



Syndial
Stabilimento di Porto Marghera

Impianto CS 23-25

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ai sensi del D.Lgs. N.59 del 18 febbraio 2005

Scheda D – Allegato D.6

**Identificazione e quantificazione degli
effetti delle emissioni in aria e
confronto con SQA per la proposta
impiantistica per la quale si richiede
l'autorizzazione**

Marzo 2007

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'IMPIANTO CS 23-25.....	4
3	CONSIDERAZIONI SULLE MTD IN ATTO PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	6
4	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ARIA DELL'IMPIANTO	7
5	CONFRONTO CON I DATI SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DELLE AZIENDE DEL POLO INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA	8
6	MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NELLA ZONA DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO.....	11
7	CONCLUSIONI	14
	BIBLIOGRAFIA.....	16

APPENDICE 1

ANALISI DI DISPERSIONE DI CLORO, IPOCLORITO DI SODIO E MERCURIO IN ATMOSFERA

APPENDICE 2

**APPROFONDIMENTO DELL'ANALISI DI DISPERSIONE DI CLORO E IPOCLORITO DI SODIO IN
ATMOSFERA**

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

1 INTRODUZIONE

Il presente allegato si propone di presentare i risultati della verifica di soddisfazione della proposta impiantistica al criterio “assenza di fenomeni di inquinamento significativi”, come riportato all’art. 3 comma 1 b) del D.Lgs. n° 59 del 2005, limitatamente all’aspetto ambientale **“emissioni in aria”**.

Tale analisi consiste nell’identificazione delle emissioni in atmosfera dell’impianto CS 23-25, oggetto della presente domanda di AIA, e nel confronto con il totale delle emissioni delle aziende del polo petrolchimico ed industriale di Porto Marghera, al fine di valutare il contributo di Syndial (relativamente all’impianto in esame) al totale d’area, sia nell’assetto impiantistico attuale che in quello di progetto (con celle a membrana).

A completamento dell’analisi effettuata, si riportano i risultati delle simulazioni effettuate per la stima delle ricadute al suolo degli inquinanti, tratte dallo Studio di Impatto ambientale relativo al progetto *“Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda”* presentato da Syndial nell’anno 2000 e dalla successiva *Documentazione integrativa*, presentata dalla Società nell’anno 2001.

Tali risultati sono riconfermati nel successivo documento *“Integrazione allo Studio di Impatto Ambientale”* presentato del 2004.

La valutazione degli effetti delle emissioni in aria dell’impianto CS 23-25 di Syndial, è stata incentrata sui seguenti inquinanti: cloro, ipoclorito di sodio e mercurio.

Tale valutazione è stata effettuata mediante l’utilizzo di un modello di simulazione ISC3 (Industrial Source Complex) raccomandato dall’U.S. EPA (Environmental Protection Agency).

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

2 EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'IMPIANTO CS 23-25

ASSETTO IMPIANTISTICO ATTUALE

All'assetto impiantistico attuale, la Società Syndial dispone dell'Autorizzazione alle emissioni in atmosfera dalle seguenti sorgenti puntuali:

- camini denominati 290/1, 290/2, 290/3 che emettono come inquinanti caratteristici quelli del processo produttivo, e cioè *Cloro* e *Ipoclorito di sodio*;
- camino 567, che emette composti contenenti tracce di mercurio.

L'impianto è dotato in pratica di 4 camini di emissione in atmosfera; i primi 3 (denominati 290/1, 290/2, 290/3) fanno capo all'impianto di abbattimento cloro CS 24, che è insieme impianto di produzione (di ipoclorito di sodio) e impianto di abbattimento, mentre il quarto camino (denominato 567) fa capo invece al sistema di demercurizzazione dei gas di processo.

Emissioni da impianto di abbattimento cloro:

L'emissione è continua, proveniente da una colonna di assorbimento degli sfiiati contenenti cloro per la produzione di ipoclorito di sodio. Due ventilatori di coda, sempre in marcia, scaricano nell'atmosfera mediante i due camini adiacenti denominati 290/1 e 290/2.

Un ventilatore di scorta, che viene avviato in caso di fuori servizio di uno dei due ventilatori principali, scarica in atmosfera mediante un terzo camino adiacente denominato 290/3.

Emissioni da impianto di demercurizzazione:

I gas di polmonazione aspirati dalle testate di uscita delle celle di elettrolisi e dai serbatoi delle acque di raffreddamento delle testate celle, nonché i flussi gassosi provenienti dall'impianto di distillazione previo trattamento di demercurizzazione a carboni attivi, vengono convogliati al camino 567.

Le caratteristiche delle sorgenti emissive puntuali dell'impianto CS 23-25 vengono riportate in dettaglio nella **Scheda B** allegata alla presente Domanda di AIA.

Per quanto concerne invece le emissioni diffuse dell'impianto nell'assetto impiantistico attuale, queste sono principalmente correlate alle emissioni di mercurio dalla sala celle. Tale flusso è stimato a partire da analisi quindicinali delle concentrazioni in sala celle, volte a tutelare la salute dei lavoratori.

L'emissione complessiva è stimata ipotizzando un certo numero di ricambi ora dell'aria in sala celle (come da progetto) ed ammettendo che la precedente concentrazione sia quella media

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

dell'aria che lascia la sala cella stessa.

Poiché le misure sono eseguite prevalentemente per la tutela della salute dei lavoratori, esse sono effettuate in luoghi che, di volta in volta, si ritiene possano essere critici oppure in prossimità delle postazioni di lavoro ed in prossimità delle celle.

La concentrazione media nell'ambiente di lavoro è probabilmente inferiore.

Il ricambio d'aria è garantito da un sistema di ventilazione per convezione naturale che sale così verso l'alto per uscire dalla parte alta del tetto, quindi l'aria si disperde da ampie superfici.

ASSETTO IMPIANTISTICO FUTURO

Nell'assetto impiantistico di progetto, che prevede l'inserimento di celle a membrana, le emissioni di tipo convogliato subiranno significative modifiche:

- verranno sensibilmente ridotte le emissioni di cloro e di ipoclorito di sodio dai camini 290/1 e 290/2, a seguito degli interventi di progetto previsti sulla sezione di abbattimento sfiati (v. **Allegato C.6** alla presente Domanda di AIA);
- a impianto completamente avviato ed ultimata la bonifica degli impianti contenenti mercurio, si avrà inoltre l'eliminazione del camino 567.

Per quanto concerne invece le emissioni diffuse, con il passaggio alla tecnologia a membrane, non si avranno più emissioni diffuse di mercurio da sala celle.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

3 CONSIDERAZIONI SULLE MTD IN ATTO PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il contributo alle emissioni in atmosfera dovuto all'impianto cloro-soda della Società Syndial di Porto Marghera, può essere valutato sia in riferimento alle Migliori Tecniche Disponibili specifiche per tale aspetto ambientale, ma anche considerando tutte le ulteriori misure, sia di tipo tecnico che gestionale, messe in atto dalla società.

La prevenzione e il controllo dell'inquinamento mediante MTD sono esaminati in maniera organica nell'**Allegato D.15**, al quale si rimanda per l'analisi di dettaglio, mentre di seguito vengono sinteticamente riportate le MTD relative ai sistemi di trattamento degli affluenti gassosi:

- Nell'impianto CS 23-25 é presente un'unità per la distruzione del cloro in caso di eventuali anomalie di processo, tale da assorbire la produzione di sala celle fino alla fermata dell'impianto; tale unità è costituita dal un sistema di assorbimento del cloro in soda caustica costituito da due colonne in cui il cloro viene alimentato in controcorrente ad una soluzione al 20% di soda, con cui reagisce con conseguente produzione di ipoclorito. Tale impianto garantisce un livello di emissione del cloro nello scenario peggiore non superiore a 5 mg/m³ e in caso di normale esercizio non superiore a 3 mg/m³ (si rimanda ai dati riportati in Scheda B), in linea con quanto indicato dalle MTD.
- Nell'assetto attuale dell'impianto con celle a catodo di mercurio i rilasci di mercurio in atmosfera vengono minimizzati mediante le seguenti misure:
 - o utilizzo di apparecchiature, materiali e aree dedicate di impianto che permettano di minimizzare perdite di mercurio dovute a evaporazione e/o rilasci accidentali,
 - o pratiche di housekeeping ed adeguata formazione del personale,
 - o adeguati programmi di manutenzione,
 - o raccolta e trattamento dei flussi gassosi contenenti mercurio da tutte le possibili sorgenti, compreso l'idrogeno.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

4 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ARIA DELL'IMPIANTO

Al fine di valutare gli effetti delle emissioni in aria dell'impianto CS 23-25, sia nell'assetto con celle a mercurio che in quello con celle a membrane, sono state prese in considerazione le simulazioni effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto *"Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda"* presentato da Syndial nell'anno 2000 e la *"Documentazione Integrativa"* presentata nell'anno successivo.

