ₃	Assetto post operam CASO A	Max giornaliera media	0,29	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,29%
	Assetto post operam CASO B		0,32		0,32%
	Assetto post operam CASO C		0,33		0,33%

Tabella 10-Confronto tra risultati delle simulazioni e SQA

Analizzando i risultati delle simulazioni è evidente il pieno soddisfacimento del criterio sia nell'assetto attuale che nell'assetto post operam:

CA_{Centrale PE} << SQA



ALLEGATO IV.1

Per quanto riguarda poi il soddisfacimento del criterio:

LF < SQA

al fine di stimare il reale contributo delle emissioni della Centrale **polimeri europa** (**CA** Centrale PE) al livello di inquinamento finale locale (**LF**) devono essere considerati i risultati delle campagne di monitoraggio di qualità dell'aria dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera. (v. par. 5.3).

Dall'analisi di tali dati emergono criticità per lo stato di qualità dell'aria principalmente in riferimento agli inquinanti PM10 e PM2,5, e in misura minore per NO₂ (per il quale si osserva il rispetto dei limiti SQA per i valori di picco in tutte le centraline ma il superamento del valore limite per la media annua per la centralina n.17-Marghera).

Nessuna criticità rilevata, invece, in riferimento all'inquinante SO₂.

In tabella seguente vengono messi a confronto i valori rilevati dalle centraline con i valori massimi di concentrazione calcolati con il modello di simulazione.

Stazione	NO2 [µg/mc]		SO2 [µg/mc]			PM10 [µg/mc]		PM2,5 [µg/mc]
	Media annua	99.8°perc	Media annua	99.2°perc	99.7°perc	Media annua	90°perc	Media annua
3- Breda	33,5	112,6	1,4	5,9	21,7	28,6	50,1	-
5- Agip Raffineria	-	-	1,8	8,0	21,0	42,4	84,6	-
8- Enel Fusina	27,9	81,5	7,2	35,2	76,2	-	-	-
10- Enichem SS11	37,4	148,4	2,2	8,1	18,3	80,6	107,5	43,4
15- C.E.D. Ente Zona	30,7	101,7	3,6	24,0	92,2	-	-	-
16- Sirma	-	-	-	-	-	-	-	-
28- Pagnan	-	-	4,0	14,7	50,1	43,9	88,4	-
17- Marghera	40,7	161,8	2,3	7,9	26,0	59,8	99,8	26,0
25- Moranzani	-	-	7,4	29,7	95,8	-	-	-
Valore max calcolato	1,6	41,83	2,22	11,81	51,2	0,15	0,36	0,15
Valore limite (D.Lgs.155/10)	30 (NOx) 40 (NO2)	200	20	125	350	40	50	25

Tabella 11

In relazione al soddisfacimento del criterio LF < SQA si può pertanto concludere quanto segue:

Polveri sottili: $LF_{PM10} > SQA_{PM10}$ (numerosi superamenti) ma **CA** Centrale PE -PTS << **LF**_{PM10}

$LF_{PM2,5} > SQA_{PM2,5}$ (numerosi superamenti) ma **CA** Centrale PE -PTS << **LF**_{PM2,5}

Ossidi di Azoto: $LF_{NO2} > SQA_{NO2}$ (un superamento rilevato) ma **CA** Centrale PE -NOx << **LF**_{NO2}

Ossidi di Zolfo: $LF_{SO2} > SQA_{SO2}$ (alcuni superamenti) ma **CA** Centrale PE -SO2 << **LF**_{SO2}

dove $CA_{Centrale\ PE} + CA_{ALTRE-FONTI} = LF$



6 Conclusioni

Sulla base delle simulazioni effettuate si possono fare le seguenti considerazioni:

1. Confronto tra concentrazioni calcolate al suolo dovute alla Centrale polimeri europa e SQA

Il confronto tra il contributo emissivo dell'impianto in oggetto e gli Standard di Qualità dell'Aria evidenzia il pieno rispetto dei limiti per tutti gli inquinanti analizzati, sia in termini di valori medi annui che di concentrazioni di picco.

