



Nota relativa agli anni di costruzione della sala celle e alle successive modifiche dell'impianto

IMPIANTO:	CORO-SODA/ELETTROLISI
PROGETTO:	De Nora 67 RM
MONTAGGIO:	De Nora
DATA AVVIAMENTO:	1 Aprile 1961

Nel corso degli anni si sono effettuati numerosi interventi di manutenzione che fanno sì che in pratica nessuna apparecchiatura originale si sia conservata nell'attuale assetto produttivo. A queste attività di manutenzione ordinaria e straordinaria si aggiungono poi veri e propri interventi di modifica, adeguamento tecnologico e potenziamento che sono ordinati cronologicamente nel seguito:

- 1961/1969 – Installazione della seconda serie di 14 celle¹;
- 1970 - Potenziamento raddrizzatori e trasformatori con passaggio della corrente massima da 70 KA a 90 KA;
- 1974 - Revamping impianto e potenziamento conversione con passaggio della corrente massima da 90 KA a 120 KA;
- 1974 – Fermata della vecchia Sala Celle Krebb's;
- 1976 – Installazione dell' impianto di trattamento acque;

¹ Le date risultano essere particolarmente importanti ai fini di un giudizio sulla scelta riguardo alla tecnologia adottata o, per meglio dire, mantenuta. Ciò poiché furono scelte ancora le celle ad amalgama (tecnologia della società De Nora), mentre pochi anni dopo in Giappone, a seguito degli incidenti di Minamata, fu fatta una scelta radicale che di lì a breve portò a vietare l'utilizzo del mercurio e a sviluppare industrialmente la tecnologia a membrana. La tecnologia De Nora a celle ad amalgama fu pertanto quella scelta sia per il vecchio cloro-soda del '60, sia per il suo potenziamento avvenuto alla fine degli anni '60.



- 1977 – Messa in servizio dello sbarraggio in alluminio tra la prima e la seconda serie di celle;
- 1976/1978 – Sostituzione dei vecchi anodi in grafite con nuovi anodi DSA (Anodi Dimensionalmente Stabili in Titanio rivestito con Ossidi di metalli nobili);
- 1978/1983 – Sostituzione delle pompe del circuito salamoia con pompe in Titanio;
- 1980 – Messa in servizio della pressurizzazione della Sala Quadri De Nora;
- 1983 – Sezione Ipoclorito. Potenziamento pompe e refrigeranti per la circolazione torri di assorbimento. La produzione passa da 30-40 t/g a 100 t/g;
- 1984/1985 – Sostituzione dei vecchi anodi DSA con nuovi anodi Runner;
- 1984 – Messa in marcia Demister su uscita colonna lavaggio cloro;
- 1984/1985 – Sostituzione delle vecchie vasche dell'Ipoclorito con serbatoio orizzontali;
- 1986 – Messa in marcia dell' impianto di imbombolamento Idrogeno presso il sito Sapio;
- 1985-1990 – Messo in servizio il Control DataSystem delle celle;
- 1986/1987- Messi in servizio i Pannelli Friem di controllo locale delle celle;
- 1990- Messa in servizio dei Cunicoli di raccolta spanti in AISI nel sottosala celle;
- 1990 – Installazione abbattimento Cloro di emergenza (Wiegand);
- 1991 – Nuovo stoccaggio cloro liquido (nuovi serbatoi di colaggio, sistema di movimentazione mediante pressurizzazione con azoto, stoccaggio al chiuso con locali in aspirazione, monitoraggio in continuo del Cloro, strumentazione e sistemi conformi alle raccomandazioni Eurochlor);
- 1991 – Nuovo carico Cloro liquido bunkerizzato;



- 1992 – Messa in servizio demercurizzazione idrogeno provvisoria;
- 1992 – Inizio impiego sale depurato come materia prima con relative modifiche del ciclo salamoia;
- 1992/1993 – Nuova pavimentazione/impermeabilizzazione sopra e sotto sala De Nora;
- 1993 – Installazione nuovo gasometro idrogeno e compressione idrogeno;
- 1993 - Realizzazione impianto di demercurizzazione idrogeno;
- 1994 – Sostituzione Air Cooler con refrigerante a piastre (refrigerante dei fluidi di processo);
- 1994 – Installazione nuovo impianto di demercurizzazione Soda Caustica mediante filtri Funda;
- 1995 – Revamping impianto di demercurizzazione acque a resine chelanti;
- 1995 – Sostituzione di parte del paiolato di legno a servizio del piano celle con grigliato in materiale plastico (I step);
- 1996 – Sezione Ipoclorito. Installazione IV colonna di abbattimento (C-28);
- 1996/1997 – Messa in servizio i nuovi Brink mist e separatori H_2SO_4 presso i tre compressori Gabbioneta
- 1997/1998 – Messa in servizio nuovi stoccaggi soda (T3400 e T3900);
- 1998 - Razionalizzazione, raccolta e separazione acque reflue di raffreddamento e di processo
- 1998 – Potenziamento impianto di demercurizzazione acque (terminato a settembre 1999 con controllo a DCS);
- 1998 – Installazione nuova linea di colaggio cloro (incamiciata e sotto aspirazione);



- 1998 – Messa sotto aspirazione del locale liquefattori Cloro (con allarmi di presenza Cl₂);
- 1999 - Installazione sistema di aspirazione e demercurizzazione aria testate celle e pompe mercurio, e successivamente vasche testate entrata e testate uscita;
- 2000 – installazione livelli allarmati a DCS su serbatoi intermedi di acido cloridrico, salamoia, bacini acido solforico;
- 2001 - Doppio contenimento della tubazione di Cloro gas tra i limiti di batteria degli impianti Cloro Soda e Cloroaromatici. Inoltre la camicia esterna è flussata con Azoto e l'uscita finale di questo gas di purga va ad un analizzatore in continuo di presenza Cloro.
- 2001 – Installazione del sistema di controllo dei parametri di funzionamento delle celle;
- 2001 – In servizio nuove pompe a trascinamento magnetico lavaggio/essiccamento cloro;
- 2002 - Doppio contenimento della nuova tubazione di Cloro gas tra i limiti di batteria degli impianti Cloro Soda e Cloroaromatici - sez. Fotoclorurati. La camicia esterna è flussata con Azoto e l'uscita finale di questo gas di purga va ad un analizzatore in continuo di presenza Cloro;
- 2002/2003 - Regolazione automatica della distanza anodo/catodo di tutte le 30 celle della sala elettrolisi;
- 2002 - Confinamento dell'unità evaporatore cloro;
- 2004 - Regolazione automatica della pressione del cloro gas inviato agli utenti mediante un loop di regolazione (PIC) con allarmi in sala controllo;
- 2004 - Regolazione automatica della pressione del cloro evaporato di integrazione alla corrente di cloro gas inviato agli utenti con allarmi in sala controllo;
- 2004 - Installazione valvole di regolazione della pressione sulla mandata dei compressori cloro e valvola di blocco compressore per altissima pressione;



- 2006 – Modifica del sistema di filtrazione salamoia con passaggio dalla filtrazione a sabbia alla filtrazione a teli;
- 2006 - Nuovo stoccaggio H₂SO₄ con serbatoi S103 e S104;
- 2007 - Razionalizzazione – automazione delle Sezioni Ipoclorito/Cloro Liquido;
- 2008 - Demolizione del capannone della ex Sala Celle Krebs (effettuata da Syndial);
- 2009 – Installazione nuovo gruppo frigorifero al servizio della liquefazione cloro con eliminazione del Freon R22;
- 2009 - Installazione della nuova unità di sintesi HCl che pur essendo posizionata in area CLAR costituisce un importante aspetto nella gestione dell’Impianto Cloro Soda;
- 1996-2010 - Proseguimento di un vasto programma di monitoraggio e soprattutto di rimozione di amianto dall’intero sito fra cui naturalmente alcuni interventi all’interno del Reparto Cloro Soda;
- 2003-2009 - Completamento di un programma di eliminazione di PCB dai cicli produttivi ed in particolar modo da quelli connessi alle attività di tipo elettrico, fra cui naturalmente alcuni interventi all’interno del Reparto Cloro Soda.



Sintesi del Rapporto di Sicurezza 2010

Risulta estremamente difficile sintetizzare in poche pagine un documento così ampio e complesso come il Rapporto di Sicurezza 2010 del sito di Pieve Vergonte.

Riteniamo comunque che tutte le informazioni principali possano essere reperite nel primo volume del Rapporto di Sicurezza che già di per se stesso costituisce un compendio delle analisi riportate con più dettaglio negli altri volumi del Rapporto di Sicurezza. Si veda pertanto l'Allegato 1.

Riteniamo altresì che riassumere un documento così articolato e le cui parti si connettono l'una con l'altra possa far perdere organicità all'analisi di sicurezza effettuata oltre che togliere ufficialità ad un documento all' uopo sottoscritto nella sua interezza da primari esperti del settore.

Non per questo ci rendiamo conto che il primo volume del Rapporto di Sicurezza è pur sempre un documento di quasi 130 pagine e conseguentemente abbiamo trascritto nel seguito quei paragrafi che risultano, a nostro parere, tali da agevolare una prima lettura e in cui ne vengono riepilogate in apposite tabelle le conclusioni.

Tali paragrafi sono estratti dal Rapporto di Sicurezza e ne riportano la numerazione.



1.B.1.2.1 Descrizione delle attività soggette a D.L.vo 334/99

Lo Stabilimento TESSENDERLO ITALIA di Pieve Vergonte è stato analizzato con il fine di :

- valutare le condizioni ed i limiti per la applicabilità del D.L.vo 334/99
- individuare la forma da dare agli adempimenti.

Nel caso di una installazione industriale come quella in oggetto (impianti di produzione), due sono le condizioni principali affinché essa possa ritenersi soggetta al D.L.vo 334/99:

1. Nel ciclo di lavorazione debbono essere presenti procedimenti come quelli descritti nell'All. I al D.L.VO 334/99.
2. Nei procedimenti adottati si debbono trovare presenti le sostanze pericolose elencate nell'All. I.parte 1 parte 2 in quantità superiore alla soglia

Si è proceduto pertanto a classificare le attività produttive dello Stabilimento TESSENDERLO ITALIA di Pieve Vergonte secondo le indicazioni dell'All. I, ai fini di verificare la prima condizione di applicabilità. Per opportunità si sono suddivise tali attività in impianti di processo, di stoccaggio ed impianti/servizi ausiliari.

Come visibile dalla Tabella 1, in tutti gli impianti di processo si possono rintracciare i procedimenti elencati e pertanto essi ricadono nell'ambito di applicazione della legge.

In tabella 1 sono riportati I riferimenti delle attività sottoposte agli adempimenti previsti dal D.M. 16-02-82.

Tabella n° 1

APPLICAZIONE DELL'ALL. I AL D.L.vo 334/99 AGLI IMPIANTI DI PROCESSO

IMPIANTO	Applicabilità All. I	NOTE
Clorobenzene	Si	Alogenazione
Cloro Soda	Si	Produzione Alogeni
Clorotolueni	Si	Alogenazione
Fotoclorurazione	Si	Alogenazione
Dealogenazione	Si	Idrogenazione
Acido cloridrico sintetico	Si	Reazione tra Idrogeno e cloro
Ipoclorito di Sodio	Si	Sottoprodotto dell'impianto Cloro Soda
Stoccaggi Liquidi e Gas Materie Prime e Prodotti Finiti	Si	Se inseriti nei processi produttivi e stabilmente collegati agli impianti



APPLICAZIONE DELL'ALL. I AL D.L.vo 334/99 AGLI IMPIANTI AUSILIARI E DI SERVIZIO

IMPIANTO	Applicabilità All. I	Applicabilità al D.M. 16.02.82 (n° attività)
Centrale Termica a Metano	No	91
Magazzini m.p. e prodotti solidi	No	88
Officine, Parchi Deposito Materiali	No	88
Laboratori di analisi	No	75
Produzione ed impiego di idrogeno, prodotto dall'impianto Clorosoda in parte venduto ed in parte utilizzato in Centrale termica	No	1
Impiego di metano da rete cittadina per Centrale termica e termocombustore degli off-gas dell'impianto Cloroderivati	No	1
Cabina decompressione gas metano	No	2
Deposito bombole gas tecnici (per laboratorio, manutenzioni ed altre attività ausiliarie)	No	3
Deposito oli minerali (olio combustibile ed oli lubrificanti)	No	15
Gruppi elettrogeni	No	64
Detenzione isotopi radioattivi (gas cromatografo)	No	75
Depositi merci varie (sup. > 1000 m ²) per materie prime in parte infiammabili	No	88
Magazzino ricambi (sup. > 1000 m ²)	No	88
Termocombustore per off-gas dell'impianto Cloroderivati	No	91
Uffici, mensa, altri locali di servizio	No	No

Per quanto concerne le sostanze presenti nel ciclo di lavorazione dello Stabilimento, la verifica è stata applicata agli impianti che in base alla prima condizione (Tabella 1) risultavano soggetti al D.L.vo 334/99

Tale verifica in particolare è stata indirizzata a:

- identificare le sostanze comprese o classificate rispettivamente negli All. I parte 1 e parte 2 del D.L.vo 334/99 e nel DM del 20.05.1991;
- valutarne le quantità massime presumibilmente presenti nelle lavorazioni;
- individuare per ogni attività (impianto) la conseguente forma per l'adempimento.

In Tabella 3 sono riportate le sostanze incluse nell'All. I parte 1 e parte 2 del D.L.vo 334/99 e presenti negli impianti con indicata la rispettiva soglia tollerata, per le sostanze rientranti in più classi si è adottata la classe con la soglia minore.



		Stoccaggio	Hold up	Totale	Soglia DL.vo 334/99 t colonna 2 art. n.6-7	Soglia DL.vo 334/99 t colonna 3 art.n.8
		t	t	t		
All.I parte 1	Cloro ⁽¹⁾	336.993	0.407	337.4 ⁽²⁾	10	25
All. parte 1	Idrogeno	0.015	0.0022	0.0172	5	50
All.I parte 2 Punto 2	Sostanze tossiche			568.634	50	200
	Benzene	400	13	413		
	Acido cloridrico gas	--	0.031	0.034		
	Mercurio	6	66	72		
	4-clorobenzotricloruro	72	6	78		
	Zolfo monocloruro	5	0.6	5.6		
All.I parte 2 punto 8	Sostanze estremamente infiammabili	--	0.01	0.01	5000	50000
	Metano	---	0.01			
All.I parte 2 punto 7b	Liquidi facilmente infiammabili			863	100	200
	Toluene	400	50	450		
	Monoclorobenzene *	500	40	540		
	Benzene	400	13	413		
All.I parte 2 punto 9i)	Sostanze pericolose per l'ambiente (R50)			2918,6	200	500
	1,2-diclorobenzene	282	18	300		
	1,4-diclorobenzene	1800	200	2000		
	Zolfo monocloruro	5	0,6	5,6		
	Mercurio	6	66	72		
	Sodio Solfuro 60 %	1		1		
	Sodio ipoclorito	300	240	540		
All.I parte 2 punto 9ii)	Sostanze pericolose per l'ambiente (R51/53)			9661	200	500
	Monoclorobenzene*	500	40	540		
	2/4-clorotoluene	3549	320	3869		
	diclorotolueni**	3440	265***	3705		
	1,3-diclorobenzene	1100	60	1160		
	Residui cloroorganici	320	15	335		



		Stoccaggio	Hold up	Totale	Soglia DL.vo 334/99 t colonna 2 art. n.6-7	Soglia DL.vo 334/99 t colonna 3 art.n.8
		t	t	t		
	Clorobenzilcloruro ****	24	21,6	45,6		
	Antimonio Tricloruro	6.3		6.3		
All. I parte 2 punto 10	Altre categorie (R14) Zolfo monocloruro	5	0,6	5,6	100	500

- (1) La quantità max reale di cloro stoccato è di 275 t, in quanto per regolamento interno di Tessenderlo è stato deciso di non superare tale quantitativo.
- (*) Classificato anche come Liquido infiammabile (All. I parte 2 punto 7b).
- (**) Isomeri 2-4 diclorotoluene, 2-5 diclorotoluene, 2-3 diclorotoluene, 2-4 diclorotoluene, 3-4 diclorotoluene, 2-6 diclorotoluene.
- (***) Alternativi a seconda della campagna produttiva.
- (****) Rappresentativo degli intermedi di clorurazione dell'unità Fotoclorurazione.
- (2) Classificazione desunta da Direttiva CEE 2004/73.

Nella tabella seguente vengono riportati i calcoli secondo i criteri di cui all'Allegato 1 al D.Lgs. 334/99, così come modificato dal D.Lgs. 238/2005 Parte 2, nota 4, ai fini dell'assoggettabilità dello Stabilimento in esame al D.Lgs. stesso.

Categorie delle sostanze	$\Sigma q/Q$	
	Art. 6 e 7	Art. 8
Cloro	33,74	13,496
Categorie 1, 2 della Parte 2 + sostanze Parte 1 delle stesse categorie (Q< soglia)	11,37	2,84
Categorie 3, 4, 5, 6, 7a, 7b e 8 della Parte 2 + sostanze Parte 1 delle stesse categorie (Q< soglia)	0,284	0,0284
Categoria 9i e 9ii + sostanze Parte 1 delle stesse categorie (Q< soglia)	77,49	33,9

Lo Stabilimento rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99, con obbligo di Notifica completa (art. 6, 7, 8, D.Lgs. 334/99) data la presenza di sostanze pericolose elencate del tipo:

- *Cloro (Allegato 1 Parte 1);*
- *Sostanze tossiche non indicate in modo specifico nella Parte 1 (Allegato 1 Parte 2 Punto 2);*
- *Sostanze pericolose per l'ambiente non indicate in modo specifico nella parte 1 (Allegato 1 Parte 2 Punto 9i-9ii);*

in quantità superiori alle soglie indicate nell'Allegato I – Parte 1 e Parte 2 – Colonna 3 al Decreto sopra citato.



1.C.1.4 **INTERAZIONI CON ALTRI IMPIANTI**

1.C.1.4.1 Interazioni fra le attività all'interno della stessa area

Gli scenari incidentali considerati al punto 1.C.1.6.1 comportano il rilascio di sostanze tossiche e/o infiammabili che possono dare luogo a:

- concentrazioni tossiche sottovento al punto di rilascio;
- zone di infiammabilità sottovento al punto di rilascio e possibilità di incendio (flash-fire);
- irraggiamento da pozze o superfici incendiate di liquidi infiammabili.

Per quanto riguarda le concentrazioni tossiche, pericolose per gli operatori presenti, le procedure di emergenza prevedono secondo i casi: utilizzo di DPI (autoprotettori, maschere), intercettazione, allontanamento/evacuazione.

Per quanto riguarda le zone di infiammabilità, sottovento al punto di rilascio, i possibili effetti di incendio (flash-fire) sulle strutture e/o apparecchiature presenti sono alquanto limitati in conseguenza della brevità dell'evento.

Per quanto riguarda l'irraggiamento conseguente ad incendio da pozze o superfici incendiate i possibili effetti sulle strutture e/o apparecchiature presenti, soggette a radiazione termica superiore a $12,5 \text{ kW/m}^2$, possono portare al collasso termico in assenza di adeguata protezione (rivestimento antifuoco e/o acqua di raffreddamento) in un tempo di 10÷15 minuti.

Le aree interessate dagli effetti sopradescritti, considerando le soglie di riferimento indicate al punto 1.C.1.6, sono riportate nelle planimetrie allegate ai Rapporti di Sicurezza dei singoli impianti.

Le interazioni tra Impianti comportanti effetti di irraggiamento, con riferimento alle analisi effettuate al punto 1.C.1.6 sono riportate al punto 1.D.1.2.1 sia dei Rapporti di Sicurezza dei singoli impianti sia alla Relazione Generale.

Per quanto riguarda le azioni che devono essere intraprese nell'eventualità di un incidente, esiste un Piano di Emergenza Interno di Stabilimento nel quale sono descritte le misure da attuare in tali casi, il Piano di Emergenza Interno inoltre prevede le modalità per l'attivazione, se necessaria, del Piano di Emergenza Esterno redatto dalla Prefettura del VCO.



1.C.1.5 **ANALISI DELLA SEQUENZA DEGLI EVENTI INCIDENTALI**

Le ipotesi incidentali sono di norma individuate considerando:

- deviazioni di processo
- rotture casuali apparecchiature/tubazioni
- eventi esterni

L'analisi per la individuazione delle ipotesi incidentali è stata effettuata utilizzando le metodologie indicate al capitolo 2 dell'All. I del DPCM 31.03.89.

Ciascuna ipotesi è corredata da un riferimento ad una o più apparecchiature specifiche dell'impianto e da una breve descrizione dell'evento incidentale del quale si vuole evidenziare il possibile accadimento, basata sostanzialmente su una descrizione qualitativa dei fenomeni fisico-chimici in grado di attivarlo, nonché un'elencazione sommaria delle cause iniziatrici, specificandone l'eventuale concomitanza.

E' stato condotto l'HAZOP per tutte le aree ed apparecchiature dell'impianto che, sulla base dell'esperienza di impianti simili e della conoscenza del processo dei tecnici di impianto sono state considerate critiche nel senso della possibilità di ipotizzare per gli stessi, eventi incidentali credibili, nella quale vengono giustificate in maggior dettaglio le cause iniziatrici considerate e le protezioni/segnalazioni individuate ed atte a mitigare gli effetti delle cause originanti l'evento. I fogli hazop sono allegati al corrispondente paragrafo dei singoli Rapporti.

La **probabilità di accadimento degli eventi incidentali considerati**, desunti dall'esperienza storica o individuati con le Hazop, è stata stimata o con dati statistici storici o con la tecnica degli alberi dei guasti.

I dati statistici sono stati ricavati dalla letteratura specializzata quale:

- "Process Equipment Reliability Data" (AIChE)
- Assessment of industrial Risk in the Rejmnond Area (C&W)
- Loss Prevention in the process industries (LESS)
- Exida 2004

e da dati interni aziendali.

In Allegato 1.C.1.5 è riportata una sintesi dei principali dati di affidabilità (tassi di guasto, probabilità di non intervento o errore su domanda, ecc.) utilizzati.

Per il calcolo degli alberi dei guasti è stato utilizzato, nella maggior parte dei casi, il programma computerizzato LOGAN¹ di cui la TECSA è licenziataria.

¹ Sviluppato da RM Consultant - UK, in concessione d'uso alla Società scrivente.



La valutazione delle frequenze per gli eventi incidentali di origine casuale viene effettuata principalmente in base all'analisi statistica su base storica calcolando la frequenza attesa di una rottura di dimensione significativa di diametro equivalente pari al 20% del diametro della linea principale di processo; per tubazioni di diametro inferiore a 2" generalmente si considera la rottura pari al 100% del diametro. Nel caso delle flangie si considera uno scostamento della guarnizione per uno spessore di 2 mm nel tratto compreso tra due tiranti.

In base alla frequenza di accadimento delle ipotesi incidentali, stimate con la tecnica degli alberi di guasto o sulla base di dati storico-statistici, sono state selezionate quelle considerate rappresentative come Eventi incidentali.

L'evoluzione di un Evento incidentale è stata sviluppata, ove necessario, con la tecnica dell'albero degli eventi ottenendo scenari incidentali diversi con probabilità di accadimento associate diverse.

Infatti, oltre alla frequenza del rilascio, va considerata anche la probabilità di innesco, che può essere immediato o ritardato. Pertanto a partire da ciascun Evento incidentale si ottengono vari scenari incidentali costituiti da dispersioni (senza innesco) e/o incendi (di gas o liquido), con probabilità di accadimento inferiore all'evento incidentale da cui è originato e tanto più inferiore quanto più è bassa l'entità del rilascio.

Al corrispondente paragrafo nei Volumi relativi ai singoli impianti, oltre alla descrizione delle ipotesi incidentali con i relativi alberi di guasto e, ove necessario, gli alberi degli eventi si riporta una tabella riepilogativa con le frequenze di accadimento associate agli eventi considerati.

Nel presente Rapporto di Sicurezza si sono considerate come rappresentative le ipotesi incidentali che presentano una frequenza uguale o superiore a $1 \cdot 10^{-6}$ occ/anno (in linea con i criteri utilizzati presso altri Paesi europei) e che pertanto sono state classificate come Eventi incidentali (Top Event).

A partire dagli Eventi incidentali individuati sono state valutate le frequenze degli scenari incidentali conseguenti (incendio, dispersione di vapori infiammabili, dispersione tossica) generalmente mediante la tecnica degli alberi degli eventi, e per quelli che presentano una frequenza uguale o superiore a $1 \cdot 10^{-6}$ con sono state valutate le conseguenze sulle persone e/o sugli impianti all'interno e all'esterno dello Stabilimento.

Tale approccio è congruente con quanto indicato nelle Linee Guida del Dip. Protezione Civile "Pianificazione di Emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante" (Gennaio '94) che, ai fini della pianificazione dell'emergenza esterna, considera gli scenari di frequenza attesa dell'ordine di $10^{-4}/10^{-5}$.

Nelle tabelle seguenti si riportano le ipotesi incidentali con frequenza $> 1,0 \cdot 10^{-6}$ che comportano rilasci di sostanze e/o energia nell'ambiente.



Impianto	Ipotesi	Frequenza ipotesi	Scenario	Frequenza scenario
Cloro/soda	Rilascio cloro per perdita significativa tubazione da limiti batteria cloroaromatici a C2	$1,59 \cdot 10^{-4}$	Dispersione tossica	$1,59 \cdot 10^{-4}$
	Rilascio cloro per perdita significativa tubazione da limiti batteria cloroaromatici a R6001	$2,55 \cdot 10^{-5}$	Dispersione tossica	$2,55 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di cloro per perdita significativa flangia imp. Cloroaromatici	$3,61 \cdot 10^{-3}$	Dispersione tossica	$3,61 \cdot 10^{-3}$
	Perdita significativa di idrogeno da tubazione di trasferimento	$3,05 \cdot 10^{-4}$ $1,6 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabili	$3,05 \cdot 10^{-4}$ $1,6 \cdot 10^{-4}$
Clorobenzene	Rilascio di benzene per fessurazione manichetta flessibile	$5,7 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile/tossica Pool-fire	$2,31 \cdot 10^{-5}$ $2,85 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio di benzene per perdita significativa tubazione	$1,0 \cdot 10^{-5}$ $2,3 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile/tossica Pool-fire	$9,32 \cdot 10^{-5}$ $1,15 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio benzene per perdita da accoppiamento flangiato in area impianto	$6,5 \cdot 10^{-3}$	Dispersione infiammabile/tossica Pool-fire	$2,63 \cdot 10^{-4}$ $3,25 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio benzene per perdita da accoppiamento flangiato su tubaz. trasferimento	$2,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Pool-fire	$8,1 \cdot 10^{-6}$ $1,0 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio di vapori organici all'atmosfera per perdita significativa flangia sulla testa colonna	$8,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Jet-fire	$3,2 \cdot 10^{-4}$ $4,0 \cdot 10^{-5}$
	Incendio serbatoio S207 di stoccaggio benzene per fulminazione	$1,1 \cdot 10^{-5}$	Pool-fire	$1,1 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di benzene per perdita significativa da serbatoio	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabile/tossica	$4,05 \cdot 10^{-7}$
	Rilascio di derivati clorurati per perdita significativa da serbatoi	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabile	$4,05 \cdot 10^{-7}$
Clorotoluene	Rilascio toluene per fessurazione manichetta flessibile	$5,7 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Pool-fire	$3,41 \cdot 10^{-5}$ $2,85 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio vapori organici all'atmosfera per perdita significativa flangia sulla testa di una colonna di distillazione	$8,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Jet-fire	$4,79 \cdot 10^{-5}$ $4,0 \cdot 10^{-6}$



Impianto	Ipotesi	Frequenza ipotesi	Scenario	Frequenza scenario
	Rilascio di meta diclorobenzene su accoppiamento flangiato su mandata delle pompa P8701	5·10 ⁻⁴	Dispersione infiammabili Pool-fire	3,0·10 ⁻⁵ 2,5·10 ⁻⁶
	Ipotesi	Frequenza ipotesi	Scenario	Frequenza scenario
	Rilascio di Clorotoluene per perdita significativa tubazione	3,5 · 10 ⁻⁵	Dispersione infiammabili Pool-fire	2,62 · 10 ⁻⁵ 1,3 · 10 ⁻⁶
	Rilascio di HCl per perdita significativa linea sfiati R 6001 per rottura compensatori di dilatazione	7,8 · ·10 ⁻⁴	Dispersione tossica	7,8 · ·10 ⁻⁴
	Perdita significativa per fessurazione spia in vetro	7,0 · ·10 ⁻⁴	Dispersione	7,0 · ·10 ⁻⁴
	Perdita significativa miscela clorurata su tubazione/flangia circolazione R6002	6,48 · 10 ⁻⁶	Dispersione	7,6 · 10 ⁻⁶
	Perdita significativa orto diclorobenzene da tubazione circuito fluido diatermico	3,37 · ·10 ⁻⁵	Dispersione infiammabili Pool-fire	2,73 · 10 ⁻⁵ 1,35 · 10 ⁻⁶
	Perdita significativa braccio di carico autobotti	4,0 · ·10 ⁻⁴	Dispersione tossica	4,0 · ·10 ⁻⁴
	Rilascio in fase gas di miscela di vapori per perdita compensatori di dilatazione su R8801	9,3·10 ⁻⁵	Dispersione infiammabile	7,5·10 ⁻⁵
	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione idrogeno a R8801	4,72· 10 ⁻⁵	Dispersione infiammabile Jet-fire	2,36·10 ⁻⁵ 2,8·10 ⁻⁶
	Rilascio di miscela di reazione per perdita significativa tubazione	3,54· 10 ⁻⁴	Dispersione infiammabile Pool-fire	3,1·10 ⁻⁴ 7,1·10 ⁻⁷
	Rilascio di miscela di componenti leggeri per perdita significativa tubazione	1,18· 10 ⁻³	Dispersione infiammabile Pool-fire	9,5· 10 ⁻⁴ 2,4 10 ⁻⁵
	Rilascio di sostanza pericolosa per l'ambiente acquatico per perdita significativa tubazione	4,72· 10 ⁻⁵		4,72· 10 ⁻⁵
	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	3.05· 10 ⁻⁴	Dispersione infiammabile Jet-fire	2.7· 10 ⁻⁴ 3.1· 10 ⁻⁷



Verifica dei termini sorgente

--	Sostanza predominante	Singolo componente	Da bilanci di materia
--	Fase della sostanza	--	Bilanci di materia
Cd	Coefficiente di efflusso	Rilascio da accoppiamento flangiato:	0,21
		Rottura tenuta a labirinto:	0,21
		Rottura tenuta semplice:	0,6
		Foro tubazione	0,6
D	Diametro tubazione / accoppiamento flangiato / tenuta pompa	--	Da P&I, e/o schemi di flusso quantificati, e/o bilanci di materia e/o specifiche tecniche fornite dal cliente
T	Temperatura di esercizio		
P	Pressione di esercizio		
T _{max}	Temperatura di progetto	--	specifiche tecniche fornite dal cliente
P _{max}	Pressione di progetto	--	specifiche tecniche fornite dal cliente
P1	Pressione di rilascio	Rottura casuale:	P esercizio
		Rilascio per sovrappressione	P _{max} , corrispondente alla pressione di taratura PSV
		Rilascio per sovratemperatura	Pressione corrispondente alla temperatura di progetto T _{max} dell'apparecchiatura
T1	Temperatura di rilascio	Rottura casuale:	T
		Rilascio per sovratemperatura	T _{max}
		Rilascio per sovrappressione	Temperatura corrispondente alla pressione di progetto dell'apparecchiatura P _{max}
d _{eff}	Diametro foro	Perdita significativa tubazione (per rottura casuale, sovrappressione, sovratemperatura)	20% diametro tubazione D, quando D ≥ 50 mm (*) pari al diametro tubazione, quando D ≤ 50 mm (*)
		Rottura casuale accoppiamento flangiato	Scostamento di 2 mm della porzione di accoppiamento compresa tra 2 bulloni . Per il n° bulloni accoppiamento vedi tabella allegato 1 (*)
		Rilascio da accoppiamento flangiato per sovratemperatura	Scostamento di 2 mm delle facce dell'accoppiamento flangiato (*)
		Rilascio da accoppiamento flangiato per sovrappressione	Scostamento di 2 mm di metà delle facce dell'accoppiamento flangiato (*)
		Apertura PSV e/o rottura disco di sicurezza con scarico in atmosfera	Orifizio della valvola / disco da foglio di calcolo fornito dal cliente
H	Altezza del rilascio	--	Da piante e sezioni impianto/deposito

(*) Tali valori costituiscono una linea guida; ove opportunamente giustificato, potranno essere adottati valori più conservativi, sulla base delle effettive misure di tipo impiantistico / procedurale previste da ogni singolo stabilimento – es. Rating maggiorati, sovrappessori di corrosione, procedure di manutenzione apparecchiature critiche, ecc.).



Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche adottate sono le seguenti:

Velocità del vento m/s	2,0	5,0
Classe di stabilità	F	D
Temperatura ambiente media	15°C	15°C
Umidità atmosferica	85 %	85 %

Tempi di rilascio

I tempi di rilascio sono stati definiti tenendo conto delle considerazioni di cui al D.M. 20 ottobre 1998: Criteri di valutazione ed analisi dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi liquidi facilmente infiammabili e/o tossici ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. 17 maggio 1988- n. 175 riportati nell'appendice III

Ai fini della valutazione dell'adeguatezza dei termini di sorgente impiegati per il calcolo delle conseguenze da parte del fabbricante, si tenga presente che i tempi mediamente assunti per il rilascio da rottura di tubazione, nel caso di liquidi infiammabili e tossici, sono nel campo di:

- 1 min. - 3 min. in presenza di sistema di rilevamento di fluidi pericolosi, ovvero nel caso di operazioni presidiate in continuo, con allarme e pulsanti di emergenza per chiusura valvole installati in più punti del deposito

- 10 min. - 15 min. in presenza di sistemi di rilevamento di fluidi pericolosi con allarme, ovvero nel caso di operazioni presidiate in continuo, e in presenza di valvole manuali;

- 20-30 min. negli altri casi.

Valori di soglia

I valori di soglia degli effetti incidentali da adottare nella valutazione delle conseguenze sono quelle riportate nella seguente tabella, prendendo riferimento anche quanto riportato nel Decreto Ministero dei lavori Pubblici 9/5/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante":



Scenario incidentale	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture/ Effetti domino
Incendio (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	12,5 kW/m ²
Bleve/Fireball (radiazione termica variabile)	Raggio fireball	350 kJ/ m ²	200 kJ/ m ²	125 kJ/ m ²	200-800 m*
Flash-fire (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL			
VCE (sovrapressione di picco)	0,3 bar (0,6 in spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50 (30 min,hmn)		IDLH		

* secondo la tipologia del serbatoio

Legenda

- LFL = Limite inferiore di infiammabilità
- LC50 = Concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
- IDLH = Concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive
- Fireball = Sfere di fuoco
- Flash-fire = Incendio di vapori infiammabili
- UVCE = Esplosione non confinata

L'IDLH è stato stabilito per un buon numero di sostanze dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH – Ediz. 1998). In mancanza di dati specifici può essere stimato secondo la procedura EPA.

In tale procedura, l'IDLH (espresso in mg/m³) è stimato a partire da grandezze, esplicitate nel seguito, quali l'LC50*, l'LCLo, l'LD50 e LDLo nel seguente modo ed in ordine di priorità:

- IDLH (stimato) = LC50 · 0,1
- IDLH (stimato) = LCLo
- IDLH (stimato) = LD50 · 10
- IDLH (stimato) = LDLo · 100.

Valgono le seguenti definizioni:

- LC50 = Concentrazione letale per il 50% delle cavie
- LCL₀ = Concentrazione letale minima pubblicata in letteratura
- LD50 = Dose letale per il 50% delle cavie
- LDL₀ = Dose letale più bassa riportata in letteratura

I valori di LC50 sull'uomo sono stati reperiti nella letteratura specializzata. Ove non reperibile è stato applicato il metodo CPR 16R del TNO.



Ove gli scenari incidentali considerati comportino tempi di esposizione alle sostanze tossiche inferiori a quelle di riferimento (30 min.), i corrispondenti valori di riferimento sono stati ricavati utilizzando il concetto di dose attraverso la formula $D = C^x t = Cost$, ove x può assumere valori compresi tra 0,7 e 2,4 (Riferimento TNO).

Stima della durata dell'incendio

La durata di un "pool fire" è funzione della massa di prodotto che partecipa alla combustione, del tasso di combustione del prodotto stesso e del diametro della pozza:

$$t = \frac{4 \cdot M}{m'' \cdot \pi \cdot D^2}$$

dove:

t	durata dell'incendio	[s]
m''	tasso di combustione	[Kg/(m ² s)]
M	massa di prodotto nel pool fire	[kg]
D	diametro della pozza	[m]

Nella seguente tabella sono riportati i tassi di combustione di alcune sostanze (applicabili per pozze di diametro > 2 m), unitamente alle relative temperature di fiamma. [Babrauskas, 1983].

Sostanza	Tasso di combustione (kg/(m ² s))	Temperatura di fiamma (K)
Incendi sul suolo		
H ₂ liquido	0.169	1600
LNG	0.078	1500
GPL	0.099	--
Butano	0.078	--
Esano	0.074	--
Eptano	0.101	--
Benzene	0.085	1490
Xilene	0.090	--
Benzina	0.055	1450
Kerosene	0.039	1480
JP5	0.054	1250
Metanolo	0.015	1300
Etanolo	0.015	1490
Incendi su acqua		
LNG	0.255	--
GPL	0.175÷0.629	--
Benzina	0.054	--
Grezzo	0.043÷0.073 (*)	--

(*) temperatura grezzo 30°C



Ove il tasso di combustione non sia reperibile in letteratura, può essere calcolato dall'applicazione della formula di Burgess:

$$m'' = 0,001 \cdot \frac{\Delta H_C}{\Delta H_V + c_p \cdot (T_b - T_a)}$$

dove:

ΔH_C	Calore di combustione della sostanza	[J/kg]
ΔH_V	Calore di vaporizzazione della sostanza	[J/kg]
C_p	calore specifico a pressione costante	[J/(kg K)]
T_b	Temperatura di ebollizione	[K]
T_a	Temperatura ambiente	[K]

Nei Rapporti dei singoli impianti le conseguenze dei TOP EVENTS sono state rappresentate graficamente sulle mappe con le corrispondenti curve di irraggiamento termico, dispersione tossica e/o infiammabile, sovrappressione alle soglie di riferimento mentre nelle tabelle seguenti sono riportati tutti gli Eventi incidentali considerati suddivisi per impianto.

In allegato 1.C.1.6 si riportano le mappe delle dispersione dei Top Event più significativi.



Impianto Cloro/soda

Evento	Descrizione	Frequenza	Condizioni meteorologiche	Conseguenze- Dispersione			
				LC50	IDLH	LFL	½ LFL
1	Rilasci di cloro gas da tubazioni imp. Cloroaromatici da limiti batteria a C2	$1,59 \cdot 10^{-4}$	2F	10	240	--	--
		$2,55 \cdot 10^{-5}$	5D	9*	65*	--	--
	Rilascio cloro gas da flangia su tubazione imp. Cloroaromatici da limiti di batteria a C2	$3,61 \cdot 10^{-3}$	2F	15	95	--	--
			5D	12*	45*	--	--
2	Rilasci idrogeno da tubazione	$3,05 \cdot 10^{-4}$ $1,6 \cdot 10^{-4}$	2F	--	--	6*	9*
			5D	--	--	5*	8*

* concentrazioni riscontrate in quota



Impianto Cloroaromatici- Clorobenzene

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse								Lunghezza jet-fire m
			per DISPERSIONE				Irraggiamento, kW/m ²				
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3	
1	Rilascio benzene per fessurazione manichetta	2F	10	16	2	22	10	13	14	18	....
		5D	4	10	3	18	11	13	15	18	....
2	Rilascio benzene per perdita significativa tubazione	2F	3	4	4	27	12	15	17	20	....
		5D	6	10	4	14	14	16	18	21	....
2b	Rilascio di HCl a seguito incendio prodotto clorurato	2F	--	--	6*	54*	....	....	....	....	....
		5D	--	--	8*	38*	....	....	....	....	....
3	Rilascio benzene per perdita significativa da accoppiamento flangiato	2F	8	9	6	17	10	12	15	20	---
		5D	8	11	6	17	12	13	15	20	---
4	Rilascio di vapori organici per perdita significativa flangia su testa colonna	2F	2*	3*	....	....	....	....	....	....	3
		5D	2*	3*	....	....	....	....	....	....
5	Incendio serbatoio S207 di stoccaggio benzene per fulminazione	2F	....	....	....	....	15	20	24	25	----
		5D	....	....	....	....	18	22	25	30	
6	Rilascio benzene per perdita significativa serbatoio	2F	11	17	8	32	....	....	....	....	----
		5D	12	19	6	36	....	....	....	....
7	Rilascio clorobenzene per perdita significativa serbatoio	2F	7	10	....	....	....	....	....	....	----
		5D	7	11	....	....	....	....	....	....

* concentrazioni riscontrate in quota



Impianto Cloroaromatici- Clorotoluene

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse								Lunghezza jet-fire m
			per DISPERSIONE				Irraggiamento, kW/m ²				
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3	
1	Rilascio toluene per fessurazione manichetta	2F	12	18	--	--	10	12	14	18	....
		5D	4	10	--	--	11	13	15	18	.....
2	Rilascio di vapori organici per perdita significativa flangia su testa colonna	2F	2*	3,5*	--	--	--	--	--	--	3
		5D	2*	3*	--	--	--	--	--	--	
3	Rilascio di metadichlorobenzene da accoppiamento flangiato su mandata pompa P8701A/B	2F	4	4,2	--	--	14	17	20	23	....
		5D	4	4,2	--	--	16	18	21	24	.....

* concentrazioni riscontrate in quota



Impianto Cloroaromatici- Fotoclorurati

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse								
			per DISPERSIONE				Irraggiamento, kW/m ²				
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3	Lunghezza jet-fire m
1	Rilascio di Clorotoluene per perdita significativa tubazione	2F	1	1	<2	20	14	17	20	22	--
		5D	<2	<2	2	9	15	18	21	24	
2	Rilascio di HCl per perdita significativa linea sfiati R 6001 per rottura compensatori di dilatazione	2F	--	--	9*	75*	--	--	--	--	--
		5D	--	--	8*	48*	--	--	--	--	--
3	Perdita significativa per fessurazione spia in vetro	2F	--	--	20	130	--	--	--	--	--
		5D	--	--	23*	70*	--	--	--	--	--
4	Perdita significativa orto diclorobenzene da tubazione circuito fluido diatermico	2F	<2	<1	3	9	13	15	18	21	--
		5D	1,3	1,5	3,5	6,5	14	16	19	22	
5	Perdita significativa braccio di carico autobotti	2F	--	--	5	135	--	--	--	--	--
		5D	--	--	13	25	--	--	--	--	--

* concentrazioni riscontrate in quota



Impianto Cloroaromatici- Dealogenazione

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse								Lunghezza jet-fire m
			per DISPERSIONE				Irraggiamento, kW/m ²				
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3	
1	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione adduzione ad unità di dealogenazione	2F	5*	7*	--	--	--	--	--	--	4-5 m
		5D	5*	7*	--	--	--	--	--	--	
2	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione alimentazione R8800	2F	6*	8,5*	--	--	--	--	--	--	3-4 m
		5D	5,5*	8*	--	--	--	--	--	--	
3	Rilascio vapori per perdita significativa compensatori di dilatazione	2F	2,5*	4,5*	n.r	14*	--	--	--	--	--
		5D	2,5*	4,5*	n.r	12*	--	--	--	--	--
4	Rilascio in ambiente di fase liquida per perdita significativa compensatori di dilatazione su R8800	2F	1,5	3,5	--	--	14	18	19	22	--
		5D	1,5	3,7	--	--	15	18	20	23	--
5	Rilascio di toluene per perdita significativa tubazione od organi di giunzione	2F	3	4,5	--	--	14	17	20	22	--
		5D	3	5	--	--	15	18	21	24	--

* concentrazioni riscontrate in quota



Impianto Cloroaromatici- Produzione acido cloridrico sintetico

Evento n°		Distanze (m) alle soglie di interesse per DISPERSIONE				
		LFL	0,5 LFL	LC50	IDLH	
1	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	2F	5,8*	8,5*	---	----
		5D	5,3*	7,8*		
2	Rilascio di cloro per perdita significativa tubazione	2F	----	-----	35*	195*
		5D	----	-----	28*	75*



1.D.1 SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI

1.D.1.1 **SOSTANZE EMESSE**

In caso di normale funzionamento non sono da attendersi per gli impianti in esame rilasci di sostanze tossiche e/o infiammabili.

Solo nel caso in cui si verificano eventi incidentali quali quelli ipotizzati nel presente rapporto o eventi anche di minore entità, può verificarsi l'emissione di sostanze tossiche (Benzene, Cloro, HCl).

Si rimanda ai rapporti dei singoli impianti per la stima delle conseguenze di tali eventi.

Nel caso di sviluppo di un incendio, le sostanze principali prodotte dalla combustione possono essere:

- acido cloridrico
- vapore d'acqua
- anidride carbonica
- monossido di carbonio.