Le simulazioni sono state effettuate mediante l'utilizzo del modello ISC3 (Industrial Source Complex), raccomandato dall'U.S. EPA (Environmental Protection Agency).

In Appendice 1 si riporta l'estratto dello Studio di Impatto ambientale in cui vengono presentati i risultati delle simulazioni delle ricadute al suolo di cloro, ipoclorito e mercurio sia all'assetto impiantistico attuale che all'assetto futuro.

Con l'installazione delle celle di elettrolisi a membrana, le emissioni di cloro ed ipoclorito diminuiranno sensibilmente ed il mercurio non verrà più emesso.

In Appendice 2 viene invece riportato un estratto da *"Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda - Documentazione Integrativa"*, nel quale si intendono approfondire le simulazioni già presentate nel SIA per cloro ed ipoclorito di sodio.

Con tali simulazioni sono infatti modellate le ricadute al suolo dell'assetto attuale, utilizzando dati reali derivanti da monitoraggi ai camini.

In entrambe le simulazioni i valori ottenuti sono confrontati con riferimenti di legge o altri standard applicabili.

Si rimanda alle sopra citate Appendici 1 e 2 per ulteriori dettagli sulla modellizzazione e relativi risultati.

5 CONFRONTO CON I DATI SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DELLE AZIENDE DEL POLO INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA

Poiché l'impianto CS 23-25 è inserito nel polo industriale di Porto Marghera, può essere utile valutare, in termini quantitativi, l'apporto dello stabilimento alle emissioni complessive generate delle aziende del polo industriale.

Le aziende di Porto Marghera emettono in atmosfera diverse sostanze; principalmente si tratta di macroinquinanti, quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ossidi di carbonio (CO), polveri, rispetto ai quali il contributo derivante dall'impianto di produzione cloro-soda della società Syndial è nullo, sia nell'assetto impiantistico attuale che in quello di progetto.

Le emissioni convogliate provenienti dall'impianto CS 23-25 vengono comprese tra i CIV (Composti Inorganici Volatili), all'interno dei quali vengono conteggiate anche le emissioni provenienti da altri impianti dello stabilimento Syndial.

Per quanto riguarda invece le emissioni diffuse di mercurio dalla sala celle, il contributo rispetto al totale d'area non risulta significativo, pertanto non viene quantificato.

I dati di emissioni atmosferiche fino ad ora raccolti da ARPAV vanno dal 1998 al 2004.

Nella tabella e nei grafico seguenti vengono riportati i dati raccolti per l'intero stabilimento Syndial.

Inquinanti	1998 [t/anno]	1999 [t/anno]	2000 [t/anno]	2001 [t/anno]	2002 [t/anno]	2003 [t/anno]	2004 [t/anno]
NOx	2173	1992	2.230	1.602	1.049	678	594
SOx	2233	1423	996	1326	1981	1464	1724
CO	742	617	814	155	78	47	16
Polveri	111	73	71	39	49	36	41
CIV	54	16	18	31	29	5	5,8
COV	202	207	197	169	55	13	11.5

Tabella 1-Emissioni atmosferiche, in tonnellate, dello stabilimento Syndial di Porto Marghera

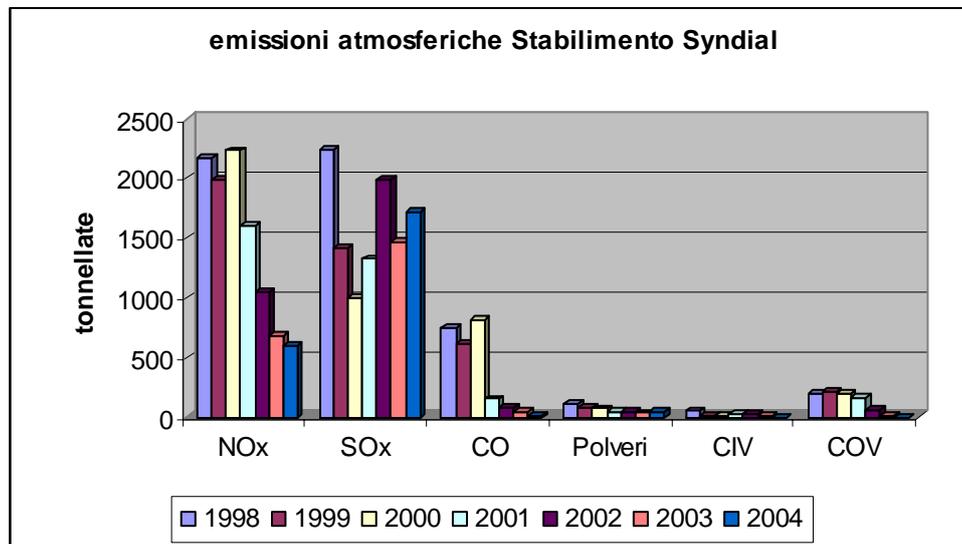


Figura 1 Emissioni atmosferiche (in tonnellate) dell'intero stabilimento Syndial per gli anni 1998-2004

Come si può osservare dal grafico sopra riportato, le emissioni di CIV, alle quali contribuisce l'impianto CS 23-25, oggetto della presente Domanda AIA, costituiscono una bassa percentuale (inferiore al 1%) rispetto al totale degli inquinanti emessi dall'intero stabilimento Syndial.

A livello di stabilimento Syndial, si osserva inoltre come, a partire dall'anno 1999, le emissioni di CIV abbiano subito un forte calo, riconducibile principalmente alla fermata degli impianti del ciclo acetici e del ciclo caprolattame.

Più specificatamente, al fine di valutare il contributo emissivo di Syndial, nei grafici seguenti vengono messe a confronto le quantità di *cloro* e *composti inorganici del cloro* emesse dallo stabilimento Syndial (comprendente anche il contributo dell'impianto CS 23-25) rispetto al totale proveniente dalle aziende del Polo Industriale di Porto Marghera nel periodo di tempo considerato (anni 1998-2004).

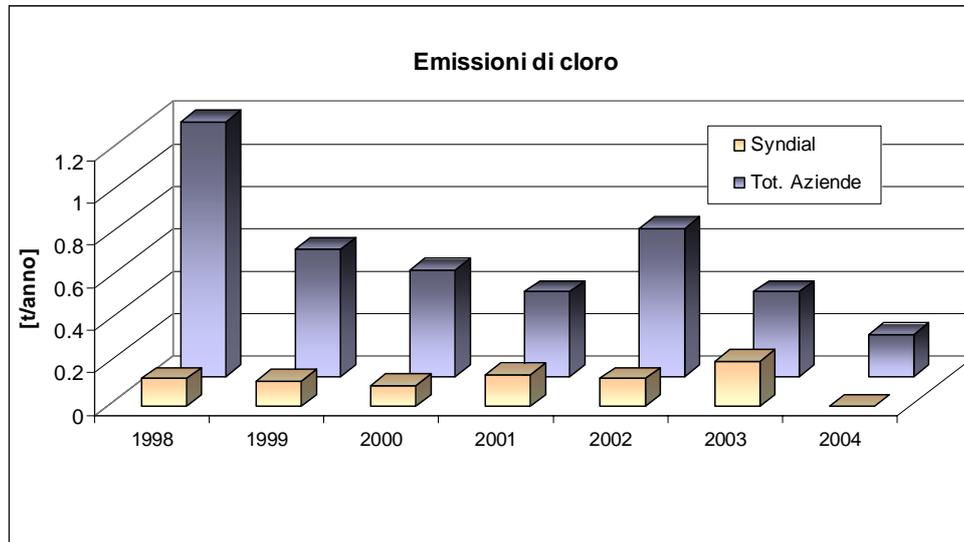


Figura 2 Confronto tra le emissioni di Cloro (in tonnellate/anno) dello stabilimento Syndial e del totale emesso dalle Aziende del Polo Industriale per gli anni 1998-2004.