L'inquinante più critico è costituito dagli NO_x, ma i valori calcolati con il modello di simulazione risultano comunque ampiamente al di sotto dei corrispondenti SQA: il valore massimo calcolato, (riferito al 99,8° percentile delle concentrazioni orarie e ottenuto per l'assetto ante operam) è risultato infatti pari a circa il 21% del corrispondente SQA.

Le concentrazioni massime dei macroinquinanti (NO_x, SO₂, Polveri e CO) ottenute nell'assetto post operam in corrispondenza di tutte le condizioni di marcia risultano nettamente inferiori alle concentrazioni massime calcolate per l'assetto ante operam.

Tale riduzione è riconducibile ai seguenti elementi:

- significativo abbattimento, in termini di flussi di massa, che il progetto in esame consente di ottenere, grazie all'impiego di apparecchiature sostitutive di ultima generazione, in linea con le Migliori Tecniche Disponibili;
- razionalizzazione ed ottimizzazione del convogliamento delle emissioni in atmosfera, mediante l'introduzione di unico punto emissivo in sostituzione degli attuali, dotato di maggiore altezza, che consente di avere una maggiore dispersione degli inquinanti in atmosfera.

2. Confronto tra concentrazioni rilevate (LF) e SQA

Il confronto tra le concentrazioni medie annue rilevate dalle centraline e il corrispondente SQA mostra il rispetto di tutti i limiti per l'inquinante SO₂, mentre evidenzia criticità principalmente in riferimento agli inquinanti PM₁₀ e PM_{2,5}, e in misura minore per NO₂ (per il quale si osserva il rispetto dei limiti SQA per i valori di picco in tutte le centraline ma il superamento del valore limite per la media annua per la centralina n.17-Marghera).

Tuttavia, i valori di concentrazione media annua e di picco calcolati per le ricadute di ciascun inquinante considerato risultano sempre molto inferiori ai dati rilevati dalle centraline di monitoraggio (v. tabella 11).



ALLEGATO IV.1

3. Considerazioni finali

In base alle considerazioni sopra esposte, si può concludere che:

- le emissioni dai camini e le corrispondenti ricadute al suolo sono ampiamente rispettose degli standard di qualità dell'aria applicabili, sia per l'assetto ante operam che post operam;
- il contributo delle ricadute al suolo rispetto allo stato della qualità dell'aria locale risulta scarsamente significativo per tutti gli altri inquinanti analizzati, sia per l'assetto ante operam che post operam;
- le condizioni di qualità dell'aria esistenti, per quanto rilevato dalle centraline dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, mostrano criticità sostanzialmente per gli inquinanti PM10 e PM2,5 e, in misura minore, per NO2, attribuibili a sorgenti emissive diverse da quelle in esame, correlabili alle realtà urbane e ad altre sorgenti distribuite nel territorio;
- nell'assetto post operam si osservano riduzioni significative in termini di ricadute al suolo rispetto all'assetto ante operam in riferimento a tutti gli inquinanti analizzati;
- i valori più elevati di concentrazione al suolo nell'assetto post operam si allontanano ulteriormente dai centri abitati ubicati ad ovest dell'area industriale.

In definitiva si può affermare che l'impatto prodotto dalla fase di esercizio del progetto in esame sulla componente ambientale "atmosfera" sia da ritenersi positivo e significativo.



Appendice Mappe delle simulazioni

Nelle seguenti figure sono mostrate su mappa le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.1

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NO_x

Assetto ante-operam

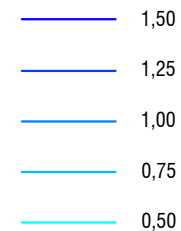
Periodo di mediazione 1 anno

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria (D.Lgs. 155/10):

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO₂ - valore limite annuale)

30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO_x - Livello critico per la protezione della vegetazione)

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
- ★ Picco massima ricaduta
- (X) Ubicazione centraline di monitoraggio
- Ubicazione camini