1.D.1.2 **EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO O ESPLOSIONE**

1.D.1.2.1 **Circostanze che possono produrre interazioni dirette tra gli effetti di incendio o di esplosione con altre parti di impianto ove vengono processate o depositate sostanze pericolose**

Gli scenari incidentali considerati per ogni impianto/deposito dello Stabilimento al punto 1.C.1.6 comportano il rilascio di sostanze tossiche e/o infiammabili che possono dare luogo a:

- concentrazioni tossiche sottovento al punto di rilascio;
- zone di infiammabilità sottovento al punto di rilascio e possibilità di incendio (flash-fire);
- irraggiamento da pozze o superfici incendiate di liquidi infiammabili.

Le aree interessate dagli effetti sopra-descritti, considerando le soglie di riferimento indicate al punto 1.C.1.6, sono riportate nelle planimetrie allegate ai Rapporti di Sicurezza dei singoli impianti.



Di seguito si riporta la sintesi di tali effetti:

Impianto Cloro/soda

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE E	AREE DI INTERESSE
Rilascio di cloro gassoso per perdita significativa tubazione imp. Cloroaromatici	Dispersione tossica	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione di riferimento pari a LC50 si riscontra a ca 10 m dal punto di rilascio interessando aree interne all'impianto Cloroaromatici • La concentrazione di riferimento pari a IDLH si riscontra a ca 240 m dal punto di rilascio interessando aree immediatamente adiacenti al limite di proprietà del sito industriale
Rilascio di cloro gassoso per perdita significativa flangia su tubazione imp. Cloroaromatici	Dispersione tossica	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione di riferimento pari a LC50 si riscontra a ca 15 m dal punto di rilascio interessando aree interne all'impianto Cloroaromatici • La concentrazione di riferimento pari a IDLH si riscontra a ca 95 m dal punto di rilascio interessando aree interne al sito industriale
Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	Dispersione infiammabile	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione di riferimento pari a LFL si riscontra a ca 6* m dal punto di rilascio interessando aree interne allo stabilimento • La concentrazione di riferimento pari a ½ LFL si riscontra a ca 9 m dal punto di rilascio interessando aree interne allo stabilimento



Impianto Cloroaromatici- Sezione Clorobenzene

TOP EVENT	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio benzene per fessurazione manichetta	<p>Rilascio di benzene in atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispersione infiammabili di vapori - dispersione di vapori tossici - pool-fire 	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 10 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 16 m, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 3 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 22 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto <p>Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m² si riscontrano a ca 10 m con possibile coinvolgimento delle strutture della pensilina</p>
Rilascio benzene per perdita significativa tubazione	<p>Rilascio di benzene in atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispersione infiammabili di vapori - dispersione di vapori tossici - pool-fire 	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 6 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 10 m, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 4 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 27 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto • Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m² si riscontrano a ca 14 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto <p>Nel caso di incendio di un prodotto clorurato una concentrazione pari a IDLH si riscontra a ca 54 m alla quota di ca 20 m, entro i limiti dello stabilimento</p>
Rilascio benzene per perdita significativa da accoppiamento flangiato	<p>Rilascio di benzene in atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispersione infiammabili di vapori - dispersione di vapori tossici - pool-fire 	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 8 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 11 m, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 6 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 17 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto <p>Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m² si riscontrano a ca 12 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto</p>



TOP EVENT	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio di vapori organici all'atmosfera per perdita significativa flangia sulla testa di una colonna di distillazione	Rilascio di cloroderivati in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 2 m (LFL) in prossimità del punto di rilascio. • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 3 m, in prossimità del punto di rilascio. • Lunghezza fiamma del jet-fire ca 3 m
Incendio serbatoio benzene	Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m² si riscontrano a ca 15 m con possibile coinvolgimento dei serbatoi circostanti e delle strutture della pensilina
Rilascio di benzene per perdita significativa serbatoio	Dispersione vapori infiammabili e tossici	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 12 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 19 m, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 8 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 36 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto
Rilascio di clorobenzene per perdita significativa serbatoio	Dispersione vapori infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 7 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 11 m, entro i limiti di batteria dell'impianto



Impianto Cloroaromatici- Sezione Clorotoluene

TOP EVENT	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio toluene per fessurazione manichetta	Rilascio di toluene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 12 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 18 m, entro i limiti di batteria dell'impianto Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m ² si riscontrano a ca 11 m con possibile coinvolgimento delle strutture della pensilina
Rilascio di vapori organici per perdita significativa flangia su testa colonna	Dispersione di vapori organici Jet-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 2 m (LFL) in prossimità del punto di rilascio, in quota, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione paria 0,5 LFL viene raggiunta a 3 m, in prossimità del punto di rilascio, in quota, entro i limiti di batteria dell'impianto Lunghezza fiamma del jet-fire ca 3 m
Rilascio di metadichlorobenzene da accoppiamento flangiato su mandata pompa P8701A/	Rilascio di diclorobenzene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 4 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto • La concentrazione paria 0,5 LFL viene raggiunta a 4,2 m, entro i limiti di batteria dell'impianto Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m ² si riscontrano a ca 14 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto



Impianto Cloroaromatici- Unità Fotoclorurati

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE E	AREE DI INTERESSE
Rilascio di clorotoluene per perdita significativa tubazione	Dispersione di vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 1 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 2 m, in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 2 m in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 20 m dal punto di rilascio entro i limiti dell'unità • Irraggiamento pari a 12,5 kW/m² si riscontrano a ca 15m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Perdita significativa compensatori di dilatazione linea sfiati R6001	Dispersione di sostanza tossica (HCl)	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 9 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dell'unità • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 75 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dell'impianto cloroaromatici
Perdita significativa per fessurazione spia in vetro	Dispersione di sostanza tossica (pclorobenzalcloruro)	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 20 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dell'impianto Cloroaromatici • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 130 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dello stabilimento
Perdita significativa diclorobenzene da tubazione circuito fluido diatermico	Dispersione vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a ca 1 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 1,5 m, in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 3 m in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 9 m dal punto di rilascio entro i limiti dell'unità • Irraggiamento pari a 12,5 kW/m² si riscontrano a ca 16 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Perdita significativa tubazione braccio di carico autobotti	Dispersione di sostanza tossica	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 5m in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 135 dal punto di rilascio con interessamento, in particolari condizioni atmosferiche di aree sterne adiacenti al perimetro industriali costituito da terreno agricolo



Impianto Cloroaromatici- Unità Dealogenazione

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio vapori per perdita significativa compensatori di dilatazione	Dispersione di miscela di reazione Dispersione di sostanza tossica (HCl)	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 2,5 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 5 m, in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata nelle immediate vicinanze del punto di rilascio • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 13m dal punto di rilascio entro i limiti dell'unità
Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione di alimentazione R8801	Dispersione di vapori infiammabili Jet-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 7 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 10 m, in prossimità del punto di rilascio • Lunghezza del jet-fire pari a ca 4 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Rilascio di miscela di reazione per perdita significativa tubazione	Dispersione vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a ca 10 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 12 m, in prossimità del punto di rilascio • Irraggiamento pari a 12, 5 kW/m² si riscontrano a ca 19 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Rilascio di miscela di componenti leggeri per perdita significativa tubazione	Dispersione vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a ca 10 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 14 m, in prossimità del punto di rilascio • Irraggiamento pari a 12, 5 kW/m² si riscontrano a ca 19 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto

Unità di produzione acido cloridrico sintetico

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE E	AREE DI INTERESSE
Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	Dispersione di sostanza infiammabile	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 6 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio • La concentrazione pari a 9 LFL viene raggiunta a 5 m, in prossimità del punto di rilascio
Rilascio di cloro per perdita significativa tubazione	Dispersione di sostanza tossica	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 35 m all'interno dell'impianto • La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 195 m in quota



Allegato 1 – Volume I RdS_2010



TESSENDERLO ITALIA S.r.l.

Stabilimento di Pieve Vergonte (VB)

RAPPORTO DI SICUREZZA DI STABILIMENTO ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99 e secondo DPCM 31/03/89

Volume I

RELAZIONE GENERALE

Il presente documento, suddiviso in n° 2 volumi, è composto da n° 129 pagine progressivamente numerate, da n° 27 allegati e da n° 3 appendici.

Emissione : 02
Data : Ottobre 2010
Commessa : 28168
Documento : 10RDS28168
File : 10RDS28168-Vol I_Em_02.doc

Sigillo n° :



INDICE

GLOSSARIO	8
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
INTRODUZIONE.....	13
1.A.1 DATI IDENTIFICATIVI ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO.....	18
1.A.1.1 DATI GENERALI	18
1.A.1.1.1 Ragione sociale ed indirizzo del fabbricante (SedeLegale).....	18
1.A.1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell'impianto.....	18
1.A.1.1.3 Responsabili della progettazione esecutiva	18
1.A.1.1.4 Responsabili dell'esecuzione del Rapporto di Sicurezza	19
1.A.1.2 LOCALIZZAZIONE ED IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO	19
1.A.1.2.1 Corografia della zona	19
1.A.1.2.2 Posizione dell'impianto su una mappa dettagliata	20
1.A.1.2.3 Piante e sezioni degli impianti	20
1.B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO	21
1.B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA	21
1.B.1.1.1 Grafico dell'organizzazione	21
1.B.1.1.2 Entità del personale	21
1.B.1.1.3 Funzioni e programmi di addestramento	22
1.B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	23
1.B.1.2.1 Descrizione generale delle attività.....	23
1.B.1.2.2 Descrizione delle attività soggette a D.L.vo 334/99.....	38
1.B.1.2.3 Codice di attività	41
1.B.1.2.4 Tecnologia di base adottata	41
1.B.1.2.4.1 Processi tecnologici di tipo nuovo	41
1.B.1.2.5 Schema a blocchi e schemi di processo	42
1.B.1.2.6 Capacità produttiva degli impianti.....	43
1.B.1.2.7 Informazioni sulle sostanze utilizzate e prodotte, riportate in All. 1 parte 1 e 2 del D.L.vo 334/99	44
1.B.1.2.7.1 Dati e informazioni delle sostanze utilizzate e prodotte	44
1.B.1.2.7.2 Fasi dell'attività in cui esse intervengono o possono intervenire.....	46
1.B.1.2.7.3 Quantità effettiva massima prevista	46
1.B.1.2.7.4 Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni normali	46
1.B.1.2.7.5 Sostanze che possono originarsi a causa di anomalie prevedibili.....	46
1.B.1.2.7.6 Interazioni con altre sostanze presenti	46
1.B.1.3 ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DI ATTIVITÀ INDUSTRIALE	47
1.B.1.3.1 Metodo ad indici.....	47
1.B.1.3.2 Applicazione del Metodo ad indici al caso in esame.....	49

1.C.1	SICUREZZA DELL'IMPIANTO	55
1.C.1.1	SANITÀ E SICUREZZA DELL'IMPIANTO	55
1.C.1.1.1	Problemi noti di sanità e sicurezza generali	55
1.C.1.1.2	Esperienza storica	57
1.C.1.2	REAZIONI INCONTROLLATE	58
1.C.1.2.1	Reazioni incontrollate, fortemente esotermiche e/o difficili da controllare	58
1.C.1.3	DATI METEOROLOGICI, PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE	58
1.C.1.3.1	Condizioni meteorologiche	58
1.C.1.3.2	Perturbazioni geofisiche	64
1.C.1.3.2.1	Perturbazioni Meteomarine.....	64
1.C.1.3.2.2	Perturbazioni cerauniche	64
1.C.1.4	INTERAZIONI CON ALTRI IMPIANTI	65
1.C.1.4.1	Interazioni fra le attività all'interno della stessa area	65
1.C.1.5	ANALISI DELLA SEQUENZA DEGLI EVENTI INCIDENTALI	66
1.C.1.5.2	Ubicazione dei punti critici	70
1.C.1.5.3	Indisponibilità reti di servizio	70
1.C.1.6	STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI	73
1.C.1.6.1	Modalità di esecuzione	73
1.C.1.6.1/a	Categorizzazione del territorio ai sensi del DM 09.05.2001	84
1.C.1.7	DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI	85
1.C.1.7.1	Precauzioni ritenute sufficienti ad evitare gli eventi di cui al punto 1.C.1.5.1 o a minimizzarli	85
1.C.1.7.2	Accorgimenti per diminuire l'errore umano in aree critiche	86
1.C.1.7.3	Precauzioni e difese nei confronti di eventi naturali	86
1.C.1.7.4	Valutazione della sicurezza in relazione allo stato funzionale dell'impianto	87
1.C.1.8	PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE	88
1.C.1.8.1	Norme e/o criteri di progettazione degli impianti elettrici, e dei sistemi di strumentazione e controllo	88
1.C.1.8.1.1	Norme e/o criteri utilizzati per la progettazione degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche	90
1.C.1.8.2	Norme e/o criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione per i recipienti di processo, i serbatoi e le tubazioni	90
1.C.1.8.3	Scarichi funzionali all'atmosfera di prodotti tossici e/o infiammabili	90
1.C.1.8.4	Modalità di controllo delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco con impianto in marcia	90
1.C.1.8.5	Norme e/o criteri di progettazione dei recipienti, serbatoi e tubazioni	91
1.C.1.8.6	Criteri di protezione per contenitori di sostanze pericolose dalla possibile azione di sostanze corrosive	91

1.C.1.8.7	Ubicazione depositi di sostanze corrosive	91
1.C.1.8.8	Criteri per la determinazione dei sovrasspessori di corrosione e frequenza delle ispezioni	92
1.C.1.8.9	Organizzazione e procedure di controllo qualità adottate per la fabbricazione e l'installazione delle suddette apparecchiature	92
1.C.1.8.10	Sistemi di blocco di sicurezza dell'impianto.....	93
1.C.1.8.11	Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione e la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive	94
1.C.1.8.12	Modalità di ventilazione aree interne ai fabbricati	94
1.C.1.8.13	Precauzioni contro gli urti con mezzi mobili	95
1.C.1.9	SISTEMI DI RILEVAMENTO	95
1.C.1.9.1	Sistemi adottati per accertare la presenza di gas infiammabili e/o prodotti tossici e/o incendi.....	95
1.D.1	SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI	96
1.D.1.1	SOSTANZE EMESSE	96
1.D.1.2	EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO O ESPLOSIONE.....	96
1.D.1.2.1	Circostanze che possono produrre interazioni dirette tra gli effetti di incendio o di esplosione con altre parti di impianto ove vengono processate o depositate sostanze pericolose.....	96
1.D.1.3	SISTEMI DI CONTENIMENTO	107
1.D.1.3.1	Sistemi e criteri di contenimento delle eventuali fuoriuscite di sostanze infiammabili e della propagazione di incendi.....	107
1.D.1.3.2	Sistemi progettati per contenere fuoriuscite di liquidi tossici o infiammabili.....	107
1.D.1.4	MANUALE OPERATIVO.....	108
1.D.1.4.1	Aspetti generali del manuale operativo	108
1.D.1.5	SEGNALETICA DI EMERGENZA	108
1.D.1.5.1	Riferendoci alle cause di emergenza, quali indicazioni e sistemi sono impiegate per individuare e segnalare sorgenti potenziali di eventi pericolosi.....	108
1.D.1.6	FONTI DI RISCHIO MOBILI	108
1.D.1.6.1	Eventuali fonti di rischio mobili che non sono indicate sulla planimetria.....	108
1.D.1.7	MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI	109
1.D.1.7.1	Misure previste per evitare in caso di incendio e/o esplosione, il cedimento catastrofico	109
1.D.1.8	SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE	109
1.D.1.8.1	Sistemi di prevenzione ed evacuazione	109
1.D.1.9	RESTRIZIONI PER L'ACCESSO AGLI IMPIANTI.....	111
1.D.1.9.1	Dispositivi, sistemi e/o procedure finalizzati ad impedire l'accesso all'interno delle aree di attività alle persone non autorizzate.....	111

1.D.1.10	MISURE CONTRO L'INCENDIO.....	111
1.D.1.10.1	Impianti, attrezzature e organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi.....	111
1.D.1.10.2	Sistema di drenaggio	118
1.D.1.10.3	Sorgente di approvvigionamento acqua antincendio.....	118
1.D.1.10.4	Certificato di prevenzione incendi	119
1.D.1.10.5	Estinzione con gas inerte o spegnimento con vapore	119
1.D.1.11	SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI.....	120
1.D.1.11.1	Dislocazione sale controllo, uffici, laboratori etc.	120
1.D.1.11.2	Mezzi di comunicazione all'interno e con l'esterno.....	120
1.D.1.11.3	Ubicazione dei servizi di emergenza	120
1.D.1.11.4	Programma di addestramento	120
1.D.1.11.5	Vie di fuga e uscite di sicurezza	120
1.D.1.11.6	Piano di Emergenza Interno	121
1.D.1.11.7	Responsabile attuazione piani di emergenza.....	121
1.E.1	IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO ED ABBATTIMENTO	122
1.E.1.1	TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI	122
1.E.1.1.1	Impianti installati	122
1.E.1.1.2	Rete fognaria	125
1.E.1.2	SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI	127
1.E.1.2.1	Rifiuti tossici nocivi.....	127
1.E.1.2.2	Autorizzazione allo stoccaggio di rifiuti tossici e nocivi.....	128
1.E.1.3	ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI	128
1.E.1.3.1	Indicazione degli impianti installati.....	128
1.F.1	MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI	129

INDICE ALLEGATI

Allegato 1.A.1.1.4	Curriculum Vitae degli estensori del Rapporto di Sicurezza
Allegato 1.A.1.2.1	Corografia della zona (scala 1:10000)
Allegato 1.A.1.2.2.1	Planimetria generale dello Stabilimento (Scala 1:1000) con evidenziati gli impianti
Allegato 1.B.1.1.1	Organigramma generale dello stabilimento
Allegato 1.B.1.1.2	Organigramma delle funzioni interessate all'esercizio dell'impianto
Allegato 1.B.1.2.1	Attività minori – Planimetria e Descrizione
Allegato 1.C.1.1.2	Analisi Storica
	Analisi incidenti/quasi incidenti accaduti nello stabilimento
Allegato 1.C.1.3.1	Dati meteorologici
Allegato 1.C.1.3.2	Dati relativi alle fulminazioni
Allegato 1.C.1.3.2.1	Carta sismica
Allegato 1.C.1.5	Tassi di guasto e dati di affidabilità
Allegato 1.C.1.5.3	Analisi mancanza Energia elettrica ed acqua
Allegato 1.C.1.6.1	Planimetria con la rappresentazione grafica degli scenari che coinvolgono aree esterne alla Società
Allegato 1.C.1.7.1	Permessi di lavoro
Allegato 1.C.1.7.2	Corsi di formazione
Allegato 1.C.1.8.1	Elenco utenze dei gruppi elettrogeni di emergenza
Allegato 1.C.1.8.1.1	Planimetria Generale Stabilimento con disposizione Rete di Terra
Allegato 1.C.1.8.3	Planimetria con scarichi atmosferici (Scala 1:1000)
Allegato 1.C.1.8.7	Planimetria con indicazione stoccaggi sostanze corrosive
Allegato 1.C.1.9.1	Planimetria rilevatori incendio e vapori infiammabili o tossici
Allegato 1.D.1.9.1	Restrizione per l'accesso e la sorveglianza
Allegato 1.D.1.10.1	Planimetria rete antincendio
Allegato 1.D.1.10.3	Planimetria con indicazione delle fonti di approvvigionamento idrico
Allegato 1.D.1.11.5	Planimetria generale dello stabilimento con indicate le vie di fuga
Allegato 1.D.1.11.6	Piano di Emergenza generale interno
Allegato 1.E.1.1.2	Planimetria della rete fognaria
Allegato 1.F.1	Elenco Polizze Assicurative

INDICE APPENDICI

Appendice I	Schede del metodo ad indici
Appendice II	Schede di sicurezza delle sostanze pericolose
Appendice III	Politica della Società
	Indice del Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza
	Elenco procedure

PREMESSA

Il presente Rapporto di Sicurezza è stato elaborato conformemente a quanto richiesto dal D.Lgs. 334/99 e seguendo le linee guida del D.M. 20 ottobre 1998 e del DPCM 31 marzo 1989

CLAUSOLA PER LA RISERVATEZZA

Le informazioni contenute nel presente dossier vengono fornite sotto vincolo di riservatezza. Il loro uso dovrà essere limitato esclusivamente agli scopi fissati dal D.Lgs. 334/99, D.M. 20 ottobre 1998 e DPCM 31 marzo 1989 sopra citati.

GLOSSARIO

ANSI	American National Standard Institute
API	American Petroleum Institute
ASTM	America Society of Testing and Materials
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DCS	Distributed Control System
DM	Decreto Ministeriale
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
IDLH	Concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive
ISA	Instrument Association of America
ISPESL	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro
JET -FIRE	Getto incendiato
LFL	Limite inferiore di infiammabilità
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
POOL-FIRE	Incendio di una pozza di liquido
RID	Regolamento Internazionale del 01/07/1977, concernente il trasporto per ferrovia di merci pericolose
TEMA	Tubular Exchanger Manufactures Association
TLV/TWA	Threshold Limit Value – Time Weighted Average
TRENCH FIRE	Incendio in cabaletta
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
UVCE	Esplosione di nubi di vapori in ambiente non confinato

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. **D.Lgs. 139 del 24 Luglio 2009**
"Regolamento recante la disciplina delle forme di consultazione della popolazione sui piani di emergenza esterni, ai sensi dell'art. 20, comma 6, del D.Lgs. 17/08/99 n° 334".
2. **D.Lgs. 138 del 26 Maggio 2009**
"Regolamento recante la disciplina delle forme di consultazione del personale che lavora nello stabilimento sui piani di emergenza interni, ai sensi dell'art. 11, comma 5, del D.Lgs. 17/08/99 n° 334".
3. **Lettera Circolare DC-PST/A4/RE/1008 del Ministero dell'Interno del 15 Aprile 2008**
Procedure di prevenzione incendi in caso di modifiche in attività a rischio di incidente rilevante.
4. **Decreto Ministeriale 16 Febbraio 2007**
Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
5. **Ordinanza Presidenza Consiglio Ministri n° 3519 del 28 Aprile 2006**
"Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".
6. **Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006**
concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH).
7. **Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008**, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.
8. **Decreto Legislativo 21 Settembre 2005 n° 238**
Attuazione della Direttiva 2003/105/CE che modifica la direttiva 96/82/CE sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
9. **Ordinanza Presidenza Consiglio Ministri n° 3431 del 3 Maggio 2005**
Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative per le costruzioni in zona sismica".
10. **Decreto del Presidente del Consiglio 25 Febbraio 2005**
Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n° 334.

11. D.Lgs. N° 260 del 28 Luglio 2004

Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65, concernente la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura dei preparati pericolosi.

12. OPCM n. 3274 del 20 Marzo 2003

Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative per le costruzioni in zona sismica.

13. Decreto Legislativo del 14 Marzo 2003 n° 65

Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

14. Decreto Ministeriale 7 Settembre 2002

Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio.

15. Decreto Ministeriale n. 293 del 16 Maggio 2001

Regolamento di attuazione della direttiva 96/82/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

16. Decreto Ministeriale del 10 Maggio 2001

Depositi di GPL in serbatoi fissi, di capacità complessiva superiore a 5 m³, siti in stabilimenti a rischio di incidente rilevante soggetti all'obbligo di presentazione del rapporto di sicurezza.

17. Decreto Ministero Lavori Pubblici 09 Maggio 2001

Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

18. Decreto Ministeriale del 19 Marzo 2001

Procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio di incidente rilevante.

19. Decreto 9 Agosto 2000

Linee Guida per l'attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza.

20. Decreto 9 Agosto 2000

Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio.

21. Decreto Ministeriale 19 Aprile 2000

Creazione di una banca dati sui preparati pericolosi, in attuazione dell'art. 10, comma 2, del decreto legislativo n. 285 del 16 luglio 1998.

22. Decreto Legislativo 17 Agosto 1999 n° 334

Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

23. Decreto Ministeriale 25 Ottobre 1999

Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni ed integrazioni.

24. Decreto Ministeriale 20 Ottobre 1998

Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi infiammabili e/o tossici.

25. Decreto Ministeriale del 21 Luglio 1998

Adempimenti delle attività industriali soggette agli obblighi di cui agli articoli 4 e 6 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n° 175.

26. Decreto Ministeriale del 28 Aprile 1997

Attuazione dell'art. 37, commi 1 e 2, del D.Lgs. 3/02/97 n° 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

27. Decreto Ministeriale 4 Aprile 1997

Attuazione dell'art. 25, commi 1 e 2, del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n° 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, relativamente alla scheda informativa in materia di sicurezza.

28. Decreto Legislativo n° 52 del 3 Febbraio 1997 e s.m.i.

Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

29. Decreto ministeriale 15 Maggio 1996

"Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto (GPL)".

30. Decreto Ministeriale 1 Febbraio 1996

Modificazioni ed integrazioni al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1989, recante Applicazione dell'art. 12 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n° 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali.

31. Decreto Ministeriale 20 Maggio 1991

Modificazioni ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, in recepimento della direttiva CEE n. 88/610 che modifica la direttiva CEE n. 82/501 sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali.

32. DPCM 31 Marzo 1989

Applicazione dell'art. 12 del DPR 17 maggio 1988, n° 195, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali.

33. Decreto 16 Marzo 1998 e Circolare 3 Settembre 1998 n° UL/98/16364

Modalità con le quali i fabbricanti per le attività industriali a rischio di incidente rilevante devono procedere all'informazione, all'addestramento e all'equipaggiamento di coloro che lavorano in situ.

34. D.M. 11 Giugno 1986

Modificazioni al Decreto Ministeriale 2 agosto 1984.

35. Decreto Ministeriale 3 Dicembre 1985

Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose, in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio e dalla Commissione delle Comunità europee.

36. Decreto Ministeriale 2 Agosto 1984

Norme e specificazioni per la formulazione del rapporto di sicurezza ai fini della prevenzione incendi nelle attività a rischio di incidenti rilevanti di cui al Decreto Ministeriale 16 Novembre 1983.

37. D.M. 20 Novembre 1983, G.U. n° 339 del 12 Dicembre 1983

Simboli grafici di prevenzione incendi.

38. D.M. 16 Novembre 1983

Attività soggette nel campo dei rischi di incidenti rilevanti.

39. D.P.R. 29 Luglio 1982, n° 577

Regolamento per l'espletamento dei servizi di prevenzione e vigilanza antincendio.

40. D.P.R. 19 Marzo 1956, n° 303

Norme generali per l'igiene del lavoro (solo articolo 64).

41. Circolare del Ministero dell'Interno del 1954, n° 70

Caricamento e svuotamento nelle raffinerie e nei depositi di oli minerali, dei veicoli a cisterna ed a botte senza l'attuazione del ciclo chiuso.

42. Legge 8 Febbraio 1934, n° 367

Oli minerali, carburanti e gas di petrolio liquefatti: norme di sicurezza per il Deposito, la lavorazione e la distribuzione.

INTRODUZIONE

Lo Stabilimento Tessenderlo Italia S.r.l. di Pieve Vergonte (VB) rientra nel campo di applicazione del D.L.vo 334/99 per la presenza di sostanze pericolose in quantità superiori alle soglie definite nell'Allegato 1 parte 1 e parte 2.

Esso pertanto è stato oggetto di Notifica così come previsto dall'art. 8 del decreto citato con la stesura del Rapporto di Sicurezza inviato alle competenti Autorità secondo le scadenze temporali fissate dal decreto.

Nel corso del 2001 è stata effettuata l'Istruttoria del Rapporto di Sicurezza a cura della Unità di Coordinamento Rischio Tecnologico ARPA Piemonte per conto del Comitato Tecnico Regionale con Verbale prot. 5675/CTR del 14/11/2001 comprendente in allegato il cronoprogramma degli interventi tecnico/procedurali definiti in accordo con l'Azienda.

Rispetto al Rapporto di Sicurezza, presentato nell'ottobre 2005 il presente documento, che ne costituisce l'aggiornamento quinquennale, tiene conto delle modifiche che sono state introdotte negli impianti dello stabilimento Tessenderlo Italia S.r.l. di Pieve Vergonte (VB).

In particolare si precisa che l'analisi di sicurezza è stata estesa a tutte le sostanze e/o categorie di sostanze classificate pericolose ai sensi del D.L.vo 334/99 ancorché presenti in stabilimento in quantitativi inferiori alle rispettive soglie.

L'assetto produttivo del sito di Pieve Vergonte ha subito negli ultimi anni una serie di modifiche sostanziali indirizzate alla realizzazione di un programma di riqualificazione dell'area industriale che, muovendo dalle esigenze specifiche del sito, trova ampio riscontro nei nuovi indirizzi di politica di tutela dell'ambiente e di risparmio energetico.

Il programma di riqualificazione verte sostanzialmente sui seguenti punti di ordine generale:

- riconversione da chimica "pesante" a chimica "leggera", continuando lo sviluppo di linee di produzione di intermedi per chimica fine e specialistica;
- maggiore integrazione delle produzioni;
- miglioramento dell'impatto ambientale e della sicurezza, non solo come conseguenza della riconversione delle produzioni, ma anche con interventi mirati agli impianti e al risanamento del sito.

Le azioni già intraprese per il raggiungimento degli obiettivi sopra delineati sono:

- Realizzazione di un impianto di dealogenazione. Tessenderlo Italia si è impegnata a ridurre il consumo di materie prime utilizzate presso gli Impianti Cloroaromatici attraverso la messa a punto di un processo di Dealogenazione mediante utilizzo di Idrogeno. In questo modo sarà possibile evitare l'invio a incenerimento di co-prodotti (costituiti da clorurati aromatici che fatalmente si producono a lato del processo principale) che trovano difficile o nulla collocazione sul mercato.
Tale processo consente di ottenere nuovamente le materie prime di partenza che verrebbero riutilizzate e Acido Cloridrico che andrebbe a sostituire il prodotto di sintesi. Attraverso i suddetti interventi l'azienda si è impegnata a conseguire una significativa riduzione dei co-prodotti finiti destinati all'incenerimento.

- Distillazione estrattiva. Tessenderlo Italia effettua presso il proprio stabilimento di Pieve Vergonte la produzione di 2,3-diclorotoluene, che è un intermedio per la produzione di importanti medicinali. Durante questo ciclo si producono fatalmente anche significative quantità di miscele di diclorotolueni di difficile separazione e che pertanto sono destinate all'incenerimento. Sono state quindi messe a punto tecnologie per ridurre le quantità smaltite di queste miscele di diclorotolueni ed in particolare tali processi consentiranno di effettuare la separazione di alcuni isomeri di diclorotolueni che verranno destinati a vendita.
- Realizzazione di un nuovo impianto di Fotoclorurazione in grado di integrare verticalmente le produzioni dello stabilimento. A tale scopo l'impianto utilizza come reagenti alcuni composti prodotti negli esistenti impianti per trasformarli in derivati clorurati più sofisticati che completano la gamma produttiva.

La produzione viene realizzata in un reattore di nuova concezione in cui avvengono le reazioni radicaliche catalizzate da luce ultravioletta generata con lampade immerse.

- Potenziamento, modifica e sviluppo delle produzioni già in essere in modo da ampliare le sinergie tra le varie sezioni, incrementare le capacità produttive, ottimizzare i flussi e ridurre le disefficienze. I campi in cui questa attività ha avuto maggior successo sono quelli legati alla produzione di Diclorobenzoni, alle cristallizzazioni e all'assorbimento di HCl.
- Si è proceduto alla installazione di una unità di sintesi di Acido Cloridrico a partire da Cloro e Idrogeno. Lo scopo è di aumentare la produttività dell'impianto Cloro-soda e di soddisfare le richieste del mercato relativamente a soda caustica soluzione acquosa ed Acido cloridrico soluzione acquosa. Il prodotto ottenuto è caratterizzato da alta purezza e da alto titolo che ne consentono l'utilizzo anche in comparti industriali molto selettivi e che richiedono il soddisfacimento di requisiti restrittivi (food, farmaceutico,...). Tale impianto permette inoltre di consumare Cloro e Idrogeno che sono prodotti all' interno del sito permettendo notevoli sinergie.
- In materia di Grandi Rischi per lo stabilimento di Pieve Vergonte nel 2001 è stata completata l'Istruttoria relativa al Rapporto di Sicurezza presentato ai sensi del D.Lgs. 334/98 (Seveso bis).

Ne sono derivate delle "prescrizioni integrative" che sono state approvate dal Comitato Tecnico Regionale e calendarizzate secondo un Cronoprogramma tale da permettere tempi sufficienti per la realizzazione degli interventi.

Il risultato di questi interventi, che si sono completati nel 2004 e che hanno riguardato tutti gli impianti produttivi è stato quello di ridurre grandemente i cerchi di rischi fino a farli praticamente coincidere con il perimetro di stabilimento.

Tra questi interventi vanno segnalati per importanza l'installazione di linee incamiciate per il trasferimento di Cloro, la messa in sicurezza dell' evaporazione Cloro, l'installazione di sistemi automatici per la protezione antincendio sia dei Reparti di clorurazione che dei relativi stoccaggi, la protezione contro fughe di anidride solforosa e solforica, la predisposizione di una rete di monitoraggio in continuo, la nuova stazione di carico Oleum, ecc...

- Fermata nel 2005 dell'impianto di produzione di acido solforico e oleum, in attesa di future decisioni commerciali.

- Per quanto riguarda il solo Sito di Pieve Vergonte si sottolinea che, i limiti di emissione previsti per gli scarichi acquosi sono più bassi se confrontati con quelli definiti nella normativa nazionale e in particolare ciò vale per il mercurio.
Il sito di Pieve Vergonte è soggetto a periodici controlli da parte dell' Autorità competente.
Il piano di intervento previsto a suo tempo per Pieve Vergonte prescrive che le acque di processo debbano risultare ben separate da quelle di raffreddamento.
Ciò deriva dalla già citata Ordinanza 27/09/96 prot. n. 19238/ARS/M/DI/VDT/AC nella quale il Ministero dell'Ambiente, oltre a imporre limiti di accettabilità più restrittivi ha precisato i criteri di gestione delle acque di scarico.
In particolare si è previsto il collettamento separato degli scarichi di ciascun impianto produttivo, la segregazione delle acque di processo da quelle di raffreddamento, il trattamento di tutte le acque potenzialmente inquinate, ivi comprese quelle di prima pioggia.
Nel Ottobre 1998 è stato approntato un Progetto di Adeguamento che ha raccolto i vari interventi tecnici mirati a soddisfare gli obiettivi di cui sopra.
Tale Progetto è stato successivamente approvato da una apposita Commissione Tecnica e quindi gli interventi sono stati a suo tempo completati.
- Nell' ambito del sito in cui operano gli impianti produttivi di Tessenderlo continua a essere presente la società Syndial (ex EniChem) che è stata proprietaria del sito fino al giugno 1997.
Tale società si occupa della demolizione di alcuni impianti e della bonifica dell'intero sito compresa la messa in sicurezza dei terreni.
A tale scopo Syndial gestisce un impianto di emungimento di acqua dal terreno (barriera pozzi) e successivo trattamento di queste acque contaminate.
- Nel momento del passaggio da Enichem a Tessenderlo è stata realizzata la fermata di impianti di produzione vecchi e ad alto impatto ambientale quali quelli per la produzione di DDT, Cloralio e Cloridrica Solforica.
- Le attività di cui si è precedentemente fatto cenno hanno permesso di continuare nella linea già iniziata negli anni '90. Da quel momento infatti erano iniziati notevoli investimenti mirati alla prevenzione e alla mitigazione dei rischi rilevanti (Nuovo Stoccaggio Cloro Liquido, Abbattimento di emergenza Cloro, Nuovo sistema Idrogeno, Abbattimento emissioni SO3/SO2, Termocombustore, Sistemi di Protezione Stoccaggi CLAR, Nuovi Sistemi Antincendio, ecc...).
- Nell' ambito dell'importante contesto legato allo sviluppo energetico si è proceduto al completo revamping del complesso idroelettrico di Megolo.

Attualmente pertanto rispetto alla situazione produttiva descritta ed analizzata nel Rapporto di Sicurezza Ediz. 2005 l'assetto produttivo dello stabilimento è mutato in quanto l'impianto di produzione acido solforico/oleum è stato fermato in attesa di future decisioni commerciali. Pertanto lo stabilimento risulta attualmente strutturato su due linee produttive:

- impianto cloro/soda;
- impianto derivati clorurati aromatici.

La produzione di Soda e Cloro, è ottenuta per elettrolisi del cloruro sodico, in soluzione, con celle elettrolitiche "De Nora" munite di anodi in titanio.

La *Soda caustica* - in soluzione acquosa al 50% circa - utilizzabile tal quale per i numerosi impieghi, è così venduta.

Il *Cloro* viene in parte utilizzato allo stato gassoso e direttamente inviato agli impianti utenti: Ipoclorito, Clorobenzoni, Clorotolueni, Fotoclorurati ed Acido Cloridrico di Sintesi. In parte viene liquefatto per essere poi rievaporato ed utilizzato in tempi diversi negli stessi impianti e parte del Cloro liquido viene venduto.

Soda caustica soluzione e cloro insieme, danno origine - in apposito impianto - all'*Ipoclorito di sodio*.

Nella reazione di formazione della soda caustica con la decomposizione dell'amalgama di sodio, si ottiene *Idrogeno* che viene in parte venduto ad un'azienda adiacente allo Stabilimento mentre l'eccedenza viene utilizzato come combustibile presso la Centrale Termica per la produzione di vapore per gli utilizzi interni. Dal 2004 una frazione dell' *Idrogeno* prodotto viene utilizzato anche nell' impianto di Dealogenazione.

L'impianto dei derivati clorurati aromatici è articolato nelle seguenti sezioni:

- a) produzione mono e dicloro benzeni per clorurazione del benzene;
- b) produzione di metadichlorobenzene mediante reazione di isomerizzazione;
- c) produzione di monoclorotolueni per clorurazione del toluene;
- d) produzione di diclorotolueni per clorurazione di monoclorotolueni;
- e) produzione di derivati fotoclorurati di paraclorotoluene e diclorotolueni;
- f) produzione di acido cloridrico soluzione mediante assorbimento in acqua di acido cloridrico gas prodotto nelle reazioni di clorurazione;
- g) produzione di diclorobenzoni e diclorotolueni mediante distillazione estrattiva;
- h) Unità di dealogenazione;
- i) Unità di produzione di acido cloridrico sintetico a partire da idrogeno e cloro.

Le produzioni c), d) vengono attualmente realizzate nella stessa sezione di impianto con lavorazioni a campagne.

Gli impianti di clorurazione forniscono *Acido Cloridrico*, per il 90% destinato al mercato e per il rimanente 10% ad usi interni.

Attualmente la Sezione Clorobenzene facente parte dell'Impianto Cloroaromatici non è in marcia a causa della riduzione della richiesta del mercato per tali tipologia di sostanze, comunque le analisi di sicurezza sono state condotte considerando la sezione in marcia.

Occorre ricordare che nella primavera 2010 presso il Ministero dell'Ambiente ha preso inizio l'Istruttoria per l'ottenimento dell' Autorizzazione Integrata Ambientale.

Lo Stabilimento, in ottemperanza all'art. 7 del D.Lgs. 334/99 ha provveduto a:

- ✓ Definire e sottoscrivere la propria "Politica di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti", divulgata a tutto il personale;
- ✓ Predisporre ed attuare il Sistema di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti in accordo ai contenuti indicati nell'Allegato III al D.Lgs. 334/99 ed alle Linee Guida del DM 9/8/2000.

La Società Tessenderlo Italia S.r.l, in accordo alla propria Politica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti, ha adottato un Sistema di Gestione della Sicurezza, con lo scopo di prevenire e controllare gli eventi incidentali identificati nell'ambito della Redazione del Rapporto di Sicurezza del proprio Stabilimento di Pieve Vergonte.

Inoltre, in linea con quanto previsto dall'Allegato III al D.Lgs. 334/99 e dalle Linee Guida del DM 9/8/2000, ha provveduto a:

- ✓ Definire l'organizzazione aziendale per la gestione del Sistema;
- ✓ Identificare i rischi di incidenti rilevanti;
- ✓ Adottare procedure per la gestione degli impianti a rischio di incidente rilevante;
- ✓ Predisporre un Piano di Emergenza Interno;
- ✓ Monitorare le prestazioni del sistema stesso, attraverso l'identificazione e la valutazione degli indicatori prestazionali, l'effettuazione di audit interne, il riesame della Direzione;
- ✓ Individuare, sulla base dei risultati relativi al monitoraggio delle prestazioni, gli interventi di adeguamento atti al perseguimento del miglioramento continuo del livello di sicurezza del proprio Stabilimento.

Il Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza, insieme all'elenco delle procedure ed istruzioni operative in vigore o in via di attuazione, è direttamente consultabile attraverso la linea Intranet.

In Appendice III sono riportati:

- documento relativo alla Politica per la prevenzione degli incidenti rilevanti;
- indice del Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti;
- elenco delle procedure del Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti.

Il presente Rapporto di Sicurezza è costituito da:

- Volume I Relazione generale
- Volume II Impianto Cloro-soda
- Volume III Impianto Cloroaromatici- sezione Clorobenzene/Diclorobenzeni
- Volume IV Impianto Cloroaromatici- sezione Clorotolueni/Diclorotolueni
- Volume V Impianto Cloroaromatici- Parchi stoccaggio-Unità Fotoclorurazione, unità Dealogenazione, unità produzione acido cloridrico sintetico

- Appendice I Schede Indici DPCM 31/03/1989
- Appendice II Schede di sicurezza delle sostanze pericolose
- Appendice III Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti

1.A.1 DATI IDENTIFICATIVI ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

1.A.1.1 DATI GENERALI

1.A.1.1.1 Ragione sociale ed indirizzo del fabbricante (Sede legale)

TESSENDERLO ITALIA S.r.l.
Via Bergamo, 121.
24047 Treviglio (BG).

1.A.1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell'impianto

Gli impianti oggetto del presente rapporto fanno parte dello stabilimento:

TESSENDERLO ITALIA S.r.l.
Via Mario Massari, 30/32
28886 PIEVE VERGONTE (VB)

LATITUDINE e LONGITUDINE:

46° 00' 24" N
8° 16' 30" E

ed avente ubicazione nel punto di coordinate geografiche UTM:

32TMR439952

DIRETTORI RESPONSABILI

Il Direttore Responsabile dello stabilimento, identificabile come il Gestore ai sensi dell'art. 5 del D.Lvo 334/99 è il:

Ing. Keith Sharp

1.A.1.1.3 Responsabili della progettazione esecutiva

I responsabili della progettazione esecutiva dei singoli impianti/depositi sono riportati al corrispondente paragrafo dei singoli rapporti e sono generalmente società di ingegneria e/o di processo note a livello nazionale e/o internazionale.

1.A.1.1.4 Responsabili dell'esecuzione del rapporto di sicurezza

Il presente Rapporto di Sicurezza è stato redatto dalla Società TECSA S.p.A. - Via Figino 101 - PERO (MI), sotto la responsabilità del Direttore:

- P.I. Vinicio Rossini¹

coadiuvato da p.i. L. Tosi e Ing. P. Carli.

La qualificazione professionale e le esperienze nel campo del responsabile dell'esecuzione del presente Rapporto di Sicurezza è riportata in **Allegato 1.A.1.1.4**.

Le informazioni contenute nel presente rapporto sono state fornite ed approvate dalle varie funzioni dello stabilimento di Pieve Vergonte (Tecnologi, Progettisti ed Esperti di sicurezza) riportati specificatamente nei Rapporti singoli.

1.A.1.2 LOCALIZZAZIONE ED IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO

1.A.1.2.1 Corografia della zona

Per quanto concerne l'area circostante lo stabilimento occorre riferirsi alla mappa in scala 1:10000, corografia della zona - riportata in **Allegato 1.A.1.2.1** - nella quale sono evidenziate tutte le informazioni necessarie.

Lo stabilimento Tessenderlo è situato nel territorio del Comune di Pieve Vergonte. I comuni limitrofi sono: Piedimulera, Vogogna, Premosello ed Anzola.

Lo stabilimento confina:

- a Nord con la strada regionale 549 della Vallanzasca che si collega alla strada provinciale 65 di Pieve Vergonte e alla SS 33 del Sempione;
- ad Est con la strada statale n° 33 del Sempione e la strada provinciale 166 della Valdossola;
- a nord-est con la ferrovia Novara/Domodossola e con il ponte di Resiga;
- a ovest con la strada provinciale 65 di Pieve Vergonte.

A Nord-Est, oltre la strada statale si trova il canale industriale Tessenderlo e successivamente il fiume Toce. Proseguendo nella stessa direzione, oltre alcuni insediamenti abitativi del comune di Vogogna, a circa 600 metri dai confini dello stabilimento si incontra la linea ferroviaria Milano-Domodossola.

Nella zona in un raggio di 5 km esistono altri 4 insediamenti industriali di non gran rilievo.

Per quanto riguarda i corridoi aerei, risulta da dichiarazione del Comando I Regione aerea che:

- il corridoio aereo corrispondente alla rotta normale dell'aerovia A41 interessa lo spazio sovrastante lo stabilimento;
- la minima quota di sorvolo della tratta di cui sopra è di 6000 metri;
- tale tratta è utilizzata nei week-end e nelle ore notturne;
- lo spazio aereo sovrastante lo stabilimento può essere attraversato da aeromobili militari e/o civili che volano a vista.

Attualmente lo *Stabilimento* riceve e spedisce le merci principalmente via gomma e via ferrovia.

¹ Iscritto al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Bergamo (Iscrizione Albo n° 1166).

1.A.1.2.2 Posizione dell'impianto su una mappa dettagliata

In **Allegato 1.A.1.2.2.1** è riportata una planimetria generale dello Stabilimento (Scala 1:1000) con evidenziati gli impianti oggetto del Rapporto di Sicurezza.

1.A.1.2.3 Piante e sezioni degli impianti

Le piante e le sezioni dei singoli impianti/depositi sono riportate nei corrispondenti paragrafi dei Volumi relativi.