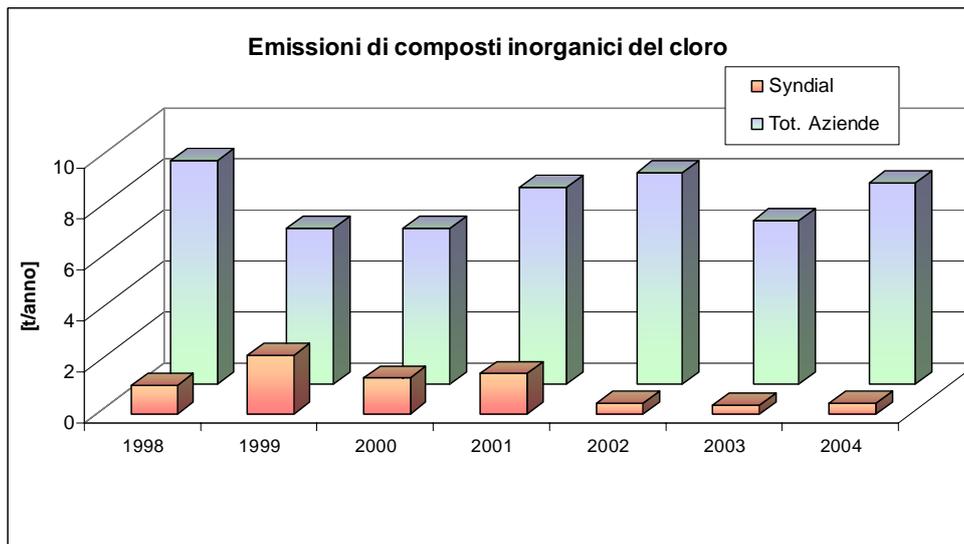


Figura 3 Confronto tra le emissioni di composti inorganici del cloro (in tonnellate/anno) dello stabilimento Syndial e del totale emesso dalle Aziende del Polo Industriale per gli anni 1998-2004.

Come si può osservare dai grafici sopra riportati, le emissioni di cloro dello stabilimento Syndial, alle quali contribuisce l'impianto CS 23-25, costituiscono mediamente il 20% del totale emesso dall'intero Polo Industriale di Porto Marghera.

Per quanto concerne invece le emissioni di composti inorganici del cloro, si osserva come a partire dal 2002, la percentuale emessa dallo stabilimento Syndial rispetto al totale d'area, abbia subito una netta diminuzione, passando da una percentuale media superiore al 20%, ad una pari a circa il 5% per il triennio 2002-2004.

6 MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NELLA ZONA DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO

Come emerso dall'analisi del bilancio ambientale d'area di Porto Marghera, effettuata al paragrafo precedente, i principali inquinanti atmosferici emessi dalle attività industriali presenti nel sito sono ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ossidi di carbonio (CO), polveri; l'apporto dell'impianto CS 23-25 di Syndial rispetto a tali macroinquinanti è praticamente nullo.

Nella zona industriale di Porto Marghera è attiva una rete di monitoraggio della qualità dell'aria gestita dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera ed inserita in una più ampia rete di controllo della qualità dell'aria presente nel territorio e gestita dalla Provincia di Venezia.

I dati rilevati dalle centraline di monitoraggio confermano che i principali inquinanti risultano SO₂, Polveri, NO₂, O₃ e NMHC, per i quali si osserva un sostanziale rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente in termini di qualità dell'aria.

I fattori principali che interferiscono sulla qualità dell'aria nell'area oggetto di studio sono il traffico veicolare urbano ed extraurbano, la presenza del polo industriale di Porto Marghera e gli impianti di riscaldamento.

Per quanto riguarda i metalli pesanti, la rete ARPAV effettua il monitoraggio di arsenico, cadmio, mercurio nichel e piombo presso le tre postazioni fisse di Parco Bissuola, via A.Da Mestre e via Circonvallazione, la cui ubicazione viene mostrata nella seguente figura.

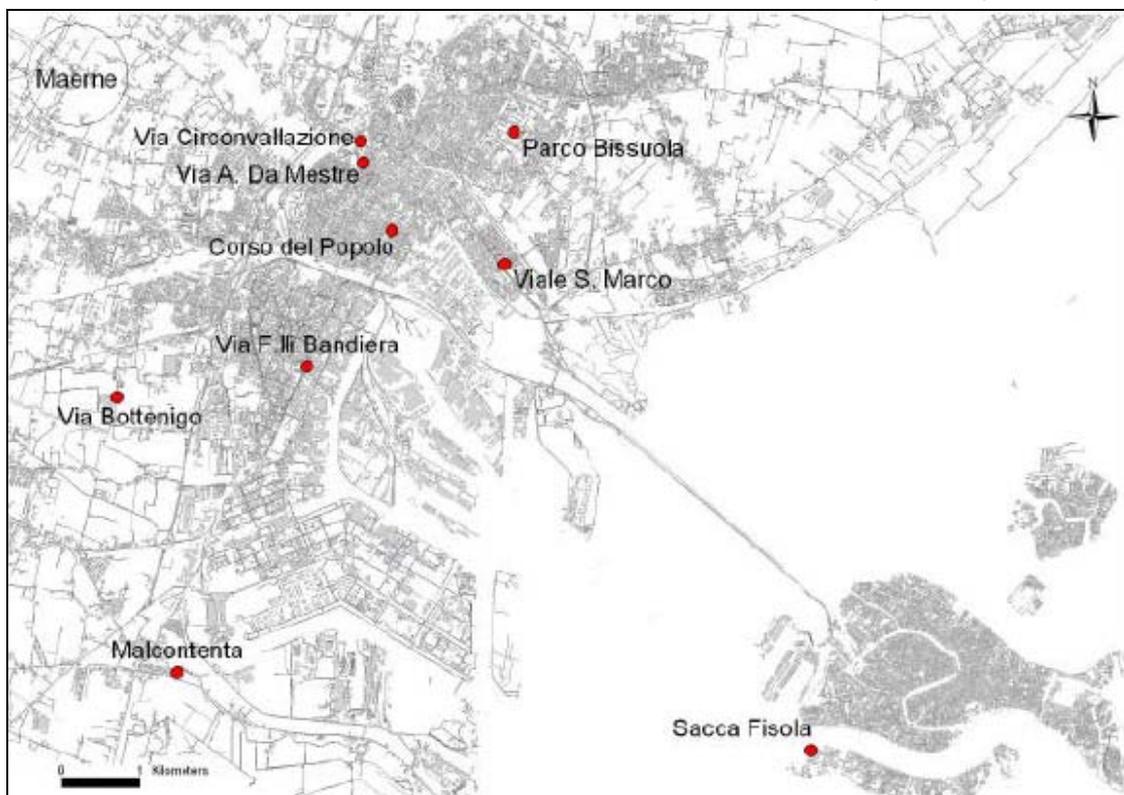


Figura 4. Localizzazione delle stazioni della rete ARPAV per il controllo dell'inquinamento atmosferico in Comune di Venezia.

Proseguendo l'attività degli anni scorsi, nel 2005 il monitoraggio dei metalli determinati sulle polveri inalabili PM10 è stato sistematizzato in modo da disporre di dati di concentrazione di piombo (Pb), cadmio (Cd), mercurio (Hg), nichel (Ni) e arsenico (As) uniformemente durante tutto l'anno.

Il 15 dicembre 2004 è stata emanata la Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Questa Direttiva introduce l'obbligatorietà del monitoraggio dei suddetti inquinanti e ne fissa i valori obiettivo da non superare a partire dal 1 dicembre 2012.

Tuttavia per il mercurio, La Commissione Europea non ha ancora individuato ad oggi dei valori di riferimento, poiché ritiene che, allo stato attuale, non sia abbastanza noto il ciclo del mercurio nell'ambiente, particolarmente per quanto attiene al "rate" di trasferimento e alle vie di esposizione; conseguentemente non ritiene appropriato in questa fase stabilire dei valori obiettivo.

In tabella seguente si riportano media, mediana ed intervallo dei dati (minimo - massimo) della serie di dati di concentrazione giornaliera dei metalli dell'anno 2005, rispettivamente per le stazioni di via Circonvallazione, Parco Bissuola e via A. Da Mestre, espressi in ng/m³.