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.2

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NO_x

Assetto A post-operam

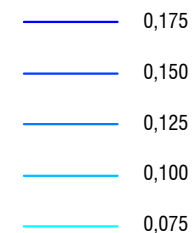
Periodo di mediazione 1 anno





Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria (D.Lgs. 155/10):

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO₂ - valore limite annuale)

30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO_x - Livello critico per la protezione della vegetazione)

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



-  **MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.3

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NO_x

Assetto B post-operam

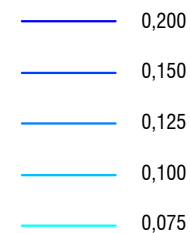
Periodo di mediazione 1 anno

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria (D.Lgs. 155/10):

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO₂ - valore limite annuale)

30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO_x - Livello critico per la protezione della vegetazione)

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
- ★ Picco massima ricaduta
- (X) Ubicazione centraline di monitoraggio
- Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.4

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

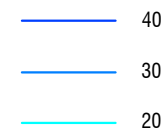
NOx




Assetto ante-operam

Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (orario)

Valore rappresentato: 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camini



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.5

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NO_x

Assetto A post-operam

Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (riferito a NO₂)

Valore rappresentato: 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno di NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



6,36

MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

★ Picco massima ricaduta

⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio

● Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.6

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

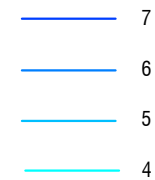
NO_x

Assetto B post-operam




Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (riferito a NO₂)

Valore rappresentato: 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno di NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



7,68

- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino

0 1 km



ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. A.7

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NO_x

Assetto C post-operam

Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (riferito a NO₂)

Valore rappresentato: 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno di NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



6,45

MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

★ Picco massima ricaduta

⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio

● Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.1

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

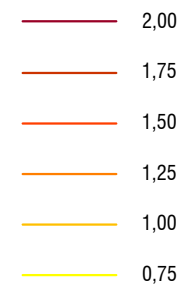
SO₂




Aspetto ante-operam

Periodo di mediazione 1 anno

Valore limite: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camini



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.2

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

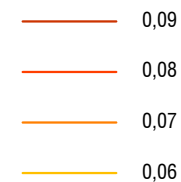
SO₂

Assetto A post-operam

Periodo di mediazione 1 anno

Valore limite: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$


Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

 Picco massima ricaduta

 Ubicazione centraline di monitoraggio

 Ubicazione camino

0 1 km



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.3

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

SO₂

Assetto B post-operam

Periodo di mediazione 1 anno

Valore limite: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



0,15

MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

 Picco massima ricaduta

 Ubicazione centraline di monitoraggio

 Ubicazione camino

0 1 km

ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.4

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante




SO₂

Assetto ante-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 ore)
Valore rappresentato: media 99.2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camini



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.5

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

SO₂

Assetto A post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 ore)

Valore rappresentato: media 99.2° percentile delle
concentrazioni medie giornaliere di
un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

— 0,4

— 0,3

0,53

MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

★ Picco massima ricaduta

⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio

● Ubicazione camino

0 1 km

ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.6

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante




SO₂

Assetto B post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 ore)
Valore rappresentato: media 99.2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