1.B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO

1.B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

1.B.1.1.1 Grafico dell'organizzazione

Le funzioni interessate alla conduzione dell'impianto sono:

- Produzione;
- Servizi tecnici e manutenzione;
- Tecnologia e ingegneria di processo;
- Laboratorio controllo qualità;
- Ambiente e sicurezza;
- Logistica;
- Servizi industriali/ispezioni e collaudi.

Per ciascuna di queste funzioni, esiste una struttura nell'ambito dello Stabilimento di cui viene riportato l'organigramma generale (**Allegato 1.B.1.1.1**) con evidenza delle linee di comunicazione ed interazione fra le posizioni aziendali, oltre che dei rapporti esistenti tra i vari dipartimenti (produzione, manutenzione, sicurezza, ecc.).

Tutte le aree dell'unità produttiva sono presidiate in continuo (24 ore su 24) da parte di operatori che effettuano controlli routinari, secondo programmi prestabiliti. Questa presenza assicura, oltre al controllo della regolarità di esercizio, la pronta segnalazione dell'insorgere di situazioni anomale, al fine di garantire il pronto intervento per fare fronte con maggiore possibile tempestività ad eventuali inconvenienti. Oltre la presenza del personale operativo è fissata la disponibilità di un tecnico di turno che ha la responsabilità della gestione di eventuali emergenze.

Nell'**Allegato 1.B.1.1.2** sono riportati i grafici delle funzioni interessate all'esercizio degli impianti, con evidenza delle linee di comunicazione ed interazione.

1.B.1.1.2 Entità del personale

L'organico dello Stabilimento conta 115 addetti.

Al paragrafo 1.B.1.1.2 dei rapporti degli impianti sono riportati:

- numero di persone normalmente presenti in ciascun turno di lavoro;
- organico medio complessivo e dislocazione del personale esterno normalmente presente - con orario giornaliero - nello stabilimento.

Si precisa che il numero del personale presente in impianto può variare in quanto possono operare imprese terze.

L'eventuale presenza di personale terzo è notificato ed autorizzato dalle competenti funzioni a fronte di un permesso di lavoro.

Eventuali visite in impianto sono effettuate con accompagnamento di personale Tessenderlo.

1.B.1.1.3 Funzioni e programmi di addestramento

Personale direttivo

Il personale direttivo è formato da tecnici esperti, in possesso di qualifica aziendale e professionale adeguata, derivante da esperienza acquisita all'interno dello Stabilimento e/o presso altri Stabilimenti anche mediante corsi di aggiornamento o specialistici.

Personale Operativo

Le maestranze addette all'esercizio degli impianti sono esperte e qualificate e sono addestrate a:

- conoscere il ciclo produttivo e le operazioni di conduzione dell'impianto;
- applicare le misure di sicurezza disposte dal personale direttivo atte a prevenire i rischi di incidenti ed infortuni.

Il personale di nuovo inserimento viene inizialmente addestrato con specifici programmi formativi.

I lavoratori vengono successivamente affiancati a personale esperto, nella fase iniziale dell'attività lavorativa.

Le maestranze addette alla manutenzione sono addestrate per:

- eseguire i lavori a regola d'arte;
- conoscere i rischi specifici degli impianti;
- usare correttamente i mezzi di protezione e le attrezzature di lavoro.

La formazione del personale operativo segue routinari criteri di addestramento mediante corsi interni periodici regolamentati da specifiche procedure e che comprendono:

- addestramento periodico per la formazione delle squadre dei Vigili del Fuoco Ausiliari con prove a fuoco;
- addestramento periodico all'utilizzo dei mezzi protettivi individuali;
- prove periodiche di allarme simulato;
- addestramento pratico all'uso di autorespiratori.

In **Allegato 1.C.1.7.2** è riportato il riepilogo dei corsi effettuati nel 2009.

1.B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

1.B.1.2.1 Descrizione generale delle attività

Rumianca, piccolo Comune dell'Ossola, vedeva nascere nell'anno 1915, sul suo territorio, il primo insediamento elettrochimico della zona che assumeva il nome:

"STABILIMENTI DI RUMIANCA"

Più precisamente lo stabilimento chimico di Pieve Vergonte viene fondato a Milano il 15 novembre 1915, presso lo studio del notaio Serina, con un capitale di lire 2.500.000 e la ragione sociale di "Stabilimento di RUMIANCA Ing. A. Vitale". L'impianto viene installato a Pieve Vergonte, allora frazione del comune di Rumianca.

L'Ing. Alfonso Vitale assume l'incarico di Amministratore delegato e Direttore Generale. Scopo societario è l'installazione urgente di un impianto d'Elettrolisi per la produzione di cloro-soda.

Viene scelta l'area in Val d'Ossola dove già si costruiscono centrali idroelettriche di notevole potenza; ciò perché il cloro-soda richiede grande disponibilità di energia elettrica.

Nel mese di maggio del 1915, quando l'Italia entra in guerra contro l'impero Austro-Ungarico, a Pieve già fervono i lavori di costruzione dell'impianto che, con il cloro, dovrà produrre aggressivi chimici.

L'area ove sorge lo stabilimento, viene acquistata in parte dal comune di Rumianca e in parte da privati; è ubicata nei pressi della fermata della linea ferroviaria Novara-Domodossola inaugurata nel 1888.

La sede legale è stabilita a Genova, dove risiede l'ing. Vitale, e la sede operativa a Vogogna presso la villa delle Rose.

Contemporaneamente all'impianto cloro-soda, si avviano altri cicli produttivi quali solfuro di carbonio, l'acido solforico e, in seguito, il tetracloruro di carbonio e il cloro calce.

Ultimata la guerra, il Vitale, per superare la crisi in cui è caduta tutta l'industria italiana, amplia e migliora gli impianti esistenti; entra in contatto con l'industria chimica francese per la vendita del cloro in esubero: esubero relativo al fatto che l'industria italiana richiede soprattutto soda caustica.

Per migliorare le condizioni di vita e di lavoro dei dipendenti, fonda la Cooperativa, la mensa aziendale e costruisce e acquista vari alloggi.

Stipula una convenzione con le F.S per la costruzione della Stazione ferroviaria dotata di raccordo con lo stabilimento. Migliora le vie di comunicazione, in accordo con i comuni di Rumianca e Fomarco, facendo costruire la strada carrozzabile tra Piedimulera e Pieve Vergonte. Subito dopo, la strada di raccordo tra il comune di Rumianca e quello di Vogogna compresa la "passerella" sospesa sulla Toce.

Nel 1922 l'Ing. Vitale lascia la Rumianca che entra a far parte del gruppo SNIA VISCOSA che fa parte a sua volta dell'impero economico fondato dall'imprenditore biellese Riccardo Gualino. La sede societaria si trasferisce a Torino. La SNIA è già un'affermata industria che produce fibre tessili artificiali e per le proprie lavorazioni necessita di solfuro di carbonio e di soda caustica. Il nuovo Amministratore delegato è l'ing. Ostilio Severini.

Sorgono intanto nuovi impianti per la produzione di tetralina, clorobenzolo e per la concentrazione della soda; il professor Luigi Casale, docente della facoltà di Chimica dell'Università di Torino, porta a termine gli studi e la sperimentazione sulla Sintesi dell'ammoniaca cedendo poi l'uso del brevetto alla Rumianca.

Negli anni '30, a causa delle sanzioni economiche imposte all'Italia e del conseguente stato d'autarchia, la Rumianca intraprende l'attività mineraria in Val Toppa, in Valle Anzasca e in Valle Antrona. Con l'anidride arseniosa, ottenuta dalle piriti arsenicali delle miniere aurifere, inizia la fabbricazione degli anticrittogamici formulati e del solfato di rame. Unitamente alla miniera dei Cani di Vanzone, acquisisce lo stabilimento minerario di Battiglio dove il minerale estratto viene già in parte lavorato, completandosi a Pieve con il trattamento del minerale nei forni rotativi "Lurgi". Con le piriti di ferro della miniera di Ogaggia in valle Antrona, si ricava l'anidride solforosa per la produzione di acido solforico e Oleum. Viene attrezzato anche il reparto "oro" per l'estrazione del prezioso metallo grazie al procedimento di torrefazione e di cianurazione.

Dal 1930 l'Amministratore Delegato è il comm. Ferdinando Ravazzi che porterà la Rumianca a quotarsi in borsa nel 1938.

Per garantirsi ampia disponibilità di E.E., la Rumianca nel 1938 dà inizio alla costruzione della centrale idroelettrica di Megolo con una produzione di ca 8.000 Kvh, derivando l'acqua dalla Toce con lo sbarramento della Masone; oltre a una centralina a Piedimulera che produce 2.500 kwh ca. con derivazione delle acque dell'Anza. Le due centrali entrano in produzione il primo gennaio 1941.

Durante la seconda guerra mondiale, 1940-1945, la Società stipula un contratto di collaborazione con il Centro Chimico Militare per la costruzione di aggressivi chimici, fumogeni e nebbiogeni.

Viene installato un nuovo impianto cloro-soda con tecnologia KREBBS, dotato di 68 celle a mercurio in grado di produrre 30 ton di soda caustica 100% e 27 ton di cloro giornalmente. L'area industriale viene ampliata di 200.000 m² circa e si costruiscono gli impianti per sodio metallico, DCA, DFA, Fosgene, Acido Formico e un nuovo impianto di produzione Clorobenzolo.

Tra il 1941 e il 1942 vengono edificati il Villaggio per le maestranze, dotato di venti palazzine con 90 alloggi, alcune villette per i dirigenti, il dopolavoro con albergo e sala cinematografica, una moderna infermeria, la palestra, il fabbricato docce con spogliatoi e il nuovo palazzo uffici direzionali. La Mensa aziendale viene completamente ristrutturata e ampliata per essere in grado di servire 1000 pasti al giorno.

Terminata la guerra, la Rumianca istituisce un moderno e attrezzato Laboratorio Studi e Ricerche per la messa a punto di nuovi prodotti per l'agricoltura e la chimica di base; in conseguenza, dà inizio alla produzione dei fertilizzanti complessi granulari; il Fosfammonio e il PKN.

Nel 1948 viene portata a termine la costruzione della centrale idroelettrica di Ceppomorelli, che deriva dall'Anza a Macugnaga, ed è completata da un bacino di decantazione in Val Quarazza; la condotta forzata ha un salto di 550 m e la centrale è in grado di produrre 14.000 kwh.

La produzione dei fertilizzanti ha richiesto la realizzazione di un moderno impianto di Ammoniaca Sintetica, sistema Casale; per la produzione della miscela Azoto-idrogeno dal metano viene installato un impianto di Cracking su licenza Hercules realizzato dalla Grande Paroisse francese. Si installa anche un grande impianto di acido solforico in grado di trattare piriti di ferro granulari e flottate, con forni a letto fluido della DORR-OLIVER (USA).

La produzione dei concimi raggiunge 25.000 ton anno che vengono stoccati in due grandi magazzini allo stato fuso; quindi confezionati al momento della partenza. Si realizzano gli impianti per la produzione del D.D.T., della Cloridrina Solforica, del Cloro e dell'Ortodiclorobenzolo, delle terre decoloranti, dei diserbanti selettivi, della polvere Rumianca, Dell'ossicloruro di rame, del microzolfo e del solfato d'ammonio con una capacità di 80 ton/g.

Nel 1954, all'esterno dello stabilimento in prossimità del canale, per sopperire alla carenza di E.E. nei mesi invernali, viene realizzata una centrale termoelettrica a nafta pesante, della potenza di 14.000 kw, con caldaia Breda, turbina Tosi e generatore Savigliano.

Nel 1964 muore il presidente Riccardo Gualino. A causa della costruzione del nuovo stabilimento di Cagliari-Assemini e della contemporanea concorrenza, sul mercato dei concimi, da parte di Aziende statali, la Rumianca viene coinvolta in una serie crisi finanziaria, con conseguente perdita della quotazione in borsa.

Il gruppo SIR di N. Rovelli, in poco tempo, rastrella il 37% delle azioni Rumianca divenendone, nel 1967, il maggiore azionista; la sede viene trasferita a Milano.

Fino al 1982 la vita della Rumianca è condizionata dall'amministrazione Rovelli e, quando la SIR viene travolta dai debiti accumulati per cattiva gestione dei prestiti ricevuti, parte notevole di questi viene indirettamente scaricata sulla Rumianca stessa che rischia la chiusura definitiva. Con il D.L. 721 del 9.12.1981, il Governo italiano stabilisce il programma per il riassetto del gruppo SIR e Rumianca, in attuazione del quale lo stabilimento di Pieve Vergonte viene trasferito all'Anic, società dell'ENI; contemporaneamente la Rumianca S.p.A. viene posta in "liquidazione volontaria", liquidazione conclusasi il 23/09/1989.

La gestione ENI, attuata dall'Enichem, ha inizio il 1° aprile 1982 e termina il 1° luglio 1997. Tale gestione è caratterizzata da notevoli investimenti per migliorie e risanamenti, con particolare attenzione verso le centrali idroelettriche. Il 1° luglio 1997 lo stabilimento chimico di Pieve viene ceduto dall'Enichem alla Tessenderlo Italia S.r.l., società franco-belga.

Lo Stabilimento sviluppa la sua attività produttiva avvalendosi anche di propri importanti elementi di supporto, quali le Centrali Idroelettriche di Ceppomorelli e di Megolo, utilizzanti rispettivamente acque del bacino del Monte Rosa e del fiume Toce, nonché una rete ferroviaria interna - di circa 5 km - che, attraverso Domodossola e Premosello Chiovenda, assicura collegamenti rapidi con linee internazionali.

Nel corso della storia produttiva del sito molte produzioni si sono avvicinate nel corso degli anni. Nel corso degli anni 90 le produzioni si sono andate sviluppando nel tempo verso derivati clorurati specializzati quali:

- * **Clorobenzene**
- * **Diclorobenzeni**
- * **Clorotolueni**
- * **Diclorotolueni**
- * **Fotoclorurati**

che si sono aggiunti a prodotti di base quali:

- * **Cloro**
- * **Soda**
- * **Acido cloridrico**
- * **Ipclorito di sodio**

Profilo del complesso

Lo stabilimento produce materie chimiche per l'industria e derivati per l'impiego diretto.

L'attività si sviluppa su due linee principali:

- **linea produzione inorganici: soda soluzione, cloro, ipoclorito sodico, idrogeno, Acido Cloridrico sintetico;**
- **linea produzione organici: mono/diclorobenzene, mono/diclorotoluene, foto clorurati.**

IMPIANTO: CLORO-SODA / ELETTROLISI - Volume II

Produzione: Cloro, Soda soluzione 45-50% ed Idrogeno, da cloruro di sodio.

Saturazione: Il sale, sciolto nel saturatore, porta la concentrazione della soluzione povera in uscita dalle celle, dopo declorazione, da 260÷270 g/l a 300÷310 g/l in NaCl.

Depurazione/Decantazione: La salamoia viene depurata mediante aggiunta di reagenti (NaOH -Na₂CO₃-BaCO₃) per eliminare ioni dannosi al processo elettrolitico. In un decantatore Dorr avviene la sedimentazione dei fanghi.

Filtrazione: La salamoia, depurata e decantata, è sottoposta a filtrazione, prima di essere alimentata alle celle.

Elettrolisi: La salamoia viene alimentata alle celle in cui avviene il processo elettrolitico con produzione Cl₂ gas all'anodo ed amalgama di sodio al catodo secondo la reazione:
$$2\text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{NaHg}$$

L'NaHg è poi decomposto nel disamalgamatore con produzione di NaOH (soluzione a 40-50%) ed H₂, secondo la reazione:
$$2\text{NaHg} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{Hg} + \text{H}_2$$

Declorazione: La salamoia in uscita dalle celle elettrolitiche è satura di Cloro. Un doppio sistema di declorazione (Strippaggio con aria e sottovuoto) ne assicura l'eliminazione.

Lavaggio-essiccamento

Compressione

Liquefazione Cloro: Il cloro gas prodotto, è sottoposto a lavaggio con acqua e poi essiccato con acido solforico in colonne a riempimento con anelli Raschig. Viene quindi compresso ed inviato ai reparti utenti tal quale o dopo liquefazione e rievaporazione.

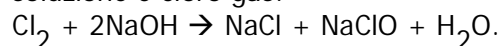
Sfiati: Gli sfiati con cloro vengono abbattuti in colonne a soda caustica (vedi impianto ipoclorito).

IMPIANTO: CLORO-SODA / IPOCLORITO DI SODIO - Volume II

Produzione: Sodio Ipoclorito (soluzione al 18%) da soda caustica e cloro.

Diluizione: L'impianto è costituito da n° 8 serbatoi in cui si prepara la soluzione di soda caustica al 24-26%.

Reazione: Avviene in n° 4 colonne di assorbimento in PVC e poliestere e fondo in titanio, ripiene di anelli Raschig, secondo la reazione fra soda soluzione e cloro gas:



La soluzione viene ricircolata in continuo dai serbatoi di preparazione alla testa delle colonne, previo raffreddamento in appositi scambiatori.

Sfiati: Inviati all'impianto di abbattimento Cloro di emergenza (Wiegand).

IMPIANTO: CLOROAROMATICI - Volumi III-IV-V

L'impianto Cloroaromatici è costituito, sinteticamente da tre linee di clorurazione, da linee di purificazione prodotti per cristallizzazione e da una serie di colonne di distillazione che possono essere combinate tra di loro secondo diversi assetti produttivi in funzione delle necessità del mercato, che nel campo dei derivati clorurati aromatici è estremamente variabile ed incerto.

Nella tabella seguente sono evidenziati tali possibili assetti produttivi:

Apparecchiatura	Cloro benzene	Dicloro benzene	Metadi clorobenzene	Cloro toluene	Dicloro toluene
Cloruratore C2	X	X		X	X
Cloruratore R201				X	X
Colonna C4	X	X		X	X
Colonna C5	X	X	X		
Colonna C9	X	X	X		
Colonna C10		X	X		
C 203A/B		X	X		X
C204		X	X	X	X
C320			X	X	X
C 250A/B				X	X
C 8700A/B			X	X	X
C 8705			X	X	X
Cristallizzatore CR400		X		X	X
Cristallizzatore E7800		X		X	X
CristallizzatoreCR201				X	X
CristallizzatoreCR8400				X	X

Nei corrispondenti volumi sono stati descritti degli esempi di assetti produttivi in quanto le variazioni interessano prevalentemente la sezione di purificazione dei prodotti mediante distillazione e/o cristallizzazione. L'utilizzo di apparecchiature diverse non costituisce un aggravio del rischio associato ai rischi propri dell'attività.

IMPIANTO: CLOROAROMATICI - Sezione clorobenzeni - Volume III**PRODUZIONE MCB E DCB GREZZO**

Produzione: Monoclorobenzene e Diclorobenzeni grezzi, da cloro e benzene - con sottoprodotto Acido Cloridrico soluzione.

Disidratazione Benzene: Il benzene umido, prima di venire clorurato, viene disidratato in una colonna azeotropica.

Clorurazione: Il benzene disidratato, si clorura in un reattore contenente corpi di riempimento e con aggiunta di catalizzatori $FeCl_3$, S_2Cl_2 e $SbCl_3$.

Eliminazione Peci: Il grezzo di clorurazione viene purificati da prodotti pesanti, peci e catalizzatori mediante una apposita colonna.

Deacidificazione e

Purificazione Clorurato: Il clorurato grezzo, esente da peci, viene distillato in una prima colonna, per purificarlo dal benzene che viene riciclato in clorurazione.

Distillazione MCB/DCB: Il clorurato, esente da benzene, viene inviato in una colonna, per la produzione del MCB puro di testa e produzione di DCB grezzi di fondo.

Assorbimento gas: In una colonna di assorbimento adiabatica per la produzione di soluzione di HCl che si libera dal reattore di clorurazione (comune a Impianto Clorotolueni/Fotoclorurati).

Sfiati: Inviati all'unità di termodistruzione.

PARA-ORTO DICLOROBENZENI

Produzione: Il paradichlorobenzene in scaglie e fuso, l'ortodichlorobenzene, puro o tecnico, e il metadichlorobenzene grezzo vengono ottenuti per purificazione della miscela di DCB grezzi proveniente dalla purificazione del MCB.

Separazione Isomeri DCB: La realizzazione dei prodotti puri finali viene effettuata mediante purificazioni successive della miscela di DCB grezzi sfruttando la miglior combinazione possibile tra le diverse unità operative disponibili.

Queste unità si basano su operazioni unitarie come la distillazione, la distillazione estrattiva, la cristallizzazione e la distillazione sotto vuoto e sono a loro volta costituite da apparecchiature principali e di supporto (per esempio la colonna di distillazione è l'apparecchiatura principale mentre condensatori, ribollitori, pompe, ecc... sono quelle di supporto).

- Purificazione p-DCB:** Si separa il p-DCB (paradiclorobenzene) dalla miscela dei DCB grezzi, mediante un raffinatoro (cristallizzatore) che lavora a batch secondo cicli programmati.
- Scagliatura Para:** Il paradichlorobenzene fuso viene prodotto in scaglie mediante due scagliatrici raffreddate ad acqua.
- Confezionamento Scaglie:** Il p-DCB in scaglie, viene confezionato mediante una insaccatrice di tipo semiautomatico.
- Produzione di Ortodichlorobenzene:** Operando secondo distillazioni successive si ottiene o-DCB puro e tecnico, a richiesta del mercato.
- Sfiati:** Gli sfiati più significativi vengono inviati all'unità di termodistruzione.

META-DICHLOROBENZENE

- Isomerizzazione DCB:** In un reattore smaltato, in presenza di $AlCl_3$, avviene la parziale isomerizzazione a m-DCB di una miscela di o-DCB e p-DCB. La miscela ottenuta è trattata con acqua per la precipitazione del catalizzatore che viene separato per filtrazione.
- Distillazione:** Il prodotto ottenuto dopo disidratazione, viene purificato mediante distillazione estrattiva utilizzando un solvente selettivo. In una successiva colonna, si procede poi al recupero del solvente dai DCB.
- Sfiati:** Gli sfiati di reazione sono inviati all'unità di termodistruzione.

IMPIANTO: CLOROAROMATICI - Sezione clorotolueni - Volume IV***MONO/ DICLOROTOLUENI*****(A) Marcia a Clorotolueni**

- Produzione:** Paraclorotoluene ed Ortoclorotoluene da cloro e toluene con sottoprodotto Acido Cloridrico soluzione 30÷32%.
- Distillazione Toluene:** Il toluene umido, prima di essere clorurato, viene disidratato in una colonna azeotropica od in alternativa tramite filtro a gel di silice.
- Clorurazione:** Il toluene disidratato si clorura in apposito reattore, in presenza di un catalizzatore a base di antimonio ($SbCl_3$ e S_2Cl_2).
- Deacidificazione e purificazione clorurato:** Il clorurato grezzo viene inviato in una colonna per essere purificato dalle peci.
- Distillazione Grezzi:** Il clorurato grezzo, viene inviato in una prima colonna per purificarlo dal toluene che non ha reagito e che viene riciclato in clorurazione.
- Distillazione o-CT:** Nella successiva colonna si separa di testa l'o-CT; Il fondo, costituito da p-CT, o-CT e clorurati altobollenti, viene inviato in una terza colonna che consente la separazione dei pesanti dal fondo ed il p-CT al 99% di testa.
- Purificazione p-CT:** Il p-CT al 99%, viene alimentato ad un cristallizzatore che, per raffreddamento, separa il p-CT ultra puro (99,9%) dall'o-CT.
- Assorbimento gas:** Colonna adiabatica per la produzione di soluzione dell'HCl (comune a impianto Clorobenzeni e Fotoclorurati).
- Sfiati:** Gli sfiati di reazione comuni a quelli dei Clorobenzeni vengono inviati all'unità di termodistruzione.

(B) Marcia a Diclorotolueni

- Produzione:** Diclorotolueni da cloro e monoclorotolueni con sottoprodotto Acido Cloridrico soluzione 30÷32%.
- Clorurazione:** Il monoclorotoluene si clorura in apposito reattore, in presenza di un catalizzatore a base Ferro ($FeCl_3$ e S_2Cl_2).

Deacidificazione e

Purificazione Clorurato: Il clorurato grezzo viene inviato in una colonna per essere purificato dalle peci.

Distillazione Grezzi: Il clorurato grezzo, viene inviato, in una prima colonna per purificarlo dal monoclorotoluene che non ha reagito e che viene riciclato in clorurazione.

Purificazione: Nella colonna successiva si realizza la separazione dei diclorotolueni sottoforma di miscele od isomeri puri. L'isomero 2,6 Diclorotoluene può essere separato dalla miscela di isomeri mediante distillazione estrattiva con impiego di un solvente selettivo o tramite dealogenazione selettiva.

Assorbimento Gas: Colonna adiabatica per la produzione di soluzione dell'HCl. (comune a impianto Clorobenzeni e Fotoclorurati).

Sfiati: Gli sfiati di reazione sono inviati all'unità di termodistruzione.

IMPIANTO: **CLOROAROMATICI - Sezione Parchi Stoccaggio, Unità Dealogenazione, Unità Fotoclorurazione, Unità acido cloridrico sintetico - Volume V**

FOTOCOLORURATI

Produzione: Derivati fotoclorurati di clorotoluene e diclorotoluene.

Clorurazione: I derivati clorurati mono e/o bisostituiti nel nucleo vengono clorurati nella catena laterale mediante una reazione di clorurazione catalizzata dalla luce ultravioletta.

Assorbimento gas: Colonna adiabatica per la produzione di soluzione dell'HCl.

Sfiati: Gli sfiati di reazione comuni a quelli dei Clorobenzeni vengono inviati all'unità di termodistruzione.

DEALOGNAZIONE

Produzione: Toluene e Derivati monoclorurati da diclorotoluene, e 2,6 diclorotoluene dalla miscela di isomeri.

Dealogenazione I derivati clorurati mono e/o bisostituiti vengono trattati con idrogeno in presenza di catalizzatori specifici al fine di eliminare il gruppo Cl presente nella molecola ottenendo prodotto mono clorurato o toluene grezzo da riciclare nell'impianto di produzione. L'impianto può esser utilizzato anche per la produzione dell'isomero 2,6 DCT mediante dealogenazione selettiva delle miscela di isomeri dei diclorotolueni, processo alternativo alla distillazione estrattiva.

Assorbimento gas: Colonna adiabatica per la produzione di soluzione dell'HCl.

Sfiati: Gli sfiati di reazione vengono inviati all'unità di termodistruzione.

IMPIANTO: **CLOROAROMATICI - Unità produzione Acido cloridrico sintetico Volume V**

Produzione: reazione diretta tra Idrogeno e cloro.

Assorbimento gas: Colonna per la produzione di soluzione dell'HCl.

Sfiati: Gli sfiati di reazione comuni a quelli dei Clorobenzeni vengono inviati all'unità di termodistruzione.

SERVIZI AUSILIARI

Fanno parte del complesso, in origine essenzialmente elettrochimico, due Centrali Idroelettriche (Ceppomorelli e Megolo), che consentono di coprire il fabbisogno dello Stabilimento per il 60 – 70% circa del totale.

Gli impianti, entrambi ad acqua fluente, hanno le seguenti caratteristiche principali:

IMPIANTO IDROELETTRICO DI CEPPO MORELLI

La Centrale di Ceppo Morelli è stata messa in servizio nell'anno 1948 ed è regolata dalle seguenti concessioni governative:

DD.MM. n° 6480 dell'1/12/1956 e n° 3464 del 05/08/1959

Disciplinare Principale n° 3644 del 31/08/1955 e da Disciplinare Suppletivo n° 4084 del 03/02/1959

Potenza nominale	:	10800 KW
Portata derivabile di concessione	:	25 moduli max (16.70 medi)
Producibilità anno	:	50000 MWh

È situata in Valle Anzasca (Verbania) a quota 813 m s.l.m. ed utilizza le acque dei torrenti Anza e Quarazza, prelevate in Comune di Macugnaga a quota 1334 m s.l.m.

Il complesso delle opere è così composto:

1. OPERE IN COMUNE DI MACUGNAGA

- ? **Prese d'acqua dai torrenti Anza e Tambak**, confluenti allo sbarramento di Quarazza tramite galleria lunga 2458 m (portata 2.1 m³/s).
- ? **Diga sul torrente Quarazza (lago artificiale delle Fate).**
 - ? Sbarramento in cemento armato ad arco rovesciato con ciglio di sfioro in sommità (1336.69 m slm)
 - ? Sviluppo totale in soglia: 152.50 m
 - ? Lunghezza sfioro corrispondente ad arco: 31.20 m
 - ? Profondità massima interna: 13.25 m
 - ? Volume totale di invaso: 120000 m³
 - ? Superficie bacino imbrifero sotteso: 26 kmq
 - ? Max portata di piena prevista a progetto: 210 m³/s pari a 8 m³/s per Km²
 - ? Max portata smaltibile attraverso gli scarichi: 20 m³/s
- ? **Canale in galleria** dallo sbarramento al bacino di carico acque a monte della condotta alla Centrale (lunghezza 5859 m – portata 400 l/s).

2. OPERE IN COMUNE DI CEPPO MORELLI

- ? **Presa acqua dal torrente Tignaga**, confluyente al bacino di carico a monte della condotta alla Centrale, tramite tubazione (Lunghezza 957 m);
- ? **Bacino di carico** (invaso 1100 m³);
- ? **Condotta forzata**, lunga 855 m con un salto utile di 513 m;
- ? **Centrale Idroelettrica:**
La condotta forzata alimenta n° 2 gruppi turbina/Alternatore costituiti: il primo da due Turbine Pelton accoppiate ad unico Alternatore da 9.000 kVA ed il secondo, da una Turbina Pelton accoppiata ad Alternatore da 4.500 kVA.
Potenza 10.8 MW (due macchine 7.2 MW + 3,6 MW).
- ? **Canale restituzione acque** alla diga Soc. Edison (lunghezza 160m – portata 2700 l/s);
- ? **Elettrodotto da Centrale a Stabilimento (50Kv):**
L'energia prodotta alla tensione di 2,4 kV, viene trasformata a 50 kV e trasportata allo Stabilimento mediante apposito elettrodotto che corre per circa 22 km circa su 113 tralicci.
La produzione media annua è di 57.000.000 kWh.

IMPIANTO IDROELETTRICO DI MEGOLO

CARATTERISTICHE TECNICHE:

È situato in Comune di Pieve Vergonte - frazione Megolo - a quota 220 m s.l.m. ed utilizza, oltre alle acque del fiume Toce, quelle di scarico della Centrale "Edison" di Pieve Vergonte.

La Centrale di MEGOLO è stata messa in servizio nell'anno 1941 ed è regolata dalle seguenti concessioni governative, come - grande derivazione d'acqua: R.D. N° 784 del 4 Aprile 1940 con disciplinare N° 1696 dell'11-12-1939.

La Centrale di MEGOLO ad acqua fluente sfrutta l'acqua del fiume TOCE e parte del fiume ANZA.

La presa sul fiume TOCE è in località PRATA nel comune VOGOGNA, con uno sbarramento composto originariamente da N.°4 paratoie (attualmente a seguito modifiche del MAGISTRATO DEL PO, per la regimazione idraulica sono diventate N.°6), per un totale di Mt. 115 di larghezza. Tale opera è stata dotata di apposita "scala di risalita" onde favorire la mobilità delle specie ittiche. La quantità d'acqua utilizzata è di complessivi moduli massimi 750 di cui 640 come derivazione Toce e 110 come scarico della Centrale Edison.

Alla progressiva 1,5 km circa, si innesta nel canale lo scarico della Centrale sopraccitata - le cui acque sono derivate dal torrente Anza.

Dalla presa sul fiume TOCE parte un canale di carico a pelo libero, a sezione trapezia lungo Mt. 4.950 circa, con una sezione media di 15 m. per 4 di altezza.

A circa mt. 600 dalle griglie, ci sono sul canale di carico, altre tre paratoie che servono per modulare la portata dell'acqua alla centrale.

Il canale è quasi tutto a cielo aperto ad eccezione di due tratte dove è in galleria.

La prima galleria attraversa il fiume ANZA, ha una lunghezza di m. 500, a due luci, la seconda galleria attraversa il torrente ARSA in località RUMIANCA, ha una lunghezza di m. 150, anch'essa a due luci.

In centrale MEGOLO prima di arrivare alle turbine, l'acqua passa attraverso N.°4 griglie, (due per ogni macchina) con una luce cad. di m. 5,50 per m. 3,85 di larghezza.

La centrale ha subito un completato revamping ed attualmente è composta da un generatore sincrono trifase, marca RUSELPROM anno 2010, 9000Volt, Hz 50, della potenza di 5400 KVA, con eccitatrice statica marca ABB UNITROL-F.

Le due turbine idrauliche sono di tipo Kaplan ad asse verticale, marca Andino, anno di costruzione 2010, giri/min 214, accoppiate coassialmente al alternatore.

L'energia prodotta è trasportata in stabilimento con una linea aerea a doppia terna, alla tensione di 9000 V. con una lunghezza di circa mt. 2.800.

La portata d'acqua per ogni gruppo è di mc/sec. 37,5. con un salto utile di mt. 10,80.

Dalla centrale parte il canale di scarico, lungo mt. 1500, per restituire l'acqua al fiume TOCE.

La produzione media annua degli ultimi 8 anni è stata di 33 milioni di KWh.

Ad integrazione del consumo complessivo di energia, lo Stabilimento è allacciato alla rete elettrica ENEL.

Durante il periodo che va dalla tarda primavera all'autunno, la produzione delle due centrali idroelettriche supera il consumo dello stabilimento. Tale eccesso di energia elettrica viene ceduto sul mercato.

Infine il sito di Pieve Vergonte contribuisce alla sicurezza della rete di trasmissione nazionale mediante un accordo di interrompibilità con il GRTN (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale) per cui su richiesta delle Autorità vengono ridotti i consumi di almeno 3 MW entro soli 15 minuti.

CENTRALE TERMICA - SERVIZIO IDRICO

Altra forma di energia utilizzata è quella termica, distribuita per il 90% sotto forma di vapore a 8 e 20 kg/cm², prodotta con due caldaie in Centrale Termica, capaci di fornire 35 t/h di vapore.

I combustibili utilizzati sono:

- idrogeno;
- metano;
- olio combustibile.

L'idrogeno viene utilizzato alle portate disponibili (produzione Clorosoda meno le vendite ed il consumo da impianto HCL di sintesi), il metano viene consumato secondo le disponibilità contrattuali, mentre l'olio combustibile integra tutte le quantità di calore mancanti secondo le richieste dell'attività produttiva del sito, ossia è il primo combustibile che varia al variare del carico della caldaia.

La gestione del sistema di regolazione è così impostato: l'aria comburente, i combustibili, l'acqua di alimento, la pressione del vapore, la portata, sono misurati. Queste misure debitamente convertite portano i segnali al sistema di regolazione. La variabile principale (Master) è l'aria comburente, la cui portata, al variare della pressione del vapore aumenta o diminuisce, trascinando, in cascata i combustibili con la sequenza: olio combustibile, metano, idrogeno.

Il combustibile idrogeno non può essere utilizzato se non è acceso il bruciatore a metano e/o olio combustibile.

Il metano, come si è detto, deve mantenere una portata che possa soddisfare il massimo prelievo contrattuale, tenuto presente che vi è anche un prelievo da parte del Termocombustore ed eventualmente di una caldaia itinerante, pertanto l'impostazione del consumo sulla caldaia può variare a seconda dell'assetto produttivo.

L'olio combustibile, in relazione alle quantità dei due combustibili precedentemente descritti, permette di soddisfare tutte le richieste di vapore, tenuto presente che in base ai programmi produttivi è anche possibile ottimizzare la combustione, variando gli ugelli atomizzatori.

Il sistema che sovrintende alla gestione automatica della caldaia è un programmatore - controllore - regolatore.

Il vapore prodotto è inviato in rete con due linee, una di alta pressione e una di bassa.

Gli impianti utilizzano, per processo e raffreddamento, acque del sottosuolo, estratte con elettropompe da una serie di pozzi che alimentano le varie utenze per mezzo di una rete di distribuzione.

ATTIVITÀ MINORI

Nello stabilimento sono presenti altre attività minori, non ricadenti negli obblighi del D.L.vo 334/99 e s.m.i., ma comunque soggette al DM 16-02-82.

Tali attività sono riportate in **Allegato 1.B.1.2.1** unitamente ad una breve descrizione delle suddette attività insieme alle piante e sezioni delle strutture più significative.

Si precisa che per tali attività è stata redatta e presentata al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Verbania la documentazione prevista per il rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi.

1.B.1.2.2 Descrizione delle attività soggette a D.L.vo 334/99

Lo Stabilimento TESSENDERLO ITALIA di Pieve Vergonte è stato analizzato con il fine di:

- valutare le condizioni ed i limiti per la applicabilità del D.L.vo 334/99;
- individuare la forma da dare agli adempimenti.

Nel caso di una installazione industriale come quella in oggetto (impianti di produzione), due sono le condizioni principali affinché essa possa ritenersi soggetta al D.L.vo 334/99:

1. Nel ciclo di lavorazione debbono essere presenti procedimenti come quelli descritti nell'All. I al D.L.vo 334/99;
2. Nei procedimenti adottati si debbono trovare presenti le sostanze pericolose elencate nell'All. I. parte 1 parte 2 in quantità superiore alla soglia.

Si è proceduto pertanto a classificare le attività produttive dello Stabilimento TESSENDERLO ITALIA di Pieve Vergonte secondo le indicazioni dell'All. I, ai fini di verificare la prima condizione di applicabilità. Per opportunità si sono suddivise tali attività in impianti di processo, di stoccaggio ed impianti/servizi ausiliari.

Come visibile dalla Tabella 1, in tutti gli impianti di processo si possono rintracciare i procedimenti elencati e pertanto essi ricadono nell'ambito di applicazione della legge.

In tabella 1 sono riportati i riferimenti delle attività sottoposte agli adempimenti previsti dal D.M. 16-02-82.

Tabella n° 1

APPLICAZIONE DELL'ALL. I AL D.L.vo 334/99 AGLI IMPIANTI DI PROCESSO

IMPIANTO	Applicabilità All. I	NOTE
Clorobenzene	Si	Alogenazione
Cloro Soda	Si	Produzione Alogeni
Clorotolueni	Si	Alogenazione
Fotoclorurazione	Si	Alogenazione
Dealogenazione	Si	Idrogenazione
Acido cloridrico sintetico	Si	Reazione tra Idrogeno e cloro
Ipoclorito di Sodio	Si	Sottoprodotto dell'impianto Cloro Soda
Stoccaggi Liquidi e Gas Materie Prime e Prodotti Finiti	Si	Se inseriti nei processi produttivi e stabilmente collegati agli impianti

Tabella n° 2

**APPLICAZIONE DELL'ALL. I AL D.L.vo 334/99
AGLI IMPIANTI AUSILIARI E DI SERVIZIO**

IMPIANTO	Applicabilità All. I	Applicabilità al D.M. 16.02.82 (n° attività)
Centrale Termica a Metano	No	91
Magazzini m.p. e prodotti solidi	No	88
Officine, Parchi Deposito Materiali	No	88
Laboratori di analisi	No	75
Produzione ed impiego di idrogeno, prodotto dall'impianto Clorosoda in parte venduto ed in parte utilizzato in Centrale termica	No	1
Impiego di metano da rete cittadina per Centrale termica e termocombustore degli off-gas dell'impianto Cloroderivati	No	1
Cabina decompressione gas metano	No	2
Deposito bombole gas tecnici (per laboratorio, manutenzioni ed altre attività ausiliarie)	No	3
Deposito oli minerali (olio combustibile ed oli lubrificanti)	No	15
Gruppi elettrogeni	No	64
Detenzione isotopi radioattivi (gas cromatografo).	No	75
Depositi merci varie (sup. > 1000 m ²) per materie prime in parte infiammabili	No	88
Magazzino ricambi (sup. > 1000 m ²)	No	88
Termocombustore per off-gas dell'impianto Cloroderivati	No	91
Uffici, mensa, altri locali di servizio	No	No

Per quanto concerne le sostanze presenti nel ciclo di lavorazione dello Stabilimento, la verifica è stata applicata agli impianti che in base alla prima condizione (Tabella 1) risultavano soggetti al D.L.vo 334/99.

Tale verifica in particolare è stata indirizzata a:

- identificare le sostanze comprese o classificate rispettivamente negli All. I parte 1 e parte 2 del D.L.vo 334/99 e nel DM del 20.05.1991;
- valutarne le quantità massime presumibilmente presenti nelle lavorazioni;
- individuare per ogni attività (impianto) la conseguente forma per l'adempimento.

In Tabella 3 sono riportate le sostanze incluse nell'All. I parte 1 e parte 2 del D.L.vo 334/99 e presenti negli impianti con indicata la rispettiva soglia tollerata, per le sostanze rientranti in più classi si è adottata la classe con la soglia minore.

Tabella n° 3

		Stoccaggio	Hold up	Totale	Soglia DL.vo 334/99 t colonna 2 art. n. 6-7	Soglia DL.vo 334/99 t colonna 3 art. n. 8
		t	t	t		
All.I parte 1	Cloro ⁽¹⁾	336.993	0.407	337.4	10	25
All. parte 1	Idrogeno	0.015	0.0022	0.0172	5	50
All. parte 1	Olio combustibile	100	0,2	100,2	2500	25000
All.I parte 2 Punto 2	Sostanze tossiche			570.631	50	200
	Benzene	400	13	413		
	Acido cloridrico gas	--	0.031	0.031		
	Mercurio	6	66	72		
	4-clorobenzotricloruro	72	6	78		
	Zolfo monocloruro	5	0.6	5.6		
	Catalizzatore di dealogenazione 5% Pd-2.5% Pb/SAP W/R	0.8	1.2	2		
All.I parte 2 punto 8	Sostanze estremamente infiammabili	--	0.01	0.01	5000	50000
	Metano	---	0.01			
All.I parte 2 punto 7b	Liquidi facilmente infiammabili			863	100	200
	Toluene	400	50	450		
	Monoclorobenzene *	500	40	540		
	Benzene	400	13	413		
All.I parte 2 punto 9i)	Sostanze pericolose per l'ambiente (R50)			2918,6	200	500
	1,2-diclorobenzene	282	18	300		
	1,4-diclorobenzene	1800	200	2000		
	Zolfo monocloruro	5	0,6	5,6		
	Mercurio	6	66	72		
	Sodio Solfuro 60 %	1		1		
	Sodio ipoclorito	300	240	540		
All.I parte 2 punto 9ii)	Sostanze pericolose per l'ambiente (R51/53)			9661	100	500
	Monoclorobenzene*	500	40	540		
	2/4-clorotoluene	3549	320	3869		
	diclorotolueni**	3440	265***	3705		
	1,3-diclorobenzene	1100	60	1160		
	Residui cloroorganici	320	15	335		
	Clorobenzilcloruro	24	21,6	45,6		
	Antimonio Tricloruro	6.3		6.3		
All.I parte 2 punto 10	Altre categorie (R14)			5,6	100	500
	Zolfo monocloruro	5	0,6	5,6		

- (1) La quantità max reale di cloro stoccato è di 275 t, in quanto per regolamento interno di Tessenderlo è stato deciso di non superare tale quantitativo.
- (*) Classificato anche come Liquido infiammabile (All. I parte 2 punto 7b).
- (**) Isomeri 2-4 diclorotoluene, 2-5 diclorotoluene, 2-3 diclorotoluene, 2-4 diclorotoluene, 3-4 diclorotoluene, 2-6 diclorotoluene.
- (***) Alternativi a seconda della campagna produttiva.
- (****) Rappresentativo degli intermedi di clorurazione dell'unità Fotoclorurazione.
- Nota: Classificazione desunta dal regolamento CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE

Nella tabella seguente vengono riportati i calcoli secondo i criteri di cui all'Allegato 1 al D.Lgs. 334/99, così come modificato dal D.Lgs. 238/2005 Parte 2, nota 4, ai fini dell'assoggettabilità dello Stabilimento in esame al D.Lgs. stesso.

Categorie delle sostanze	$\Sigma q/Q$	
	Art. 6 e 7	Art. 8
Cloro	33,74	13,496
Categorie 1, 2 della Parte 2 + sostanze Parte 1 delle stesse categorie (Q< soglia)	11,41	2,85
Categorie 3, 4, 5, 6, 7a, 7b e 8 della Parte 2 + sostanze Parte 1 delle stesse categorie (Q< soglia)	0,284	0,0284
Categoria 9i e 9ii + sostanze Parte 1 delle stesse categorie (Q< soglia)	77,49	33,9

Lo Stabilimento rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99, con obbligo di Notifica completa (art. 6, 7, 8, D.Lgs. 334/99) data la presenza di sostanze pericolose elencate del tipo:

- *Cloro (Allegato 1 Parte 1);*
- *Sostanze tossiche non indicate in modo specifico nella Parte 1 (Allegato 1 Parte 2 Punto 2);*
- *Sostanze pericolose per l'ambiente non indicate in modo specifico nella parte 1 (Allegato 1 Parte 2 Punto 9i-9ii);*

in quantità superiori alle soglie indicate nell'Allegato I – Parte 1 e Parte 2 – Colonna 3 al Decreto sopra citato.

1.B.1.2.3 Codice di attività

Il codice di attività, secondo la classificazione proposta nell'All. IV all'Ordinanza Ministeriale citata al punto precedente, è:

3.13.B

1.B.1.2.4 Tecnologia di base adottata

Si rimanda ai volumi specifici di ogni impianto, complemento di tale relazione generale, al fine di una descrizione dettagliata del tipo e delle tecnologie adottate per ogni singolo impianto di processo oggetto di questo rapporto.