Statistiche descrittive in ng/m ³ dei metalli misurati nel PM ₁₀ presso la STAZIONE di VIA CIRCONVALLAZIONE (86 filtri campionati in 24 ore) nell'anno 2005					
ELEMENTO	As	Cd	Hg	Ni	Pb
media	2,6	3,1	0,3	6,0	24,3
mediana	1,0	1,3	0,2	5,6	15,2
min	1,0	0,5	0,1	1,0	1,0
max	22,6	37,1	1,8	27,9	106,9
Statistiche descrittive in ng/m ³ dei metalli misurati nel PM ₁₀ presso la STAZIONE di PARCO BISSUOLA (83 filtri campionati in 24 ore) nell'anno 2005					
ELEMENTO	As	Cd	Hg	Ni	Pb
media	3,2	3,6	0,2	4,7	22,9
mediana	2,0	1,5	0,2	4,0	13,8
min	1,0	0,5	0,1	1,0	1,0
max	34,3	40,2	1,5	29,7	108,9
Statistiche descrittive in ng/m ³ dei metalli misurati nel PM ₁₀ presso la STAZIONE di VIA A. DA MESTRE (77 filtri campionati sulle 24 ore) nell'anno 2005					
ELEMENTO	As	Cd	Hg	Ni	Pb
media	2,9	3,7	0,3	5,5	20,1
mediana	1,0	1,6	0,3	5,2	14,7
min	1,0	0,5	0,1	1,0	2,0
max	23,6	37,9	0,6	19,2	66,6

Tabella 2

Nella tabella seguente, si riportano invece i valori di concentrazione media annuale registrate nelle stazioni di monitoraggio in ng/m^3 .

ANALITA	CIRCONVALLAZIONE	BISSUOLA	A. DA MESTRE
n. di misure	86	83	77
As	2.6	3.2	2.9
Cd	3.1	3.6	3.7
Hg	0.3	0.2	0.3
Ni	6.0	4.7	5.5
Pb	24.3	22.9	20.1

Tabella 3

Come si può notare, per il piombo la concentrazione è risultata ben al di sotto del valore limite ($0.5 \mu\text{g/m}^3$); per gli elementi As, Cd e Ni i valori ottenuti sono al di sotto dei valori obiettivo fissati dalla sopra citata Direttiva europea.

Per il mercurio, come già anticipato, per ora la commissione europea non ha ancora individuato dei valori di riferimento.

Nel grafico seguente vengono messi a confronto i valori delle concentrazioni di mercurio medie semestrali ed annuali registrate negli ultimi 5 anni.

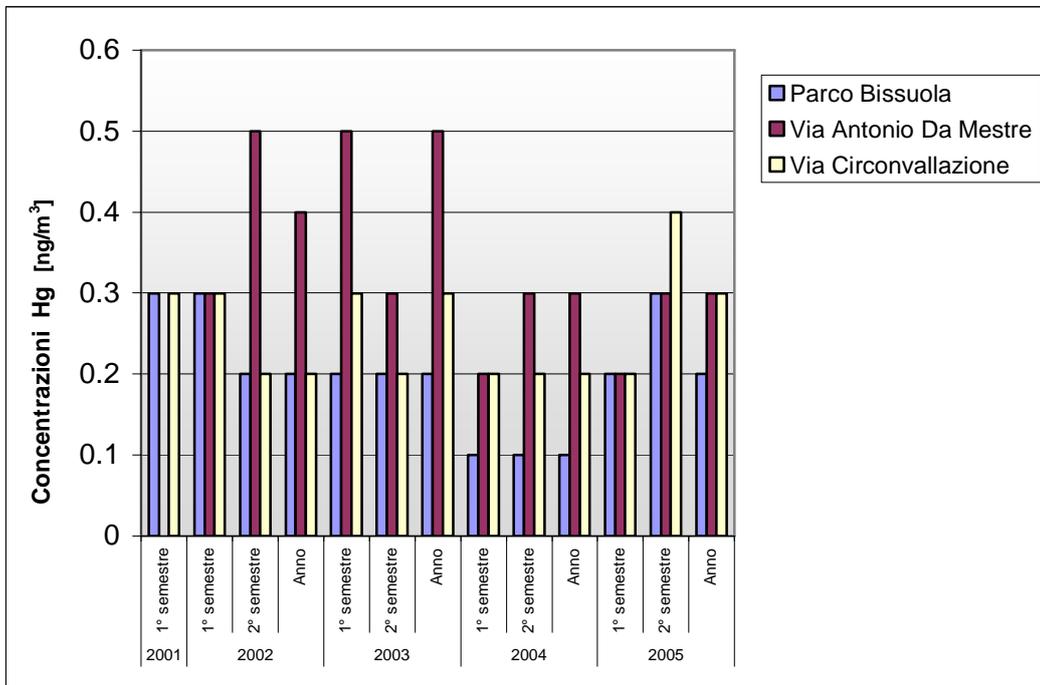


Figura 5 Valori di concentrazioni medie semestrali ed annuali di mercurio, rilevate nelle centraline di monitoraggio.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

7 CONCLUSIONI

In base a quanto riportato sulla qualità dell'aria della zona di Porto Marghera emerge che:

- la zona industriale di Porto Marghera è dotata di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria gestita dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, il territorio è inoltre monitorato dalla rete di controllo della qualità dell'aria gestita dalla Provincia di Venezia;
- I dati rilevati dalle suddette centraline mostrano per gli inquinanti principali (SO₂, Polveri, NO₂, O₃ e NMHC) un sostanziale rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente in termini di qualità dell'aria;
- le principali forzanti che interferiscono sulla qualità dell'aria nell'area oggetto di studio sono il traffico veicolare urbano ed extraurbano, la presenza del polo industriale di Porto Marghera e gli impianti di riscaldamento;
- in riferimento ai monitoraggi effettuati sui metalli pesanti, i livelli medi annui riscontrati nell'anno 2005 per il mercurio sono pari a 0,2 – 0,3 ng/Nm³.

Come emerge dall'analisi riportata in **Allegato D.15**, nell'impianto CS 23-25 sono applicate tutte le Migliori Tecniche Disponibili per poter minimizzare e/o ridurre gli effetti delle emissioni in aria sia nell'assetto attuale che in quello futuro.

Sulla base delle simulazioni effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale "*Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda*" e successiva documentazione integrativa, si possono fare le seguenti considerazioni:

- le simulazioni mostrano le ricadute al suolo date dagli inquinanti emessi in atmosfera dai punti di emissione dell'impianto CS 23-25, sia per l'assetto attuale e per futuro;
- per l'assetto attuale le simulazioni sono state effettuate sia con i dati di emissione autorizzati, che con dati reati ottenuti da monitoraggi ai camini;
- i risultati delle simulazioni mostrano un miglioramento degli effetti con il passaggio alla tecnologia con celle a membrana ed in entrambi gli assetti un sostanziale rispetto dei limiti di legge o altri standard di riferimento applicabili.

Infine si può aggiungere che, in relazione alle emissioni di mercurio dell'assetto attuale, i valori stimati al suolo dalle simulazioni di Appendice 1, calcolati come massimi delle medie orarie di un anno, sono risultati nettamente inferiori ai valori medi annui riscontrati dalle centraline di monitoraggio in aree esterne al petrolchimico e soggette prevalentemente agli effetti delle emissioni in atmosfera del traffico.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

Si può pertanto concludere che dal complesso di indagini disponibili e dalle simulazioni effettuate si evince la sostanziale attuazione dei principi di minimizzazione degli effetti delle emissioni in aria presso l'impianto CS 23-25 della Società Syndial di Porto Marghera e quindi il soddisfacimento del criterio di cui alla Scheda D.3.2 "Assenza di fenomeni di inquinamento significativi dovuti alle emissioni in aria".

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

BIBLIOGRAFIA

Regione Veneto, ARPAV “Bilancio ambientale d’area di Porto Marghera- anno 2004”

Regione Veneto, ARPAV “Bilancio ambientale d’area di Porto Marghera - Syndial S.p.A.”