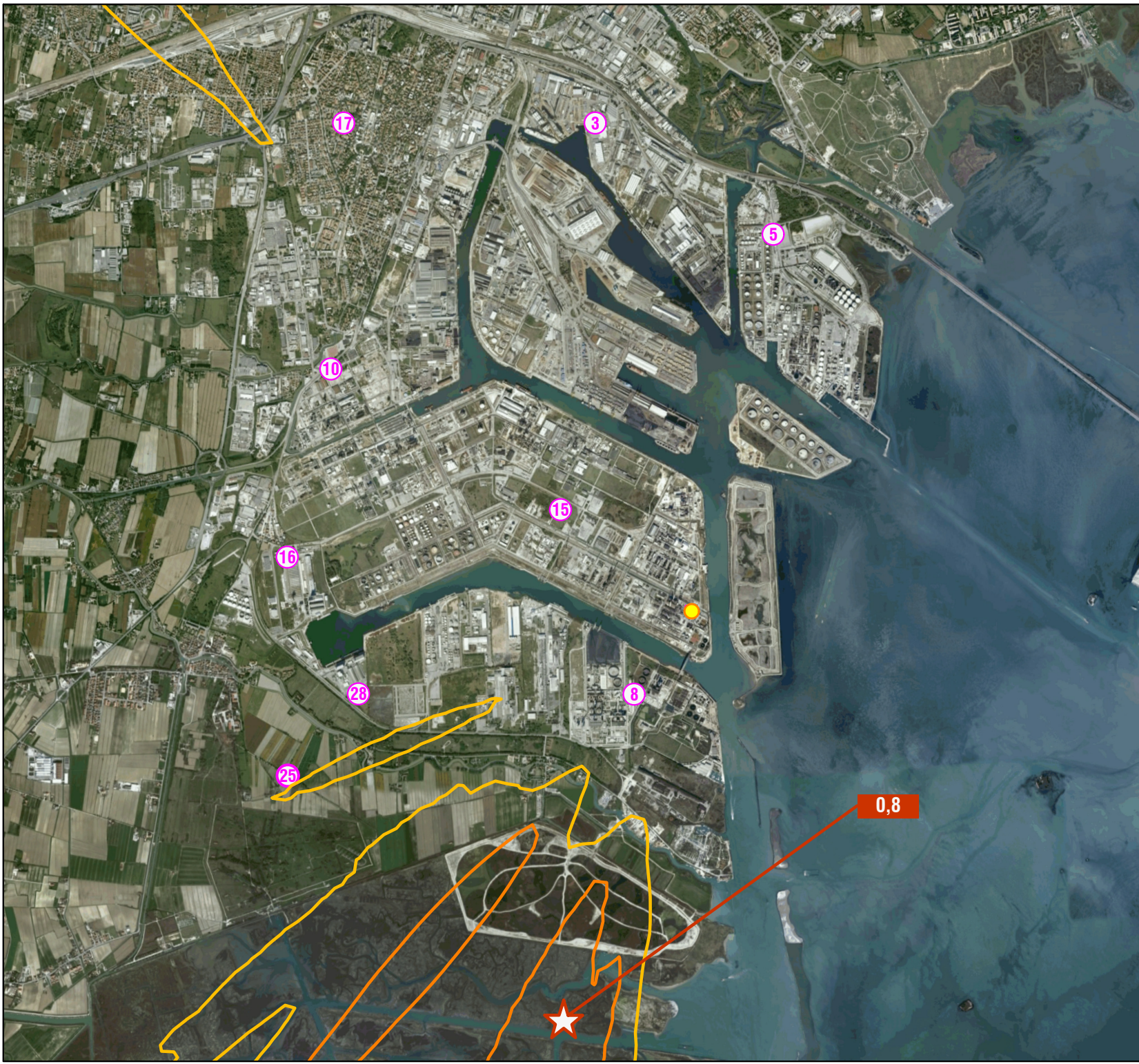


- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.7

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

SO₂




Assetto C post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 ore)
Valore rappresentato: media 99.2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

— 0,30
— 0,25
— 0,20



- MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino

0 1 km

ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.8

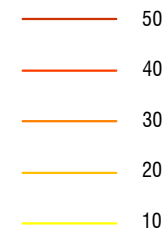
Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante




SO₂

Assetto ante-operam

Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 ora)
Valore rappresentato: media 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