1.B.1.2.4.1 Processi tecnologici di tipo nuovo

Le tecnologie di base impiegate sono riportate nel corrispondente paragrafo dei Volumi relativi ai singoli impianti/depositi.

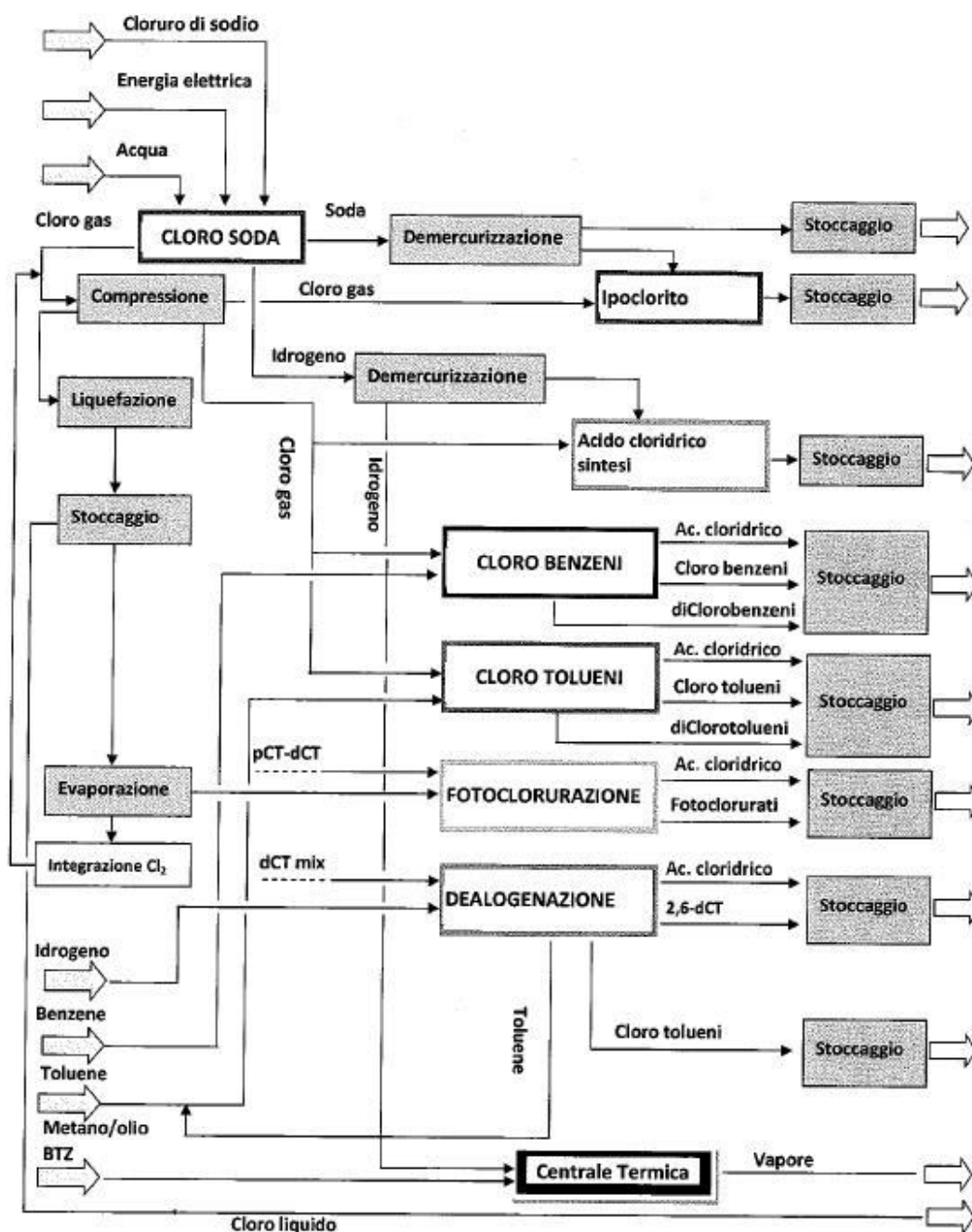
Dette tecnologie sono comunque tutte di tipo tradizionale e descritte nella letteratura tecnica specialistica.

1.B.1.2.5 Schema a blocchi e schemi di processo

La descrizione dei processi e gli schemi di blocco sono riportati ai paragrafi 1.B.1.2.4 dei singoli impianti/depositi.

Per quanto riguarda la movimentazione e trasporto delle materie prime entranti e prodotti in uscita, le tabelle seguenti illustrano i dati più significativi dello Stabilimento.

Di seguito viene riportato lo schema a blocchi del ciclo produttivo dello stabilimento che illustra le materie prime utilizzate, le connessioni tra i vari impianti ed i prodotti finiti in uscita dallo stabilimento.



Nelle tabelle sono riassunti i quantitativi movimentati, lo stato fisico delle sostanze, il tipo di trasporto effettuato e le modalità con cui esso avviene all'interno dello Stabilimento.

MATERIE PRIME TRAFFICO E MOVIMENTAZIONE

Descrizione Mat. Prima	Stato Fisico	ton. Anno					% TIPOLOGIA TRASPORTO		Tipo Movim.
		2005	2006	2007	2008	2009	Strada	Ferrovia	
Benzene	Liquido.	8531	4817	4957	2040	1893	3 %	97 %	Pompa
Cloruro Sodico	Sld/Rinf	40864	35336	32201	27286	32392	30 %	70%	Gravità
Olio Combustibile	Lqr/Rinf	4092	2938	2582	3008	2583	100 %	0 %	Pompa
Toluene	Lqr/Rinf	6840	4078	4363	6132	4017	100%	0 %	Pompa

PRODOTTI FINITI TRAFFICO E MOVIMENTAZIONE

Descrizione Prodotti	% TIPOLOGIA Stradale	TRASPORTO Ferroviario	Tipo Movimento
Acido Cloridrico	100 %	0 %	Pompa
Ipoclorito Sodico	100 %	0 %	Pompa
Soda Soluzione	100 %	0 %	Pompa
Monoclorobenzene	94 %	6 %	Pompa
Orto-Diclorobenzene	100 %	0 %	Pompa
Para-Diclorobenzene	100 %	0 %	Pompa
Meta-Diclorobenzene	100 %	0 %	Pompa
Clorotolueni	100 %	0%	Pompa
Diclorotolueni	100 %	0 %	Pompa
Derivati fotoclorurati	100%	0%	Pompa
Cloro	0 %	100%	Per pressione

La movimentazione interna riguarda quasi esclusivamente i prodotti confezionati ed avviene a mezzo di rimorchi trainati da carrelli elevatori.

Il rifornimento di materie prime liquide, da stoccaggio a impianto o da impianto ad impianto, avviene via tubo.

1.B.1.2.6 Capacità produttiva degli impianti

Nella tabella seguente è riportata la capacità produttiva dello Stabilimento di Pieve Vergonte, ripartita sui vari prodotti.

PRODOTTI FINITI

N°	NOME CHIMICO	NOME COMMERCIALE	CAPACITÀ PRODUTTIVA t/a	Prod. (1) 2009 t/a
1	Cloro	Cloro	42.000	17990
2	Idrossido di sodio	Soda caustica soluz. 48%	46300	19841
3	Ipclorito di sodio	Ipclorito	43800	33065
4	Idrogeno (kNm ³)	Idrogeno	13.000	5828,760
5	Cloruro di idrogeno	Acido cloridrico soluzione	40.000	12706
6	Monoclorobenzene	Monoclorobenzolo	15.000	1711
7	Ortodiclorobenzene	Ortodiclorobenzolo	4000	390
8	Paradiclorobenzene	Paradiclorobenzolo	7500	919
9	Metadiclorobenzene	Metadiclorobenzolo	1.000	12
10	Paraclorotoluene	Paraclorotoluolo	6000	2492
11	Ortoclorotoluene	Ortoclorotoluolo	6000	2889
12	Diclorotolueni purificati		4000	1891
13	Derivati fotoclorurati	clorobenzotricloruro	3500	1240
14	Dealogenazione			
15	Acido cloridrico sintetico		40 t/gg di HCl 100%	1865 t HCl al 100%

Nota (1) Le produzioni inferiori alla capacità produttiva sono funzione delle esigenze di mercato e della disponibilità di cloro.

Nota (2) Secondo le esigenze di mercato vengono fissate le campagne per la produzione di o/p-Clorotolueni o Diclorotolueni e Metadiclorobenzene puro, utilizzando le stesse apparecchiature.

1.B.1.2.7 Informazioni sulle sostanze utilizzate e prodotte, riportate in All. 1 parte 1 e 2 del D.L.vo 334/99

1.B.1.2.7.1 Dati e informazioni delle sostanze utilizzate e prodotte

Nel Appendice II del presente Rapporto sono raccolte le schede di sicurezza dello Stabilimento di Pieve Vergonte, all'interno delle quali, oltre alle informazioni pertinenti la sicurezza, sono forniti dati di identificazione, caratteristiche chimico-fisiche ed altre informazioni di natura generale.

Nella tabella seguente è riportata la classificazione delle sostanze rientranti nel campo di applicazione del D.L.vo 334/99.

CLASSIFICAZIONE SOSTANZE

SOSTANZA	N° C.A.S.	N° C.E.E.	Simbolo	Classificazione Reg. (CE) n. 1272/2008
				R
Cloro	7782-50-5	231-959-5	T,Xi,N	23-36/37/38-50
Idrogeno	1333-74-0	215-605-7	F+	12
Olio combustibile			T	45-65-52/53
Sostanze tossiche				
Benzene	71-43-2	200-753-7	F, Carc. Cat. 1 T	11-45-48/23/24/25
Acido cloridrico gas	7647-01-0	231-595-7	T C	23-35
Mercurio	7439-97-6	231-106-7	T	23-33
4 clorobenzotricloruro	5216-25-1	226-009-1	T	45-21/22-37-38-48/23-62
Zolfo monocloruro	10025-67-9	233-036-2	T N	14-25-20-35-29-50
Catalizzatore di dealogenazione 5% Pd- 2.5% Pb/SAP W/R*			T	R33-R52/53-R61
Sostanze estremamente infiammabili				
Metano	74828	601-001-00-4	F+	12
Liquidi facilmente infiammabili				
Toluene	108-88-3	203-625-9-3	F-Xn	11-38-48/20-63-65-67
Sostanze pericolose per l'ambiente				
Monoclorobenzene	108-90-7	203-628-5	Xn,N	10-20-51/53
O Diclorobenzene	95-50-1	202-425-9	Xn, N	22-36/37/38- 50/53
P diclorobenzene	106-46-7	203-400-5	Xi, N	36-50-53
O clorotoluene	95-49-8	202-424-3	Xn,N	20-51/53
P clorotoluene	106-43-4	203-397-0	Xn,N	20-51/53
2,3 diclorotoluene*	32768-54-0	251-203-8	Xi, N	36/37/38-51/53
2,4 diclorotoluene*	95-73-8		Xi, N	36/37/38-51/53
3,4 diclorotoluene*	95-75-0	202-447-9	Xi, N	36/37/38-51/53
2,6 diclorotoluene*	118-69-4	204-269-7	Xi, N	36/37/38-51/53
M diclorobenzene	541-73-1	208-792-1	Xn,N	22-51/53
Clorobenzilcloruro**	104-83-6	203-242-7	Xn N	21-22-36/37/38-43-51/53
Residui cloroorganici			Xn N	20/22 -36/38- 51/53
Sodio ipoclorito	7681-52-9	231-668-3	C N	31-34-50
Antimonio triclорuro	10025-91-9	233-047-2	C N	34-51/53
Sodio solfuro	1313-82-2	215-211-5	C N	31-34-50
Altre categorie (R14)				
Zolfo monocloruro	10025-67-9	233-036-2	T N	14-25-20-35-29-50

* classificazione data dal produttore

** intermedio fotoclorurati

1.B.1.2.7.2 Fasi dell'attività in cui esse intervengono o possono intervenire

Al paragrafo 1.B.1.2.6.1 dei singoli Rapporti sono precisate le fasi di lavorazione e/o depositi in cui intervengono le sostanze pericolose, sottoposte agli obblighi del D.L.vo 334/99.

1.B.1.2.7.3 Quantità effettiva massima prevista

Le quantità massime previste, hold-up impianto e/o stoccaggio, sono indicate al paragrafo 1.B.1.6.3 dei singoli impianti/depositi e per tutto lo stabilimento in tabella 3, paragrafo 1.B.1.2.1.

1.B.1.2.7.4 Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni normali

Nel corrispondente paragrafo dei Rapporti dei singoli impianti/depositi viene trattato il comportamento delle sostanze impiegate nelle normali condizioni di utilizzo.

1.B.1.2.7.5 Sostanze che possono originarsi a causa di anomalie prevedibili

Nei corrispondenti paragrafi dei singoli Rapporti viene esaminata la possibilità della formazione di sottoprodotti pericolosi in caso di condizioni anomale di processo come ad esempio alta temperatura, errato dosaggio dei reagenti, errato ordine di aggiunta dei reagenti, ecc.

Le informazioni sono desunte dalle schede di sicurezza e dall'esperienza di processo e dalla letteratura.

1.B.1.2.7.6 Interazioni con altre sostanze presenti

Ai corrispondenti paragrafi dei Rapporti dei singoli impianti/depositi viene esaminata l'eventuale presenza di sostanze incompatibili e viene valutata la possibilità che esse entrino in contatto tra di loro.

L'incompatibilità delle sostanze è ricavata dalle schede di sicurezza, dall'esperienza di processo e dalla letteratura.

1.B.1.3 ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DI ATTIVITÀ INDUSTRIALE

1.B.1.3.1 Metodo ad indici

L'analisi è stata condotta secondo il metodo ad indici di cui all'Al. II del DPCM 31.03.89 per le unità individuate in area impianto.

Non è stato applicato il metodo ad indici di cui al DM:20/10/1998 ai serbatoi presenti nello stabilimento in quanto funzionalmente connessi agli impianti stessi.

Questa analisi consente la classificazione delle unità dello Stabilimento in aree di rischio mediante l'attribuzione dei fattori che vanno a definire gli indici di rischio di ciascuna unità.

Il fine di detta classificazione è quello di fornire un quadro immediato e sintetico del grado di sicurezza delle unità di stabilimento nel loro insieme e singolarmente, così da poter individuare quelle aree sulle quali eventualmente approfondire l'indagine, qualora l'indice di rischio globale "intrinseco" evidenziasse delle situazioni particolari.

Il metodo ad indici si basa sulla suddivisione dell'impianto in un certo numero di unità logiche che sono valutate singolarmente. Ciascuna unità viene successivamente valutata con una procedura a due fasi:

Nella **1ª fase** si individuano i fattori di penalizzazione in base a:

Rischi specifici delle Sostanze (M). Tengono conto delle particolari proprietà della sostanza chiave individuata che possono influire sulla natura di un incidente o sulla eventualità che esso si verifichi;

La sostanza deve essere considerata alle condizioni in cui essa si trova abitualmente entro l'unità; perciò i fattori attribuiti in questa sezione possono variare da unità ad unità all'interno dell'impianto, anche se la sostanza coinvolta è la stessa;

Rischi Generali di Processo (P). Rischi connessi con il processo di base o con altre operazioni che vengono comunque effettuate all'interno dell'unità;

Rischi Particolari di Processo (S). Vengono attribuiti dei fattori a quelle caratteristiche delle operazioni di processo che aumentano il rischio globale, oltre a quanto considerato per i fattori precedenti. Influiscono molto in questa valutazione il livello delle apparecchiature di controllo e le caratteristiche delle protezioni esistenti;

Rischi dovuti alle Quantità (Q). Rischi aggiuntivi connessi con l'uso di grossi quantitativi di sostanze combustibili, infiammabili, esplosive o decomponibili;

Rischi connessi al layout (I). Le varie configurazioni di progetto e di layout dell'unità da valutare possono introdurre rischi ulteriori;

Rischi per la salute in caso di incidente (S). Il fattore tiene conto delle proprietà tossicologiche (PT) della sostanza chiave che caratterizza l'unità logica in oggetto.

Si calcolano quindi cinque indici "intrinseci" (incendio, F; esplosione confinata, C; esplosione in aria, A; rischio generale, G; rischio tossicità, T). Il valore dell'indice G, determina il rischio globale di ciascuna unità logica, in relazione ad una scala di valori prefissata.

Nella **2^a fase** si individuano i fattori di compensazione in base all'adozione di misure tendenti a ridurre sia il numero degli incidenti, sia l'entità potenziale degli incidenti.

Misure tendenti a ridurre il Numero degli Incidenti. Comprendono le configurazioni di sicurezza e le misure preventive principalmente rivolte ad evitare incidenti e che, presumibilmente, possono conseguentemente produrre una riduzione del numero di incidenti. Tali caratteristiche compensative sono costituite dal tipo di compensazione meccanica, dalle strumentazioni di controllo e sicurezza, dalle procedure di esercizio e di manutenzione, dall'addestramento del personale, dalla buona conduzione e dal buono stato di manutenzione degli impianti. Alcune di queste caratteristiche agiscono direttamente per la compensazione del potenziale rischio, mentre altre (ad esempio: addestramento del personale) agiscono indirettamente, in quanto assicurano che le configurazioni di progetto non vengano eluse o eliminate. In tale area vengono considerati i fattori: K1, contenimento; K2, controllo del processo e K3, atteggiamento nei riguardi della sicurezza.

Misure tendenti a ridurre l'Entità Potenziale degli Incidenti. Sono intese a minimizzare i danni conseguenti ad un incendio o ad un'esplosione. Tale compensazione risulta indispensabile in quanto è impossibile eliminare completamente il rischio che un incidente si verifichi. Come esempi si possono citare i sistemi di protezione antincendio e i sistemi antincendio fissi. In tale area vengono considerati i fattori: K4, protezioni antincendio; K5, isolamento ed eliminazione delle sostanze e K6, operazioni antincendio.

Sulla base dei fattori K, si calcolano gli indici di rischio "compensati":

- 1) Indice di Incendio "F"
- 2) Indice di esplosione di Processo "C"
- 3) Indice di esplosione in Aria "A"
- 4) Indice di Rischio Generale "G"
- 5) Indice di Rischio Tossico "T"

Mediante l'applicazione del metodo indicizzato di cui al DPCM 31/03/1989, viene determinato l'indice di rischio dell'unità. I valori limite di riferimento, proposti dal DPCM 31/03/1989, sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 4: Valori limite di riferimento per gli indici di rischio G e T

	G	F	A	C	T
Lieve	0-20	0-2	0-10	0-1,5	0-5
Basso	20-100	2-5	10-30	1,5-2,5	5-10
Moderato	100-500	5-10	30-100	2,5-4	10-15
Alto I	500-1100	10-20	100-400	4-6	15-20
Alto II	1100-2500	20-50	---	---	---
Molto Alto	2500-12500	50-100	400-1700	>6	>20
Grave	12500-65000	100-250	>1700	---	---
Gravissimo	>65000	>250	---	---	---

1.B.1.3.2 Applicazione del metodo ad indici al caso in esame

Le schede del metodo ad indici compilate per ciascuna unità individuata sono riportate nell'Appendice I.

Nei rispettivi volumi sono riportate le tabelle del metodo ad indici delle unità individuate in ciascuna area.

Nelle tabelle seguenti è riportato il riepilogo delle suddette tabelle.

Impianto cloro/sodaProduzione Cloro

UNITA'	INDICE INTRINSECO				
	F	C	A	G	Tu
A.1 Cella elettrolitica	LIEVE	ALTO	LIEVE	MODERATO	LIEVE
A.2 Essiccamento cloro	LIEVE	MODERATO	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.3 Liquefazione compressione cloro	LIEVE	MODERATO	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.4 Serbatoi colaggio cloro	LIEVE	MODERATO	LIEVE	LIEVE	MODERATO
A.5 Serbatoi stoccaggio cloro	LIEVE	MODERATO	LIEVE	LIEVE	BASSO
A.6 Pensilina travaso cloro	BASSO	ALTO	LIEVE	BASSO	BASSO
A.7 Gasometro idrogeno	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	N.A.
A.8 Evaporatore cloro	LIEVE	MODERATO	LIEVE	LIEVE	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	Tu
A.1 Cella elettrolitica	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
A.2 Essiccamento cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.3 Liquefazione compressione cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.4 Serbatoi colaggio cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.5 Serbatoi stoccaggio cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.6 Pensilina travaso cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
A.7 Gasometro idrogeno	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	N.A.
A.8 Evaporatore cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE

Produzione sodio ipoclorito

UNITA'	INDICE INTRINSECO				
	F	C	A	G	Tu
1 C25-colonna produzione	LIEVE	MODERATO	LIEVE	MODERATO	LIEVE
2 Serbatoio di servizio	BASSO	MODERATO	LIEVE	MODERATO	LIEVE
3 5S-3 Serbatoio di stoccaggio	MODERATO	BASSO	BASSO	MODERATO	MODERATO
4 Pensilina	LIEVE	MODERATO	BASSO	MODERATO	BASSO
5 S28A	BASSO	MODERATO	LIEVE	MODERATO	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	Tu
1 C25-colonna produzione	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
2 Serbatoio di servizio	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
3 5S-3 Serbatoio di stoccaggio	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
4 Pensilina	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
5 S28A	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE

Impianto Cloroaromatici- Sezione Clorobenzene

UNITA'	INDICE INTRINSECO				
	F	C	A	G	Tu
1 Stoccaggio benzene	Vedere volume V				
2 Anidrifcazione benzene	BASSO	MODERATO	LIEVE	MODERATO	LIEVE
3 Clorurazione benzene	BASSO	ALTO	MODERATO	ALTO, GRADO II	LIEVE
4 Assorbimento HCl	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	LIEVE
5 Distillazione clorobenzene	BASSO	BASSO	MODERATO	ALTO, GRADO I	LIEVE
6 Separazione pesanti	LIEVE	ALTO	BASSO	MODERATO	LIEVE
7 Separazione diclorobenzeni	LIEVE	MODERATO	MODERATO	ALTO, GRADO I	BASSO
8 Cristallizzazione diclorobenzene ^p	MODERATO	BASSO	BASSO	MODERATO	LIEVE
9 Stoccaggio monoclorobenzene	Vedere volume V				
10 Stoccaggio diclorobenzene	Vedere volume V				
11 Termocombustore	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	LIEVE
12 Collettore off gas	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	Tu
1 Stoccaggio benzene	Vedere volume V				
2 Anidrifcazione benzene	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
3 Clorurazione benzene	LIEVE	LIEVE	LIEVE	MODERATO	LIEVE
4 Assorbimento HCl	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
5 Distillazione clorobenzene	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
6 Separazione pesanti	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
7 Separazione diclorobenzeni	LIEVE	LIEVE	BASSO	BASSO	LIEVE
8 Cristallizzazione diclorobenzene ^p	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
9 Stoccaggio monoclorobenzene	Vedere volume V				
10 Stoccaggio diclorobenzene	Vedere volume V				
11 Termocombustore	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
12 Collettore off gas	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE

Impianto Cloroaromatici- Sezione Clorotoluene

UNITA'	INDICE INTRINSECO				
	F	C	A	G	Tu
P.1 Stoccaggio toluene	Vedere volume V				
P.2 Anidificazione	LIEVE	BASSO	LIEVE	MODERATO	LIEVE
P.3 Clorurazione	BASSO	MODERATO	BASSO	ALTO, GRADO I	LIEVE
P.4 Separazione leggeri	LIEVE	BASSO	BASSO	MODERATO	LIEVE
P.5 Separazione pesanti	LIEVE	MODERATO	BASSO	MODERATO	N.A.
P.6 Distillazione e separazione isomeri	LIEVE	MODERATO	ALTO	ALTO, GRADO I	N.A.
P.7 Cristallizzazione	MODERATO	MODERATO	BASSO	ALTO, GRADO I	N.A.
P.8 Accumulatori per freddo	ALTO, GRADO I	BASSO	BASSO	MODERATO	LIEVE
P.9 Stoccaggio P-Clorotoluene	Vedere volume V				
P.10 Isomerizzazione	BASSO		MODERATO	ALTO, GRADO I	LIEVE
P.11 Distillazione estrattiva	BASSO	BASSO	MODERATO	ALTO, GRADO I	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	Tu
P.1 Stoccaggio toluene	Vedere volume V				
P.2 Anidificazione	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
P.3 Clorurazione	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
P.4 Separazione leggeri	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
P.5 Separazione pesanti	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	N.A.
P.6 Distillazione e separazione isomeri	LIEVE	LIEVE	BASSO	BASSO	N.A.
P.7 Cristallizzazione	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	N.A.
P.8 Accumulatori per freddo	BASSO	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
P.9 Stoccaggio P-Clorotoluene	Vedere volume V				
P.10 Isomerizzazione	LIEVE	LIEVE	BASSO	BASSO	LIEVE
P.11 Distillazione estrattiva	LIEVE	LIEVE	BASSO	BASSO	LIEVE

Impianto Cloroaromatici- Parco stoccaggio infiammabili

Nelle tabelle seguenti vengono riportati gli indici "intrinseci" e "compensati" calcolati mediante l'applicazione del D.P.C.M. 31/03/1989 e le relative categorie estratti dai rispettivi volumi relativi ai processi produttivi Clorobenzene (Vol. III) e Clorotoluene (Vol. IV).

UNITA'	INDICE INTRINSECO				
	F	C	A	G	Tu
1 Stoccaggio benzene	ALTO, GRADO II	BASSO	MODERATO	ALTO, GRADO II	MOLTO ALTO
9 Stoccaggio monochlorobenzene	ALTO, GRADO II	BASSO	MODERATO	ALTO, GRADO II	LIEVE
10 Stoccaggio diclorobenzene	ALTO, GRADO I	MODERATO	BASSO	ALTO, GRADO II	LIEVE
P.1 Stoccaggio toluene	ALTO, GRADO I	BASSO	MODERATO	ALTO, GRADO I	LIEVE
P.9 Stoccaggio P-Clorotoluene	ALTO, GRADO I	BASSO	MODERATO	ALTO, GRADO I	N.A.

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	Tu
1 Stoccaggio benzene	BASSO	LIEVE	LIEVE	BASSO	MOLTO ALTO
9 Stoccaggio monochlorobenzene	BASSO	LIEVE	LIEVE	MODERATO	LIEVE
10 Stoccaggio diclorobenzene	BASSO	LIEVE	LIEVE	MODERATO	LIEVE
P.1 Stoccaggio toluene	BASSO	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
P.9 Stoccaggio P-Clorotoluene	BASSO	LIEVE	LIEVE	BASSO	N.A.

Impianto Cloroaromatici-Parco stoccaggio ex-solforico

Nella seguente tabella si riportano i valori degli "Indici Generali" di rischio intrinseco e compensato delle unità costituenti il parco serbatoi ex-solforico calcolati mediante l'applicazione del metodo indicizzato di cui al DM 20/10/98.

Unità	Indice di rischio generale non compensato G	Categoria	Indice di rischio generale compensato G'	Categoria
Pensilina movimentazione	183	B	10	A
S509/S510 (para diclorobenzene)	913	B	20	A
S3605/S3606/T4801 (diclorotolueni)	84	A	2	A
Serbatoio T4800	4181	C	13	A
Serbatoio T8500 (para clorotoluene)	230	B	1	A

Impianto Cloroaromatici-Unità Fotoclorurazione

UNITA'	INDICE GREZZO				
	F	C	A	G	Tu
1 D6004- Materia prima	MODERATO	BASSO	BASSO	MODERATO	LIEVE
2 R6001	MODERATO	BASSO	BASSO	ALTO GRADO I	LIEVE
3 D6001	ALTO GRADO II	BASSO	BASSO	ALTO GRADO I	LIEVE
4 R6002	BASSO	MODERATO	MODERATO	ALTO GRADO I	LIEVE
5 D6003	ALTO GRADO I	MODERATO	BASSO	ALTO GRADO I	LIEVE
6 Serbatoio T7266	ALTO GRADO II	MODERATO	MODERATO	ALTO GRADO II	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	Tu
1 D6004- Materia prima	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
2 R6001	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
3 D6001	BASSO	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
4 R6002	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
5 D6003	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
6 Serbatoio T7266	BASSO	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE

Impianto Cloroaromatici-Unità di Dealogenazione

UNITA'	INDICE GREZZO				
	F	C	A	G	T
1 Reattore di dealogenazione R8800	BASSO	MODERATO	MODERATO	ALTO GRADO I	LIEVE
1B Reattore di dealogenazione R8801	BASSO	MODERATO	MODERATO	ALTO GRADO I	LIEVE
2 Serbatoio D8802	MODERATO	BASSO	BASSO	MODERATO	LIEVE
3 Assorbimento HCl C8802	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	N.A.
4 Blow-down D8815	LIEVE	BASSO	BASSO	MODERATO	LIEVE
5 Linea idrogeno	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	N.A.
6 Serbatoio polmone D8820	BASSO	BASSO	LIEVE	BASSO	LIEVE
7 Colonna (Distillazione diclorotolueni)	LIEVE	BASSO	MODERATO	MODERATO	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	T
1 Reattore di dealogenazione R8800	LIEVE	LIEVE	LIEVE	BASSO	LIEVE
1B Reattore di dealogenazione R8801	BASSO	MODERATO	MODERATO	ALTO GRADO I	LIEVE
2 Serbatoio D8802	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
3 Assorbimento HCl C8802	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	N.A.
4 Blow-down D8815	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
5 Linea idrogeno	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	N.A.
6 Serbatoio polmone D8820	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
7 Colonna (Distillazione diclorotolueni)	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE

Impianto Cloroaromatici- Unità di Produzione acido cloridrico sintetico

UNITA'	INDICE GREZZO				
	F	C	A	G	T
1 Linea idrogeno	LIEVE	MODERATO	LIEVE	BASSO	LIEVE
2 Linea cloro	LIEVE	MODERATO	LIEVE	LIEVE	LIEVE
3 C9000	LIEVE	MODERATO	LIEVE	MODERATO	LIEVE
4 C9001	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	LIEVE
5 D9000	LIEVE	BASSO	LIEVE	BASSO	LIEVE

UNITA'	INDICE COMPENSATO				
	F	C	A	G'	T
1 Linea idrogeno	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
2 Linea cloro	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
3 C9000	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
4 C9001	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE
5 D9000	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE	LIEVE

dove:

- F = Indice di incendio
 C = Indice di esplosione confinato
 A = Indice di esplosione aeree
 G = Indice generale
 Tu = Indice di rischio tossico
 N.A. = Non applicabile

Le schede (metodo indicizzato), compilate per ciascuna Unità con i relativi fattori numerici, sono riportate in Appendice I.

1.C.1 SICUREZZA DELL'IMPIANTO

1.C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DELL'IMPIANTO

1.C.1.1.1 Problemi noti di sanità e sicurezza generali

I problemi di sanità e sicurezza connessi all'utilizzo delle sostanze pericolose presenti sono quelli derivanti principalmente dalla tossicità, corrosività, cancerogenesi, infiammabilità, esplosività delle stesse indicate nelle relative schede di sicurezza all'Appendice I.

I controlli dell'ambiente di lavoro permettono di rispettare l'esposizione dei lavoratori a valori inferiori a quelli (TLV) previsti dalla normativa e/o accordi sindacali vigenti.

I serbatoi e le apparecchiature di ogni singolo impianto sono collegati tra loro mediante linee fisse di trasferimento che sono intercettabili con valvole manuali e in qualche caso mediante valvole pneumatiche comandate da sala quadro.

Sulla mandata delle pompe sono normalmente installati dei manometri che indicano eventuali cadute di pressioni in caso di rottura delle tubazioni a monte e a valle della pompa.

Lo stato operativo di un complesso strutturato di risorse meccaniche, tecnologiche ed organizzative, come può essere definito un impianto di processo, può variare ampiamente a seconda che si trovi in regime di avviamento o di fermata oppure secondo le modalità con cui vengono effettuate le suddette fasi (ad es. fermata operativa o fermata di emergenza).

Gli impianti sono in parte situati in strutture coperte e finestrate (cloro soda) in parte all'aperto (cloroaromatici).

In ogni caso, lo stazionamento del personale all'interno dell'impianto è ridotto ad operazioni di controllo di esercizio (manovre particolari per cambio di regime, controllo irregolarità, campionamenti etc...), che impegnano un numero esiguo di persone, esponendole per tempi ridotti ad ambienti potenzialmente rischiosi.

Nel caso di rilasci accidentali di sostanze pericolose i piani di emergenza di reparto e di stabilimento, basati sulla stima delle conseguenze degli scenari incidentali individuati, consente di ridurre al minimo le conseguenze alle persone eventualmente coinvolte.

Per una migliore comprensione viene di seguito fornito un breve sommario delle proprietà tossicologiche per il cloro, in quanto è la sostanza comune alla maggior parte degli impianti.

Cloro

Il Cloro è una sostanza gassosa, generalmente conservata sotto pressione in fase liquida. La tossicità inalatoria del cloro è elevata; inoltre, a causa del forte potere ossidante, il cloro è altamente corrosivo per la pelle.

I limiti di esposizione al cloro sono:

LC50 (hmn 30 min)	1017 mg/m ³	(345 ppm)
IDLH	29,5 mg/m ³	(10 ppm) *
TLV-TWA	3 mg/m ³	(1 ppm) **2
TLV-STEL	9 mg/m ³	(3 ppm)

Data la densità di vapore, pari a circa 2,5 volte quelle dell'aria, ci si deve attendere in caso di fuoriuscita in atmosfera, almeno in scarsità di vento, un ristagno di vapori nella zona circostante, con conseguenti gravi rischi per gli esposti. Risultano infatti letali esposizioni, anche brevi, a concentrazioni di circa 1000 ppm.

Già a 3-6 ppm si ha bruciore agli occhi, naso e gola.

Al di sopra di 40 ppm si ha ematemi, edema polmonare, dolori epigastrici - una esposizione prolungata e tali concentrazioni possono portare a cianosi, anemia e anche morte.

Livelli di esposizione acuta inalatoria al Cloro ed effetti conseguenti (Ellehorn, 1988; Patty, 1967; Sax, 1979, Technical Guidance for Hazard Analysis EPA).

Concentrazione in aria (mg/m ³)	Effetti conseguenti all'esposizione per inalazione
3 - 9	Lieve irritazione delle membrane mucose
15 - 43	Moderata irritazione del tratto respiratorio superiore
15	Minima concentrazione tossica che produce disturbi respiratori all'uomo (TCLo)
40 - 60	Pericoloso per esposizioni da 30' a 1 h
115 - 175	Polmonite tossica ed edema polmonare
290	Non sopportabile per più di 1 minuto
1017	Letale per esposizioni superiori a 30 minuti (minima concentrazione tossica riportata per l'uomo LC50)
2900	Letale per esposizioni di qualche minuto

**2 Fonte NIOSH

1.C.1.1.2 Esperienza storica

Al corrispondente paragrafo dei singoli Rapporti viene riportata una indagine storica sugli incidenti avvenuti in impianti/depositi simili.

Le informazioni riportate sono ricavate da:

- esperienza diretta dell'impianto/deposito;
- Banca dati MHIDAS;
- letteratura (specialmente Loss Prevention Less, NFPA 49, ecc.).

Nel presente volume viene riportata l'analisi storica relativa al cloro, sostanza comune a tutti gli impianti, oggetto del presente rapporto di sicurezza.

Indagine storica Cloro

La Banca Dati MHIDAS propone un totale di 337 eventi incidentali coinvolgenti il cloro accaduti nel mondo in un periodo di tempo che abbraccia 51 anni, dei quali il più remoto risale al 1928 ed il più recente al 2003.

Gli incidenti identificati sono stati raggruppati per area di origine secondo la seguente suddivisione:

AREA DI ORIGINE	N° INCIDENTI	%
Impianto	123	29
Stoccaggio	90	21
Trasporto	146	34
Settore commerciale	68	16

Gli eventi incidentali proposti sono stati analizzati separatamente a seconda delle cause:

CAUSE	N° INCIDENTI	%
Perdite meccaniche	128	35
Cause esterne	43	11
Incidenti durante trasporto	81	22
Errore umano	93	25
Operazioni di manutenzione	11	3
Reazioni incontrollate	9	2

Esaminando la tipologia delle conseguenze è stata fatta la seguente suddivisione:

TIPOLOGIA DI EVENTO	N° INCIDENTI	%
Rilascio in fase gassosa	335	89
Rilascio in fase liquida	32	8
Esplosione	10	3

Dall'analisi dei dati sopra riportati si deduce che:

- il trasporto del cloro sia su strada che ferrovia è l'operazione che comporta il maggiore rischio di incidenti (34%);
- i rilasci di cloro sono conseguenti a perdite meccaniche (35%) e/o ad errore umano (25%) e sono più frequenti le perdite di prodotto in fase gassosa (83% del totale);
- le esplosioni si sono verificate principalmente in impianti utilizzatori di cloro come sbiancante e non in impianti produttori di cloro.

Nella banca dati è riportato un solo caso relativo ad un incidente (esplosione) causato dalla presenza di tricloruro d'azoto accaduto nel 1928.

In **Allegato 1.C.1.1.2** è riportato l'estratto dalla Banca Dati MHIDAS Ediz. Ottobre 2004.

1.C.1.2 REAZIONI INCONTROLLATE

1.C.1.2.1 Reazioni incontrollate, fortemente esotermiche e/o difficili da controllare

Al corrispondente paragrafo dei Rapporti dei singoli impianti/depositi vengono prese in considerazione le reazioni esotermiche e/o difficile da controllare e viene valutata la possibilità di reazioni fuggitive.

In generale, la possibilità di reazioni incontrollate risulta trascurabile o inesistente nei processi attualmente condotti presso lo stabilimento.

1.C.1.3 DATI METEOROLOGICI, PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE

1.C.1.3.1 Condizioni meteorologiche

Lo stabilimento TESSENDERLO ITALIA S.r.l si trova localizzato in una valle profonda e stretta nella quale la dispersione degli inquinanti emessi è dominata da due fattori:

- la configurazione del terreno che fa sì che i pennacchi possano incontrare sul loro cammino i fianchi dei monti causando localmente concentrazioni particolarmente elevate;
- il tipico regime di brezza che configura un microclima particolare abbastanza indipendente dalle condizioni meteorologiche di mesoscala.

Il regime di brezza è un regime a periodo giornaliero che può essere ridotto a due circolazioni fondamentali:

- il sistema delle brezze di monte e di valle, consistente in una corrente di aria fredda che scende lungo l'asse della valle nelle ore notturne e in una di aria più calda che lo risale nelle ore diurne;
- il sistema di brezze di pendio, che si sviluppa in un piano trasversale al precedente e consiste in brezze che risalgono i pendii laterali esposti al sole e discendono lungo quelli in ombra.

La presenza del fiume Toce, a Nord-Est rispetto allo stabilimento, costituisce un ulteriore elemento che va a sommarsi alla già complessa configurazione orografica della zona, la ricostruzione della probabile dinamica di dispersione dell'inquinante deve quindi tenere conto delle possibili deviazioni dell'asse di dispersione dovute alla presenza del fiume.

Per quanto riguarda il vento risultano disponibili i dati della stazione meteo di Domodossola (Rete Regionale) oltre che i dati della stazione meteo di Pieve Vergonte (Sito TESSENDERLO).

I dati di velocità massima e media giornaliera del vento per le 2 stazioni per gli anni 2005 – 2006 sono presentati nelle figure 2.10 – 2.11 che seguono.

Figura 2.10: Velocità massima giornaliera del vento per le stazioni di Domodossola e di Pieve Vergonte (Sito Tessenderlo) per gli anni 2005 - 2006.