Regione Veneto, ARPAV, “Relazione regionale della Qualità dell’aria-anno di riferimento: 2005”

Provincia di Venezia, ARPAV “Rapporto annuale aria 2005”

Ente della Zona Industriale di Porto Marghera “Presentazione dei rilevamenti nell’anno 2005”

“Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda – Studio di Impatto ambientale”, presentato da Syndial nell’anno 2000

“Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda – Documentazione integrativa”, presentata da Syndial nell’anno 2001

“Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda – Integrazione allo Studio di Impatto Ambientale”, presentata da Syndial nell’anno 2004

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

Appendice 1

ANALISI DI DISPERSIONE DI CLORO, IPOCLORITO DI SODIO E MERCURIO IN ATMOSFERA

*TRATTO DA: "Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda – Studio di Impatto ambientale",
presentato da Syndial all'Autorità Competente nell'anno 2000*

3.4.1 *Introduzione*

Nelle simulazioni di dispersione sono stati utilizzati i dati meteorologici orari di un intero anno registrati presso la stazione della rete di monitoraggio gestita dall'Ente Zona Industriale.

Ricordando che, a seguito dell'intervento, vengono eliminate le emissioni di composti di mercurio e sensibilmente ridotte quelle di cloro e di ipoclorito di sodio, si può anticipare che la costruzione della nuova sala celle comporterà un sensibile beneficio allo stato di qualità dell'aria dell'area oggetto dello studio.

3.4.2 *Il modello utilizzato*

Il modello impiegato nel presente studio è stato scelto tra quelli proposti dall'US-EPA, l'Ente Federale Americano per la protezione dell'ambiente. L'US-EPA ha periodicamente prodotto indicazioni e raccomandazioni a tutti gli operatori del settore sulle tecniche di simulazione delle ricadute di inquinanti atmosferici che l'EPA stesso considera accettabili all'interno delle procedure di analisi dell'impatto ambientale. Per i calcoli è stato utilizzato il modello ISC3, inserito ufficialmente nell'elenco dei modelli consigliati dall'Istituto Superiore di Sanità (ISTISAN) nel nostro Paese (ISTISAN 1990 e ISTISAN 1993).

La base del modello è costituita dall'equazione del plume rettilineo gaussiano stazionario (il pennacchio emesso dalla sorgente si diffonde in condizioni stazionarie e con campo di vento supposto omogeneo) in grado di tenere conto di un notevole insieme di processi quali, ad esempio:

- deposizione secca e gravitazionale (quest'ultima particolarmente utile qualora si dovesse simulare la dispersione di polveri e/o gas pesanti),
- intrappolamento del pennacchio nelle zone di turbolenza indotte dalla presenza di edifici (*downwash*);
- emissioni da sorgenti puntuali, lineari, areali e volumetriche;

- correzione parziale delle concentrazioni in presenza di un'orografia non completamente piatta;
- risalita del pennacchio (*plume rise*) come funzione della distanza dal punto di emissione.

Il modello ISC3 elabora dati meteorologici orari ed è in grado di simulare emissioni puntuali, areali e volumetriche: queste ultime permettono, se opportunamente trattate, anche la simulazione di emissioni da sorgenti lineari

Definizione dell'area di studio

La definizione dell'area di studio, in estensione e orientazione, nella quale si calcolano le concentrazioni al suolo degli inquinanti, deve soddisfare due requisiti principali:

- quantificare le massime ricadute possibili per individuare con precisione l'entità dell'impatto;
- quantificare le ricadute anche in zone circostanti, se potenzialmente sensibili a fenomeni di inquinamento atmosferico.

3.4.3 *Le simulazioni effettuate e la modellizzazione delle sorgenti*

Le simulazioni sono state effettuate per calcolare le concentrazioni massime al suolo, da utilizzare per la valutazione degli impatti, per ciascuna ora di un intero anno di condizioni meteorologiche reali (1997).

Gli inquinanti studiati sono i seguenti:

- Cloro
- Ipoclorito di sodio
- Mercurio

Le concentrazioni teoriche massime orarie sono state confrontate con i valori di riferimento riportati in Tabella 3.4.A.

Tab. 3.4.A Valori di riferimento per gli inquinanti considerati

INQUINANTE	PARAMETRO	VALORE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NORMA
Cloro (come Cl_2)	media oraria	7,1	REL (*) CAPCOA
		500	TLV (#)
Ipoclorito di sodio (**)	media oraria	14,2	REL (*) CAPCOA
		1000	TLV (#)

(*) Reference Exposure Level indicato dal California Air Pollution Control Officers Association per l'ambiente esterno

(#) Valore di riferimento entro l'ambiente di lavoro (Valori limiti di soglia)

(**) Considerato il valore corrispondente al cloro, espresso per atomi di Cl

Per ciascun parametro è stata calcolata la posizione e l'entità del massimo di concentrazione al suolo al fine di individuare l'entità dell'impatto che l'impianto in costruzione avrà sulla componente atmosfera.

3.4.4 Risultati delle simulazioni

Le Tabelle 3.4.B, 3.4.C e 3.4.D contengono i valori delle 20 massime concentrazioni orarie a suolo (in ordine decrescente) calcolate dal modello rispettivamente per il Cloro, l'Ipoclorito di sodio e il Mercurio, con indicato il giorno e l'ora a cui si riferiscono e la distanza dalla zona delle emissioni.

La figura 3.4.A riporta la mappa delle isoconcentrazioni orarie al suolo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relative al Cloro, nella condizione meteorologica che ha prodotto il valore di concentrazione in assoluto più alto sull'intero anno considerato (1° Maggio 1997 alle ore 20), corrispondente a una situazione di vento debole e quasi assente, con direzioni oscillanti tra provenienze settentrionali e meridionali.

Come si vede, le concentrazioni massime ricadono internamente allo Stabilimento e risultano quantitativamente molto basse, nettamente inferiori al valore di riferimento considerato che, per l'ambiente di lavoro, è oltre 100 volte più alto. Al di fuori del confine di Stabilimento le concentrazioni, in funzione della distanza, si riducono drasticamente da un minimo di 3 volte fino a 2 ordini di grandezza, arrivando a valori nettamente inferiori a quelli di riferimento per l'ambiente esterno.

Di conseguenza non potranno arrecare alcun impatto sulla qualità dell'aria neanche all'ambiente esterno.

Tabella 3.4.B
Concentrazioni massime orarie al suolo di Cloro ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
nelle condizioni di emissioni attuale e futura

giorno	ora	Concentrazione di Cloro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Distanza (m)
		attuale	futura	
121	20	4.2	3.2	255
184	22	4.1	3.2	255
64	18	3.9	3	255
244	21	3.9	3	453
69	18	3.8	3	255
93	1	3.8	3	255
237	4	3.8	3	292
244	21	3.8	2.9	354
185	4	3.7	2.9	255
36	14	3.7	2.8	255
189	10	3.6	2.8	255
44	12	3.6	2.8	292
348	21	3.6	2.8	255
282	7	3.6	2.8	292
331	0	3.6	2.8	255
184	23	3.6	2.8	474
202	8	3.6	2.8	255
236	8	3.6	2.8	212
64	20	3.5	2.8	255
225	0	3.5	2.8	430

Tabella 3.4.C
 Concentrazioni massime orarie al suolo di Ipoclorito di Sodio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 nelle condizioni di emissioni attuale e futura

giorno	ora	Concentrazione di Ipoclorito [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Distanza (m)
		attuale	futura	
121	20	24.9	19.9	255
184	22	24.7	19.6	255
64	18	23.3	18.6	255
244	21	23.2	18.4	453
69	18	23.1	18.4	255
93	1	23.1	18.4	255
237	4	22.8	18.1	292
244	21	22.6	18	354
185	4	22	17.5	255
36	14	21.9	17.4	255
189	10	21.8	17.4	255
44	12	21.8	17.4	292
348	21	21.8	17.4	255
282	7	21.8	17.3	292
331	0	21.7	17.3	255
184	23	21.6	17.2	474
202	8	21.5	17.1	255
236	8	21.4	17	212
64	20	21.2	16.9	255
225	0	21.2	16.9	430

Tabella 3.4.D
Concentrazioni massime orarie al suolo di vapori di Mercurio (ng/m³)
nelle condizioni di emissioni attuale e futura

giorno	ora	Concentrazione di Mercurio [ng/m ³]		Distanza (m)
		attuale	futura	
273	0	0.187	-	158
63	2	0.186	-	212
365	19	0.186	-	212
162	8	0.182	-	158
266	20	0.178	-	354
93	1	0.178	-	255
296	12	0.177	-	158
321	18	0.176	-	158
24	12	0.176	-	212
322	20	0.175	-	255
34	11	0.175	-	158
35	13	0.174	-	158
40	9	0.174	-	158
30	23	0.174	-	158
234	21	0.173	-	255
36	14	0.173	-	255
244	21	0.173	-	354
357	4	0.173	-	158
217	3	0.172	-	158
131	20	0.172	-	158



scala 1:10.000

Fig. 3.4.A : Curve di isoconcentrazione oraria di Cloro al suolo nelle condizioni di massima ricaduta

Legenda



Impianto clorosoda

- da 3 a 4.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 1 ÷ 3
- < 1

Le simulazioni effettuate hanno confermato quanto si poteva già dedurre dal semplice esame del bilancio degli inquinanti scaricati in atmosfera e cioè che, a seguito dell'intervento, è previsto un sensibile miglioramento generale della qualità dell'aria ambiente.