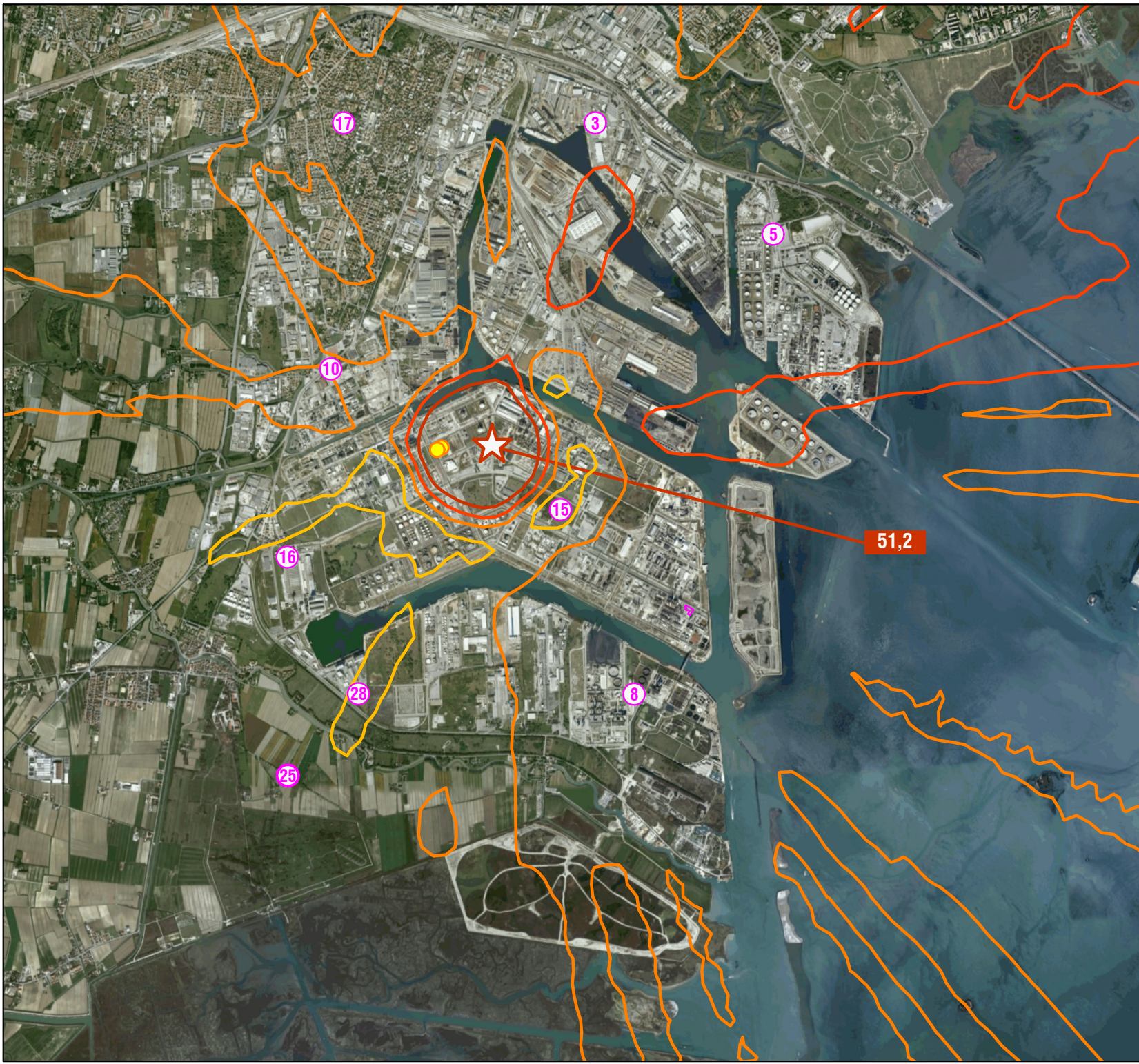


- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camini



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

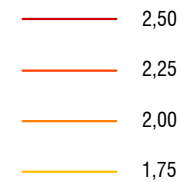
Tav. B.10

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante




SO₂

Assetto A post-operam
Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 ora)
Valore rappresentato: media 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



2,95

- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.9




Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

SO₂

Assetto B post-operam
Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 ora)
Valore rappresentato: media 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. B.11

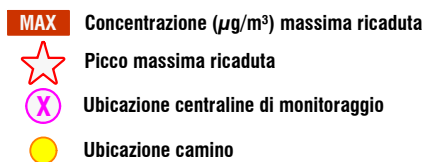
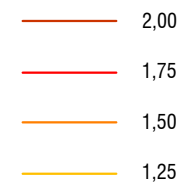
Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