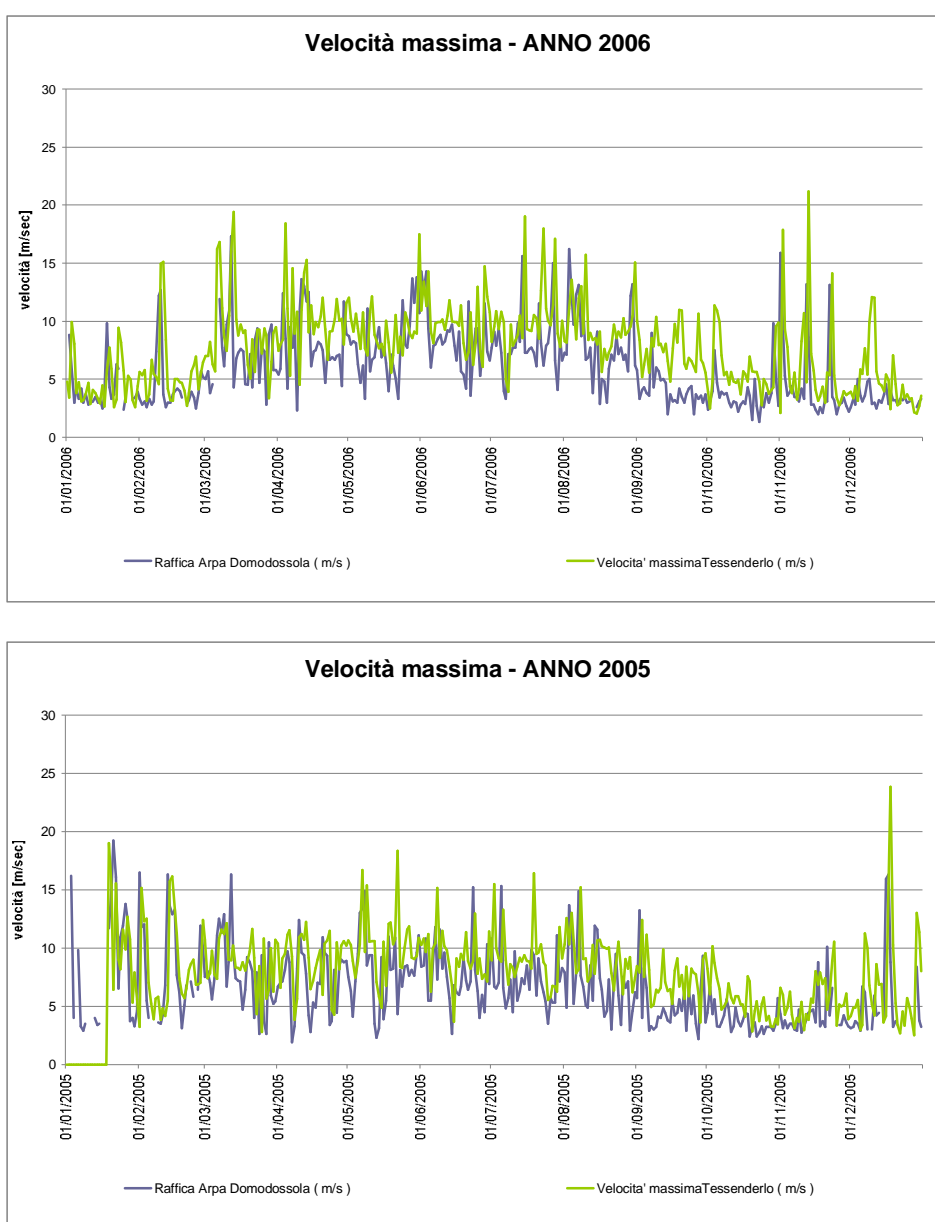
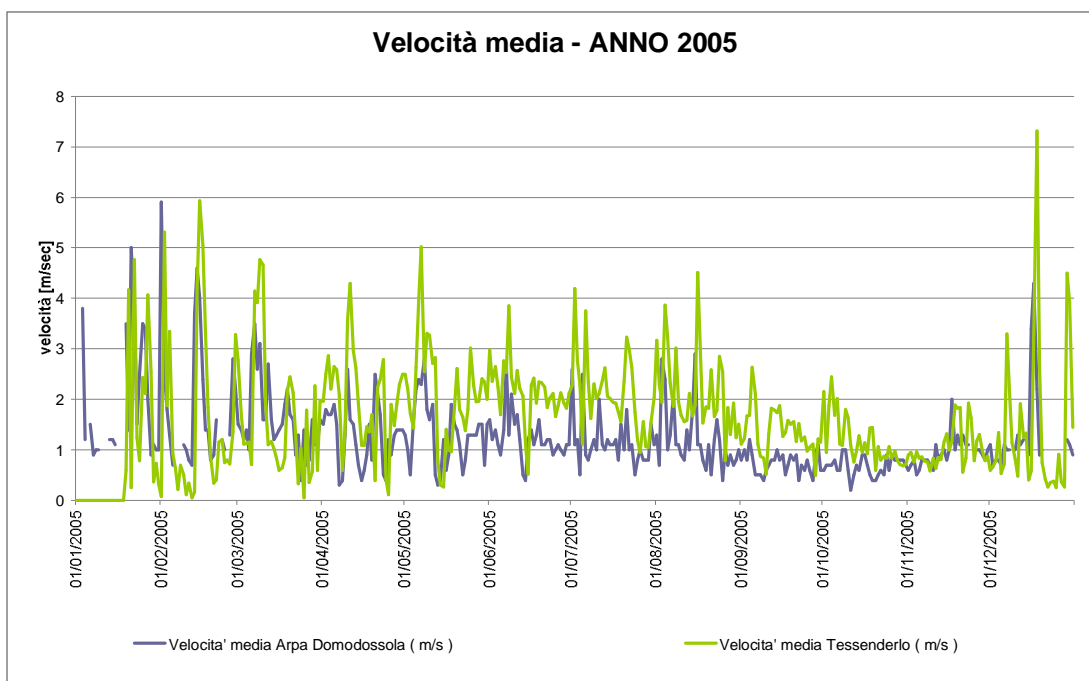
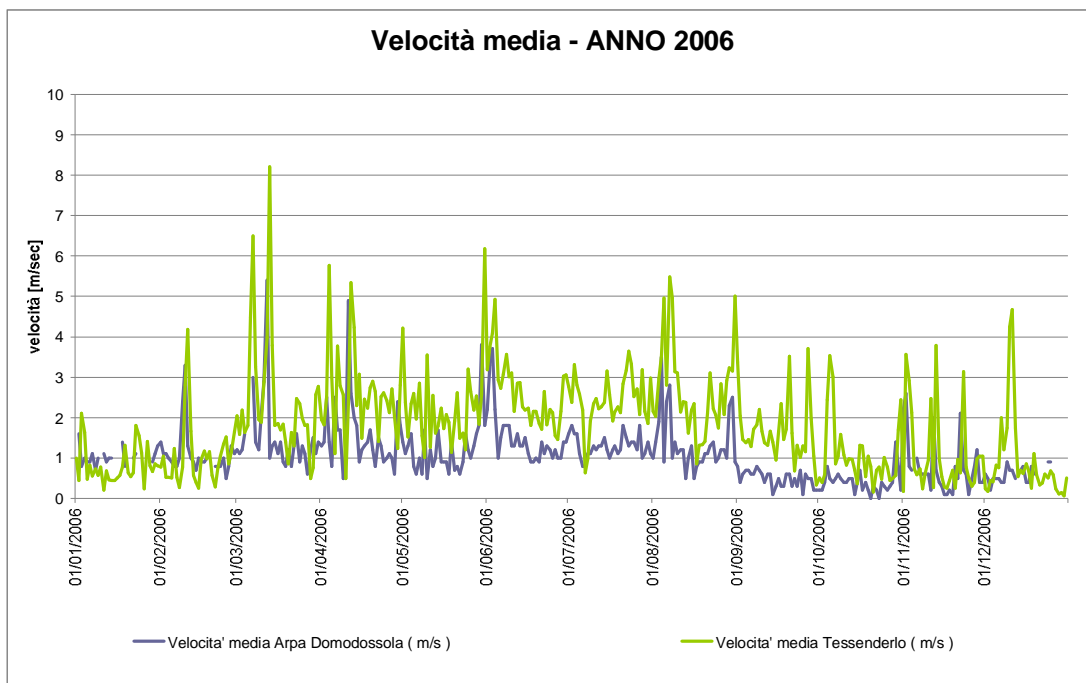
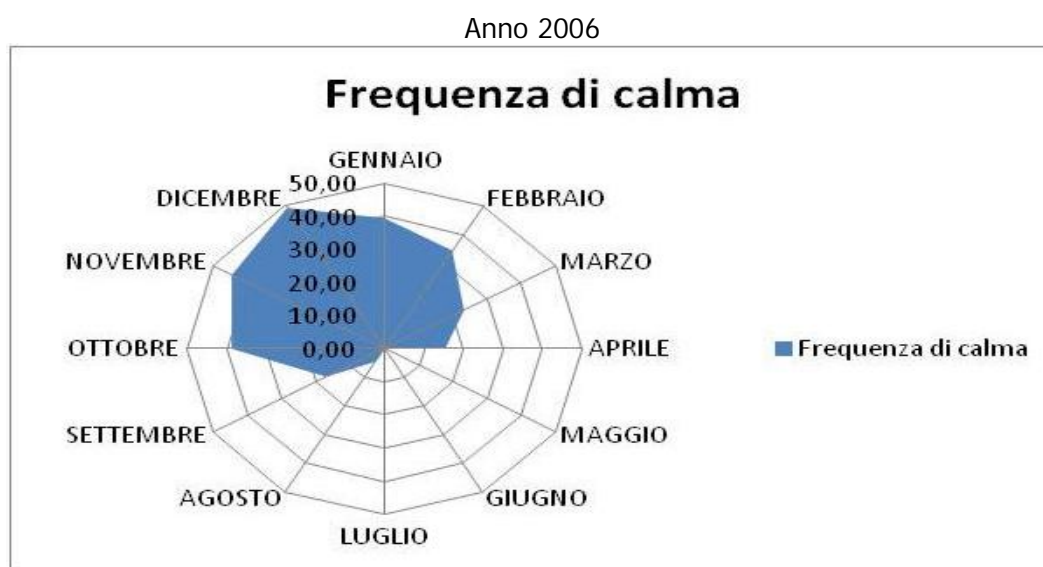
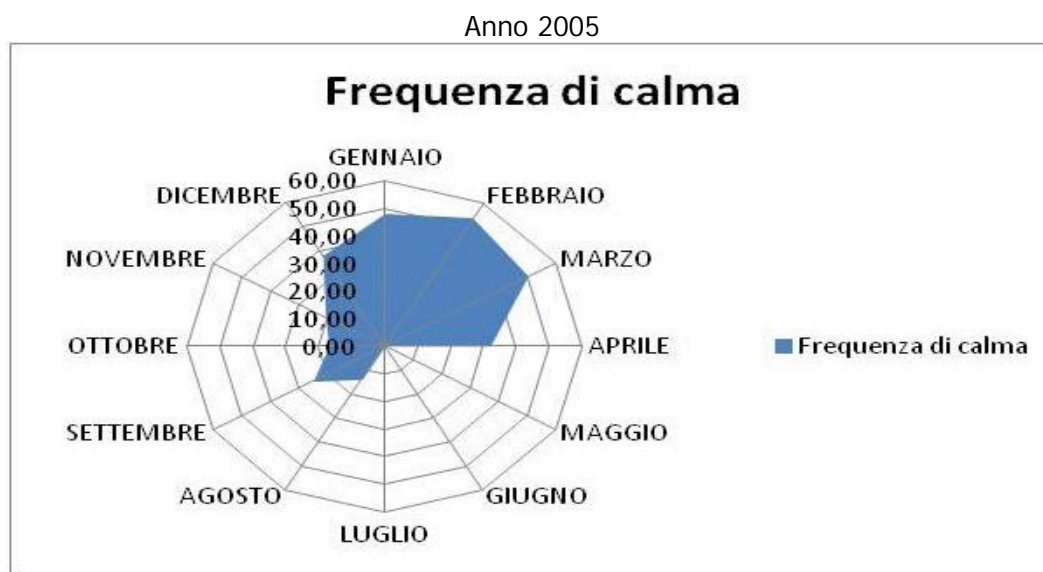


Figura 2.11: velocità media giornaliera del vento per le stazioni di Domodossola e di Pieve Vergonte (Sito Tessenderlo) per gli anni 2005 - 2006.



I valori massimi (figura 2.10) variano tra 2 e 15 - 16 m/s fino a punte poco frequenti pari a circa 20 m/s. I valori medi giornalieri (figura 2.11) variano tra 0.2 e 5 - 6 m/s fino a punte poco frequenti pari a circa 6 - 7 m/s. La circolazione appare più vivace nei mesi primaverili ed estivi mentre il periodo invernale fino al mese di marzo appare maggiormente contraddistinto da fenomeni di venti di caduta lungo l'arco alpino (vento di favonio) diretto lungo l'asse Nord/Nord-Ovest - Sud/Sud-Est della Valle del Toce e caratterizzato da elevate intensità sia medie che di raffica.

Figura 2.12: Distribuzione di frequenza della condizione di calma di vento per la stazione di Pieve Vergonte (Sito Tessenderlo) per gli anni 2005 - 2006.



Per quanto riguarda la Direzione di Provenienza prevale nettamente l'orientamento lungo l'asse della Valle del Toce, con una componente praticamente esclusivamente da Nord/Nord-Ovest nei mesi freddi da ottobre a febbraio ed una doppia componente da Nord/Nord-Ovest e da Sud/Sud-Est nei mesi più caldi di tarda primavera ed estate. Questo fatto è legato alla prevalente presenza di venti catabatici in discesa dai versanti alpini durante il periodo più freddo ed alla importante presenza di una componente di brezza monte/valle che si sviluppa lungo la Valle del Toce nei periodi più caldi, da Nord/Nord-Ovest in periodo diurno e da Sud/Sud-Est in periodo notturno.

Figura 2.13: Rosa dei venti per la stazione di Pieve Vergonte (Sito Tessenderlo) per gli anni 2005 - 2006 periodo freddo.

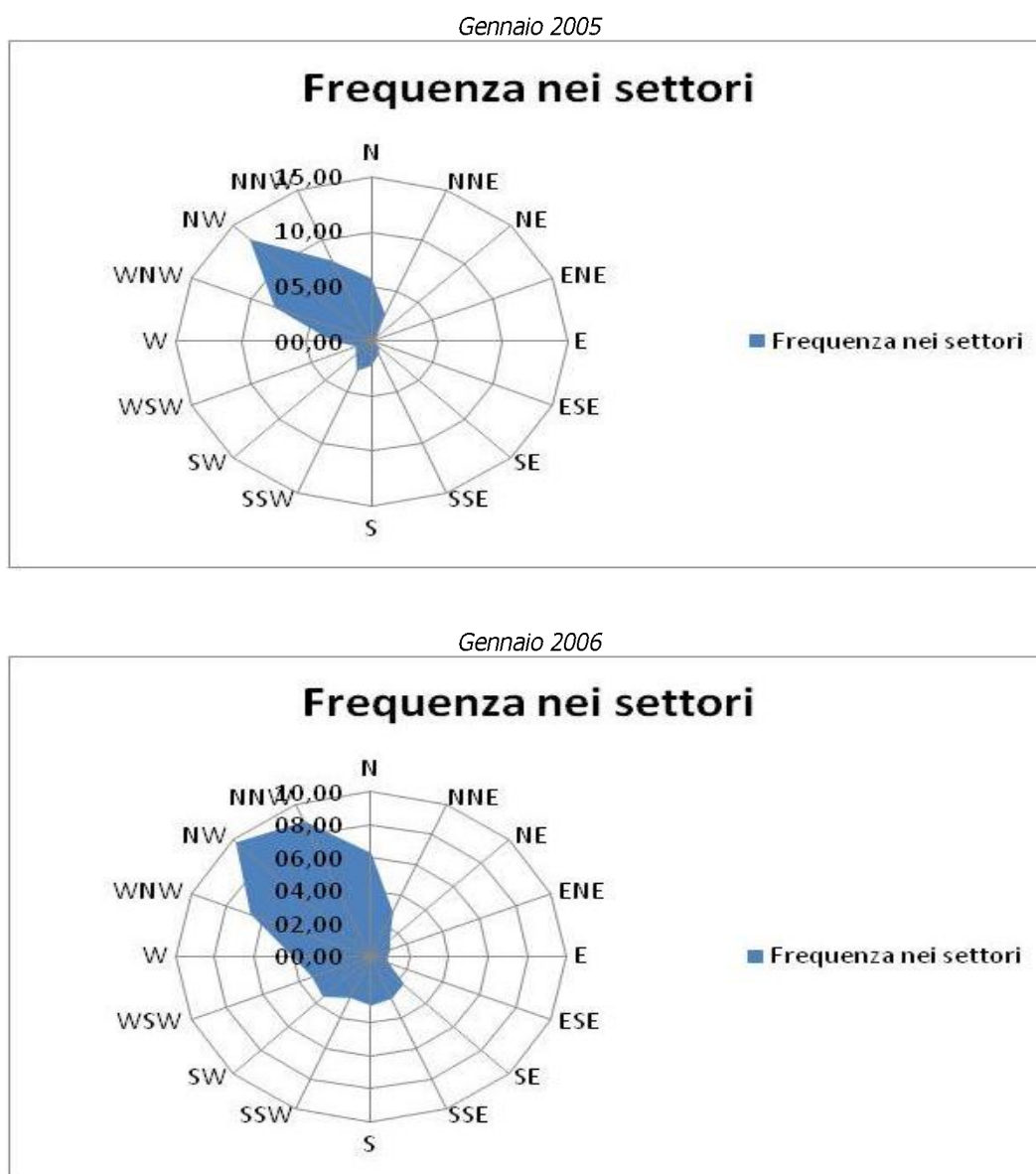
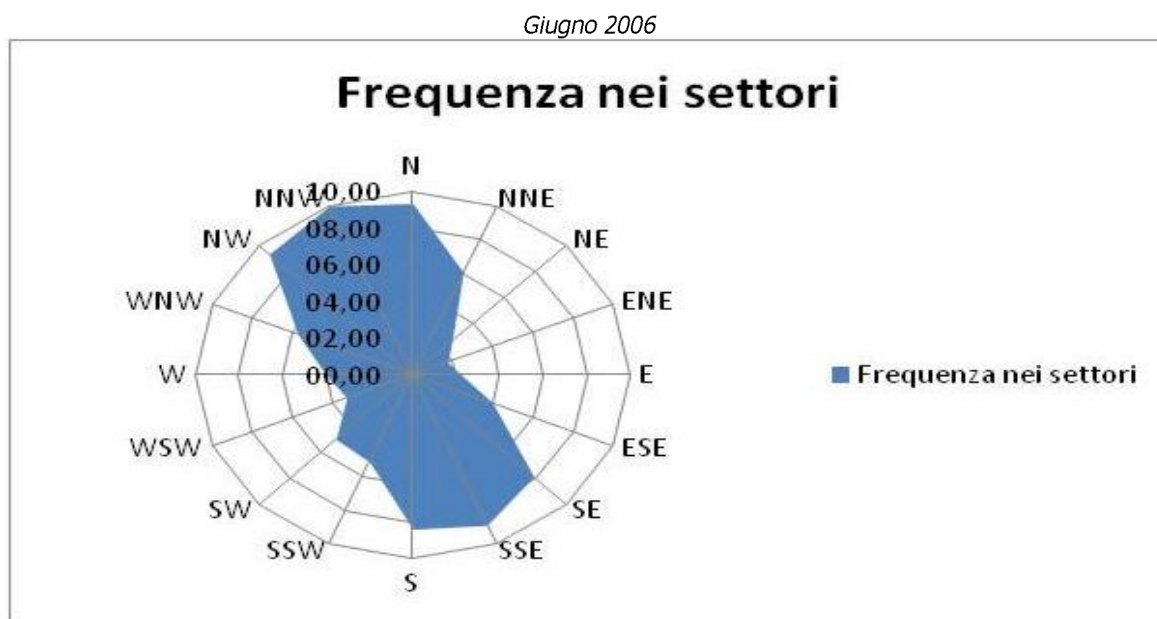
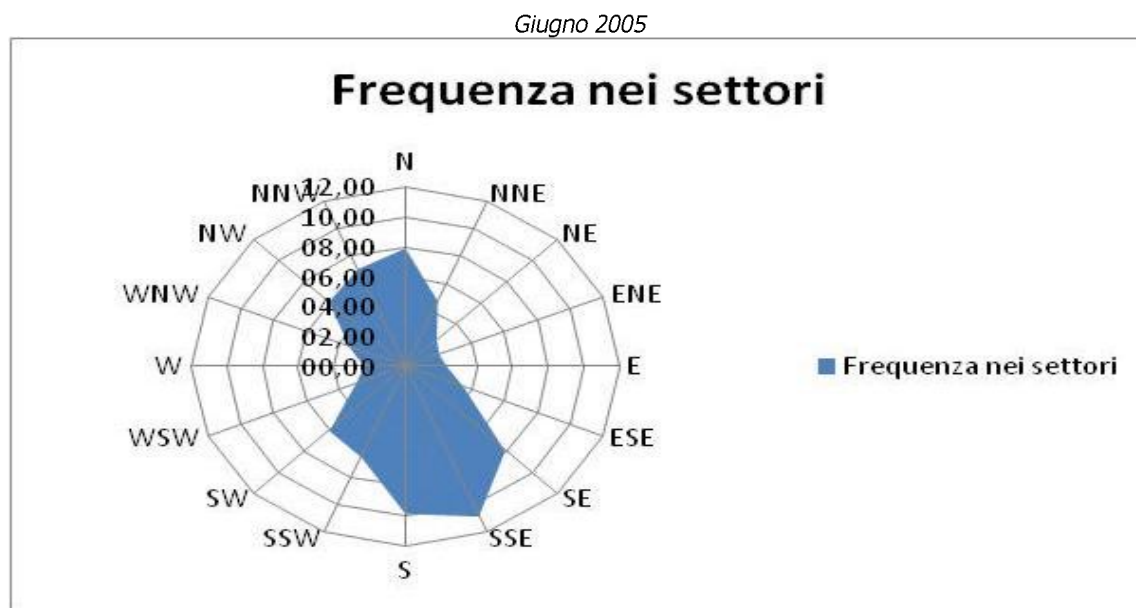


Figura 2.14: Rosa dei venti per la stazione di Pieve Vergonte (Sito Tessenderlo) per gli anni 2005 - 2006 periodo caldo.



In **Allegato 1.C.1.3.1** si riportano i dati meteorologici.

1.C.1.3.2 Perturbazioni geofisiche

1.C.1.3.2.1 Perturbazioni Meteomarine

La zona non è soggetta ad inondazioni in quanto lo stabilimento è protetto sul lato EST ove è presente il fiume Toce, dalla superstrada S33 e dal canale di deviazione del Toce, entrambi sopraelevati sul pieno campagna.

Tali conclusioni sono tratte anche dalle seguenti relazioni tecniche:

- Relazione sulle altezze di piena del fiume Toce in riferimento all'area industriale Tessenderlo" del 27 novembre 2002;
- Relazione sulle portate di piena del torrente Marmazza in riferimento all'area industriale Tessenderlo" del 27 novembre 2002.

1.C.1.3.2.2 Perturbazioni cerauniche

Fulmini

Nell'**Allegato 1.C.1.3.2** sono riportati i valori medi del numero di fulminazioni per km² sul territorio nazionale, tale figura è tratta dalla circolare n° 16 del 26.06.1986 emanata dal Ministero degli Interni.

Dalla figura risulta, per la zona in esame, una frequenza annua di fulminazioni pari a circa 2,5 fulmini/anno km².

Terremoti

Secondo la Nuova Classificazione Sismica del Territorio Nazionale, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003 n° 3274, il territorio del Comune di Pieve Vergonte è classificato come Zona 4.

Si ricorda che nella classificazione definiti dai decreti emessi fino al 1984, la sismicità era definito attraverso il Grado di Sismicità S; nella proposta di riclassificazione del Gruppo di Lavoro del 1988 utilizzano tre categorie sismiche più una categoria di comuni non classificati (N.C.); nella classificazione 2003 infine la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4.

In tabella si riporta la corrispondenza tra le diverse definizioni di classificazione sismica:

Decreti fino al 1984	GdL 1998	Classificazione 2003
S=12	I categoria	Zona 1
S=9	II categoria	Zona2
S=6	III categoria	Zona3
Non classificato	Non Classificato	Zona 4

In **Allegato 1.C.1.3.2.1** è riportata la carta sismica.

La zona è dichiarata non sismica ai sensi della Legge No 64 del 2 febbraio 1975 e dei Decreti Ministeriali successivi (3 marzo 1979 e 3 giugno 1981).

In **Allegato 1.C.1.3.2.1** è riportata la carta sismica.

Trombe d'aria

Nell'area in esame negli ultimi anni non si sono verificate trombe d'aria. Ciò deriva anche dalla morfologia del terreno che non favorisce lo sviluppo di un sistema a supercella.

1.C.1.4 INTERAZIONI CON ALTRI IMPIANTI

1.C.1.4.1 Interazioni fra le attività all'interno della stessa area

Gli scenari incidentali considerati al punto 1.C.1.6.1 comportano il rilascio di sostanze tossiche e/o infiammabili che possono dare luogo a:

- concentrazioni tossiche sottovento al punto di rilascio;
- zone di infiammabilità sottovento al punto di rilascio e possibilità di incendio (flash-fire);
- irraggiamento da pozze o superfici incendiate di liquidi infiammabili.

Per quanto riguarda le concentrazioni tossiche, pericolose per gli operatori presenti, le procedure di emergenza prevedono secondo i casi: utilizzo di DPI (autoprotettori, maschere), intercettazione, allontanamento/evacuazione.

Per quanto riguarda le zone di infiammabilità, sottovento al punto di rilascio, i possibili effetti di incendio (flash-fire) sulle strutture e/o apparecchiature presenti sono alquanto limitati in conseguenza della brevità dell'evento.

Per quanto riguarda l'irraggiamento conseguente ad incendio da pozze o superfici incendiate i possibili effetti sulle strutture e/o apparecchiature presenti, soggette a radiazione termica superiore a $12,5 \text{ kW/m}^2$, possono portare al collasso termico in assenza di adeguata protezione (rivestimento antifuoco e/o acqua di raffreddamento) in un tempo di 10÷15 minuti.

Le aree interessate dagli effetti sopradescritti, considerando le soglie di riferimento indicate al punto 1.C.1.6, sono riportate nelle planimetrie allegate ai Rapporti di Sicurezza dei singoli impianti.

Le interazioni tra Impianti comportanti effetti di irraggiamento, con riferimento alle analisi effettuate al punto 1.C.1.6 sono riportate al punto 1.D.1.2.1 sia dei Rapporti di Sicurezza dei singoli impianti sia alla Relazione Generale.

Per quanto riguarda le azioni che devono essere intraprese nell'eventualità di un incidente, esiste un Piano di Emergenza Interno di Stabilimento nel quale sono descritte le misure da attuare in tali casi, il Piano di Emergenza Interno inoltre prevede le modalità per l'attivazione, se necessaria, del Piano di Emergenza Esterno redatto dalla Prefettura del VCO.

1.C.1.5 ANALISI DELLA SEQUENZA DEGLI EVENTI INCIDENTALI

Le ipotesi incidentali sono di norma individuate considerando:

- deviazioni di processo;
- rotture casuali apparecchiature/tubazioni;
- eventi esterni.

L'analisi per l'individuazione delle ipotesi incidentali è stata effettuata utilizzando le metodologie indicate al capitolo 2 dell'All. I del DPCM 31.03.89.

Ciascuna ipotesi è corredata da un riferimento ad una o più apparecchiature specifiche dell'impianto e da una breve descrizione dell'evento incidentale del quale si vuole evidenziare il possibile accadimento, basata sostanzialmente su una descrizione qualitativa dei fenomeni fisico-chimici in grado di attivarlo, nonché un'elencazione sommaria delle cause iniziatrici, specificandone l'eventuale concomitanza.

E' stato condotto l'HAZOP per tutte le aree ed apparecchiature dell'impianto che, sulla base dell'esperienza di impianti simili e della conoscenza del processo dei tecnici di impianto sono state considerate critiche nel senso della possibilità di ipotizzare per gli stessi, eventi incidentali credibili, nella quale vengono giustificate in maggior dettaglio le cause iniziatrici considerate e le protezioni/segnalazioni individuate ed atte a mitigare gli effetti delle cause originanti l'evento. I fogli hazop sono allegati al corrispondente paragrafo dei singoli Rapporti.

La probabilità di accadimento degli eventi incidentali, considerati, desunti dall'esperienza storica o individuati con le Hazop, è stata stimata o con dati statistici storici o con la tecnica degli alberi dei guasti.

I dati statistici sono stati ricavati dalla letteratura specializzata quale:

- "Process Equipment Reliability Date" (AICHE);
- Assessment of industrial Risk in the Rejmnond Area (C&W);
- Loss Prevention in the process industries (LESS);
- Exida 2004;

e da dati interni aziendali.

In **Allegato 1.C.1.5** è riportata una sintesi dei principali dati di affidabilità (tassi di guasto, probabilità di non intervento o errore su domanda, ecc.) utilizzati.

Per il calcolo degli alberi dei guasti è stato utilizzato, nella maggior parte dei casi, il programma computerizzato LOGAN³ di cui la TECSA è licenziataria.

La valutazione delle frequenze per gli eventi incidentali di origine casuale viene effettuata principalmente in base all'analisi statistica su base storica calcolando la frequenza attesa di una rottura di dimensione significativa di diametro equivalente pari al 20% del diametro della linea principale di processo; per tubazioni di diametro inferiore a 2" generalmente si considera la rottura pari al 100% del diametro. Nel caso delle flangie si considera uno scostamento della guarnizione per uno spessore di 2 mm nel tratto compreso tra due tiranti.

³ Sviluppato da RM Consultant - UK, in concessione d'uso alla Società scrivente.

In base alla frequenza di accadimento delle ipotesi incidentali, stimate con la tecnica degli alberi di guasto o sulla base di dati storico-statistici, sono state selezionate quelle considerate rappresentative come Eventi incidentali.

L'evoluzione di un Evento incidentale, è stata sviluppata, ove necessario, con la tecnica dell'albero degli eventi ottenendo scenari incidentali diversi con probabilità di accadimento associate diverse.

Infatti, oltre alla frequenza del rilascio, va considerata anche la probabilità di innesco, che può essere immediato o ritardato. Pertanto a partire da ciascun Evento incidentale si ottengono vari scenari incidentali costituiti da dispersioni (senza innesco) e/o incendi (di gas o liquido), con probabilità di accadimento inferiore all'evento incidentale da cui è originato e tanto più inferiore quanto più è bassa l'entità del rilascio.

Al corrispondente paragrafo nei Volumi relativi ai singoli impianti, oltre alla descrizione delle ipotesi incidentali con i relativi alberi di guasto e, ove necessario, gli alberi degli eventi si riporta una tabella riepilogativa con le frequenze di accadimento associate agli eventi considerati.

Nel presente Rapporto di Sicurezza si sono considerate come rappresentative le ipotesi incidentali che presentano una frequenza uguale o superiore a $1 \cdot 10^{-6}$ occ/anno (in linea con i criteri utilizzati presso altri Paesi europei) e che pertanto sono state classificate come Eventi incidentali (Top Event).

A partire dagli Eventi incidentali individuati sono state valutate le frequenze degli scenari incidentali conseguenti (incendio, dispersione di vapori infiammabili, dispersione tossica) generalmente mediante la tecnica degli alberi degli eventi, e per quelli che presentano una frequenza uguale o superiore a $1 \cdot 10^{-6}$ con sono state valutate le conseguenze sulle persone e/o sugli impianti all'interno e all'esterno dello Stabilimento.

Tale approccio è congruente con quanto indicato nelle Linee Guida del Dip. Protezione Civile "Pianificazione di Emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante" (Gennaio '94) che, ai fini della pianificazione dell'emergenza esterna, considera gli scenari di frequenza attesa dell'ordine di $10^{-4}/10^{-5}$.

Nelle tabelle seguenti si riportano le ipotesi incidentali con frequenza $> 1,0 \cdot 10^{-6}$ che comportano rilasci di sostanze e/o energia nell'ambiente.

Impianto	Ipotesi	Frequenza ipotesi	Scenario	Frequenza scenario
Cloro/soda	Rilascio cloro per perdita significativa tubazione da limiti batteria cloroaromatici a C2	$1,59 \cdot 10^{-4}$	Dispersione tossica	$1,59 \cdot 10^{-4}$
	Rilascio cloro per perdita significativa tubazione da limiti batteria cloroaromatici a R6001	$2,55 \cdot 10^{-5}$	Dispersione tossica	$2,55 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di cloro per perdita significativa tubazione Interno nuova unità produzione acido cloridrico sintetico	$1,42 \cdot 10^{-5}$	Vedere Unità produzione HCl sintetico	
	Rilascio di cloro per perdita significativa flangia imp. Cloroaromatici	$3,61 \cdot 10^{-3}$	Dispersione tossica	$3,61 \cdot 10^{-3}$
	Perdita significativa di idrogeno da tubazione di trasferimento da sala celle a gasometro	$1,6 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabili	$1,6 \cdot 10^{-4}$
	Perdita significativa di idrogeno da tubazione da gasometro a Centrale Termica	$3,05 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabili	$3,05 \cdot 10^{-4}$
	Perdita significativa di idrogeno da tubazione da gasometro ad unità di produzione acido cloridrico sintetico	$1,52 \cdot 10^{-4}$	Vedere Unità produzione HCl sintetico	
Clorobenzene	Rilascio di benzene per fessurazione manichetta flessibile	$5,7 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile/tossica Pool-fire	$2,31 \cdot 10^{-5}$ $2,85 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio di benzene per perdita significativa tubazione	$1,0 \cdot 10^{-5}$ $2,3 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile/tossica Pool-fire	$9,32 \cdot 10^{-5}$ $1,15 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio benzene per perdita da accoppiamento flangiato	$6,5 \cdot 10^{-3}$	Dispersione infiammabile/tossica Pool-fire	$2,63 \cdot 10^{-4}$ $3,25 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di vapori organici all'atmosfera per perdita significativa flangia sulla testa di una colonna di distillazione	$8,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Pool-fire	$8,1 \cdot 10^{-6}$ $1,0 \cdot 10^{-6}$
	Incendio serbatoio S207 di stoccaggio benzene per fulminazione	$1,1 \cdot 10^{-5}$	Pool-fire	$1,1 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di benzene per perdita significativa da serbatoio	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabile/tossica	$4,05 \cdot 10^{-7}$
	Rilascio di derivati clorurati per perdita significativa da serbatoi	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabile/tossica	$4,05 \cdot 10^{-7}$
Clorotoluene	Rilascio toluene per fessurazione manichetta flessibile	$5,7 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Pool-fire	$3,41 \cdot 10^{-5}$ $2,85 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio vapori organici all'atmosfera per perdita significativa flangia sulla testa di una colonna di distillazione	$8,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Jet-fire	$4,79 \cdot 10^{-5}$ $4,0 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio di meta diclorobenzene su accoppiamento flangiato su mandata delle pompa P8701	$5 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabili Pool-fire	$3,0 \cdot 10^{-5}$ $2,5 \cdot 10^{-6}$

Impianto	Ipotesi	Frequenza ipotesi	Scenario	Frequenza scenario
Fotoclorurazione	Rilascio di Clorotoluene per perdita significativa tubazione	$3,5 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabili Pool-fire	$2,62 \cdot 10^{-5}$ $1,3 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio di HCl per perdita significativa linea sfiati R 6001 per rottura compensatori di dilatazione	$7,8 \cdot 10^{-4}$	Dispersione tossica	$7,8 \cdot 10^{-4}$
	Perdita significativa per fessurazione spia in vetro	$7,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione	$7,0 \cdot 10^{-4}$
	Perdita significativa miscela clorurata su tubazione/flangia circolazione R6002	$6,48 \cdot 10^{-6}$	Dispersione	$7,6 \cdot 10^{-6}$
	Perdita significativa orto diclorobenzene da tubazione circuito fluido diatermico	$3,37 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabili Pool-fire	$2,73 \cdot 10^{-5}$ $1,35 \cdot 10^{-6}$
	Perdita significativa braccio di carico autobotti	$4,0 \cdot 10^{-4}$	Dispersione tossica	$4,0 \cdot 10^{-4}$
Dealogenazione	Rilascio in fase gas di miscela di vapori per perdita compensatori di dilatazione su R8801	$9,3 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabile	$7,5 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione idrogeno a R8801	$4,72 \cdot 10^{-5}$	Dispersione infiammabile Jet-fire	$2,36 \cdot 10^{-5}$ $2,8 \cdot 10^{-6}$
	Rilascio di miscela di reazione per perdita significativa tubazione	$3,54 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Pool-fire	$3,1 \cdot 10^{-4}$ $7,1 \cdot 10^{-7}$
	Rilascio di miscela di componenti leggeri per perdita significativa tubazione	$1,18 \cdot 10^{-3}$	Dispersione infiammabile Pool-fire	$9,5 \cdot 10^{-4}$ $2,4 \cdot 10^{-5}$
	Rilascio di sostanza pericolosa per l'ambiente acquatico per perdita significativa tubazione	$4,72 \cdot 10^{-5}$		$4,72 \cdot 10^{-5}$
Acido cloridrico sintetico	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	$3,05 \cdot 10^{-4}$	Dispersione infiammabile Jet-fire	$2,7 \cdot 10^{-4}$ $3,1 \cdot 10^{-7}$
	Rilascio cloro per perdita significativa all'interno dell'unità di sintesi	$1,42 \cdot 10^{-5}$	Dispersione tossica	$1,42 \cdot 10^{-5}$

1.C.1.5.2 Ubicazione dei punti critici

Al corrispondente paragrafo nei Volumi relativi ai singoli impianti, è indicata l'ubicazione dei punti critici degli impianti esaminati, identificati con l'analisi incidentale e l'esperienza storico-statistica e considerati come sorgente di Eventi incidentali. Tali punti corrispondono con le apparecchiature riportate nelle tabelle precedenti ed individuate come rappresentative di analoghe situazioni riscontrabili su apparecchiature e/o tubazioni degli impianti.

1.C.1.5.3 Indisponibilità reti di servizio

L'indisponibilità delle reti di servizio è comunque sempre considerato come un caso di emergenza per l'esercizio dei singoli impianti e quindi sono previste particolari procedure da seguire per la fermata o la messa in sicurezza dell'impianto.

Esistono anche sistemi alternativi che assicurano la continuità dei servizi necessari a mantenere inalterata l'efficienza dei sistemi di sicurezza.

L'indisponibilità delle reti di servizio quali energia elettrica, vapor d'acqua, acqua di raffreddamento, aria strumenti e azoto, in condizioni di normale esercizio non è causa determinante, in generale, di incidenti significativi, ma porta, nella maggioranza dei casi, alla fermata di emergenza dell'impianto.

Il pronto intervento in uno di questi casi è regolamentato dalle procedure operative di reparto che definiscono gli interventi operativi e/o la fermata dell'impianto.

Da un punto di vista generale si precisa che:

ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è assicurata da tre fonti diverse con un collegamento realizzato in modo che almeno una di esse sia sempre in grado di alimentare la rete di distribuzione ed è quindi estremamente improbabile che venga a mancare l'alimentazione contemporaneamente da tutte e tre le fonti che sono:

- collegamento con la rete ENEL;
- centrale di autoproduzione dello stabilimento (Ceppomorelli);
- centrale di autoproduzione dello stabilimento (Megolo).

L'impianto di illuminazione di emergenza ed altre utenze indispensabili alla sicurezza degli impianti (vedasi singoli impianti) sono collegate ad un gruppo elettrogeno che interviene automaticamente.

ACQUA

La rete di acqua industriale è alimentata da pozzi indipendenti ed ognuno ha una propria pompa di prelievo. In caso di necessità la rete può essere alimentata anche dall'acqua del canale Megolo mediante la motopompa.

L'alimentazione dell'acqua del canale è inserita in alcuni minuti previo intervento dell'operatore per bassa pressione sulla rete acqua industriale.

Per l'alimentazione di acqua ad alcune apparecchiature importanti si è ricorsi all'uso di acqua dal serbatoio piezometrico.

Il serbatoio d'acqua piezometrico ha le seguenti utenze:

- a) raffreddamento aria compressa
- b) alimentazione acqua impianto Clorobenzeni:
 - gruppo assorbimento sfiati acidi (colonna C101, colonna adiabatica C8 e relativi refrigeranti, colonna C 6001 C 8802);
 - l'acqua di assorbimento di C9001 (HCl di sintesi)
- c) alimentazione acqua impianto Clorotolueni
 - condensatori e refrigeranti testa C250 (E 252 A/B).

d) alimentazione da rete acqua industriale

Il riempimento del suddetto serbatoio viene effettuato tramite due pompe, di cui una di riserva, che aspirando dal collettore principale, inviano l'acqua in discontinuo.

Le pompe sono azionate automaticamente per mezzo di opportuni interruttori elettrici che provvedono a mantenere il livello del serbatoio entro i valori prefissati di minimo e massimo livello.

Il volume d'acqua ritenuto quando il livello è massimo risulta pari a 215 m^3 .

Il volume d'acqua ritenuto quando il livello è minimo risulta pari a 153 m^3 .

Il volume d'acqua ritenuto quando il livello raggiunge la tubazione di scarico di troppo pieno è pari a 225 m^3 .

Il livello del serbatoio viene mantenuto ai valori prefissati per mezzo di valvola di controllo di livello installata sulla mandata della pompa alimentazione acqua al serbatoio piezometrico.

Il sistema è provvisto di allarme di alto/basso livello.

L'indicatore-regolatore di livello ed i relativi allarmi sono disposti in sala quadro Conversione/Cloro Soda.

La mancanza acqua di raffreddamento comporta l'aumento di temperatura e pressione nelle apparecchiature di clorurazione, colonne di distillazione, colonne di assorbimento cloro: tale mancanza comporta la fermata generale degli impianti.

VAPORE

La rete del vapore è alimentata dalla Centrale Termica. La mancanza di vapore comporta la fermata dell'impianto Cloroaromatici in quanto le colonne di distillazione non vengono più alimentate.

ARIA

L'aria strumenti è fornita da due compressori di cui uno in funzione ed uno di riserva. In caso di fuori servizio del compressore funzionante, l'operatore, allertato da un allarme di bassa pressione, inserisce il secondo compressore in un intervallo di tempo tale da impedire che le utenze ne risentano; inoltre in alcuni impianti esiste anche un compressore di reparto che viene messo in servizio nei casi di mancanza totale dell'aria della rete di servizio. La mancanza aria strumenti comporta il blocco degli impianti mentre le valvole si pongono automaticamente in posizione di sicurezza.

AZOTO

L'azoto è rifornito mediante un impianto di autoproduzione a membrane. Per motivi di sicurezza presso il vicino stabilimento SAPIO è installato un serbatoio di back up che alimenta lo stabilimento a mezzo tubazione fissa.

La Centrale in caso di scarsità di azoto avvisa preventivamente gli utenti perché riducano o sospendano l'utilizzo adottando i provvedimenti del caso previsti sui manuali operativi.

L'azoto viene utilizzato per la pressurizzazione dei serbatoi di stoccaggio, bonifiche, flussaggio dei collettori sfiati collettati al termocombustore, movimentazione cloro liquido.

La mancanza azoto è segnalata da allarmi di bassa pressione e/o blocchi.

La mancanza di azoto comporta la cessazione dei trasferimenti di sostanze e la fermata degli impianti.

In **Allegato 1.C.1.5.3** è riportata una valutazione relativa alle ipotesi di mancanza di Energia elettrica e di acqua di raffreddamento.

1.C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI

1.C.1.6.1 Modalità di esecuzione

Nella seguente sezione si è proceduto alla stima delle conseguenze derivanti da alcune delle ipotesi incidentali individuate al punto 1.C.1.5.1 dei Volumi relativi a singoli impianti.

Tra le ipotesi incidentali sono state individuate quelle più rappresentative, per le quali sono state stimate le conseguenze attese, valutando gli effetti di tali eventi incidentali.

Tale scelta non risulta ovviamente esaustiva di tutte le possibili ipotesi di incidenti, ma si ritiene che altre ipotesi rientrino all'interno delle aree critiche individuate.

Gli scenari incidentali analizzati per una singola sezione possono essere estesi, per analogia di apparecchiature e di sostanze presenti, anche ad altre sezioni e/o apparecchiature facenti parte dello stesso impianto.

La scelta è stata inoltre effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- la completezza degli scenari incidentali, considerati per tipologia (tossicità, infiammabilità);
- le caratteristiche di infiammabilità e tossicità dei prodotti presenti in Impianto;
- gli incidenti che possono determinare condizioni di pericolo per l'esterno;
- rappresentatività per ciascuna area in cui l'impianto è stato suddiviso.

La valutazione delle conseguenze connesse agli scenari incidentali individuati e descritti al paragrafo 1.C.1.5.1 è stata effettuata con l'ausilio dei programmi di calcolo:

- PHAST Professional della DNV Technica;
- EFFECTS - TNO Institute of Environmental Sciences.

Ipotesi di lavoro

Nell'ambito del presente documento sono stati utilizzati i criteri di analisi relativi alla stima delle conseguenze attese degli eventi incidentali selezionati, relativamente ai seguenti punti:

- Individuazione dei termini sorgente, sulla base dell'esperienza storica derivante sia dalle banche dati consultate, che dell'esperienza storica del reparto di produzione;
- Applicazione dei modelli di calcolo più aggiornati, e riconosciuti a livello internazionale (PHAST PROFESSIONAL).

Nelle tabelle seguenti vengono elencate le linee guida utilizzate per la scelta dei dati al fine di poter procedere alla valutazione dei possibili scenari incidentali mediante l'utilizzo del modello Phast Professional.

Verifica dei termini sorgente

--	Sostanza predominante	Singolo componente	Da bilanci di materia
--	Fase della sostanza	--	Bilanci di materia
Cd	Coefficiente di efflusso	Rilascio da accoppiamento flangiato:	0,21
		Rottura tenuta a labirinto:	0,21
		Rottura tenuta semplice:	0,6
		Foro tubazione	0,6
D	Diametro tubazione / accoppiamento flangiato / tenuta pompa	--	Da P&I, e/o schemi di flusso quantificati, e/o bilanci di materia e/o specifiche tecniche fornite dal cliente
T	Temperatura di esercizio		
P	Pressione di esercizio		
T _{max}	Temperatura di progetto	--	specifiche tecniche fornite dal cliente
P _{max}	Pressione di progetto	--	specifiche tecniche fornite dal cliente
P1	Pressione di rilascio	Rottura casuale:	P esercizio
		Rilascio per sovrappressione	P _{max} , corrispondente alla pressione di taratura PSV
		Rilascio per sovratemperatura	Pressione corrispondente alla temperatura di progetto T _{max} dell'apparecchiatura
T1	Temperatura di rilascio	Rottura casuale:	T
		Rilascio per sovratemperatura	T _{max}
		Rilascio per sovrappressione	Temperatura corrispondente alla pressione di progetto dell'apparecchiatura P _{max}
d _{eff}	Diametro foro	Perdita significativa tubazione (per rottura casuale, sovrappressione, sovratemperatura)	20% diametro tubazione D, quando D ≥ 50 mm (*) pari al diametro tubazione, quando D ≤ 50 mm (*)
		Rottura casuale accoppiamento flangiato	Scostamento di 2 mm della porzione di accoppiamento compresa tra 2 bulloni. Per il n° bulloni accoppiamento vedi tabella allegato 1 (*)
		Rilascio da accoppiamento flangiato per sovratemperatura	Scostamento di 2 mm delle facce dell'accoppiamento flangiato (*)
		Rilascio da accoppiamento flangiato per sovrappressione	Scostamento di 2 mm di metà delle facce dell'accoppiamento flangiato (*)
		Apertura PSV e/o rottura disco di sicurezza con scarico in atmosfera	Orifizio della valvola / disco da foglio di calcolo fornito dal cliente
H	Altezza del rilascio	--	Da piante e sezioni impianto/deposito

(*) Tali valori costituiscono una linea guida; ove opportunamente giustificato, potranno essere adottati valori più conservativi, sulla base delle effettive misure di tipo impiantistico / procedurale previste da ogni singolo stabilimento – es. Rating maggiorati, sovrassessori di corrosione, procedure di manutenzione apparecchiature critiche, ecc.).

Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche adottate sono le seguenti:

Velocità del vento m/s	2,0	5,0
Classe di stabilità	F	D
Temperatura ambiente media	15°C	15°C
Umidità atmosferica	85 %	85 %

Tempi di rilascio

I tempi di rilascio sono stati definiti tenendo conto delle considerazioni di cui al D.M. 20 ottobre 1998: Criteri di valutazione ed analisi dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi liquidi facilmente infiammabili e/o tossici ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. 17 maggio 1988 n. 175 riportati nell'appendice III:

Ai fini della valutazione dell'adeguatezza dei termini di sorgente impiegati per il calcolo delle conseguenze da parte del fabbricante, si tenga presente che i tempi mediamente assunti per il rilascio da rottura di tubazione, nel caso di liquidi infiammabili e tossici, sono nel campo di:

- 1 min. - 3 min. in presenza di sistema di rilevamento di fluidi pericolosi, ovvero nel caso di operazioni presidiate in continuo, con allarme e pulsanti di emergenza per chiusura valvole installati in più punti del deposito;

- 10 min. - 15 min. in presenza di sistemi di rilevamento di fluidi pericolosi con allarme, ovvero nel caso di operazioni presidiate in continuo, e in presenza di valvole manuali;

- 20-30 min. negli altri casi.

Valori di soglia

I valori di soglia degli effetti incidentali da adottare nella valutazione delle conseguenze sono quelle riportate nella seguente tabella, prendendo riferimento anche quanto riportato nel Decreto Ministero dei lavori Pubblici 9/5/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante":

Scenario incidentale	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture/ Effetti domino
Incendio (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	12,5 kW/m ²
Bleve/Fireball (radiazione termica variabile)	Raggio fireball	350 kJ/ m ²	200 kJ/ m ²	125 kJ/ m ²	200-800 m *
Flash-fire (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL			
VCE (sovrappressione di picco)	0,3 bar (0,6 in spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50 (30 min,hmn)		IDLH		

* secondo la tipologia del serbatoio

Legenda

- LFL = Limite inferiore di infiammabilità
 LC50 = Concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
 IDLH = Concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive
 Fireball = Sfere di fuoco
 Flash-fire = Incendio di vapori infiammabili
 UVCE = Esplosione non confinata

L'IDLH è stato stabilito per un buon numero di sostanze dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH – Ediz. 1998). In mancanza di dati specifici può essere stimato secondo la procedura EPA.

In tale procedura, l'IDLH (espresso in mg/m^3) è stimato a partire da grandezze, esplicitate nel seguito, quali l'LC50*, l'LCLo, l'LD50 e LDLo nel seguente modo ed in ordine di priorità:

- IDLH (stimato) = LC50 · 0,1
- IDLH (stimato) = LCLo
- IDLH (stimato) = LD50 · 10
- IDLH (stimato) = LDLo · 100

Valgono le seguenti definizioni:

- LC50 = Concentrazione letale per il 50% delle cavie
- LCL₀ = Concentrazione letale minima pubblicata in letteratura
- LD50 = Dose letale per il 50% delle cavie
- LDL₀ = Dose letale più bassa riportata in letteratura

I valori di LC50 sull'uomo sono stati reperiti nella letteratura specializzata. Ove non reperibile è stato applicato il metodo CPR 16R del TNO.