In particolare, è possibile affermare che:

- La modifica della sala celle comporterà l'eliminazione del mercurio dal ciclo produttivo e pertanto i suoi derivati non verranno più rilasciati in atmosfera.
- L'impatto dovuto alle emissioni di cloro e di ipoclorito di sodio è molto basso e le massime ricadute al suolo avvengono comunque all'interno dello Stabilimento.

La concomitanza dei fattori suddetti porta a concludere che l'intervento sul reparto CS 23-25 produce un impatto complessivamente positivo sulla componente atmosfera.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Stabilimento di Porto Marghera
	Impianto CS 23-25	

Appendice 2

APPROFONDIMENTO DELL'ANALISI DI DISPERSIONE DI CLORO E IPOCLORITO DI SODIO IN ATMOSFERA

*TRATTO DA: "Modifica Impianto di produzione Cloro-Soda – Documentazione Integrativa",
presentato da Syndial all'Autorità Competente nell'anno 2001*

1. Emissioni in atmosfera durante la fase di esercizio

In questo paragrafo sono definite le sorgenti di emissione da considerare per la valutazione degli impatti sulla componente atmosfera. La nuova configurazione di impianto, con la tecnologia a membrana, comporterà l'eliminazione delle emissioni in atmosfera di composti del mercurio, mentre rimarranno le emissioni di cloro e dei suoi composti inorganici (ipoclorito di sodio) dai camini 290/1, 290/2, 290/3. Durante il normale funzionamento dell'impianto solo due camini saranno in funzione, mentre il terzo verrà attivato solo in caso di emergenza.

All'interno dello stabilimento escludendo l'impianto di clorosoda, non si hanno altre emissioni in aria di cloro e ipoclorito di sodio.

In Tab. 1.A si riportano le emissioni autorizzate di cloro e ipoclorito di sodio in atmosfera per l'impianto di clorosoda esistente e per quello che dovrà essere costruito (autorizzazione N.PROT.21413 del 7 maggio 1999 della provincia di Venezia).

Tab. 1.A: Bilancio emissioni autorizzate in atmosfera

Camino	Altezza (m)	Diametro (m)	Portata fumi (Nm ³ /h)	Inquinante	Flusso di massa (g/s)	Temperatura (°C)
290/1	17	0.5	4500	Cloro	0.009	40-50
290/2	17	0.4	4500	Cloro	0.009	40-50
290/3	17	0.4	4500	Cloro	0.009	40-50
290/1	17	0.5	4500	Ipoclorito di sodio	0.054	40-50
290/2	17	0.4	4500	Ipoclorito di sodio	0.054	40-50
290/3	17	0.4	4500	Ipoclorito di sodio	0.054	40-50

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera dell'impianto clorosoda esistente sono disponibili delle misure effettuate nel giugno e dicembre 2000 da parte del laboratorio SGS di Villafranca Padovano (PD), di cui in appendice si riportano i

bollettini analitici; in Tab. 1.B si riportano, per ogni camino: altezza e diametro, portata e temperatura dei fumi, emissione di cloro e ipoclorito di sodio. Dei tre camini solo due sono contemporaneamente in funzione, in qualsiasi condizione di esercizio. Il monitoraggio è stato tuttavia esteso a tutti e tre i camini, in quanto si è adottata la procedura di rendere inattivo un camino normalmente operativo attivando contemporaneamente quello di stand-by.

Tab. 1.B: Emissioni in atmosfera misurate nell'impianto esistente

Camino	Portata fumi	Cloro	Ipooclorito di sodio	H	D	T	Velocità di uscita
	(Nm ³ /h)	(g/s)	(g/s)	(m)	(m)	(°C)	(m/s)
290/1 – maggio 2000	2485	0.0007	0.0007	17	0.5	31	3.92
290/2 – maggio 2000	1600	0.0004	0.0004	17	0.4	31	3.93
290/3 – maggio 2000	4940	0.0014	0.0014	17	0.4	31	12.13
290/1 – ottobre 2000	2560	0.0007	0.0007	17	0.5	20	3.89
290/2 – ottobre 2000	4620	0.0013	0.0013	17	0.4	23	11.04
290/3 – ottobre 2000	5020	0.0014	0.0014	17	0.4	24	12.04

E' interessante notare in Tab. 1.B come le emissioni misurate ai camini, durante il normale funzionamento dell'impianto esistente, siano un ordine di grandezza inferiori a quanto autorizzato dalla provincia di Venezia, e la temperatura dei fumi sia generalmente prossima a quella ambiente, evitando così forti risalite (effetto galleggiamento) degli stessi.

La stima dell'impatto sulla qualità dell'aria, connessa al nuovo assetto dell'impianto, è stata valutata sulla base dei dati autorizzati dalla provincia di Venezia (Tab. 1.A) implementando un modello matematico di dispersione degli inquinanti atmosferici non reattivi.

2. Stima degli impatti

2.1 *Introduzione*

Nelle simulazioni di dispersione sono stati utilizzati i dati meteorologici registrati presso la stazione n°5 gestita dall'Ente Zona Industriale, relativi all'anno 1997.

Ricordando che, ad eccezione dell'impianto di clorosoda, le sorgenti esistenti all'interno dello stabilimento non hanno emissioni di cloro e ipoclorito di sodio, e che a seguito dell'intervento saranno eliminate le emissioni di composti di mercurio, possiamo già anticipare che la costruzione della nuova sala celle comporterà un beneficio allo stato di qualità dell'aria dell'area oggetto dello studio.

2.2 *Il modello utilizzato*

Il modello che viene impiegato nel presente studio è stato scelto all'interno di quelli proposti dall'US-EPA, l'Ente Federale Americano per la protezione dell'ambiente. L'US-EPA ha periodicamente prodotto indicazioni e raccomandazioni a tutti gli operatori del settore sulle tecniche di simulazione delle ricadute di inquinanti atmosferici che l'EPA stesso considera accettabili all'interno delle procedure di analisi dell'impatto ambientale. Per i calcoli è stato utilizzato il modello ISC3, inserito ufficialmente nell'elenco dei modelli consigliati dall'Istituto Superiore di Sanità (ISTISAN) nel nostro Paese (ISTISAN 1990 e ISTISAN 1993).

La base del modello è costituita dall'equazione del plume rettilineo gaussiano stazionario (il pennacchio di fumo emesso dalla sorgente si diffonde in condizioni stazionarie e con campo di vento supposto omogeneo), equazione opportunamente modificata al fine di tenere conto di un notevole insieme di processi, quali, ad esempio:

- deposizione secca e gravitazionale (quest'ultima particolarmente utile qualora si dovesse simulare la dispersione di polveri e/o gas pesanti),

- intrappolamento del pennacchio nelle zone di turbolenza indotte dalla presenza di edifici (*downwash*);
- emissioni da sorgenti puntuali, lineari, areali e volumetriche;
- correzione parziale delle concentrazioni in presenza di un'orografia non completamente piatta;
- risalita del pennacchio (*plume rise*) come funzione della distanza dal punto di emissione.

Il modello ISC3 processa dati meteorologici orari ed è in grado di simulare emissioni puntuali, areali e volumetriche: queste ultime permettono, se opportunamente trattate, anche la simulazione di emissioni da sorgenti lineari.

Definizione dell'area di studio

La definizione dell'area di studio, cioè di quella zona nella quale si intendono calcolare, mediante l'uso di modelli matematici, le ricadute al suolo delle emissioni inquinanti, è un'operazione da svolgere con cautela, in quanto essa deve soddisfare due requisiti principali:

- è necessario individuare con precisione l'entità dell'impatto, cioè quantificare le massime ricadute possibili;
- deve essere possibile quantificare le ricadute, anche se minime, in zone comunque potenzialmente sensibili a possibili fenomeni di inquinamento atmosferico.