SO₂

Assetto C post-operam

Periodo di mediazione 1 ora

Valore limite: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 ora)
Valore rappresentato: media 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.1

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

PTS

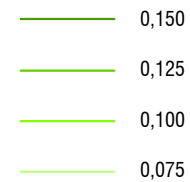
Assetto ante-operam

Periodo di mediazione 1 anno

Valore limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite annuale)

25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM2.5 - in vigore dal 2015)

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



0,15

- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
- ★ Picco massima ricaduta
- ⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio
- Ubicazione camini



ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.2

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

PTS

Assetto A post-operam

Periodo di mediazione 1 anno

Valore limite: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite annuale)
 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM2.5 - in vigore dal 2015)

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni
medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

— 0,015


— 0,010

0,018

MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

 Picco massima ricaduta

 Ubicazione centraline di monitoraggio

 Ubicazione camino

0 1 km

ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.3

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

PTS

Assetto B post-operam




Periodo di mediazione 1 anno

Valore limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite annuale)
25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM2.5 - in vigore dal 2015)

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni
medie orarie di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

— 0,025
— 0,020
— 0,015
— 0,010

0,03

- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.4

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

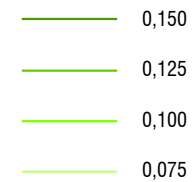
PTS

Assetto ante-operam




Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite 24 h)

Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



0,36

- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camini

0 1 km



ICARO

Marzo 2012

PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.5

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

PTS




Assetto A post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite 24 h)

Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.6

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

PTS




Assetto B post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite 24 h)

Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. C.7

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

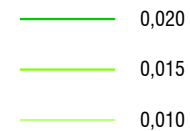
PTS

Assetto C post-operam




Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10 - limite 24 h)

Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



0,02

- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. D.1

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

CO

Assetto ante-operam

Periodo di mediazione 8 ore

Valore limite: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 ore)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie di 8 ore di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



MAX Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta

☆ Picco massima ricaduta

⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio

● Ubicazione camini



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. D.2

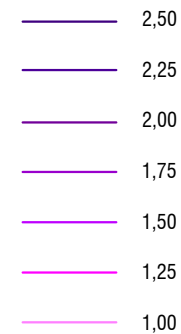
Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

CO

Assetto A post-operam
Periodo di mediazione 8 ore

Valore limite: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 ore)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie di 8 ore di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
- ☆ Picco massima ricaduta
- ⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio
- Ubicazione camino



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. D.3

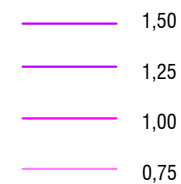
Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante




CO

Assetto B post-operam
Periodo di mediazione 8 ore

Valore limite: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 ore)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie di 8 ore di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. D.4

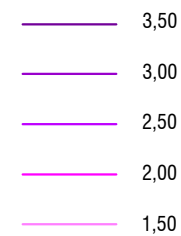
Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

CO

Assetto C post-operam
Periodo di mediazione 8 ore

Valore limite: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 ore)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie di 8 ore di un anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
- ☆ Picco massima ricaduta
- ⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio
- Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. E.1

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NH₃

Assetto A post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 100 µg/m³ (Ontario Regulation 419/05 Standards)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m³)



MAX Concentrazione (µg/m³) massima ricaduta

☆ Picco massima ricaduta

⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio

● Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. E.2

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NH₃

Assetto B post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 100 µg/m³ (Ontario Regulation 419/05 Standards)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m³)



MAX Concentrazione (µg/m³) massima ricaduta

☆ Picco massima ricaduta

⊗ Ubicazione centraline di monitoraggio

● Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012



PROGETTO DI MODIFICA CTE
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tav. E.3

Curve di isoconcentrazione al suolo dell'inquinante

NH₃




Assetto C post-operam

Periodo di mediazione 24 ore

Valore limite: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Ontario Regulation 419/05 Standards)

Valore rappresentato: massimi delle concentrazioni medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- MAX** Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima ricaduta
-  Picco massima ricaduta
-  Ubicazione centraline di monitoraggio
-  Ubicazione camino



ICARO

Marzo 2012