Ove gli scenari incidentali considerati comportino tempi di esposizione alle sostanze tossiche inferiori a quelle di riferimento (30 min.), i corrispondenti valori di riferimento sono stati ricavati utilizzando il concetto di dose attraverso la formula $D = C^x t = \text{Cost}$, ove x può assumere valori compresi tra 0,7 e 2,4 (Riferimento TNO).

Stima della durata dell'incendio

La durata di un "pool fire" è funzione della massa di prodotto che partecipa alla combustione, del tasso di combustione del prodotto stesso e del diametro della pozza:

$$t = \frac{4 \cdot M}{m'' \cdot \pi \cdot D^2}$$

dove:

t	durata dell'incendio	[s]
m''	tasso di combustione	[Kg/(m ² s)]
M	massa di prodotto nel pool fire	[kg]
D	diametro della pozza	[m]

Nella seguente tabella sono riportati i tassi di combustione di alcune sostanze (applicabili per pozze di diametro > 2 m), unitamente alle relative temperature di fiamma. [Babrauskas, 1983].

Sostanza	Tasso di combustione (kg/(m ² s))	Temperatura di fiamma (K)
Incendi sul suolo		
H ₂ liquido	0.169	1600
LNG	0.078	1500
GPL	0.099	--
Butano	0.078	--
Esano	0.074	--
Eptano	0.101	--
Benzene	0.085	1490
Xilene	0.090	--
Benzina	0.055	1450
Kerosene	0.039	1480
JP5	0.054	1250
Metanolo	0.015	1300
Etanolo	0.015	1490
Incendi su acqua		
LNG	0.255	--
GPL	0.175÷0.629	--
Benzina	0.054	--
Grezzo	0.043÷0.073 (*)	--

(*) temperatura grezzo 30°C

Ove il tasso di combustione non sia reperibile in letteratura, può essere calcolato dall'applicazione della formula di Burgess:

$$m'' = 0,001 \cdot \frac{\Delta H_c}{\Delta H_v + c_p \cdot (T_b - T_a)}$$

dove:

ΔH_c	Calore di combustione della sostanza	[J/kg]
ΔH_v	Calore di vaporizzazione della sostanza	[J/kg]
c_p	calore specifico a pressione costante	[J/(kg K)]
T_b	Temperatura di ebollizione	[K]
T_a	Temperatura ambiente	[K]

Nei Rapporti dei singoli impianti le conseguenze dei TOP EVENTS sono state rappresentate graficamente sulle mappe con le corrispondenti curve di irraggiamento termico, dispersione tossica e/o infiammabile, sovrappressione alle soglie di riferimento mentre nelle tabelle seguenti sono riportati tutti gli Eventi incidentali considerati suddivisi per impianto.

Impianto Cloro/soda

Evento	Descrizione	Frequenza	Condizioni meteorologiche	Conseguenze- Dispersione			
				LC50	IDLH	LFL	½ LFL
1	Rilasci di cloro gas da tubazioni imp. Cloroaromatici da limiti batteria a C2	$1,59 \cdot 10^{-4}$	2F	10	240	--	--
		$2,55 \cdot 10^{-5}$	5D	9*	65*	--	--
	Rilascio cloro gas da flangia su tubazione imp. Cloroaromatici da limiti di batteria a C2	$3,61 \cdot 10^{-3}$	2F	15	95	--	--
			5D	12*	45*	--	--
2	Rilasci idrogeno da tubazione	$3,05 \cdot 10^{-4}$ $1,6 \cdot 10^{-4}$	2F	--	--	6*	9*
			5D	--	--	5*	8*

* concentrazioni riscontrate in quota.

Impianto Cloroaromatici- Clorobenzene

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse										Lunghezza jet-fire m
			per DISPERSIONE			Irraggiamento, kW/m ²							
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3			
1	Rilascio benzene per fessurazione manichetta	2F	10	16	2	22	10	13	14	18	18	....
		5D	4	10	3	18	11	13	15	18	18	....
2	Rilascio benzene per perdita significativa tubazione	2F	3	4	4	27	12	15	17	20	20	....
		5D	6	10	4	14	14	16	18	21	21	....
2b	Rilascio di HCl a seguito incendio prodotto clorurato	2F	--	--	6*	54*	....	....	....	....	....	....
		5D	--	--	8*	38*	....	....	....	....	....	....
3	Rilascio benzene per perdita significativa da accoppiamento flangiato	2F	8	9	6	17	10	12	15	20	20	---	
		5D	8	11	6	17	12	13	15	20	20	---	
4	Rilascio di vapori organici per perdita significativa flangia su testa colonna	2F	2*	3*	....	....	....	....	....	....	....	3
		5D	2*	3*	....	....	....	....	....	....	....	....
5	Incendio serbatoio S207 di stoccaggio benzene per fulminazione	2F	....	....	....	....	15	20	24	25	25	----
		5D	....	....	....	....	18	22	25	30	30	----
6	Rilascio benzene per perdita significativa serbatoio	2F	11	17	8	32	....	....	....	....	....	----
		5D	12	19	6	36	....	....	....	....	....	----
7	Rilascio clorobenzene per perdita significativa serbatoio	2F	7	10	....	....	....	....	....	....	....	----
		5D	7	11	....	....	....	....	....	....	....	----

* concentrazioni riscontrate in quota.

Impianto Cloroaromatici- Clorotoluene

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse							Lunghezza jet-fire m	
			per DISPERSIONE			Irraggiamento, kW/m ²					
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3	
1	Rilascio toluene per fessurazione manichetta	2F 5D	12 4	18 10	-- --	-- --	10 11	12 13	14 15	18 18	.........
2	Rilascio di vapori organici per perdita significativa flangia su testa colonna	2F 5D	2* 2*	3,5* 3*	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	3
3	Rilascio di metadichlorobenzene da accoppiamento flangiato su mandata pompa P8701A/B	2F 5D	4 4	4,2 4,2	-- --	-- --	14 16	17 18	20 21	23 24	.........

* concentrazioni riscontrate in quota.

Impianto Cloroaromatici- Fotoclorurati

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse						Lunghezza jet-fire m		
			per DISPERSIONE			Irraggiamento, kW/m ²					
			LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3	
1	Rilascio di Clorotoluene per perdita significativa tubazione	2F	1	1	<2	20	14	17	20	22	--
		5D	<2	<2	2	9	15	18	21	24	
2	Rilascio di HCl per perdita significativa linea sfiati R 6001 per rottura compensatori di dilatazione	2F	--	--	9*	75*	--	--	--	--	--
		5D	--	--	8*	48*	--	--	--	--	
3	Perdita significativa per fessurazione spia in vetro	2F	--	--	20	130	--	--	--	--	--
		5D	--	--	23*	70*	--	--	--	--	
4	Perdita significativa orto diclorobenzene da tubazione circuito fluido diatermico	2F	<2	<1	3	9	13	15	18	21	--
		5D	1,3	1,5	3,5	6,5	14	16	19	22	
5	Perdita significativa braccio di carico autobotti	2F	--	--	5	135	--	--	--	--	--
		5D	--	--	13	25	--	--	--	--	

* concentrazioni riscontrate in quota.

Impianto Cloroaromatici- Dealogenazione

EVENTO N°	DESCRIZIONE	Condizioni meteorologiche	Distanze (m) alle soglie di interesse										
			per DISPERSIONE			Irraggiamento, kW/m ²							Lunghezza jet-fire m
	LFL	0.5LFL	LC50	IDLH	12,5	7	5	3					
1	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione adduzione ad unità di dealogenazione	2F	5*	7*	--	--	--	--	--	--	--	--	4-5 m
		5D	5*	7*	--	--	--	--	--	--	--	--	
2	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione alimentazione R8800	2F	6*	8,5*	--	--	--	--	--	--	--	--	3-4 m
		5D	5,5*	8*	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	Rilascio vapori per perdita significativa compensatori di dilatazione	2F	2,5*	4,5*	n.r	14*	--	--	--	--	--	--	--
		5D	2,5*	4,5*	n.r	12*	--	--	--	--	--	--	
4	Rilascio in ambiente di fase liquida per perdita significativa compensatori di dilatazione su R8800	2F	1,5	3,5	--	14	18	19	22	--	--	--	--
		5D	1,5	3,7	--	15	18	20	23	--	--	--	
5	Rilascio di toluene per perdita significativa tubazione od organi di giunzione	2F	3	4,5	--	14	17	20	22	--	--	--	--
		5D	3	5	--	15	18	21	24	--	--	--	

* concentrazioni riscontrate in quota.

Impianto Cloroaromatici- Produzione acido cloridrico sintetico

Evento n°		Distanze (m) alle soglie di interesse per DISPERSIONE			
		LFL	0,5 LFL	LC50	IDLH
1	Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	2F	5,8*	8,5*	---
		5D	5,3*	7,8*	---
2	Rilascio di cloro per perdita significativa tubazione	2F	----	----	35*
		5D	----	----	28*

* Le concentrazioni di riferimento non raggiungono il suolo.

1.C.1.6.1/A Categorizzazione del territorio ai sensi del DM 09.05.2001

La compatibilità di uno stabilimento a rischio di incidente rilevante con il territorio circostante viene valutata in relazione alla tipologia del territorio correlata con l'inviluppo delle aree di danno determinate dai singoli eventi incidentali considerati.

Alle varie tipologie di territorio vengono quindi associate delle categorie (A÷F) sulla base dell'indice reale di edificazione esistente (m^3/m^2) ed in relazione alla presenza di realtà particolari come: ospedali, case di cura, scuole, aree di spettacolo, arterie stradali, ferrovie.

Al corrispondente paragrafo dei volumi dei singoli impianti è riportata la categorizzazione del territorio dai quali risulta che lo stabilimento è compatibile con il territorio circostante. La prima zona di danno interessa esclusivamente aree interne allo stabilimento mentre la seconda zona di danno, nel caso di rilasci di cloro ed in particolari condizioni meteorologiche, può coinvolgere aree esterne a ridosso del limite di proprietà Tessenderlo e l'area, interna al sito industriale, ove sono ubicati gli impianti di bonifica gestiti dalla Soc. Syndial.

In **Allegato 1.C.1.6.1** è riportata la planimetria con la rappresentazione grafica degli scenari che coinvolgono aree esterne alla Società.

1.C.1.7 DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI

1.C.1.7.1 Precauzioni ritenute sufficienti ad evitare gli eventi di cui al punto 1.C.1.5.1 o a minimizzarli

Le principali precauzioni utilizzate nella realizzazione delle installazioni di cui al punto 1.A.1.1.2. ritenute sufficienti ad evitare eventi incidentali o quanto meno a minimizzarli, sono le seguenti:

1. Dal punto di vista impiantistico:
 - l'impiego di materiali di alta qualità;
 - il sovradimensionamento delle apparecchiature anche ai fini di disporre di sensibili sovrassessori di corrosione;
 - la riduzione al minimo indispensabile delle flangiature, sia su apparecchi che su tubazioni, a favore di collegamenti per saldatura;
 - l'adozione di valvole ad alta affidabilità;
 - la tubazione di cloro dall'impianto cloro/soda ai limiti di batteria dell'impianto Cloroaromatici è realizzata con doppio contenimento e flussaggio di azoto nell'intercapedine;
 - la tubazione di cloro dall'impianto cloro/soda ai limiti di batteria dell'Unità si Fotoclorurazione è realizzata con doppio contenimento e flussaggio di azoto nell'intercapedine;
 - la tubazione di cloro dall'impianto Cloroaromatici ai limiti di batteria dell'Unità di produzione Acido cloridrico sintetico è realizzata con doppio contenimento e flussaggio di azoto nell'intercapedine;
 - la presenza di rilevatori di vapori infiammabili all'interno dei bacini di contenimento dei serbatoi, nella zona pompe di alimentazione benzene all'impianto e nell'area di impianto con allarme visivo e sonoro in sala controllo;
 - impianti antincendio dedicati ad acqua e/o schiuma sono installati presso il parco serbatoi, pensilina di movimentazione ed area impianto nella zona pompe della sezione Clorobenzene e Clorotoluene.

2. Dal punto di vista operativo:
 - la esecuzione puntuale di dettagliati programmi di manutenzione e di ispezione periodiche;
 - la costituzione di speciali squadre di pronto intervento dotate di attrezzature idonee;
 - la presenza ininterrotta e vigile degli operatori durante le operazioni di movimentazione;
 - presenza di personale qualificato durante le operazioni di manutenzione;
 - controllo periodico delle tubazioni interessate da prodotti infiammabili o tossici;
 - procedure stringenti per i permessi di lavoro all'interno dello Stabilimento (Vedi **Allegato 1.C.1.7.1**).

3. Sistemi di blocco.
I blocchi di sicurezza sono realizzati mediante relais con elementi separati ed indipendenti dalla regolazione o mediante PLC dedicati.

4. Valvole di sicurezza, dischi di rottura e sistemi di allarme.

5. Le principali variabili del processo sono tutte controllate dalla strumentazione installata sulle apparecchiature e sono indicate e/o registrate in Sala Controllo. Il controllo delle variabili del processo viene effettuato mediante PLC e DCS.

1.C.1.7.2 Accorgimenti per diminuire l'errore umano in aree critiche

Negli impianti oggetto del presente studio, la prevenzione degli errori umani si attua prevalentemente attraverso la formazione di base integrata da corsi periodici di aggiornamento, attività di cui esiste documentazione a partire dal 1985.

Per maggiori dettagli si rimanda al punto 1.B.1.1.3.

Il nuovo programma di addestramento prevede intere giornate (8 ore – 2 volte all'anno a persona) in cui, oltre alla formazione a carattere ambientale e antinfortunistico vengono sviluppati i temi legati agli eventi incidentali ed in particolare trattasi di:

- Riunioni per richiamare ed illustrare le variazioni innovative ed i problemi di sicurezza;
- Prove pratiche di simulazione incidente;
- prove di simulazione incendio;
- Prove per l'utilizzo dell'autoprotettore e mezzi protettivi.

In **Allegato 1.C.1.7.2** si trasmettono i dati relativi ai corsi ed il numero di partecipanti.

1.C.1.7.3 Precauzioni e difese nei confronti di eventi naturali

Gli impianti di processo oggetto del presente rapporto sono stati costruiti seguendo le normative in vigore al momento della costruzione e successivamente le varie modifiche intervenute sono sempre state realizzate nel rispetto delle normative vigenti.

- *Inondazioni, trombe d'aria, vento*

Non essendo statisticamente la zona soggetta ad inondazioni o trombe d'aria si sono seguiti criteri di progetto per le strutture che considerano solo gli effetti del vento e gli usuali carichi neve/pioggia (per quanto concerne la difesa da perturbazioni naturali).

- *Terremoto*

Essendo la zona dichiarata non sismica non si sono resi necessari i provvedimenti previsti dalla Legge No 64 del 2 febbraio 1975 e dei Decreti Ministeriali successivi (3 marzo 1979 e 3 giugno 1981).

- *Fulmini*

Per quanto riguarda i fulmini, le attività oggetto del presente rapporto sono protette da impianti di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche, realizzati a norme CEI e regolarmente collaudati.

- Incendio

La progettazione degli impianti che trattano fluidi infiammabili prevede che la sistemazione delle pavimentazione garantisca un opportuno drenaggio in modo da evitare la formazione di pozze il cui incendio possa determinare il collasso delle strutture.

- Esplosioni

Non essendo presenti fluidi esplosivi, essendo le lavorazioni con liquidi infiammabili condotte all'aperto è stato ritenuto di poter escludere la eventualità di formazione di nube esplosiva esterna, pertanto le sale quadri sono progettate non considerando tale eventualità.

Le sale controllo degli impianti CloroSoda e Cloroaromatici sono pressurizzate con presa d'aria in luogo sicuro; tutte le sale controllo sono dotate di autoprotettori per permettere la messa in sicurezza degli impianti e poi portarsi in zona sicura.

1.C.1.7.4 valutazione della sicurezza in relazione allo stato funzionale dell'impianto

Il metodo utilizzato per individuare le sequenze incidentali credibili per gli impianti e per analizzare quindi la sicurezza degli impianti stessi, ha preso a riferimento le fasi che, in base all'esperienza, presentano le condizioni di maggiore criticità ai fini della generazione di eventi incidentali senza escludere alcuna condizione normale od anomala.

Eventuali precauzioni particolari saranno descritte nei rapporti dei singoli impianti.

Tali condizioni di avviamento, fermata, marcia normale e manutenzione sono considerate anche nei manuali operativi.

1.C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE

1.C.1.8.1 Norme e/o criteri di progettazione degli impianti elettrici, e dei sistemi di strumentazione e controllo

Gli impianti elettrici ed i sistemi di strumentazione e controllo per gli impianti che trattano i prodotti infiammabili sono stati progettati nel rispetto delle norme tecniche vigenti all'atto della loro realizzazione. Tutte le suddette aree sono state classificate e le apparecchiature elettriche installate hanno la classe di protezione richiesta.

Altre norme di riferimento sono:

- DM 31.07.1934 art.28 - 29 - 30
- Legge n° 186/1968
- D.P.R. n° 37 del 1998
- Circolare n° 74/56 art. 20 - 21 - 22
- DPR 462/01
- Testo unico sicurezza sul lavoro DL 81/2008 norme di buona tecnica e standard internazionale.

Nella progettazione ed esecuzione degli impianti elettrici dei sistemi di strumentazione di controllo e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e le scariche elettrostatiche sono stati utilizzati i seguenti criteri:

- a) Classificazione delle aree pericolose.
Le aree pericolose sono classificate secondo le norme CEI 64-2 e CEI 31-30 Fascicolo 7177 CEI 31-33 fascicolo 7297 CEI 31-34 fascicolo 7296
- b) Sistema di distribuzione dell'energia elettrica.
Le apparecchiature e gli impianti elettrici installati nelle aree pericolose sono progettati e costruiti secondo i seguenti standard e norme:
 - CEI 64-2/ - CEI 31.30 - CEI 31-33 - CEI 31-34
 - CENELEC

In particolare, per i sistemi elettrici, sono generalmente adottate le seguenti misure:

- collegamento del neutro a terra (TN);
- protezione dalle sovracorrenti e dalle correnti verso terra realizzata con interruttori magnetotermici e fusibili;
- impianti conformi alle Norme CEI 64-8 e 64-2 (in parte sostituite dalle CEI 31-30 per quanto concerne le costruzioni elettriche per atmosfere esplosive) per i luoghi con pericolo di incendio ed esplosione;
- cavi all'interno di tubi conduit o su passerelle;
- cavi del tipo non propagante l'incendio;
- le alimentazioni provengono da cabine separate e sono ulteriormente suddivise per gruppi di utenze (pompe, strumenti, illuminazione) assicurando sempre la possibilità di interrompere l'alimentazione in caso di necessità, sia dalla cabina, sia dal quadro che alimenta le utenze;
- l'illuminazione di emergenza è assicurata da apposita batteria di accumulatori o da generatore di emergenza che entra automaticamente in funzione in caso di fuori servizio elettrico.

L'impianto è provvisto di regolare rete di terra, costituita da una maglia di corda di rame a cui sono connesse tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche e di processo, tubazioni, strutture portanti, etc.

L'impianto di terra è progettato secondo le norme CEI 64.8.

- c) Protezione contro le scariche elettriche e cariche elettrostatiche.
Tutti gli elementi dell'impianto sono collegati alla rete di terra tramite connessioni con conduttori di rame come previsto dalle norme CEI 81.10. Dall'analisi effettuata risulta che le strutture d'impianto sono autoprotette.

Esiste un piano di controllo periodico degli impianti elettrici con registrazione degli esiti. La documentazione tecnica comprensiva della relazione dell'impianto di terra, di classificazione delle aree con pericolo di esplosione, della relazione sulla protezione contro le scariche atmosferiche, dei disegni specifici nonché i verbali di verifica periodica da parte degli enti di controllo e le certificazioni di conformità sono archiviate.

- d) Strumentazione di controllo - Criteri di progetto.
La strumentazione di controllo si suddivide in tre parti:

- sistemi di controllo;
- sistemi di allarme;
- sistemi di segnalazione.

Per la progettazione e realizzazione dei sistemi di strumentazione sono stati seguiti i criteri fondamentali e gli indirizzi di seguito descritti:

- soluzioni tecniche di regolazione sperimentate positivamente su impianti simili;
- possibilità di controllo delle variabili critiche anche in situazioni di emergenza;
- assetti di esercizio che consentono la configurazione dell'impianto in sicurezza in caso di mancanza parziale o totale dei servizi (energia elettrica, aria strumenti, aria servizi, azoto, vapore, ecc.) e di guasti a componenti di regolazione e protezione.

Sistemi di controllo remoto gestiti da sala controllo provvedono ad un'ottimale conduzione del processo gestendo anche tutte le segnalazioni di allarme e/o di blocco.

I criteri di progetto e di realizzazione dei sistemi automatici di controllo del processo, sono stati improntati alla logica "fail-safe", vale a dire il posizionamento automatico delle apparecchiature di controllo nello stato più sicuro in caso di mancanza di energia o guasto.

I criteri di progetto seguiti per la strumentazione sono quelli di fornire elementi di decisione all'operatore attraverso segnalazioni di misure ed allarmi per una corretta conduzione degli impianti.

Sono previsti sistemi di messa in sicurezza degli impianti sia di tipo manuale che automatico. Le alimentazioni elettriche per i sistemi di controllo e di allarme/blocco sono del tipo privilegiato con batteria tampone.

L'impianto elettrico è dotato di 3 diversi gruppi di continuità per assicurare l'alimentazione di impianti e apparecchiature critiche.

In **Allegato 1.C.1.8.1** è riportato l'elenco di tutte le apparecchiature asservite dai suddetti gruppi elettrogeni.

1.C.1.8.1.1 Norme e/o criteri utilizzati per la progettazione degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche

Tutte le apparecchiature, strutture metalliche sono sistematicamente collegate alla rete di terra dello stabilimento, sottoposta a verifica periodica di legge. Il fabbricato di maggior altezza (torre piezometrica) è dotato di parafulmine. Le costruzioni isolate: cabina metano, cabina bombole gas compressi sono dotate di gabbia Faraday.

In **Allegato 1.C.1.8.1.1** è riportata la planimetria della rete di terra.

1.C.1.8.2 Norme e/o criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione per i recipienti di processo, i serbatoi e le tubazioni

Le norme seguite sono quelle dettate dall'ISPESL (Raccolta E) la raccolta dei libretti e schede riportante le caratteristiche e i dati di progetto non disponibili presso lo stabilimento.

Il controllo periodico delle valvole di sicurezza è effettuato da parte delle Autorità con la periodicità prevista dalla legge.

1.C.1.8.3 Scarichi funzionali all'atmosfera di prodotti tossici e/o infiammabili

Le valvole di sicurezza ed i dischi di rottura provenienti dai recipienti e tubazioni di processo sono tutti convogliati ad un sistema di Blow-down e di abbattimento.

Gli unici scarichi funzionali di sostanze infiammabili e/o tossiche sono:

- Valvola di sicurezza per altissimo livello del gasometro, che scarica idrogeno (160 kg/h) ad una quota di 10 m;
- Depressurizzazione tratto linea idrogeno in centrale termica. Quantità di idrogeno scaricata < 50 g. Quota di rilascio 7 m;
- PSV per depressurizzazione intermedia linea metano in alimentazione bruciatori. Portata di metano ca 50 g. Quota di rilascio 4,5 m;
- Valvola di sicurezza (PSV) linea distribuzione metano dopo riduttori. Quota di rilascio 3 m;
- Scarico di emergenza per blocco termocombustore. Il termocombustore è stato progettato per una portata di Off-gas pari a 1500 Nm³/h. In condizioni normali la portata degli Off-gas è di 350-450 Nm³/h. Quota di rilascio 20 m.

Le posizioni di detti scarichi funzionali sono riportate sulla planimetria in **Allegato 1.C.1.8.3**.

1.C.1.8.4 Modalità di controllo delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco con impianto in marcia

Viene eseguito il controllo e la taratura al banco, con frequenza di Legge e con controllo da parte dell' ARPA, per le valvole di scarico.

Alcuni sistemi di blocco possono esser controllati con l'impianto in marcia secondo apposite procedure.

1.C.1.8.5 Norme e/o criteri di progettazione dei recipienti, serbatoi e tubazioni

Le apparecchiature in pressione sono progettate e costruite secondo le norme definite dal D.Lgs. n° 93 del 25/02/2000 ("Attuazione della Direttiva CEE 97/23").

I serbatoi e le apparecchiature non in pressione vengono progettati secondo le norme API, STD, CNR, UNI, ASME e la normativa interna.

Per le tubazioni sono adottate le norme UNI per il rating di flange e valvole.

1.C.1.8.6 Criteri di protezione per contenitori di sostanze pericolose dalla possibile azione di sostanze corrosive

Le apparecchiature vengono protette mediante adatti cicli di verniciatura applicati dopo accurata preventiva sabbiatura.

I cicli di verniciatura normalmente adottati tengono conto delle caratteristiche dell'ambiente in cui sono applicati.

1.C.1.8.7 Ubicazione depositi di sostanze corrosive

All'interno dello stabilimento sono stoccate le seguenti sostanze corrosive nei loro specifici stoccaggi:

- Acido Cloridrico;
- Ipoclorito;
- Acido Solforico;
- Idrossido di Sodio.

Nel magazzino Materie Prime sono stoccati in colli vari i seguenti prodotti:

- Alluminio Tricloruro;
- Antimonio Tricloruro;
- Zolfo Monocloruro;
- Ferro tricloruro.

L'ubicazione degli stoccaggi è riportata sulla planimetria di cui in **Allegato 1.C.1.8.7**.

1.C.1.8.8 Criteri per la determinazione dei sovrassessori di corrosione e frequenza delle ispezioni

In funzione della vita media dell'apparecchio, la criticità della sua posizione o del suo esercizio il sovrassessore di corrosione varia da 2 a 6 mm.

Frequenza delle ispezioni

Il controllo delle apparecchiature a pressione viene effettuata secondo le scadenze previste dalla normativa vigente.

Apparecchi di processo: ispezione durante la fermata di manutenzione con eventuale verifica ad ultrasuoni, se reputata necessaria.

Le tubazioni contenenti sostanze pericolose sono sottoposte a controlli periodici la cui frequenza è stabilita in funzione della Normativa Vigente o dalla natura della sostanza ed in funzione dell'esito dei controlli

1.C.1.8.9 Organizzazione e procedure di controllo qualità adottate per la fabbricazione e l'installazione delle suddette apparecchiature

Le apparecchiature in cui sono stoccate o circolano sostanze corrosive, vengono fabbricate ed installate secondo i normali standard nazionali ed internazionali in uso presso i costruttori degli stessi.

Le norme utilizzate per il progetto dei recipienti, serbatoi e tubazioni sono:

- apparecchi a pressione: ISPEL, ASME, ASA;
- apparecchi non a pressione: le stesse norme escludendo il collaudo e le sovrintendenze ISPEL;
- tubazioni: Direttiva CEE 97/23, norme ANSI, ASTM, API, UNI, normative ENI, ISPEL.

I collaudi ed il controllo dei progetti sono eseguiti da personale tecnico Tessenderlo ricorrendo anche a Società esterne specializzate.

1.C.1.8.10 Sistemi di blocco di sicurezza dell'impianto

I sistemi di blocco per la messa in sicurezza dell'impianto adottati dallo stabilimento si possono dividere in due tipi:

- sistemi meccanici diretti;
- sistemi di blocco elettrici.

I sistemi meccanici intervengono direttamente sulle macchine o organi in movimento con accorgimenti previsti dal costruttore degli stessi.

I sistemi di blocco elettrici intervengono attraverso dei sensori, quando si è superato il livello di soglia previsto, agendo automaticamente su sistemi predisposti per la messa in sicurezza degli impianti o apparecchiature.

I sistemi di blocco in genere intervengono nelle situazioni di funzionamento anomalo del processo e servono ad evitare situazioni pericolose quali reazioni anomale, surriscaldamenti, sovrappressioni, sovratemperature, sovravelocità, sovrariempimenti, etc.

I blocchi di sicurezza vengono attuati mediante valvole a chiusura rapida servocomandata, installate in modo da limitare le quantità in caso di rilascio di sostanze pericolose. L'azionamento a distanza delle valvole può essere comandato automaticamente a mezzo di strumentazione e/o di pulsanti di blocco azionati dall'operatore e facilmente individuabili.

Per quanto concerne la struttura dei sistemi di controllo, di allarme e di blocco ed i criteri adottati per la loro realizzazione, si riportano di seguito gli indirizzi generali seguiti:

- negli impianti di processo di tipo continuo, le variabili quali temperatura, portata, pressione, livello, ecc. sono normalmente costanti nel tempo e sono misurate, regolate e registrate utilizzando strumentazione elettronica e/o elettropneumatica centralizzata in sala controllo;
- i sistemi di blocco hanno la funzione di intervenire per mantenere l'impianto in assetto di sicurezza allorché intervengano situazioni anomale d'esercizio;
- i sistemi di blocco intervengono automaticamente per superamento di valori limite di taratura. In ogni caso è sempre possibile l'azionamento degli organi finali del sistema di controllo sia mediante comando manuale da sala controllo che mediante manovra locale;
- eventuali anomalie di processo sono segnalate e registrate da un apposito sistema di allarme in sala controllo;
- anche nel caso di disservizio elettrico dell'alimentazione dell'impianto, un sistema di emergenza assicura il funzionamento di tutti i dispositivi di allarme e segnalazione ed asservimento per un eventuale tempestivo intervento dell'operatore da sala controllo e/o locale.

Per i sistemi di allarme sono stati applicati i seguenti criteri:

- sono realizzati per permettere agli operatori una pronta rilevazione delle condizioni anomale dell'impianto, quali variazioni di temperatura e pressione, e permettere quindi di agire per riportare le condizioni di esercizio nei limiti previsti;
- i sistemi sono del tipo visivo e sonoro;
- tutte le variabili critiche del processo sono collegate a sistemi di allarme di tipo tradizionale e/o collegate a segnalazioni di allarme. Ciò consente di visualizzare, su richiesta dell'operatore tramite tastiera, lo stato delle variabili delle singole sottosezioni;

- ogni punto di allarme è identificato da una targhetta riportante la sigla e la descrizione;
- i contatti di allarme, sia in sala controllo che sull'impianto, sono chiusi in condizioni normali di esercizio; questa struttura permette quindi di rilevare eventuali aperture accidentali per guasto dei circuiti del sistema di allarme.

L'affidabilità dei sistemi di blocco viene periodicamente controllata.

I criteri seguiti per stabilire le frequenze di prova previste sono stati i seguenti:

- criticità della grandezza fisica misurata nella economia di funzionamento dell'impianto;
- criticità dello strumento e complessità del suo sistema (loop);
- sua ubicazione;
- esperienza acquisita sul funzionamento di impianti simili e di conseguenza sui ratei di guasto attesi.

Al corrispondente paragrafo, nei Volumi relativi ai singoli impianti sono riportate per ciascun sistema di blocco, la caratteristica funzionale (causa di blocco e relativi interventi) e la frequenza di test.

1.C.1.8.11 Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione e la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive

Gli impianti dove vengono processate sostanze infiammabili e comunque pericolose sono ubicati in luoghi aperti (si veda impianto clorobenzeni e clorotolueni, ecc.) ad eccezione della sala celle impianto elettrolisi posta in un capannone con ampie finestre con notevoli ricambi d'aria per ventilazione naturale.

Situazioni particolari sono riportate nei singoli Rapporti.

1.C.1.8.12 Modalità di ventilazione aree interne ai fabbricati

La ventilazione all'interno delle aree dei fabbricati è naturale ed agevolata da aperture in grado di assicurare il ricambio necessario. Lo stoccaggio del cloro e la stazione di carico sono sistemati in locali chiusi dotati di aspirazione e abbattimento (vedi impianto Cloro-Soda).

Le sale controllo degli impianti CloroSoda e Cloroaromatici sono pressurizzate con presa d'aria in luogo sicuro; tutte le sale controllo sono dotate di autorespiratori per permettere la messa in sicurezza degli impianti e poi portarsi in zona sicura.

1.C.1.8.13 Precauzioni contro gli urti con mezzi mobili

L'ingresso di veicoli o macchine di sollevamento all'interno delle aree degli impianti è consentito normalmente ad impianto fermo, durante la fase di manutenzione dello stesso e comunque a fronte di specifico permesso di lavoro, ed in ogni caso prendendo particolari precauzioni atte ad evitare collisioni con i serbatoi e con le condotte di trasporto.

In ogni altra occasione il transito di automezzi negli impianti è regolato da procedure restrittive.

I serbatoi di sostanze infiammabili o tossiche sono ubicati entro bacini di contenimento e sotto capannoni entro aree delimitate da muretti che costituiscono di per sé barriere fisiche e salvaguardie di collisione con veicoli.

Le condotte di trasferimento invece corrono su rack che si trovano ad un'altezza superiore a quella dei veicoli.

Le misure di sicurezza adottate per la movimentazione di cloro liquido o per la movimentazione di prodotti infiammabili, sono oggetto di specifiche procedure/istruzioni di lavoro inserite nel manuale operativo.

Per ogni area di movimentazione, le operazioni per l'intero stabilimento sono procedurate ed i manuali operativi dei singoli impianti contengono le procedure specifiche.

1.C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO

1.C.1.9.1 Sistemi adottati per accertare la presenza di gas infiammabili e/o prodotti tossici e/o incendi

All'interno dei locali di stoccaggio e di travaso Cloro e sulle condotte di aspirazione del Cloro sono installati rivelatori con allarme viso e sonoro in Sala Quadro.

Sono pure installati analizzatori di esplosività nella zona pompe di alimentazione e presso gli impianti utilizzatori di liquidi infiammabili di categoria A (Benzene-Toluene) - B (clorobenzene, clorotoluene) e nei rispettivi bacini di contenimento nel Parco stoccaggio.

In **Allegato 1.C.1.9.1** è riportata la planimetria con i rilevatori del Cloro e dei vapori infiammabili.

1.D.1 SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI

1.D.1.1 SOSTANZE EMESSE

In caso di normale funzionamento non sono da attendersi per gli impianti in esame rilasci di sostanze tossiche e/o infiammabili.

Solo nel caso in cui si verificano eventi incidentali quali quelli ipotizzati nel presente rapporto o eventi anche di minore entità, può verificarsi l'emissione di sostanze tossiche (Benzene, Cloro, HCl).

Si rimanda ai rapporti dei singoli impianti per la stima delle conseguenze di tali eventi.

Nel caso di sviluppo di un incendio, le sostanze principali prodotte dalla combustione possono essere:

- acido cloridrico;
- vapore d'acqua;
- anidride carbonica;
- monossido di carbonio.

1.D.1.2 EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO O ESPLOSIONE

1.D.1.2.1 **Circostanze che possono produrre interazioni dirette tra gli effetti di incendio o di esplosione con altre parti di impianto ove vengono processate o depositate sostanze pericolose**

Gli scenari incidentali considerati per ogni impianto/deposito dello Stabilimento al punto 1.C.1.6 comportano il rilascio di sostanze tossiche e/o infiammabili che possono dare luogo a:

- concentrazioni tossiche sottovento al punto di rilascio;
- zone di infiammabilità sottovento al punto di rilascio e possibilità di incendio (flash-fire);
- irraggiamento da pozze o superfici incendiate di liquidi infiammabili.

Le aree interessate dagli effetti sopra-descritti, considerando le soglie di riferimento indicate al punto 1.C.1.6, sono riportate nelle planimetrie allegate ai Rapporti di Sicurezza dei singoli impianti.

Di seguito si riporta la sintesi di tali effetti:

Impianto Cloro/soda

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE E	AREE DI INTERESSE
Rilascio di cloro gassoso per perdita significativa tubazione imp. Cloroaromatici	Dispersione tossica	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione di riferimento pari a LC50 si riscontra a ca 10 m dal punto di rilascio interessando aree interne all'impianto Cloroaromatici • La concentrazione di riferimento pari a IDLH si riscontra a ca 240 m dal punto di rilascio interessando aree immediatamente adiacenti al limite di proprietà del sito industriale
Rilascio di cloro gassoso per perdita significativa flangia su tubazione imp. Cloroaromatici	Dispersione tossica	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione di riferimento pari a LC50 si riscontra a ca 15 m dal punto di rilascio interessando aree interne all'impianto Cloroaromatici • La concentrazione di riferimento pari a IDLH si riscontra a ca 95 m dal punto di rilascio interessando aree interne al sito industriale
Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	Dispersione infiammabile	<ul style="list-style-type: none"> • La concentrazione di riferimento pari a LFL si riscontra a ca 6* m dal punto di rilascio interessando aree interne allo stabilimento • La concentrazione di riferimento pari a ½ LFL si riscontra a ca 9 m dal punto di rilascio interessando aree interne allo stabilimento



Impianto Cloroaromatici- Sezione Clorobenzene

TOP EVENT	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio benzene per fessurazione manichetta	Rilascio di benzene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - dispersione di vapori tossici - pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 10 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 16 m, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 3 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 22 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto <p>Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m² si riscontrano a ca 10 m con possibile coinvolgimento delle strutture della pensilina</p>
Rilascio benzene per perdita significativa tubazione	Rilascio di benzene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - dispersione di vapori tossici - pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 6 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 10 m, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 4 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 27 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m² si riscontrano a ca 14 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto <p>Nel caso di incendio di un prodotto clorurato una concentrazione pari a IDLH si riscontra a ca 54 m alla quota di ca 20 m, entro i limiti dello stabilimento</p>



TOP EVENT	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio benzene per perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di benzene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - dispersione di vapori tossici - pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 8 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione paria 0,5 LFL viene raggiunta a 11 m, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 6 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 17 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto <p>Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m2 si riscontrano a ca 12 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto</p>
Rilascio di vapori organici all'atmosfera per perdita significativa flangia sulla testa di una colonna di distillazione	Rilascio di cloroderivati in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 2 m (LFL) in prossimità del punto di rilascio. La concentrazione paria 0,5 LFL viene raggiunta a 3 m, in prossimità del punto di rilascio. Lunghezza fiamma del jet-fire ca 3 m
Incendio serbatoio benzene	Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m2 si riscontrano a ca 15 m con possibile coinvolgimento dei serbatoi circostanti e delle strutture della pensilina
Rilascio di benzene per perdita significativa serbatoio	Dispersione vapori infiammabili e tossici	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 12 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione paria 0,5 LFL viene raggiunta a 19 m, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 8 m in prossimità del punto di rilascio entro i limiti dell'impianto La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 36 m dal punto di rilascio entro i limiti di batteria dell'impianto
Rilascio di clorobenzene per perdita significativa serbatoio	Dispersione vapori infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 7 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impianto La concentrazione paria 0,5 LFL viene raggiunta a 11 m, entro i limiti di batteria dell'impianto



Impianto Cloroaromatici- Sezione Clorotoluene

TOP EVENT	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio toluene per fessurazione manichetta	Rilascio di toluene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - pool-fire	<ul style="list-style-type: none">La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 12 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impiantoLa concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 18 m, entro i limiti di batteria dell'impianto Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m ² si riscontrano a ca 11 m con possibile coinvolgimento delle strutture della pensilina
Rilascio di vapori organici per perdita significativa flangia su testa colonna	Dispersione di vapori organici Jet-fire	<ul style="list-style-type: none">La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 2 m (LFL) in prossimità del punto di rilascio, in quota, entro i limiti di batteria dell'impiantoLa concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 3 m, in prossimità del punto di rilascio, in quota, entro i limiti di batteria dell'impianto Lunghezza fiamma del jet-fire ca 3 m
Rilascio di metadichlorobenzene da accoppiamento flangiato su mandata pompa P8701	Rilascio di diclorobenzene in atmosfera: - Dispersione di vapori infiammabili - pool-fire	<ul style="list-style-type: none">La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 4 m (LFL) dal punto di rilascio, entro i limiti di batteria dell'impiantoLa concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 4,2 m, entro i limiti di batteria dell'impianto Valori di irraggiamento pari a 12,5 kw/m ² si riscontrano a ca 14m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto



Impianto Cloroaromatici- Unità Fotoclorurati

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE E	AREE DI INTERESSE
Rilascio di clorotoluene per perdita significativa tubazione	Dispersione di vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 1 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 2 m, in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 2 m in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 20 m dal punto di rilascio entro i limiti dell'unità Irraggiamento pari a 12,5 kW/m² si riscontrano a ca 15m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Perdita significativa compensatori di dilatazione linea sfati R6001	Dispersione di sostanza tossica (HCI)	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 9 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dell'unità La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 75 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dell'impianto cloroaromatici
Perdita significativa per fessurazione spia in vetro	Dispersione di sostanza tossica (polorobenzalcloruro)	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 20 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dell'impianto Cloroaromatici La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 130 m dal punto di rilascio in quota entro i limiti dello stabilimento
Perdita significativa diclorobenzene da tubazione circuito fluido diatermico	Dispersione vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a ca 1 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 1,5 m, in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 3 m in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 9 m dal punto di rilascio entro i limiti dell'unità Irraggiamento pari a 12,5 kW/m² si riscontrano a ca 16 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Perdita significativa tubazione braccio di carico autobotti	Dispersione di sostanza tossica	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 5m in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 135m dal punto di rilascio con interessamento, in particolari condizioni atmosferiche di aree esterne adiacenti al perimetro industriali costituito da terreno agricolo



Impianto Cloroaromatici- Unità Dealogenazione

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE	AREE DI INTERESSE
Rilascio vapori per perdita significativa compensatori di dilatazione	Dispersione di miscela di reazione Dispersione di sostanza tossica (HCI)	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 2,5 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 5 m, in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata nelle immediate vicinanze del punto di rilascio La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 13m dal punto di rilascio entro i limiti dell'unità
Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione di alimentazione R8801	Dispersione di vapori infiammabili Jet-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 7 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 10 m, in prossimità del punto di rilascio Lunghezza del jet-fire pari a ca 4 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Rilascio di miscela di reazione per perdita significativa tubazione	Dispersione vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a ca 10 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 12 m, in prossimità del punto di rilascio Irraggiamento pari a 12, 5 kW/m² si riscontrano a ca 19 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto
Rilascio di miscela di componenti leggeri per perdita significativa tubazione	Dispersione vapori infiammabili Pool-fire	<ul style="list-style-type: none"> La concentrazione d'interesse viene raggiunta a ca 10 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio La concentrazione pari a 0,5 LFL viene raggiunta a 14 m, in prossimità del punto di rilascio Irraggiamento pari a 12, 5 kW/m² si riscontrano a ca 19 m con possibile coinvolgimento delle strutture dell'impianto



Unità di produzione acido cloridrico sintetico

EVENTO	TIPOLOGIA DELLE CONSEGUENZE E	AREE DI INTERESSE
Rilascio di idrogeno per perdita significativa tubazione	Dispersione di sostanza infiammabile	<ul style="list-style-type: none">• La concentrazione d'interesse viene raggiunta a 6 m (LFL), in prossimità del punto di rilascio• La concentrazione pari a 9 LFL viene raggiunta a 5 m, in prossimità del punto di rilascio
Rilascio di cloro per perdita significativa tubazione	Dispersione di sostanza tossica	<ul style="list-style-type: none">• La concentrazione pari a LC50 viene riscontrata a ca 35 m all'interno dell'impianto• La concentrazione pari a IDLH viene riscontrata a ca 195 m in quota

Analisi dei possibili effetti domino

Tra gli scenari incidentali considerati, quelli che comportano il rilascio di sostanze infiammabili possono dar luogo a:

- zone di infiammabilità sottovento al punto di rilascio e possibilità di incendio (Flash-Fire);
- irraggiamento termico stazionario da pozze o superfici incendiate di liquidi infiammabili;
- getti di sostanze incendiate.

Per quanto riguarda le zone di infiammabilità, sottovento al punto di rilascio, i possibili effetti di incendio (Flash-Fire) sulle strutture e/o apparecchiature coinvolte sono alquanto limitati in conseguenza della brevità dell'evento incidentale.

Per quanto riguarda l'irraggiamento conseguente ad incendio di pozze o superfici incendiate, i possibili effetti sulle strutture e/o apparecchiature coinvolte, soggette a radiazioni termica superiore a $37,5 \text{ kW/m}^2$, possono portare al collasso termico in assenza di adeguata protezione (rivestimento antifluoco e/o acqua di raffreddamento) in un tempo di $10 \div 15$ minuti.

Per quanto riguarda i getti incendiati, qualora questi interessino strutture e/o apparecchiature per tempi significativi ($5 \div 10$ minuti), le conseguenze possono portare al collasso termico in assenza di adeguata protezione (rivestimento antifluoco e/o impiego di acqua di raffreddamento) in un tempo di $10 \div 15$ minuti.

Per l'analisi degli effetti domino è stato adottato l'approccio metodologico proposto in allegato 1 – punto 4 della bozza del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio *"Criteri per l'individuazione e la perimetrazione di aree ad elevata concentrazione di stabilimenti soggetti al Decreto Legislativo 17 Agosto 1999, n. 334, e per la predisposizione e la valutazione dello studio di sicurezza integrato"*.

Nella tabella seguente, sono riportate le probabilità di effetto domino, in funzione dell'effetto della sorgente su un possibile obiettivo, desunte dall'allegato 1 – punto 4 "Valutazione degli effetti domino", della bozza del Decreto sopra citato.

Applicando la probabilità di effetto domino alle frequenze di accadimento degli scenari incidentali ipotizzati nel Rapporto di Sicurezza, si desume la possibilità che si possano verificare effetti domino.