Tenendo presente che le sorgenti considerate sono concentrate in un'area molto ridotta (dell'ordine di circa 50 m di lunghezza per 50 m di larghezza) è stata scelta un'area di studio di ampiezza pari a 12×12 kmq, centrata sull'impianto; in tale area è stata definita una griglia di $120 \times 120 = 14400$ celle quadrate di lato 100 metri sulla quale sono stati compiuti le simulazioni per il calcolo delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi.

2.3 Le simulazioni effettuate e la modellizzazione delle sorgenti

Le simulazioni sono state effettuate in modo da calcolare i parametri più significativi da utilizzare per la valutazione degli impatti sulla componente atmosfera del nuovo impianto clorosoda. Gli inquinanti studiati sono il Cloro e l'Ipoclorito di sodio.

Le simulazioni sono state effettuate considerando in funzione solo due dei tre camini presenti nell'impianto, il 290/1 e il 290/2, utilizzando i dati di emissione autorizzati dalla provincia di Venezia (Tab. 1.A), e successivamente i dati reali rilevati dal monitoraggio eseguito (Tab. 1.B).

Le simulazioni modellistiche sono state effettuate per calcolare le concentrazioni massime teoriche al suolo e confrontarle con i limiti di legge previsti dalla legge italiana (DPR 322/71) riportati in Tab 2.3.A e dal CAPCOA (Californian Air Pollution Control Officers Association) i cui valori di riferimento espressi come media annuale e riportati in Tabella 2.3.B sono stati impiegati in quanto la normativa italiana non fornisce un valore di riferimento di qualità dell'aria per l'ipoclorito di sodio.

Tab. 2.3.A - Limiti definiti dalla normativa italiana per gli inquinanti considerati

INQUINANTE	PERIODO DI RIFERIMENTO	VALORE (mg/m³)
Cloro	media di 30 minuti	580
Ipoclorito di sodio	-	-

Tab. 2.3.B - Limiti definiti dal CAPCOA per gli inquinanti considerati

INQUINANTE	PERIODO DI RIFERIMENTO	VALORE (mg/m³)
Cloro	media annuale	7.1
Ipoclorito di sodio	media annuale	14.2

Poiché tuttavia la tossicità dell'ipoclorito di sodio è legata al cloro che può essere liberato, in mancanza di un riferimento normativo sul breve periodo, cautelativamente, supponendo cioè che tutto l'ipoclorito di sodio venga convertito in cloro, come valore guida calcolato sulla mezz'ora si può impiegare il valore di 580 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ definito dalla normativa italiana per il cloro.

Per ciascun inquinante è stata calcolata la posizione e l'entità della massima ricaduta al fine di individuare con precisione l'entità dell'impatto che l'impianto in costruzione avrà sulla componente atmosfera.

2.4 Risultati delle simulazioni

La Tab. 2.4.A contiene un riepilogo delle massime concentrazioni teoriche al suolo di inquinanti calcolate per il nuovo impianto clorosoda. Tali concentrazioni sono calcolate dal modello su base oraria mentre la normativa italiana fornisce il valore limite come concentrazione media calcolata con durata del prelievo di 30 minuti. Facendo riferimento ad una serie di esperimenti compiuti dall'US-EPA è possibile trasformare le concentrazioni calcolate su base oraria in concentrazioni espresse sulla base di 30 minuti attraverso la seguente formula empirica:

$$C_{(30 \text{ min.})} = 1.3 \cdot C_{(60 \text{ min.})}$$

In tabella 2.4.A sono riportate le concentrazioni medie espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolate su base temporale di 30 minuti, confrontate con i limiti definiti dalla legislazione italiana, e le concentrazioni medie annuali, confrontate con i valori di riferimento definiti dal CAPCOA.

Tab. 2.4.A: Concentrazioni massime al suolo per il nuovo impianto clorosoda

Descrizione delle emissioni utilizzate	Inquinante		Periodo di riferimento	Limite di Legge	
	Cl ₂	Ipclorito di sodio		Cl ₂	Ipclorito di sodio
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valore di progetto	3.9	23.4	media di 30 min.	580	-
	0.14	0.85	media annuale	7.1	14.2

E da notare come le massime concentrazioni teoriche al suolo di inquinanti sono di due ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge, ricadono in un'area interna allo Stabilimento (Fig. 2.4/A, 2.4/B, 2.4/C, 2.4/D) e pertanto non arrecheranno alcun problema all'ambiente esterno.

La Tab. 2.4.B contiene un riepilogo delle massime concentrazioni teoriche al suolo (calcolate su base temporale di 30 minuti) di inquinanti calcolate dal modello per l'impianto clorosoda attualmente in esercizio con i dati di emissione misurati durante il monitoraggio del giugno e dicembre 2000. E' interessante notare come durante il normale funzionamento dell'impianto esistente, le ricadute di inquinanti al suolo (Fig. 2.4/E, 2.4/F, 2.4/G, 2.4/H) risultino molto inferiori rispetto a quelle calcolate utilizzando i dati di emissione autorizzati dalla provincia di Venezia. Tali concentrazioni al suolo sono inoltre inferiori anche al limite definito dal CAPCOA per le medie annuali, per tale ragione le simulazioni sulle medie annuali non sono state eseguite.

Tab. 2.4.B: Concentrazioni massime al suolo calcolate dal modello per l'impianto clorosoda attualmente in esercizio

Descrizione delle emissioni utilizzate	Inquinante		Periodo di riferimento	Limite di Legge
	Cl ₂	Ipclorito di sodio		(Cloro)
	(µg/m ³)	(µg/m ³)		(µg/m ³)
Misure giugno 2000	< 1	< 1	media di 30 min.	580
Misure dicembre 2000	< 1	< 1	media di 30 min.	580

Fig. 2.4/A: Concentrazioni massime teoriche (medie su 30 minuti) di cloro (mg/m^3) calcolate per il nuovo impianto clorosoda



Fig. 2.4/B: Concentrazioni massime teoriche (medie su 30 minuti) di ipocloritocloro (mg/m^3) calcolate per il nuovo impianto clorosoda

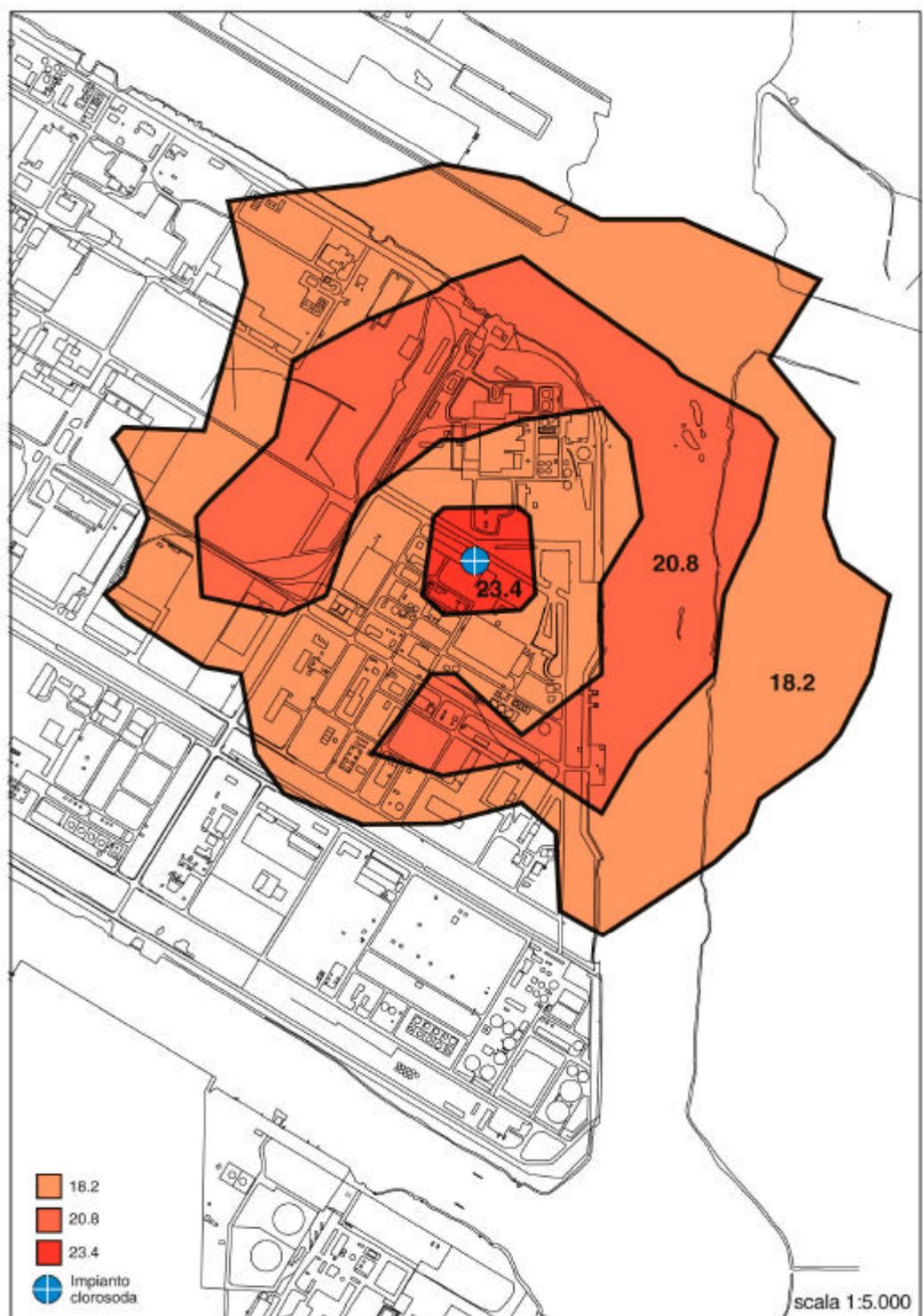


Fig. 2.4/C: Concentrazioni massime teoriche (medie annuali) di cloro (mg/m^3) calcolate per il nuovo impianto clorosoda



Fig. 2.4/D: Concentrazioni massime teoriche (medie annuali) di ipocloritocloro (mg/m^3) calcolate per il nuovo impianto clorosoda



Fig. 2.4/E: Concentrazioni massime teoriche (medie su 30 minuti) di cloro (mg/m^3) calcolate per l'impianto clorosoda esistente con i dati di emissione misurati nel giugno 2000



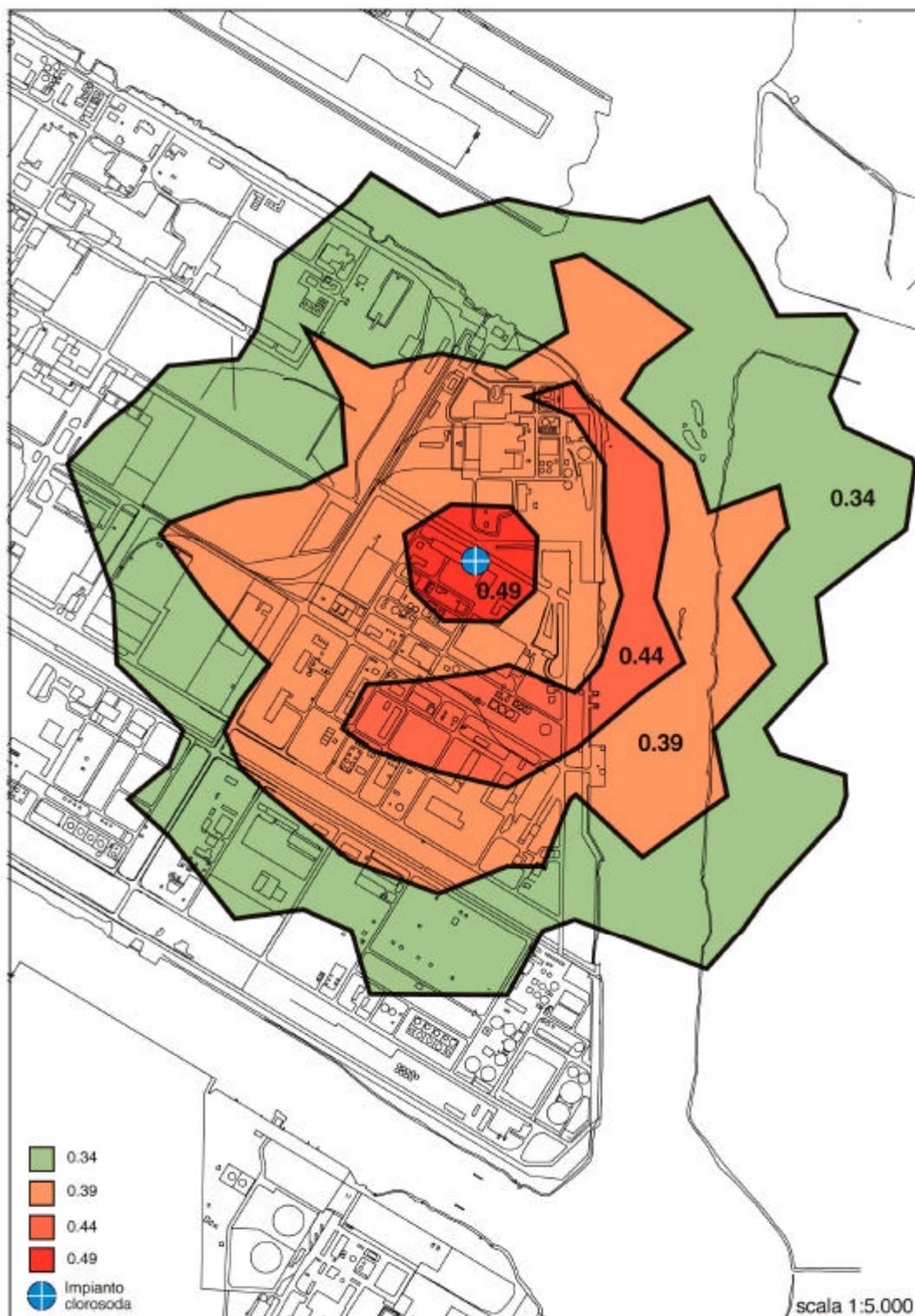
Fig. 2.4/F: Concentrazioni massime teoriche (medie su 30 minuti) di ipoclorito di sodio (mg/m^3) calcolate per l'impianto clorosoda esistente con i dati di emissione misurati nel giugno 2000



Fig. 2.4/G: Concentrazioni massime teoriche (medie su 30 minuti) di cloro (mg/m^3) calcolate per l'impianto clorosoda esistente con i dati di emissione misurati nel dicembre 2000



Fig. 2.4/H: Concentrazioni massime teoriche (medie su 30 minuti) di ipoclorito si sodio (mg/m^3) calcolate per l'impianto clorosoda esistente con i dati di emissione misurati nel dicembre 2000



3. Valutazione degli impatti

Le simulazioni effettuate hanno confermato quanto si poteva già dedurre dal semplice esame del bilancio degli inquinanti scaricati in atmosfera e cioè che, a seguito dell'intervento, è previsto un miglioramento generale della qualità dell'aria ambiente.

In particolare, è possibile affermare che:

- La nuova sala celle comporterà l'eliminazione del mercurio dal ciclo produttivo di clorosoda e pertanto i suoi derivati non verranno più rilasciati in atmosfera.
- Le massime concentrazioni al suolo di cloro e ipoclorito di sodio calcolate dal modello sono molto piccole, di due ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge (DPR 322/71), e vengono a ricadere all'interno dello Stabilimento.

La concomitanza dei fattori sopra riportati a concludere che l'intervento sul reparto clorosoda è da ritenersi auspicabile in quanto l'indotto complessivo sulla componente atmosfera è assolutamente positivo.

Si può inoltre riportare, a titolo puramente indicativo, il limite di 0.5 ppm (1500 µg/m³) riportato come TLV-TWA del cloro per gli ambienti di lavoro dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH). Tale confronto evidenzia come sia assolutamente trascurabile il livello di ricaduta al suolo ottenuto dalle simulazioni, confermando una situazione manifestamente priva di impatti significativi sulla qualità dell'aria ambiente.

4. Misure di mitigazione

Come spiegato nel Quadro Progettuale, la modifica all'impianto di clorosoda comporterà l'eliminazione del mercurio dal ciclo produttivo del reparto CS 23-25 e pertanto i composti del mercurio non verranno più rilasciati in atmosfera.

Le simulazioni hanno altresì dimostrato che i valori massimi di concentrazioni al suolo risultano due ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge, e inoltre vengono a ricadere in un'area interna allo Stabilimento.

Pertanto, per quanto riguarda le emissioni durante la fase di esercizio, non si rileva la necessità di adottare ulteriori misure di mitigazione.