Probabilità effetti domino

Effetto sorgente	Probabilità di effetto domino	Nota
Ingolfoamento in fiamma da jet fire con durata ≤ 5 minuti	0	
Ingolfoamento in fiamma da jet fire con durata tra 5 e 10 minuti	0.5	
Ingolfoamento in fiamma da jet fire con durata > 10 minuti	1	
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m ² o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata inferiore a 10 minuti	0	1
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m ² o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi come serbatoi atmosferici)	1	2
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m ² o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi come serbatoi pressurizzati e tubazioni)	0.5	2
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m ² con durata superiore a 20 minuti	1	2
Irraggiamento inferiore a 12,5 kW/m ²	0	1
Irraggiamento tra 12,5 kW/m ² e 37,5 kW/m ² con durata inferiore a 10 minuti	0	1
Irraggiamento tra 12,5 kW/m ² e 37,5 kW/m ² con durata superiore a 10 minuti	Vedi nota	3
Irraggiamento tra 12,5 kW/m ² e 37,5 kW/m ² con durata superiore a 20 minuti	Vedi nota	3

Note alla tabella:

- Salvo i casi in cui sia ipotizzabile una propagazione dell'incendio a causa di materiale strutturale o componentistico infiammabile (es. pannellature di materiale plastico, ecc.), ovvero un danneggiamento di componenti particolarmente vulnerabili (es. recipienti o tubazioni in vetroresina, serbatoi o tubazioni con rivestimenti plastici, ecc.)
- Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione attivi (raffreddamento) automatici o manuali, aventi probabilità P di mancato intervento su domanda o di inefficacia per tutta la durata dell'effetto sorgente, le probabilità di effetto domino vanno moltiplicate per P. Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione passiva (fire proofing, interrimento, barriere tagliafiamme) le probabilità di effetto domino sono trascurabili per durata dell'effetto fisico pari o inferiore a quello eventuale di resistenza del sistema.
- Probabilità interpolata linearmente rispetto alle probabilità corrispondenti ai due estremi del valore di irraggiamento

Per la valutazione dei possibili effetti domino derivanti dagli scenari incidentali individuati, si è proceduto come di seguito schematizzato:

- 1) Selezione dei Top Event che danno luogo a fenomeni di natura termica;
- 2) Per l'evento pool fire:
 - a. Valutazione della durata dell'incendio;
 - b. Per gli incendi di pozza di durata superiore a 10 minuti:
 - Identificazione delle apparecchiature / strutture coinvolte dalle fiamme (ingolfamento) o da un irraggiamento superiore a $37,5 \text{ kW/m}^2$;
 - Identificazione delle apparecchiature soggette ad un irraggiamento compreso tra $12,5$ e $37,5 \text{ kW/m}^2$;
 - Identificazione dei sistemi di protezione attiva e/o passiva presenti o previsti, a protezione delle apparecchiature di cui ai precedenti punti;
 - Valutazione della frequenza di accadimento relativa all'evento effetto domino, a partire dalla frequenza di accadimento dell'evento primario (per esempio sovrappressione, sovratemperatura, rottura casuale tubazione, ecc.), considerando, ove applicabile:
 - ⇒ La probabilità di innesco immediato della sostanza rilasciata;
 - ⇒ La probabilità di mancata intercettazione in tempi rapidi;
 - ⇒ la probabilità di mancato intervento dei sistemi di protezione attiva presenti (rivelazione gas/incendi, sistemi di raffreddamento ad acqua o a schiuma, ecc);
 - ⇒ la probabilità di effetti domino, desunta dalla tabella sopra riportata.
- 3) Per l'evento jet fire:
 - a. Valutazione della durata del getto;
 - b. Per i getti incendiati di durata superiore a 5 minuti:
 - Identificazione delle apparecchiature / strutture coinvolte dal dardo di fuoco (ingolfamento);
 - Identificazione delle apparecchiature soggette ad un irraggiamento compreso tra $12,5$ e $37,5 \text{ kW/m}^2$;
 - Identificazione dei sistemi di protezione attiva e/o passiva presenti o previsti, a protezione delle apparecchiature di cui ai precedenti punti;
 - Valutazione della frequenza di accadimento relativa all'evento effetto domino, a partire dalla frequenza di accadimento dell'evento primario (per esempio sovrappressione, sovratemperatura, rottura casuale tubazione, ecc.), considerando, ove applicabile:
 - ⇒ La probabilità di innesco immediato della sostanza rilasciata;
 - ⇒ La probabilità di mancata intercettazione in tempi rapidi;
 - ⇒ la probabilità di mancato intervento dei sistemi di protezione attiva presenti (rivelazione gas/incendi, sistemi di raffreddamento fissi ad acqua, ecc);
 - ⇒ la probabilità di effetti domino, desunta dalle "note esplicative all'applicazione dei criteri di attribuzione delle probabilità di effetto domino per irraggiamento".

Dalla valutazione degli effetti domino per i vari impianti riportata nei volumi corrispondenti si evince che l'eventualità di effetti domino risulta compresa nella classe di frequenza da "*estremamente improbabile*". Tali eventuali effetti comunque, si esauriscono all'interno dell'unità interessata dallo scenario incidentale.

1.D.1.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO

1.D.1.3.1 Sistemi e criteri di contenimento delle eventuali fuoriuscite di sostanze infiammabili e della propagazione di incendi

Le apparecchiature, le pompe e le tubazioni di trasferimento sono dotate di valvole di intercettazione con comando a distanza e/o manuali che consentono di limitare l'eventuale perdita di prodotto nell'ambiente.

I contenimenti del liquido fuoriuscito sono in genere ottenuti mediante adeguate pendenze della pavimentazione, convogliata verso canalette opportunamente ubicate nell'area di ogni impianto e collegate a vasche di raccolta.

Su tutti gli impianti sono anche presenti cordolature intorno ad aree specifiche o avvolgenti l'intera area su cui è ubicato l'impianto; anche tali aree sono collegate a vasche di raccolta dalle quali è poi possibile inviare l'eventuale liquido raccolto al trattamento acque o al recupero.

Nelle aree di processo e pensiline le cordolature permettono di convogliare eventuali spandimenti in vasche di raccolta dotate di allarme di alto livello e pompe di trasferimento.

Tutti i serbatoi di stoccaggio di prodotti infiammabili e/o pericolosi sono dotati di bacini di contenimento.

1.D.1.3.2 Sistemi progettati per contenere fuoriuscite di liquidi tossici o infiammabili

Nel caso in esame le protezioni coincidono con quelle viste al paragrafo precedente.

1.D.1.4 MANUALE OPERATIVO**1.D.1.4.1** Aspetti generali del manuale operativo

Esiste per i vari impianti un manuale operativo che considera le varie fasi dell'attività dell'impianto come l'avviamento, l'esercizio normale, l'esercizio anomalo, la fermata di emergenza, la fermata programmata, come da tabella.

Impianto	Fase avviam.	Esercizio normale	Esercizio anomalo	Fermata programm.	Fermata emergenza
Cloro-Soda	SI	SI	SI	SI	SI
Clorobenzeni	SI	SI	SI	SI	SI
Clorotolueni	SI	SI	SI	SI	SI
Fotoclorurazione	SI	SI	SI	SI	SI
Dealogenazione	SI	SI	SI	SI	SI
Acido cloridrico sintetico	SI	SI	SI	SI	SI

1.D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA**1.D.1.5.1** Indicazioni e sistemi impiegati per individuare e segnalare sorgenti potenziali di eventi pericolosi in condizioni di emergenza

Tutti i recipienti e le tubazioni ad essi connesse, installate nei luoghi di lavoro, contenenti sostanze o preparati pericolosi, sono muniti di etichettatura (pittogramma o simbolo sul colore di fondo), conformemente alle disposizioni di legge (D.Lgs. n° 81/2008).

1.D.1.6 FONTI DI RISCHIO MOBILI**1.D.1.6.1** Eventuali fonti di rischio mobili non indicate sulla planimetria

In condizioni di normale esercizio in tutti gli impianti di processo, la circolazione di mezzi mobili all'interno dell'area su cui sorgono gli impianti stessi, è fortemente limitata e consentita ai soli mezzi di soccorso e di normale gestione degli impianti.

Comunque la circolazione dei veicoli è regolamentata da procedure interne (permessi, limiti di velocità).

Per il trasporto interno di sostanze pericolose non sono normalmente utilizzati serbatoi mobili.

Per il trasporto esterno invece si usano autobotti e ferrocisterne e le pensiline di carico sono indicate sulla planimetria **Allegato 1.D.1.10.1**.

1.D.1.7 MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI

1.D.1.7.1 Misure previste per evitare in caso di incendio e/o esplosione, il cedimento catastrofico

Le misure previste per evitare, in caso di incendio e/o esplosione, un cedimento catastrofico delle strutture di serbatoi ed apparecchi contenenti sostanze infiammabili, sono le seguenti:

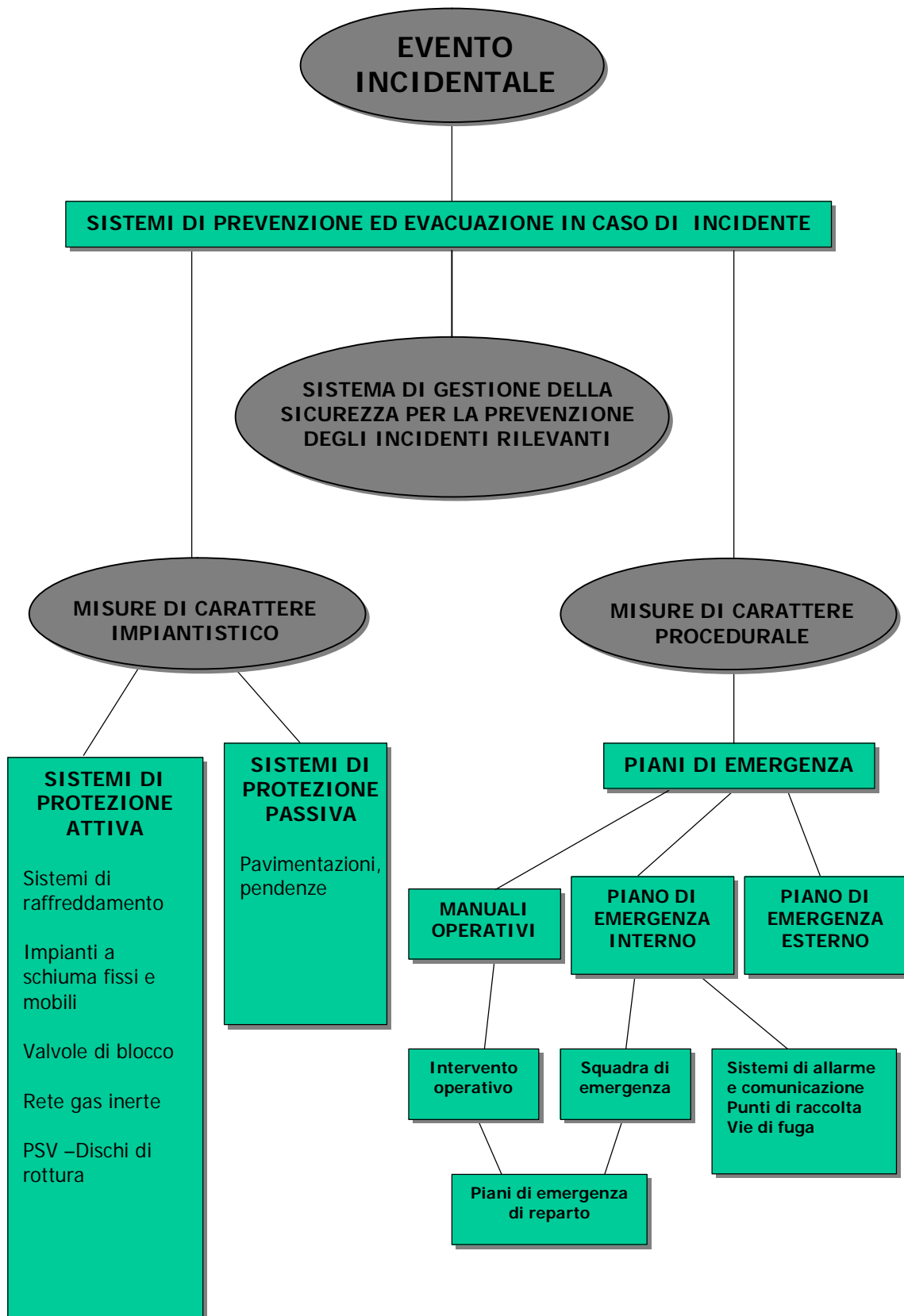
- valvole di sicurezza e dischi di rottura su apparecchiature intercettabili;
- valvole di sicurezza per espansione termica su linee di Cloro liquido intercettabili;
- disponibilità di attrezzature fisse e mobili per l'irrorazione con acqua delle strutture ed apparecchiature eventualmente investite dal fuoco, allo scopo di garantirne il raffreddamento.

Il calcolo delle conseguenze dell'ipotesi di incendi di un serbatoio nel parco cloroaromatici ha mostrato valori di irraggiamento termico tali da coinvolgere, in assenza di interventi, i serbatoi adiacenti per tale motivo i serbatoi sono dotati di anelli di raffreddamento con acqua e/o schiumogeno. Il parco è inoltre dotato di monitori con serbatoio di schiumogeno da 1000 l.

1.D.1.8 SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE

1.D.1.8.1 Sistemi di prevenzione ed evacuazione

I sistemi di evacuazione e prevenzione sono dettagliatamente descritti al piano di emergenza di stabilimento riportato nell'**Allegato 1.D.1.11.6**.



1.D.1.9 RESTRIZIONI PER L'ACCESSO AGLI IMPIANTI

1.D.1.9.1 Dispositivi, sistemi e/o procedure finalizzati ad impedire l'accesso all'interno delle aree di attività alle persone non autorizzate

L'area dello stabilimento è interamente recintata e l'accesso del personale è regolamentato da apposite procedure.

Per quanto riguarda l'accesso allo stabilimento, esso è vietato ai non addetti, i quali, per accedervi, sono obbligati a chiedere l'autorizzazione al personale di sorveglianza e di esercizio.

Gli accessi sono inoltre dotati di sistemi di videosorveglianza a mezzo telecamere fisse dotate di registrazioni.

Vedi le allegate procedure: **(Allegato 1.D.1.9.1)**.

- Procedura Personale PP/8: norme generali di comportamento dei dipendenti nello stabilimento;
- Procedura Personale PP/5: regolamento generale di ingresso e comportamento in stabilimento per dipendenti delle ditte appaltatrici. Vengono consegnate ai Preposti ed al Personale Operativo, sia diretto che di Impresa;
- Procedura Personale PP/4: accesso e movimento di Persone e Mezzi.

Esse formalizzano tutte le norme che regolamentano l'accesso delle persone all'interno dello Stabilimento e/o della singola Unità produttiva.

1.D.1.10 MISURE CONTRO L'INCENDIO

1.D.1.10.1 IMPIANTI, ATTREZZATURE E ORGANIZZAZIONE PER LA PREVENZIONE E L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Ai fini della prevenzione incendi per l'intero impianto valgono tutte le norme di progettazione adottate:

- minimizzazione probabilità e quantità di rilasci (valvole di intercettazione, ecc.);
- minimizzazione probabilità di innesco (impianto elettrico a norma, dispositivi anticariche elettrostatiche, protezioni antifulmini, ecc.);
- buone norme costruttive, di collaudo, di esercizio e di manutenzione;
- manuali operativi;
- controlli perdite.

In **Allegato 1.D.1.10.1** è riportata la planimetria della rete antincendio.

La verifica delle attrezzature antincendio fisse viene fatta con una periodicità:

- la verifica del sistema antincendio a schiuma è semestrale;
- l'efficacia del liquido schiumogeno viene fatto annualmente;
- il controllo delle pressioni sulla mandata della pompa e sull'anello è mensile.

La procedura PS 125 – "Prove periodiche di funzionalità dei sistemi antincendio" è consultabile via INTRANET presso lo Stabilimento.

1.D.1.10.2 Descrizione stazione di pompaggio e rete acqua antincendio

La stazione di pompaggio è dislocata nella zona Nord-Est dello stabilimento ed è costituita dalle seguenti pompe:

TIPO	SIGLA	ALIMENTAZIONE	Q (m ³ /h)	H (m)
Pompa di pressurizzazione	P1 A	Elettrica	24 m ³ /h	50
Pompa di pressurizzazione	P1 B	Elettrica	24 m ³ /h	50
Pompa antincendio	P2	Elettrica	250 m ³ /h	100
Pompa antincendio	P3	Elettrica	250 m ³ /h	100

L'alimentazione elettrica è garantita da due cabine distinte C15 e C10 con scambio automatico in caso di fuori servizio.

Presso il canale di alimentazione della Centrale idroelettrica di Megolo, che è pertanto da considerarsi una fonte inesauribile, è installato un gruppo antincendio, settato in modo secondario rispetto alle elettropompe, il quale interviene in caso di fuori servizio elettrico o di mancato funzionamento delle elettropompe.

Le caratteristiche dell'apparecchiatura sono:

Portata:	500 m ³ /h
Prevalenza:	110 m.c.a.
Giri:	1750 al min.
Bocca mandata:	DN 200 PN 16
Bocca aspirazione:	DN 250 PN 16

La rete antincendio di Stabilimento è un sistema a maglie chiuse, di cui ogni maglia o anello è un elemento; essa è formata da aste principali e secondarie che corrono parallelamente alle strade e circoscrivono diversi settori produttivi, in modo da garantire l'alimentazione dell'acqua anche in caso di parziale fuori servizio della rete stessa. Le tubazioni sono interrato ad una profondità media di circa 1,5 mt.

Il sistema di distribuzione dell'acqua antincendio ha una lunghezza totale di circa 2,7 Km ed è dotata di N° 23 valvole di intercettazione opportunamente distanziate, posizionate in pozzetti segnalati.

Nella stazione di pompaggio sono posizionate due valvole V1 e V2 di intercettazione dei collettori principali.

L'insieme delle utenze della rete idrica e degli impianti antincendio è costituito da:

- a. n° 45 Idranti a colonna con attacchi UNI 100 e UNI 70;
- b. derivazione per impianto a schiuma a protezione parco serbatoi Cloro Aromatici;
- c. derivazione per impianto a schiuma a protezione della pensilina di movimentazione prodotti Aromatici e Cloro Aromatici e serbatoio T 8500;
- d. derivazione per impianto a schiuma a protezione serbatoio T 4800 stoccaggio ortoClorotoluene
- e. derivazione per impianto irrorazione acqua/schiuma a protezione parco serbatoi Cloro Aromatici;
- f. derivazione per impianto irrorazione acqua/schiuma a protezione bacino di contenimento serbatoio T 4800 stoccaggio ortoClorotoluene;
- g. derivazione per impianto automatico di irrorazione schiuma nei bacini di contenimento serbatoi stoccaggio Clorurati del Benzene e Toluene;
- h. derivazione per impianto a schiuma a protezione zona pompe Reparto Cloro Aromatici;
- i. derivazione per impianto a schiuma a protezione del Magazzino fusti;
- j. monitori autoscillanti con serbatoio da lt. 1000 di schiumogeno;
- k. attrezzatura mobile.

I controlli dell'efficienza dei mezzi vengono effettuati secondo le modalità e le periodicità previste dalle Norme.

1.D.1.10.3 Descrizione impianto antincendio parco stoccaggio cloroaromatici

Il parco serbatoi è asservito da una rete antincendio, costituita da un collettore DN 250 dal quale si diramano due tubazioni DN 150 a chiusura dell'anello perimetrale del parco in oggetto, a questo anello antincendio è collegato l'impianto fisso antincendio, costituito da un sistema di miscelazione a spostamento di liquido contenente circa 8000 lt. di liquido schiumogeno, tipo HYDRAL AR fornito dalla ditta SABO ed utilizzato in concentrazione 3% per l'immediato intervento a:

1. pompe P 200 A/B - P 220 A/B - P 221 - P250 - P 1 - P2 A/B - P 258 - P259 - P 255;
2. serbatoi S201 - S202 - S205 - S207 - S250 - S251 - S252 - S253 - S303 - S254 aventi le seguenti caratteristiche:

Sigla disegno 1-173	Sigla Reparto	Prodotto	Diam. mt	H mt	Sup. mq	Circonf. mt	Vol. mc	Raffr. anelli	Imm. Schiuma
4301	207	Benzene	7,6	11	45,36	24	500	Si	Alto
4302	202	o-CT	7,6	11	45,36	24	500	Si	Basso
4303	201	p-CT	7,6	11	45,36	24	500	Si	Basso
4304	205	p-CT	6,8	8,5	36,32	21,4	300	Si	Basso
4305	303	dCT	6,5	6	33,16	20,4	200	Si	No
4306	250	oCT	6,8	8,5	36,32	21,4	300	Si	Alto
4307	251	oCT	6,8	8,5	36,32	21,4	300	Si	Alto
4308	252	MCB	7,6	11	45,36	24	500	Si	Alto
4309	253	Toluene	7,6	11	45,36	24	500	Si	Alto
4310	254	Peci	6,5	6	33,16	20,4	200	Si	No

L'impianto è costituito da:

- Linee di alimentazione, provviste di valvola, derivate dal collettore principale e sistema di lance e camere per immissione di schiuma a bassa espansione all'interno dei serbatoi;
- sistema di raffreddamento della superficie esterna dei serbatoi, derivato sempre dallo stesso collettore, costituito da semianelli intercettabili alla radice, supportanti ugelli di distribuzione alimentabili con acqua e/o miscela acqua/schiumogeno;
- sistema di raffreddamento delle pompe di alimentazione, tramite ugelli alimentabili con acqua e/o miscela acqua/schiumogeno;
- sistema automatico di immissione schiuma all'interno dei bacini di contenimento Clorurati del Benzene e del Toluene. Il sistema è stato installato allo scopo di evitare la dispersione di HCL in atmosfera, derivante da un incendio di un Cloro derivato fuoriuscito nel bacino di contenimento di un serbatoio di stoccaggio.

Ciascuno dei bacini interessati ha due sensori. Quando uno dei due rileva la presenza d'organici, causa un preallarme (al 15% del LIE) e un allarme (al 30% del LIE). Quando entrambi i sensori rilevano il 30% del LIE, s'innescia il sistema automatico d'immissione schiuma nel bacino interessato.

È anche previsto l'ingresso della schiuma in più bacini se dovessero andare contemporaneamente in allarme.

L'intervento del sistema d'immissione schiuma è segnalato, a quadro, da apposito segnale ottico/acustico ed in campo, da una sirena posta all'interno dei bacini che da avviso dell'immissione in corso della schiuma.

- monitori idroschiuma ed autopompa, contenenti liquido schiumogeno tipo UNIVEX, fornito dalla ditta SABO ed utilizzato in concentrazione 6%.

A seguito dell'incremento conseguente agli interventi la quantità di schiumogeno disponibile in loco per il pronto intervento nell'area di stoccaggio è pari a circa 15000 l.

Presso la stazione d'erogazione schiuma è stato realizzato un by-pass fra la rete schiuma e la linea d'adduzione dell'acqua antincendio ai serbatoi in modo da poter inviare la miscela acqua/schiumogeno anche agli anelli di raffreddamento dei serbatoi.

L'utilizzo della miscela acqua/schiumogeno erogata dagli ugelli di raffreddamento, posti sui serbatoi, consente di inviare schiuma anche nei bacini di contenimento ricoprendo in tal modo la superficie della pozza minimizzando, pertanto, l'evaporazione della sostanza dalla superficie della pozza.

1.D.1.10.4 Descrizione sistema fisso antincendio a protezioni della pensilina di carico e scarico cloroaromatici e serbatoio di stoccaggio paraclorotoluene t 8500

Tale impianto è costituito da:

- a. un serbatoio con membrana a spostamento di liquido, con una capacità pari a 6000 litri di liquido schiumogeno;
- b. sistema di erogazione schiuma tramite due diramazioni, a protezione della zona di carico, costituite da 24 ugelli per lato con portata cadauno di 50 l/m;
- c. schermo protettivo ad acqua tra i due lati della pensilina costituito da nr. 12 ugelli a getto piatto.
- d. Sistema di lance e camere per immissione di schiuma a bassa espansione all'interno del serbatoio T8500.
- e. Sistema di raffreddamento della superficie esterna del serbatoio, con semianelli supportanti ugelli di distribuzione alimentabili con acqua e/o miscela acqua/schiumogeno.
- f. Sistema installato allo scopo di evitare la dispersione di HCL in atmosfera, derivante da un incendio di un Cloro derivato fuoriuscito nel bacino di contenimento del serbatoio.
- g. Tale sistema è comandato da due sensori, quando uno dei due rileva la presenza d'organici, causa un preallarme (al 15% del LIE) e un allarme (al 30% del LIE). Quando entrambi i sensori rilevano il 30% del LIE, s'innesci il sistema automatico d'immissione schiuma nel bacino.

L'intervento del sistema d'immissione schiuma è segnalato, a quadro, da apposito segnale ottico/acustico ed in campo, da una sirena posta all'interno dei bacini che da avviso dell'immissione in corso della schiuma.

1.D.1.10.5 Descrizione sistema fisso antincendio a protezione del serbatoio di stoccaggio ortoclorotoluene T 4800

Tale impianto è costituito da:

- h. un serbatoio con membrana a spostamento di liquido, con una capacità pari a 3000 litri di liquido schiumogeno;
- i. Sistema di lance e camere per immissione di schiuma a bassa espansione all'interno del serbatoio;
- j. Sistema di raffreddamento della superficie esterna del serbatoio con semianelli supportanti ugelli di distribuzione alimentabili con acqua e/o miscela acqua/schiumogeno;
- k. Sistema installato allo scopo di evitare la dispersione di HCL in atmosfera, derivante da un incendio di un Cloro derivato fuoriuscito nel bacino di contenimento del serbatoio;
- l. Tale sistema è comandato da due sensori, quando uno dei due rileva la presenza d'organici, causa un preallarme (al 15% del LIE) e un allarme (al 30% del LIE). Quando entrambi i sensori rilevano il 30% del LIE, s'innescia il sistema automatico d'immissione schiuma nel bacino. L'intervento del sistema d'immissione schiuma è segnalato, a quadro, da apposito segnale ottico/acustico ed in campo, da una sirena posta all'interno dei bacini che da avviso dell'immissione in corso della schiuma.

1.D.1.10.6 Sistema fisso antincendio a protezioni della tettoia stoccaggio fusti clar

Il sistema antincendio installato a circa 10 mt a Nord del magazzino e dietro ad un muro per la protezione degli operatori, prevede l'impiego di schiuma a bassa espansione, erogata attraverso ugelli idroschiuma con portata pari a 120 lt/min cad.

L'impianto è alimentato dalla rete antincendio principale, attraverso una tubazione interrata da DN 150, da questo si diramano le linee fuori terra di alimentazione della stazione di produzione schiuma e di un monitor autoscillante.

Il sistema è costituito principalmente da un serbatoio stoccaggio schiumogeno, avente una capacità massima di 3000 lt e da un tubo miscelatore opportunamente dimensionato, Lo schiumogeno utilizzato è del tipo UNIVEX fornito dalla ditta SABO ed utilizzato in percentuale di miscelazione pari al 3 %.

La stessa acqua di rete, convogliata, serve quale mezzo di spinta per il liquido schiumogeno. I due liquidi (acqua-schiumogeno) sono tenuti separati da una membrana in materiale sintetico, fissata sulla parte superiore del serbatoio.

1.D.1.10.7 Sistema antincendio del reparto produttivo cloroaromatici

A seguito degli interventi di miglioramento realizzati in anni recenti, i sistemi di protezione antincendio del reparto Cloroaromatici relativamente all' area di produzione sono costituiti da:

- monitori mobili con serbatoio schiumogeno da 1000 l, collegati mediante manichette alla rete antincendio (n. 6);
- impianto antincendio fisso per la zona pompe con serbatoio di schiumogeno da 3000 l;
- n. 18 analizzatori di esplosività con allarme visivo e sonoro locale ed in Sala Controllo.

Il sistema antincendio prevede l'impiego di schiuma a bassa espansione, erogata attraverso ugelli, collocati a blocchi sulle aree pompe delle sezioni Clorobenzene e Clorotoluene. Inoltre è previsto il raffreddamento ad acqua frazionata dei serbatoi S1A - S1B.

L'impianto antincendio è alimentato dalla rete principale, attraverso una tubazione interrata da DN 150 collegata ad un idrante soprasuolo, da questo si dirama la linea di alimentazione del sistema di premiscelazione a spostamento di liquido.

L'insieme è costituito principalmente da:

- un serbatoio stoccaggio schiumogeno, avente una capacità di 3000 lt;
- un tubo miscelatore opportunamente dimensionato;
- una linea dotata di ugelli idroschiuma con portata variabile tra i 50 e 80 lt/min cad., a protezione della sezione Clorobenzene;
- una linea dotata di ugelli idroschiuma con portata variabile tra i 50 e 80 lt/min cad., a protezione della sezione Clorotoluene;
- una linea dotata di ugelli idrici a protezione dei serbatoi S1A - S1B.

Lo schiumogeno utilizzato è del tipo UNIVEX fornito dalla ditta SABO ed utilizzato in percentuale di miscelazione pari al 3 %.

Inoltre in zone limitrofe sono posizionati dei monitori carrellati idroschiuma, contenenti liquido schiumogeno tipo UNIVEX, fornito dalla ditta SABO ed utilizzato in concentrazione 6%.

1.D.1.10.8 Quantità schiumogeno

MEZZO UTILIZZATO SULL'INCENDIO	TIPO DI SCHIUMA	CONCENTR. UTILIZZO %	STOCCAGGIO lt	PORTATA D'UTILIZZO mc/h	AUTONOMIA minuti
n. 2 serbatoi fissi per parco stocc.	HYDRAL AR	3	7.500	250	60
n. 1 serbatoio per pensilina	UNIVEX	6	3200	72 (24 ugelli da 50 l/min. x un lato)	44
n. 6 monitori area stoccaggio	UNIVEX	6	1000 x 6	90	11 per ogni monitor
n. 1 serbatoio per tettoia fusti	UNIVEX	3	3000	173 (24 ugelli da 120 l/min.)	30
n. 6 monitori area impianto Cloro Aromatici	UNIVEX	6	1000 x 6	90	11 per ogni monitor
n. 1 serbatoio per area pompe Cloro Aromatici	UNIVEX	3	3000	100 (per sezione)	60 (per sezione)

1.D.1.10.9 Sistema di drenaggio

Data la zona particolarmente piovosa il sistema fognario è stato previsto con capacità di smaltimento senza che insorgano problemi di accumulo.

Il sistema fognario è stato dimensionato per una capacità superiore alla portata massima di alimentazione della rete idrica.

Quindi in caso di impiego massimo di acqua per emergenza incendio, lo smaltimento della stessa è garantito.

La planimetria della rete fognaria è riportata in **Allegato 1.E.1.1.2**.

1.D.1.10.10 Sorgente di approvvigionamento acqua antincendio

In **Allegato 1.D.1.10.3** è riportata la planimetria delle fonti di approvvigionamento acqua.

Nello stesso allegato si riportano tipo e quantità degli agenti estinguenti a schiuma, estintori portatili e carrellati a polvere, autoprotettori, ognuno con l'indicazione dell'ubicazione nello stabilimento.

1.D.1.10.11 Certificato di prevenzione incendi

Sulla base del DM 30-4-98, che modifica il DM 2-8-84-, per quanto concerne la formulazione del Rapporto di Sicurezza ai fini della prevenzione incendi nelle attività a rischio d'incidenti rilevanti (DM 16-11-83), nel presente Rapporto di Sicurezza, oltre alle attività soggette a Notifica, sono state citate anche le attività minori non soggette a D.L.vo 334/99, ma comunque ricadenti nel DM 16-02-82.

Tali attività sono riportate in **Allegato 1.B.1.2.1** unitamente ad una breve descrizione delle suddette attività insieme alle piante e sezioni delle strutture più significative.

Si precisa che per tali attività è stata redatta la documentazione prevista per il rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi e presentata richiesta di parere di conformità antincendio ai fini del rilascio del CPI in data 21/07/2003 in concomitanza con il termine del cronoprogramma di interventi per migliorare l'impatto verso l'esterno dello stabilimento dei possibili eventi incidentali e da parte del Comitato Tecnico Regionale l'approvazione delle valutazioni del gruppo di lavoro in merito all'aggiornamento dell'analisi dei rischi.

In data 14/07/2004 si è ottenuto parere favorevole al progetto subordinato all'osservanza di alcune prescrizioni.

Nell' Ottobre 2005 si è provveduto alla nuova Notifica e alla preparazione del nuovo Rapporto di Sicurezza che ha tenuto conto di tutte le modifiche apportate nel corso dell' Istruttoria e della realizzazione del Cronoprogramma.

Al termine dei lavori, come da prescrizioni sopra riportate, si è presentata richiesta di sopralluogo per il rilascio CPI in data 30/10/2006, l'istruttoria è ancora in corso.

1.D.1.10.12 Estinzione con gas inerte o spegnimento con vapore

Negli impianti di processo analizzati, non è prevista l'estinzione degli incendi con gas inerte, o con vapore.

Esistono sistemi manuali di erogazione azoto nel ciclo dei serbatoi di stoccaggio infiammabili e collettore Off-Gas.

1.D.1.11 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI

1.D.1.11.1 Dislocazione sale controllo, uffici, laboratori etc.

La dislocazione di sale controllo, uffici e laboratori sala controllo emergenza e centralino telefonico e di telecomunicazioni, locali e strutture di intervento antincendio, portineria, infermeria è indicata nella planimetria dell'**Allegato 1.D.11.5**.

1.D.1.11.2 Mezzi di comunicazione all'interno e con l'esterno

I mezzi di comunicazione all'interno sono:

- linee telefoniche interne ordinarie, con apparecchi ubicati nelle sale di controllo e collegati al centralino ed uffici, abilitati alla comunicazione diretta con l'esterno, tramite centralino. Ogni singolo impianto inoltre risulta dotato di un ulteriore apparecchio, costantemente abilitato alle comunicazioni con l'esterno ed ubicato nell'ufficio del caporeparto;
- il centralino è presidiato 24 ore su 24, in linea di principio la rete telefonica interna è autosufficiente durante le emergenze, essendo alimentata con batterie di soccorso;
- apparecchi portatili di radiocomunicazione, il cui uso è regolamentato dalle procedure di emergenza dislocate presso la sala quadri degli impianti ed i servizi per l'emergenza;
- Telefoni cellulari.

1.D.1.11.3 Ubicazione dei servizi di emergenza

Si rimanda a quanto esposto nel paragrafo 1.D.1.11.1.

1.D.1.11.4 Programma di addestramento

In **Allegato 1.C.1.7.2** è riportato il riepilogo dei corsi di addestramento dell'anno 2009 comprendente anche l'addestramento antincendio e simulazioni d'intervento sulla base degli scenari incidentali individuati.

1.D.1.11.5 Vie di fuga e uscite di sicurezza

Tenuto conto della particolare struttura dello stabilimento, le vie di fuga e le uscite di emergenza sono in generale facilitate per l'assenza di strutture o luoghi chiusi (Vedi **Allegato 1.D.1.11.5**). Le vie di fuga sono segnalate in loco da apposita segnaletica.

1.D.1.11.6 Piano di Emergenza Interno

In **Allegato 1.D.1.11.6** viene riprodotto il piano generale di emergenza interno che prende in considerazione rilasci tossici ed incendi.

Per quanto concerne i singoli impianti, sono previste delle procedure specifiche per le fermate di impianto collegate ad emergenze, che precisano modi funzioni e attività dei singoli operatori.

A cura della Prefettura competente è stato redatto, il Piano di Emergenza Esterno nel quale sono precisate le zone di pianificazione per l'emergenza, gli scenari incidentali di riferimento, la definizione dei livelli di pericolo e le modalità di gestione degli stati di allarme e delle comunicazioni alle strutture operative del territorio.

1.D.1.11.7 Responsabile attuazione piani di emergenza

Le persone ed i sostituti abilitati all'attuazione dei piani di emergenza interna ed ad avviare emergenze esterne sono:

- Direttore Stabilimento;
- Manager reperibile;
- Tecnico reperibile;
- Coordinatore degli interventi;
- Comitato di Coordinamento.

1.E.1 IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO ED ABBATTIMENTO

1.E.1.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI

1.E.1.1.1 Impianti installati

All'interno degli impianti i circuiti di raccolta e scarico delle acque di processo e delle acque di raffreddamento sono separati.

La realtà produttiva dello Stabilimento copre una gamma di problematiche differenti per cui si è optato per una serie di impianti di trattamento specifici installati direttamente presso l'impianto produttivo. Le acque di raffreddamento vengono scaricate nel Torrente Marmazza che a sua volta recapita nel fiume Toce.

Le acque di processo, dopo il trattamento specifico effettuato presso l'impianto, vengono inviate a mezzo tubazione aeree ad una vasca di omogeneizzazione ove, se necessario, viene effettuata la correzione del pH a mezzo di pompe dosatrici di soda soluzione od acido solforico. Da questa vengono scaricate nel Torrente Marmazza a valle del punto di immissione delle acque di raffreddamento.

I criteri generali di destinazione delle acque sono i seguenti:

- separazione acque di processo ed acque di 1° pioggia dal ciclo acque di raffreddamento con n. 2 punti di scarico separati nel Rio Marmazza;
- trattamento delle acque di processo e di 1° pioggia ai limiti di batteria degli impianti con sistema di campionamento e/o accumulo per la verifica del rispetto dei limiti specifici per gli inquinanti definiti;
- analizzatori sui circuiti acque di raffreddamento onde evidenziare inquinamenti accidentali da parte del processo.

IMPIANTO CLORO/SODA

Consiste nella raccolta delle acque di processo e di prima pioggia e nel successivo trattamento di demercurizzazione mediante resine a scambio ionico specifiche per il mercurio.

Sul circuito acque di raffreddamento sono installati pH metri e redox con registrazione ed allarme in Sala quadro. Un eventuale inquinamento delle acque di raffreddamento è, in tal modo, immediatamente rilevabile in quanto i fluidi di processo, nei quali il mercurio è presente in genere come impurezza, presentano normalmente un pH acido (depurazione salamoia, lavaggio cloro) od alcalino (sez. purificazione soda, circuito acque testate) immediatamente rilevabile anche in presenza di lievi perdite dal ciclo processo.

L'impianto Cloro-soda utilizza acqua per il raffreddamento delle testate celle elettrolitiche in un sistema chiuso a riciclo totale con controllo della temperatura a mezzo di scambiatori di calore in titanio.

La sala celle non ha collegamenti diretti con il sistema fognario dell'impianto cosicché non vi è alcuna possibilità di scarico diretto.

L'acqua di lavaggio del pavimento viene intercettata in una vasca di raccolta ed utilizzata nella preparazione della salamoia.

Eventuali esuberi vanno all'impianto di demercurizzazione.

La sezione in impianto relativa alla preparazione e purificazione della salamoia è circoscritta da cordoli di contenimento e le eventuali perdite confluiscono in una vasca di raccolta (nella quale vengono raccolte anche le acque di prima pioggia) dalla quale a mezzo pompa si alimenta l'impianto di demercurizzazione a resine scambiatrici.

Presso l'impianto è installato un complesso ed articolato sistema di fognature, vasche interrato, pompe, tubazioni e serbatoi che permette la raccolta delle acque ed il loro invio al trattamento e allo scarico.

Sezione Demercurizzazione Acque

Tutte le acque provenienti dall'Impianto Cloro Soda (acque di prima pioggia, acque di processo, acque provenienti da lavaggi, bonifiche, ecc.) prima di essere inviate allo scarico devono essere trattate in modo tale da rispettare valori previsti dalle attuali leggi e/o dalle Disposizioni valide per il sito di Pieve Vergonte.

Nel caso specifico queste acque dovranno essere:

- **Neutralizzate:** ovvero portate ad un pH il più possibile neutro
- **Decolorate:** ovvero trattate con soluzione riducente (Sodio Solfito) o con sistema alternativo in modo da ridurre la presenza di Cloro libero ai valori di legge
- **Demercurizzate:** ovvero trattate in modo da ridurre la concentrazione di Mercurio ai valori previsti. Il trattamento viene realizzato mediante due torri contenenti speciali resine chelanti in grado di abbassare la concentrazione di Hg a valori inferiori a 0,5 ppb. Le due torri possono funzionare alternativamente, in parallelo oppure in serie. Il tipo di resina impiegato una volta esaurita la capacità di adsorbimento, consente una rigenerazione che viene realizzata mediante successivi lavaggi e trattamenti con una soluzione di acido cloridrico (spostamento del mercurio adsorbito dalla resina) e con una soluzione acquosa di solfuro di sodio (ripristino dei siti zolfo all'interno della resina che sono i veri artefici dei legami zolfo con il mercurio).

L'impianto di trattamento è così completato da pompe, tubazioni e serbatoi necessari per la rigenerazione delle resine.

A protezione delle resine è installato un filtro meccanico caratterizzato da un riempimento a sabbia (per fermare eventuale particolato) e da carbone attivo (per fermare eventuali sostanze ossidanti che risultano nocive per le resine stesse).

L'impianto è in grado di trattare indifferentemente acque e soluzioni saline.

Ogni qualvolta fosse necessario inviare allo scarico di Stabilimento una certa quantità di acqua trattata e stoccata nell'apposito serbatoio (T 3813) occorre avere l'autorizzazione dal laboratorio centrale previa analisi di un campione omogeneo dell'acqua da scaricare.

IMPIANTO CLOROAROMATICI

I reflui sono costituiti da perdite occasionali, acqua di lavaggio pavimentazione ed acque di prima pioggia che raccolte in apposite vasche vengono inviate all'impianto di stripping con vapore.

La sezione impianto produzione Clorotolueni e la sezione impianto produzione Clorobenzeni, sono delimitate da cordolo di contenimento con convogliamento fognario in due vasche di raccolta interrate in cemento da 15 m³ circa, una per ogni sezione d'impianto.

In tali vasche confluiscono i reflui di processo, i colatici, perdite varie ed acque piovane.

Le acque e gli organici raccolti nella vasca, vengono sottoposti ad un processo di deferrizzazione, strippaggio e filtrazione su carbone attivo.

L'acqua trattata viene accumulata in un serbatoio e scaricata solo a seguito di controllo analitico effettuato dal Laboratorio Chimico.

Parte delle acque di processo e le acque di pioggia del parco Stoccaggio vengono riciclate nel processo per la produzione di acido cloridrico che viene successivamente purificato nell'impianto di strippaggio acido cloridrico.

Sezione di trattamento acque

L'acqua di processo, raccolta nelle vasche sud e nord dell'impianto, e nelle zone pompe degli stoccaggi, sono inviate tramite lo stesso collettore verso lo stoccaggio dedicato.

Il collettore permette anche la deviazione di queste acque direttamente al serbatoio polmone del trattamento acque.

Nel serbatoio polmone è operativo un controllo di pH che alimenta soda per mantenere il pH in un range prefissato (pH = 6,5-8). Dal serbatoio polmone si invia al decantatore conico in controllo di portata per mantenerne costante il livello (Il pH deve essere compreso tra 6,5 e 8). Il decantatore conico ha la funzione di precipitare i metalli presenti (principalmente Ferro e Alluminio) e di separarli come idrossidi. Nel fondo conico del decantatore si accumulano i fanghi metallici, mentre da una tubazione laterale si preleva l'acqua destinata al trattamento.

Nel flusso in ingresso al decantatore viene dosato del polielettrolita, tramite pompa dosatrice per favorire la flocculazione del ferro e dell'alluminio.

Dal fondo del decantatore si estraggono i fanghi.

Questi fanghi devono essere concentrati. A tale scopo vengono utilizzati dei filtri a sacco tipo Beabodi che trattengono i solidi lasciando filtrare l'acqua. Tale acqua viene riciclata verso il decantatore.

Dal decantatore si alimenta la colonna di strippaggio con vapore in controllo di portata.

La colonna di strippaggio con vapore permette di separare gli organici presenti nell'acqua per effetto dell'azione meccanica e termica del vapore. I composti organici escono con la corrente di testa colonna e vengono raccolti e separati. L'acqua uscente dal fondo colonna risulta quindi depurata per eliminazione della maggior parte degli organici presenti.

In colonna viene alimentato vapore, in controllo di portata, con la funzione di strappare l'organico presente. Il quantitativo di vapore deve essere pari a circa il 9 – 11 % dell'alimentazione di acqua da trattare.

La colonna di strippaggio è tenuta sotto controllo tramite le temperature di testa colonna di fondo colonna. Esse normalmente sono all'interno degli intervalli 99 – 102°C per la temperatura di fondo colonna e 98 – 101°C per la temperatura di testa colonna. L'incremento della sola temperatura di fondo colonna potrebbe indicare uno sporcamento della colonna ed un conseguente intasamento della stessa. In tal caso occorre ridurre il carico sulla colonna diminuendo l'alimentazione di acqua e di vapore, mantenendo i rapporti previsti. L'incremento di ambedue le temperature indica la presenza di acqua acida per acido cloridrico che causa l'innalzamento del punto di ebollizione dell'acqua.

Dal fondo della colonna, in controllo di livello, l'acqua viene inviata ad un filtro a carboni attivi che ha la funzione di trattenere gli organici ancora presenti e da qui al serbatoio di accumulo delle acque trattate.

Il serbatoio di accumulo deve essere analizzato prima di consentirne lo scarico.

L'impianto è completato da:

- un secondo filtro a carbone attivo installato sulla circolazione finale del serbatoio finale;
- un secondo sistema di strippaggio acque ad azoto anziché a vapore;
- un sistema di filtrazione meccanica.

Tali sistemi vengono utilizzati a seconda delle necessità.

In caso di analisi non conforme il serbatoio non potrà essere scaricato, ma dovrà essere riciclato in modo tale da essere ritrattato.

In caso di necessità è possibile utilizzare una seconda colonna di strippaggio (strippaggio tramite un flusso di vapore/azoto) il cui fondo finisce, attraverso un filtro a carbone attivo dedicato direttamente nel serbatoio di accumulo acque trattate.

1.E.1.1.2 Rete Fognaria

Il sistema fognario di raccolta delle acque piovane, nelle aree esterne agli impianti, non è separato da quello industriale delle acque di raffreddamento.

Esistono due attraversamenti del sito di acque provenienti da monte che raccolgono anche le acque piovane di aree non interessate agli impianti.

Tutti i collettori sono stati calcolati per una pioggia critica di 80 mm/h in aggiunta agli scarichi industriali.

La pendenza media della fognatura è 4 per mille.

I collettori principali sono realizzati in cemento armato centrifugato e trattati con vernice antiacido.

Alcuni rami secondari sono stati realizzati in PVC o HDPE e PP o in cunicoli chiusi con lastre mobili in cemento armato.

Prima dello scarico sono registrati in continuo pH e cloro libero.

SCARICO STABILIMENTO

Il punto di scarico n. 1 (Acque bianche) è monitorato con la seguente strumentazione:

- analizzatore di ph;
- analizzatore di cloro libero;
- analizzatore Total Organic Carbon;

dotati di registrazione ed allarme.

Il punto di scarico n. 2 (Acque di processo trattate) è monitorata con la seguente strumentazione:

- analizzatore di ph con sistema automatico di correzione con registrazione ed allarme;
- analizzatore di cloro libero con registrazione ed allarme;
- misuratore di portata;
- campionatore automatico.

All'interno degli impianti i circuiti di raccolta e scarico delle acque di processo e delle acque di raffreddamento sono separati.

In **Allegato 1.E.1.1.2** è riportata la planimetria della rete fognaria.

1.E.1.2 SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI

1.E.1.2.1 Rifiuti tossici nocivi

I rifiuti tossici nocivi prodotti dallo stabilimento sono:

- Fanghi Mercuriali;
- Residui Cloroorganici.

Per questi rifiuti si dà qui di seguito una breve descrizione del sistema di smaltimento.

Fanghi mercuriali

Produzione

Il cloruro di sodio impiegato nell'impianto Cloro-Soda prima di essere sottoposto ad elettrolisi deve essere purificato da tutte le impurezze.

Tale purificazione viene effettuata nella Sezione di impianto Depurazione Salamoia a mezzo di opportune aggiunte di reattivi che, in condizioni ottimali di pH, favoriscono la formazione di precipitati insolubili, la cui separazione avviene per decantazione in un decantatore Dorr.

Nell'impianto Cloro-Soda viene utilizzato sale a purezza elevata con conseguente riduzione della produzione di fanghi mercuriali.

Il quantitativo di fanghi prodotti è stato drasticamente ridotto rispetto al passato. La separazione degli stessi è condotta con campagne programmate e lo smaltimento avviene contestualmente alla produzione. Pertanto trattandosi di modeste quantità, lo stoccaggio in azienda non viene più effettuato

RESIDUI CLOROORGANICI

Produzione

I residui cloro-organici provengono dall'impianto clorurazione idrocarburi aromatici (benzene, toluene) e sono costituiti da residui di distillazione dei prodotti finiti (eliminazione impurezze altobollenti), catalizzatore della reazione, peci e catrami formati per decomposizione termica dei prodotti.

Stoccaggio

I residui vengono raccolti in serbatoi di colaggio e periodicamente inviati al serbatoio di stoccaggio finale da 200 m³.

Il serbatoio è munito di bacino di contenimento, impianto irrorazione acqua e lance orientabili collegate alla rete antincendio.

Smaltimento

Smaltimento a mezzo combustione presso imprese autorizzate allo smaltimento.

1.E.1.2.2 AUTORIZZAZIONE ALLO STOCCAGGIO DI RIFIUTI TOSSICI E NOCIVI.

L'entrata in vigore del D.L.vo n° 152/2006 e successive integrazioni e modifiche, ha comportato l'attivazione dei depositi temporanei presso il luogo di produzione dei rifiuti nel rispetto di limiti quantitativi e temporali.

Lo stoccaggio in azienda di Residui Cloroorganici è autorizzato dalla Provincia: Autorizzazione n 268 del 19/08/2002, tuttora in vigore nelle more dell'attuazione del provvedimento AIA con Determina NR. 93 del 18-03-2010 della Provincia del VCO di accettazione delle Garanzie Finanziarie.

1.E.1.3 ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI

1.E.1.3.1 Indicazione degli impianti installati

Impianti di abbattimento chimico-fisico

Ciascun impianto è dotato di una specifica unità per l'abbattimento dei reflui gassosi di processo.

Questi in particolare sono:

- Impianto cloro-soda: sezione ipoclorito ed abbattitore Wiegand di emergenza, sezione di demercurizzazione aria aspirata da apparecchiature, impianto di demercurizzazione idrogeno (che interviene indirettamente sulla qualità delle emissioni dalla centrale termica);
- Impianto clorotolueni/clorobenzeni: sezione lavaggio sfati e assorbimento acido cloridrico e successivo convogliamento all'unità di termodistruzione.

Unità di termodistruzione

Per gli adeguamenti ai limiti delle emissioni fissati dal DPR 203 è stato installato un sistema di collettamento ed invio ad una unità di termodistruzione delle emissioni dei vapori organici non bloccati dai sistemi di abbattimento sopraccitati.

Il termodistruttore riceve gli off-gas degli impianti:

- Clorobenzeni;
- Clorotoluene;
- Fotoclorurazione;
- Dealogenazione;
- Parte dello Stoccaggio Cloro Aromatici.

L'unità di termodistruzione è essenzialmente costituita da:

- un sistema di raccolta e convogliamento stream clorurati;
- un combustore costituito da camera di combustione vera e propria, e camera di post-combustione, in grado di trattare ca. 1550 kg/h di Off-gas che usa, come combustibile di supporto, il metano derivato dalla esistente linea di stabilimento;
- una caldaia di recupero in grado di utilizzare i gas di combustione per la produzione di ca. 3.000 kg di vapore a 13 bar;
- una sezione costituita da quencher, polmone e colonna, per il raffreddamento dei fumi da ca. 575°C a ca. 50°C, e successiva neutralizzazione con NaOH;
- un preriscaldatore in grado di riscaldare i fumi in uscita a ca. 120°C, per evitare la formazione di pennacchio al camino;
- un camino per lo scarico all'atmosfera;
- la potenzialità termica è di 3.140.000 kcal/h.

L'impianto è inoltre dotato di sistemi di blocco che consentono la gestione dell'unità nelle condizioni di massima sicurezza.

1.F.1 MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI

In riferimento a quanto disposto dall'art. 5 comma d) del D.L.vo 334/99, relativamente agli impianti oggetto del presente rapporto esistono polizze/coperture assicurative contratte con:

- Incendio e all risk - ZURICH INSURANCE POLICY - agente MARSH SA;
- Assicurazione RC - CHARTIS EUROPE - agente MARSH SA;
- Programma trasporto - JEAN VERHEYEN SA/NV (member of Axa Group) - agente MARSH SA.

A garanzia:

- di tutti i danni alle cose di natura materiale e diretta;
- di quanto la Società sia tenuta a rispondere, qualora civilmente responsabile, a titolo di risarcimento per danni cagionati a terze persone o prestatori di lavoro;
- dei danni cagionati alle persone, cose, animali, colture, terreni, acque per inquinamento dell'ambiente.

Tali Compagnie assicurative effettuano audit presso lo stabilimento con cadenza biennale

In **Allegato 1.F.1** si riporta l'elenco delle polizze assicurative.



Nota sulle emissioni convogliate che presentano più funzionamenti

Si trasmettono in allegato le nuove schede relative alle emissioni che presentano più funzionamenti.

Si elencano i punti di emissione corrispondenti:

- E5P;
- E9P;
- E13N;
- E13P;
- E15P;
- E16P;
- E24P,
- E27P;
- E28P;
- E45N.



Scheda punto di emissione

SFIATO E13N FUNZIONAMENTO: ALIMENTAZIONE S400 DA COLONNA C203

Sfiato E13N funzionamento C203					
Dimensioni camino	H: 10m Area sezione: 0,002m ²				
Fase/Unità di provenienza	FASE 1.6A cristallizzazione p-DCB: sfiato dal sistema costituito dal cristallizzatore CR400 e dal relativo serbatoio S400 di alimentazione al cristallizzatore CR 400. Sfiato durante l'alimentazione di S400 dalla colonna C203.				
Potenza termica	-				
Combustibili utilizzati	-				
Adeguamenti previsti	-				
Portata	1,333 Nm ³ /h funzionamento C203 (alla capacità produttiva) 1,333 Nm ³ /h funzionamento C203 (anno di rif. 2009)				
Temperatura	70 °C				
Ore di funzionamento	8760 h/anno (alla capacità produttiva) 2325,3 h/anno (anno di rif. 2009)				
Monitoraggio in continuo	-				
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCB	-	163864	163864	150 (se kg/h > 2)	0,218
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCB 1913,453 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,19 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E13N FUNZIONAMENTO: ALIMENTAZIONE S400 DA CRISTALLIZZATORE E7800

Sfiato E13N funzionamento E7800					
Dimensioni camino		H: 10m Area sezione: 0,002m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 1.6A cristallizzazione p-DCB: sfiato da cristallizzatore CR 400 e serbatoio S400, di alimentazione al cristallizzatore CR 400. Sfiato durante l'alimentazione di S400 dal cristallizzatore E7800.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata		3,0 Nm ³ /h funzionamento E7800 (alla capacità produttiva) 3,0 Nm ³ /h funzionamento E7800 (anno di rif. 2009)			
Temperatura		70 °C			
Ore di funzionamento		365 h/anno (alla capacità produttiva) 96,9 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009) mg/Nm ³	Prestazioni alla capacità produttiva mg/Nm ³	Limite DLgs 152/2006 mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCB	-	163864	163864	150 (se kg/h > 2)	0,492
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCB 179,431 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,42 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E13P FUNZIONAMENTO: SFIATI DA S 203 – S 204

Sfiato E13P funzionamento sfiati S203-S204					
Dimensioni camino		H: 6 m Area sezione: 0,001 m ²			
Fase/Unità di provenienza		Punto di emissione comune ai serbatoi S203, S204 e S300A. FASE 2.5A marcia distillazione pCT-bt: sfiato da serbatoi S204. FASE 2.11B marcia distillazione estrattiva: sfiato da serbatoi S203.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		10 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 10 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		20°C			
Ore di funzionamento		36 h/anno (alla capacità produttiva) 10,65 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009) mg/Nm ³	Prestazioni alla capacità produttiva mg/Nm ³	Limite DLgs 152/2006 mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	-	18423	18423	150 (se kg/h > 2)	0,184
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 6,632 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 2,21 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E13P FUNZIONAMENTO: SFIATI DA S 300A PER CAMBIO CAMPAGNA DCT

Sfiato E13P funzionamento sfiato da S300A					
Dimensioni camino		H: 6 m Area sezione: 0,001 m ²			
Fase/Unità di provenienza		Punto di emissione comune ai serbatoi S203, S204 e S300A Sfiato da serbatoio di riserva S300A, per lo stoccaggio dell'hold-up di diclorotolueni nel cambio campagna.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		10 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 10 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		20°C			
Ore di funzionamento		3 h/anno (alla capacità produttiva) 3 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	-	1965	1965	NA (se kg/h > NA)	0,020
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 0,059 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 2,21 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E15P

Sfiato E15P					
Dimensioni camino		H: 26m Area sezione: 0,002m ²			
Fase/Unità di provenienza		<p>Il toluene stoccato nel serbatoio D215 è il fluido freddo a servizio del cristallizzatore CR201. Nonostante siano indicate due fasi trattasi sempre della stessa emissione di toluene che non cambia ne in portata ne in concentrazione, sia che avvenga durante la cristallizzazione dei CT, sia durante la cristallizzazione dei DCT.</p> <p>FASE 2.6A cristallizzazione pCTat: sfiato da serbatoio D215 per il toluene, a servizio del cristallizzatore CR201.</p> <p>FASE 2.12B cristallizzazione DCT: sfiato da serbatoio D215 per il toluene, a servizio del cristallizzatore CR201.</p>			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		0,1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		15°C			
Ore di funzionamento		4380 h/anno (alla capacità produttiva) 4380 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
Toluene	-	89316	89316	300 (se kg/h > 3)	0,009-
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - T 39,120 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,01 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E16P

Sfiato E16P					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0,002m ²			
Fase/Unità di provenienza		<p>Il toluene stoccato nel serbatoio D231 è il fluido freddo a servizio del cristallizzatore CR201. Nonostante siano indicate due fasi trattasi sempre della stessa emissione di toluene che non cambia né in portata né in concentrazione, sia che avvenga durante la cristallizzazione dei CT, sia durante la cristallizzazione dei DCT.</p> <p>FASE 2.6A cristallizzazione pCT at: sfiato da serbatoio D231 per il toluene, a servizio del cristallizzatore CR201</p> <p>FASE 2.12B cristallizzazione DCT: sfiato da serbatoio D231 per il toluene, a servizio del cristallizzatore CR201</p>			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		0,1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		-8°C			
Ore di funzionamento		4380 h/anno (alla capacità produttiva) 4380 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
Toluene	-	21163	21163	300 (se kg/h > 3)	0,002
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - T 9,269 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,01 m/s.					



Scheda punto di emissione

CAMINO E24P FUNZIONAMENTO: INFUSTAMENTO MCB

Camino E24P Infustamento MCB					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0.002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		ATTIVITA' 1 – 2: stazione di infustamento dei prodotti finiti. La stazione di infustamento è comune a tutti i prodotti venduti in fusti. Funzionamento con infustamento di DCB			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata[†]		50 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 50 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25 °C			
Ore di funzionamento		2080 h/anno (alla capacità produttiva per tutti i prodotti) 77,3 h/anno (anno di rif. 2009 per MCB)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
MCB	<i>Filtro a carboni attivi</i>	155	155	150 (se kg/h > 2)	0,0078
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - MCB 16,125 kg/y;					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 7,08 m/s.					



Scheda punto di emissione

CAMINO E24P FUNZIONAMENTO: INFUSTAMENTO DCB

Camino E24P Infustamento DCB					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0.002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		ATTIVITA' 1 – 2: stazione di infustamento dei prodotti finiti. La stazione di infustamento è comune a tutti i prodotti venduti in fusti. Funzionamento con infustamento di DCB			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata[†]		50 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 50 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25 °C			
Ore di funzionamento		2080 h/anno (alla capacità produttiva per tutti i prodotti) 32 h/anno (anno di rif. 2009 per DCB)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCB	<i>Filtro a carboni attivi</i>	40	40	20 (se kg/h > 0,1)	0,002
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCB 4,158 kg/y;					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 7,08 m/s.					



Scheda punto di emissione

CAMINO E24P FUNZIONAMENTO: INFUSTAMENTO CT

Camino E24P Infustamento CT					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0.002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		ATTIVITA' 1 – 2: stazione di infustamento dei prodotti finiti. La stazione di infustamento è comune a tutti i prodotti venduti in fusti. Funzionamento con infustamento di CT			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata[†]		50 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 50 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25 °C			
Ore di funzionamento		2080 h/anno (alla capacità produttiva per tutti i prodotti) 77,1 h/anno (anno di rif. 2009 per CT)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	<i>Filtro a carboni attivi</i>	51	51	150 (se kg/h > 2)	0,0026
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 5,328 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 7,08 m/s.					



Scheda punto di emissione

CAMINO E24P FUNZIONAMENTO: INFUSTAMENTO DCT

Camino E24P Infustamento DCT					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0.002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		ATTIVITA' 1 – 2: stazione di infustamento dei prodotti finiti. La stazione di infustamento è comune a tutti i prodotti venduti in fusti. Funzionamento con infustamento di DCT			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata[*]		50 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 50 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25 °C			
Ore di funzionamento		2080 h/anno (alla capacità produttiva per tutti i prodotti) 120,6 h/anno (anno di rif. 2009 per DCT)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	<i>Filtro a carboni attivi</i>	5	5	NA	0,0002
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 0,512 kg/y;					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 7,08 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E27P FUNZIONAMENTO: CAMPAGNA CLOROTOLUENI

Sfiato E27P funzionamento produzione CT					
Dimensioni camino		H: 10m Area sezione: 0,002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.4A distillazione: sfiato da serbatoi D 251 A/B durante la produzione di CT.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata		0,8 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,8 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 3375 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	-	25617	25617	150 (se kg/h > 2)	0,0205
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 179,524 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,011 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E27P FUNZIONAMENTO: CAMPAGNA DICLOROTOLUENI (TORAY MIX)

Sfiato E27P funzionamento produzione Toray mix					
Dimensioni camino		H: 10m Area sezione: 0,002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.4A distillazione: sfiato da serbatoi D 251 A/B durante la produzione di DCT (Toray mix).			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata		1,3 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 1,3 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 803 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	-	2461	2461	NA (se kg/h > NA)	0,0032
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 28,026 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,18 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E27P FUNZIONAMENTO: CAMPAGNA DICLOROTOLUENI (2,4-DCT)

Sfiato E27P funzionamento produzione 2,4-DCT					
Dimensioni camino		H: 10m Area sezione: 0,002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.4A distillazione: sfiato da serbatoi D 251 A/B durante la produzione di DCT (2,4-DCT)			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata		1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		25°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 698 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	-	2461	2461	NA (se kg/h > NA)	0,0025
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 21,558 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,14 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E28P FUNZIONAMENTO: SFIATO DA D 254 DURANTE CAMBIO CAMPAGNA CT

Sfiato E28P funzionamento sfiato da D254					
Dimensioni camino		H: 8 m Area sezione: 0,002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		Punto di emissione comune ai serbatoi D254 e D255. FASE 2.6A cristallizzazione pCTat: sfiato da serbatoi D254 utilizzato durante i cambi di campagna.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		60°C			
Ore di funzionamento		96 h/anno (alla capacità produttiva) 96 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009) mg/Nm ³	Prestazioni alla capacità produttiva mg/Nm ³	Limite DLgs 152/2006 mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	-	170942	170942	150 (se kg/h > 2)	0,171
DCT		143	143	NA (se kg/h > NA)	0,0001
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 16,410 kg/y; - DCT 0,014 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,14 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E28P FUNZIONAMENTO: SFIATO DA D 255 DURANTE CAMPAGNA CT

Sfiato E28P funzionamento sfiato da D255					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0,002m ²			
Fase/Unità di provenienza		Punto di emissione comune ai serbatoi D254 e D255. FASE 2.12B cristallizzazione pCTbt: sfiato da serbatoi D255 utilizzato come colaggio che non è possibile inviare direttamente al serbatoio di alimentazione del cristallizzatore CR201.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata *		1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		60°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 808 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	-	170942	170942	150 (se kg/h > 2)	0,171
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 1497,452 kg/y;					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,14 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E45N FUNZIONAMENTO: SERBATOIO S1ex

Sfiato E45N sfiato da S1ex					
Dimensioni camino		H: 4m Area sezione: 0,0013 m ²			
Fase/Unità di provenienza		Punto di emissioni comune ai serbatoi S1ex e S2ex. Sfiato da serbatoio S1ex.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		6 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 6 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		20°C			
Ore di funzionamento		48,0 h/anno (alla capacità produttiva) 21,9 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
Benzene	<i>Filtro a carboni attivi-</i>	240	240	5 (se kg/h > 0,025)	0,00144
MCB		543	543	150 (se kg/h > 2)	0,003258
DCB		80	80	20 (se kg/h > 0,1)	0,00048
Toluene		460	460	300 (se kg/h > 3)	0,00276
CT		512	512	150 (se kg/h > 2)	0,00307
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - B 0,069 kg/y; - MCB 0,156 kg/y; - DCB 0,023 kg/y; - T 0,132 kg/y; - CT 0,147 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 1,33 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E45N FUNZIONAMENTO: SERBATOIO S2ex

Sfiato E45N funzionamento cristallizzazione pCT					
Dimensioni camino		H: 4m Area sezione: 0,0013 m ²			
Fase/Unità di provenienza		Punto di emissioni comune ai serbatoi S1ex e S2ex. FASE 2.6A cristallizzazione pCTat: sfiato da serbatoio S2ex utilizzato per stoccare gli spurghi del mCT.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		12 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 12 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		20°C			
Ore di funzionamento		12,8 h/anno (alla capacità produttiva) 12,8 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif. 2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	Filtro a carboni attivi-	1842	1842	150 (se kg/h > 2)	0,0221
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 0,282 kg/y;					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 2,65 m/s.					



Scheda punto di emissione

CAMINO E5P FUNZIONAMENTO: MARCIA CLOROTOLUENI

Camino E5P funzionamento marcia clorotolueni					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0.002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.4A distillazione oCT: emissione da serbatoi D208 A/B durante la marcia clorotolueni. Alimentazione colonne di distillazione C250.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata		0,1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		15 °C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 3600 h/anno (anno di rif. 2009 per campagna CT)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009) mg/Nm ³	Prestazioni alla capacità produttiva mg/Nm ³	Limite DLgs 152/2006 mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	Condensatore	1927.67	13216	150 (se kg/h > 2)	0,0013
DCT		<0.5	8.19	NA	0.000001
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 11,577 kg/y; - DCT 0,007 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,014 m/s.					



Scheda punto di emissione

CAMINO E5P FUNZIONAMENTO: MARCIA DICLOROTOLUENI

Camino E5P funzionamento marcia diclorotolueni					
Dimensioni camino		H: 8m Area sezione: 0.002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.9B distillazione DCT: emissione da serbatoi D208 A/B durante la marcia diclorotolueni. Alimentazione colonne di distillazione C250.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata		0,1 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,1 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		15 °C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 2208 h/anno (anno di rif. 2009 per campagna DCT)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009) mg/Nm ³	Prestazioni alla capacità produttiva mg/Nm ³	Limite DLgs 152/2006 mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	<i>condensatore</i>	88.97	1637.2	NA	0.00016
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 1,434 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,014 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E9P FUNZIONAMENTO: MARCIA CLOROTOLUENI

Sfiato E9P funzionamento produzione CT					
Dimensioni camino		H: 7m Area sezione: 0,002 m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.6A cristallizzazione pCTat: sfiato da cristallizzatore CR201 e relativi serbatoi durante la marcia clorotolueni.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		0,8 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,8 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		40°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 2984 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009) mg/Nm ³	Prestazioni alla capacità produttiva mg/Nm ³	Limite DLgs 152/2006 mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
CT	-	63042	63042	150 (se kg/h > 2)	0,050
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - CT 441,798 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,11 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E9P FUNZIONAMENTO: MARCIA DICLOROTOLUENI

Sfiato E9P funzionamento produzione DCT					
Dimensioni camino		H: 7m Area sezione: 0,002m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.12B cristallizzazione 2,3 DCT: sfiato da cristallizzatore CR201 e relativi serbatoi durante la marcia diclorotolueni.			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		0,2 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,2 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		40°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 784 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	-	7106	7106	NA (se kg/h > NA)	0,001
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 12,45 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,03 m/s.					



Scheda punto di emissione

SFIATO E9P FUNZIONAMENTO: MARCIA DICLOROTOLUENI, SFIATO DA D216

Sfiato E9P funzionamento produzione DCT da D216					
Dimensioni camino		H: 7m Area sezione: 0,002m ²			
Fase/Unità di provenienza		FASE 2.12B cristallizzazione pCT: sfiato da D216 durante la marcia diclorotolueni 2,4-3,4-DCT da sommare alle emissioni provenienti dal cristallizzatore (CT).			
Potenza termica		-			
Combustibili utilizzati		-			
Adeguamenti previsti		-			
Portata*		0,2 Nm ³ /h (alla capacità produttiva) 0,2 Nm ³ /h (anno di rif. 2009)			
Temperatura		40°C			
Ore di funzionamento		8760 h/anno (alla capacità produttiva) 1620 h/anno (anno di rif. 2009)			
Monitoraggio in continuo		-			
Inquinanti emessi	Sistema trattamento	Prestazioni attuali (anno di rif.2009)	Prestazioni alla capacità produttiva	Limite DLgs 152/2006	Flusso di massa
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	kg/h
		% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif. NA	% O ₂ rif.	Capacità Produttiva
DCT	-	7106	7106	NA (se kg/h > NA)	0,001
Nota 1: Il flusso massico annuo alla capacità produttiva è stimato in: - DCT 12,45 kg/y.					
Nota 2: Velocità di uscita delle emissioni alla capacità produttiva: - 0,03 m/s.					



Nota di approfondimento relativamente al parco serbatoi (BREF storage) e al loro Piano dei controlli

La valutazione della conformità IPPC del parco serbatoi di Tessengerlo viene effettuata attraverso il confronto con le indicazioni riportate nel documento comunitario BREF Emissions from storage (2006). Nel capitolo 5 del BREF è riportato un elenco di BAT da cui sono state estratte quelle pertinenti gli stoccaggi di Tessengerlo rispetto alle quali è stato effettuato un confronto puntuale.

Per poter meglio effettuare il confronto, i singoli serbatoi sono stati caratterizzati in base agli elementi tecnici principali che vengono richiamati nel BREF. Si veda quindi al riguardo la tabella allegata con l'elenco dei serbatoi di stabilimento ed i relativi elementi tecnici (Allegato 1 – Elenco Serbatoi di Stabilimento) che li caratterizzano ai fini delle BAT.

Tank design

BAT for a proper design is to take into account at least the following:

- the physico-chemical properties of the substance being stored
- how the storage is operated, what level of instrumentation is needed, how many operators are required, and what their workload will be
- how the operators are informed of deviations from normal process conditions (alarms)
- how the storage is protected against deviations from normal process conditions (safety instructions, interlock systems, pressure relief devices, leak detection and containment, etc.)
- what equipment has to be installed, largely taking account of past experiences of the product (construction materials, valve quality, etc.)
- which maintenance and inspection plan needs to be implemented and how to ease the maintenance and inspection work (access, layout, etc.)
- how to deal with emergency situations (distances to other tanks, facilities and to the boundary, fire protection, access for emergency services such as the fire brigade, etc.).



Tessengerlo dichiara che tutte le indicazioni del BREF di cui sopra sono ampiamente adottate in quanto i serbatoi e le attrezzature impiantistiche ad essi connesse sono stati progettati e realizzati a regola d'arte da primarie società di Engineering & Construction, fermo restando il contributo dello stesso ufficio tecnico dello stabilimento di Pieve Vergonte il quale ha sviluppato nel tempo un elevato know-how, dato dall'esperienza sul campo decennale, avuta attraverso la gestione di questa tipologia d'impianti. Più specificatamente, in riferimento alle norme tecniche alla base della progettazione dei serbatoi si ha che:

- I serbatoi sono in accordo con il Decreto Ministeriale del 31/07/1934
- i serbatoi e le apparecchiature in pressione sono progettate e costruite secondo le norme definite dal D.Lgs. n.93 del 25/02/2000 ("Attuazione della Direttiva Cee 97/23");
- i serbatoi e le apparecchiature non in pressione vengono progettati secondo le norme API, STD, CNR, UNI, ASME e la normativa interna. In particolare i serbatoi del parco stoccaggio Cloroaromatici (capacità maggiore di 100 mc) sono progettati secondo la Norma API 650. Attualmente un serbatoio API standard contenente fluidi di categoria A (Toluene e Benzene) o B (Monoclorobenzene, Ortoclorotoluene, Paraclorotoluene, Metadichlorobenzene) è dotato dei seguenti dispositivi:
 - Allarme per alto livello con blocco su valvola tubazione in ingresso;
 - Allarme per basso livello;
 - Allarme per bassa pressione con intervento sulla pompa di trasferimento;
 - Rilevazione della Temperatura
 - Portelli di scoppio;
 - Valvola di respiro OUT;
 - Polmonazione con azoto;
 - Valvola di respiro IN;
 - Messa a terra;
 - Anello antincendio esterno;
 - Immissione schiuma interna;
 - Bacino di contenimento;
 - Versatori schiuma nel bacino di contenimento;
 - Analizzatori di esplosività nel bacino;
- Poiché il sito di Pieve Vergonte rientra nel campo di applicazione della normativa Seveso anche la situazione impiantistica degli stoccaggi viene periodicamente analizzata nell'ambito della



preparazione del Rapporto di Sicurezza. Alcune prescrizioni conseguenti all'istruttoria effettuata dal Comitato tecnico regionale hanno proprio riguardato i serbatoi di stoccaggio ed in particolare le misure antincendio, i dispositivi di emergenza e i sistemi di monitoraggio di eventuali perdite.

- In applicazione al D.Lgs. 334 presso il sito di Pieve Vergonte è in uso il Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) che cura alcuni aspetti delle prima menzionate BAT (esperienza operativa, ispezioni e collaudi, controllo operativo, gestione dei parametri critici, formazione ed informazione del personale).

Inspection and maintenance

BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as the risk and reliability based maintenance approach; see BREF Storage Section 4.1.2.2.1.

Inspection work can be divided into routine inspections, in-service external inspections and out of-service internal inspections and are described in detail in BREF Storage Section 4.1.2.2.2.

Tessengerlo dichiara che tutte le indicazioni del BREF di cui sopra sono ampiamente adottate.

Location and layout

For building new tanks it is important to select the location and the layout with care, e.g. water protection areas and water catchment areas should be avoided whenever possible. See BREF Storage Section 4.1.2.3.

BAT is to locate a tank operating at, or close to, atmospheric pressure aboveground. However, for storing flammable liquids on a site with restricted space, underground tanks can also be considered. For liquefied gases, underground, mounded storage or spheres can be considered, depending on the storage volume.

Tessengerlo dichiara che tutte le indicazioni del BREF di cui sopra sono ampiamente adottate. In particolare attualmente non vengono utilizzati serbatoi di stoccaggio sotterranei.



Tank colour

BAT is to apply either a tank colour with a reflectivity of thermal or light radiation of at least 70 %, or a solar shield on aboveground tanks which contain volatile substances, see BREF Storage Section 4.1.3.6 and 4.1.3.7 respectively.

Con riferimento a quanto indicato dal BREF, Tessenderlo dichiara che tutti i serbatoi di stabilimento sono termoriflettenti o sono coibentati o sono verniciati di bianco oppure sono realizzati in materiale polimerico bianco (Ipoclorito e Acido Cloridrico).

Emissions minimisation principle in tank storage

BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect, as described in BREF Storage Section 4.1.3.1.

This is applicable to large storage facilities allowing a certain time frame for implementation.

A tal proposito si vedano i punti presenti.

Monitoring of VOC

On sites where significant VOC emissions are to be expected, BAT includes calculating the VOC emissions regularly. The calculation model may occasionally need to be validated by applying a measurement method. See BREF Storage Section 4.1.2.2.3.

There is a split view from three Member States, because in their view, on sites where significant VOC emissions are to be expected (e.g. refineries, petrochemical plants and oil terminals), BAT is to calculate the VOC emissions regularly with validated calculation methods, and because of uncertainties in the calculation methods, emissions from the plants should be monitored occasionally in order to quantify the emissions and to give basic data for refining calculation methods. This can be carried out by using DIAL techniques. The necessity and frequency of emission monitoring needs to be decided on a case-by-case basis.

Tessenderlo dichiara che il monitoraggio dei VOC viene effettuato nell'ambito delle misure ambientali effettuate per la valutazione dei rischi per i lavoratori da esposizione ad agenti chimici. Per quanto riguarda il monitoraggio dei VOC ai fini della valutazione delle emissioni diffuse e fuggitive, Tessenderlo dichiara che sono state fino ad ora effettuati calcoli di stima ma, come specificato nel Piano di Monitoraggio e Controllo



presentato con la documentazione integrativa del giugno 2010, per il futuro propone di implementare un più puntuale programma di LDAR.

External floating roof tank

External floating roof tanks are used for the storage of, e.g. crude oil; see BREF Storage Section 3.1.2. The BAT associated emission reduction level for a large tank is at least 97 % (compared to a fixed roof tank without measures), which can be achieved when over at least 95 % of the circumference the gap between the roof and the wall is less than 3.2 mm and the seals are liquid mounted, mechanical shoe seals. By installing liquid mounted primary seals and rim mounted secondary seals, a reduction in air emissions of up to 99.5 % (compared to a fixed roof tank without measures) can be achieved. However, the choice of seal is related to reliability, e.g. shoe seals are preferred for longevity and, therefore, for high turnovers. See BREF Storage Section 4.1.3.9.

BAT is to apply direct contact floating roofs (double-deck), however, existing non-contact floating roofs (pontoon) are also BAT. See BREF Storage Section 3.1.2.

Additional measures to reduce emissions are (see BREF Storage Section 4.1.3.9.2):

- applying a float in the slotted guide pole
- applying a sleeve over the slotted guide pole, and/or
- applying ‘socks’ over the roof legs.

A dome can be BAT for adverse weather conditions, such as high winds, rain or snowfall. See BREF Storage Section 4.1.3.5.

For liquids containing a high level of particles (e.g. crude oil), BAT is to mix the stored substance to prevent deposition that would call for an additional cleaning step, see BREF Storage Section 4.1.5.1.

Tessenderlo dichiara di non avere alcun serbatoio a tetto galleggiante esterno. Presso il parco stoccaggio Cloroaromatici sono installati solamente tre serbatoi a tetto galleggiante interno per minimizzare le emissioni (vedi BAT successiva), nella fattispecie trattasi dei serbatoi S 207 (PCT at), S 251 (OCT bt) e S 253 (Toluene).



Fixed roof tanks

Fixed roof tanks are used for the storage of flammable and other liquids, such as oil products and chemicals with all levels of toxicity, see BREF Storage Section 3.1.3.

For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or carcinogenic, mutagenic and reproductive toxic (CMR) categories 1 and 2 in a fixed roof tank, BAT is to apply a vapour treatment installation.

There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view:

- a) there is no definition of 'volatile' in this BREF*
- b) there is no test of environmental significance*
- c) products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured*
- d) it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques*
- e) there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation*
- f) this does not take into account the cost, or advantages of other techniques*
- g) this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions*
- h) there is no proportionality in this conclusion.*

For other substances, BAT is to apply a vapour treatment installation, or to install an internal floating roof (see BREF Storage Sections 4.1.3.15 and 4.1.3.10 respectively). Direct contact floating roofs and non-contact floating roofs are BAT. In the Netherlands, the condition for when to apply these BAT is when the substance has a vapour pressure (at 20 °C) of 1 kPa and the tank has a volume of ≥ 50 m³. In Germany, the condition for when to apply these BAT is when the substance has a vapour pressure (at 20 °C) of 1.3 kPa and the tank has a volume of ≥ 300 m³.

For tanks < 50 m³, BAT is to apply a pressure relief valve set at the highest possible value consistent with the tank design criteria.

The selection of the vapour treatment technology is based on criteria such as cost, toxicity of the product, abatement efficiency, quantities of rest-emissions and possibilities for product or energy recovery, and has to



be decided case-by-case. The BAT associated emission reduction is at least 98 % (compared to a fixed roof tank without measures). See BREF Storage Section 4.1.3.15.

The achievable emission reduction for a large tank using an internal floating roof is at least 97 % (compared to a fixed roof tank without measures), which can be achieved when over at least 95 % of the circumference of the gap between the roof and wall is less than 3.2 mm and the seals are liquid mounted, mechanical shoe seals. By applying liquid mounted primary seals and rim mounted secondary seals, even higher emission reductions can be achieved. However, the smaller the tank and the smaller the number of turnovers the less effective the floating roof is, see BREF Storage Annex 8.22 and Annex 8.23 respectively.

Also the case studies in BREF Storage Annex 8.13 show that achievable emission reductions depend on several issues such as the substance that is actually stored, meteorological circumstances, number of turnovers and diameter of the tank. The calculations show that with an internal floating roof an emission reduction in the range 62.9 – 97.6 % can be achieved (compared to a fixed roof tank without measures); where 62.9 % refers to a tank of 100 m³ equipped with only primary seals and 97.6 % refers to a tank of 10263 m³ equipped with primary and secondary seals.

For liquids containing a high level of particles (e.g. crude oil) BAT is to mix the stored substance to prevent deposition that would call for an additional cleaning step, see BREF Storage Section 4.1.5.1.

Come descritto precedentemente presso il parco stoccaggio Cloroaromatici sono installati tre serbatoi a tetto galleggiante interno per minimizzare le emissioni. Inoltre uno di questi serbatoi è collettato al Termo combustore.

Tessengerlo dichiara che all’Impianto di Termocombustione vengono inviate le emissioni provenienti dalle colonne di distillazione con i relativi serbatoi di riflusso, i reattori e le apparecchiature di processo interessate da cloro aromatici in genere. Per quanto riguarda i serbatoi di stoccaggio e quelli di impianto (colaggio, svincolo, ...) sono stati collettati al termocombustore o a un alternativo sistema di trattamento a carboni attivi quelli che contengono prodotti tossici, cancerogeni, maleodoranti, ...

Relativamente alle emissioni da serbatoi di stoccaggio al momento non collettati al termocombustore perché non ritenute critiche e significative, Tessenderlo propone una valutazione e verifica sulla validità o meno di questa scelta sulla base della metodologia H1 (rif. Environment Agency - H1 Environmental Risk Assessment – Annex f v2.1 April 2010). In accordo a questa metodologia, discussa più avanti, effettivamente si dimostra che gli sfiati non collettati hanno degli effetti non significativi tranne che per lo sfiato E54N del serbatoio S252 che comunque risulta significativo ma ben al di sotto della soglia di riferimento di qualità ambientale. Tale serbatoio risulta non in esercizio. E per lo sfiato E3P del serbatoio S201 per cui Tessenderlo propone il collettamento dello sfiato al termocombustore.



Una ulteriore verifica viene proposta in termini di analisi costi-benefici così come proposta dal BRef comunitario economics and cross-media effects (adottato a livello nazionale con una linea guida che lo riprende in toto). Anche in questo caso si vede come gli effetti delle emissioni dagli sfiati dei serbatoi hanno un impatto economico in termini di esternalità di circa 5000 euro/anno e un intervento di riduzione si giustifica per un costo inferiore ai 3 euro per kg di COV rimosso. Sulla base di questo calcolo si vede come l'intervento proposto da Tessenderlo, di collettamento dello sfiato E3P, risulti essere ben superiore al beneficio economico-ambientale in quanto complessivamente per il materiale, le tubazioni e la messa in opera si stimano dei costi di circa 20.000 € a fronte di una rimozione di 175 kg/y di COV, che valgono circa 500 €/anno in termini di esternalità.

Pressurised storage

Pressurised storage is used for storing all categories of liquefied gases, from non-flammable up to flammable and highly toxic. The only significant emissions to air from normal operation are from draining.

BAT for draining depends on the tank type, but may be the application of a closed drain system connected to a vapour treatment installation, see BREF Storage Section 4.1.4.

The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.

Tessenderlo dichiara che gli unici stoccaggi in pressione utilizzati sono quelli per il Cloro liquido (serbatoi orizzontali) che non presentano drenaggi in quanto nella normale tecnologia relativa a questo prodotto occorre evitare questo tipo di operazioni a causa della sua pericolosità. Si ricorda inoltre che il cloro liquido è un gas liquefatto che si trova in condizioni liquide solamente ad alta pressione. Per svuotare quindi un serbatoio è sufficiente farne evaporare il contenuto.

Le emissioni conseguenti ad eventuali depressurizzazioni dei serbatoi sono destinate al sistema di abbattimento cloro (Ipoclorito) ed eventualmente all' abbattimento Cloro di emergenza (Wiegand).

Safety and risk management

The Seveso II Directive (Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major accident hazards involving dangerous substances) requires companies to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must, in any case, have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies holding large quantities of dangerous substances, the so-called upper tiered establishments, must also draw up a safety report and an on-



site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances. However, plants that do not fall under the scope of the Seveso II Directive can also cause emissions from incidents and accidents. Applying a similar, maybe less detailed, safety management system is the first step in preventing and limiting these. BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in BREF Storage Section 4.1.6.1.

Tessengerlo dichiara che lo stabilimento di Pieve Vergonte rientra nel campo di applicazione del D.Lgs 334/99 e delle sue successive modifiche. In passato è stato oggetto di una istruttoria da parte del Comitato Tecnico Regionale (VVF, ARPA, Provincia, Comune) che ha portato alla definizione di un crono programma di interventi per migliorare l'impatto verso l'esterno dello stabilimento in conseguenza di possibili eventi incidentali.

Le attività realizzate sono elencate nella comunicazione alla Provincia del VCO allegata alla risposta N° 9 alla prima richiesta di integrazioni.

Nel corso del 2001 l'Istruttoria del Rapporto di Sicurezza a cura della Unità di Coordinamento Rischio Tecnologico della regione Piemonte per conto del Comitato Tecnico Regionale che si è conclusa con il Verbale prot. 5675/CTR del 14/11/2001, comprendente, un cronoprogramma di interventi tecnico/procedurali.

Nel novembre 2003 il Comitato Tecnico Regionale ha approvato le valutazioni del gruppo di lavoro in merito all'aggiornamento dell'analisi dei rischi, ritenendole congrue alla luce degli interventi impiantistici migliorativi prescritti dal CTR e posti in essere dall'azienda.

Si è presentata richiesta di parere di conformità antincendio ai fini del rilascio del CPI in data 21/07/2003 in concomitanza con il termine della procedura precedentemente richiamata.

In data 14/07/2004 si è ottenuto parere favorevole al progetto subordinato all'osservanza di alcune prescrizioni.

Nell' Ottobre 2005 si è provveduto alla nuova Notifica e alla preparazione del nuovo Rapporto di Sicurezza che ha tenuto conto di tutte le modifiche apportate nel corso dell' Istruttoria e della realizzazione del Cronoprogramma.

Al termine dei lavori, come da prescrizioni sopra riportate, si è presentata richiesta di sopralluogo per il rilascio CPI in data 30/10/2006, l'istruttoria è ancora in corso.

Nell' Ottobre 2005 si è provveduto alla nuova Notifica e alla preparazione del nuovo Rapporto di Sicurezza.



Naturalmente molti aspetti delle attività prima menzionate riguardano gli stoccaggi di materie prime, intermedi e prodotti finiti e dei relativi serbatoi.

Tutti i riferimenti documentali citati sopra sono stati riportati in allegato alle risposta (giugno 2010) alla prima richiesta di integrazione (domanda 9)

Operational procedures and training

BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in BREF Storage Section 4.1.6.1.1.

Tessengerlo dichiara che il personale è adeguatamente formato ed informato secondo i dettami del D.Lgs. 81/2008 che del D.Lgs. 334/99. Inoltre il personale ha a disposizione adeguati Manuali Operativi e viene sottoposto ad appositi corsi di aggiornamento.

Leakage due to corrosion and/or erosion

Corrosion is one of the main causes of equipment failure and can occur both internally and externally on any metal surface, see BREF Storage Section 4.1.6.1.4. BAT is to prevent corrosion by:

- selecting construction material that is resistant to the product stored
- applying proper construction methods
- preventing rainwater or groundwater entering the tank and if necessary, removing water that has accumulated in the tank
- applying rainwater management to bund drainage
- applying preventive maintenance, and
- where applicable, adding corrosion inhibitors, or applying cathodic protection on the inside of the tank.

Additionally for an underground tank, BAT is to apply to the outside of the tank:

- a corrosion-resistant coating
- plating, and/or



- a cathodic protection system.

Stress corrosion cracking (SCC) is a specific problem for spheres, semi-refrigerated tanks and some fully refrigerated tanks containing ammonia. BAT is to prevent SCC by:

- stress relieving by post-weld heat treatment, see BREF Storage Section 4.1.6.1.4, and
- applying a risk based inspection as described in BREF Storage Section 4.1.2.2.1.

Tessenderlo dichiara che per quanto riguarda la selezione del materiale di costruzione, i metodi di costruzione e le altre BAT prima menzionate per i serbatoi si procede in base alla vigente normativa, alle norme di buona tecnica, alle conoscenze tecnico scientifiche disponibili e alla propria esperienza di stabilimento che ammonta a quasi 100 anni.

Per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche nei bacini di contenimento si veda quanto già dichiarato a tal proposito nella risposta n. 29 del giugno 2010.

Infine Tessenderlo dichiara che vengono effettuati controlli atti a prevenire la corrosione e gli stress corrosion cracking dei serbatoi di stoccaggio.

Operational procedures and instrumentation to prevent overfill

BAT is to implement and maintain operational procedures – e.g. by means of a management system – as described in BREF Storage Section 4.1.6.1.5, to ensure that:

- high level or high pressure instrumentation with alarm settings and/or auto closing of valves is installed
- proper operating instructions are applied to prevent overfill during a tank filling operation, and
- sufficient ullage is available to receive a batch filling.

A standalone alarm requires manual intervention and appropriate procedures, and automatic valves need to be integrated into the upstream process design to ensure no consequential effects of closure. The type of alarm to be applied has to be decided for every single tank. See BREF Storage Section 4.1.6.1.6.

Con riferimento alla Procedura di sicurezza n. 31, relativa alla gestione dei serbatoi di stoccaggio contenenti prodotti pericolosi a pressione atmosferica (ed. 1 rev. 3 del 14.01.2010), Tessenderlo dichiara che viene eseguita la verifica periodica dei dispositivi antiriboccamento (allarmi di alto livello e relativi blocchi) e



viene riportato l'esito della verifica indicando il luogo ed il responsabile della conservazione delle registrazioni ed il responsabile dell'esecuzione della procedura.

Viene eseguito il controllo periodico del corretto funzionamento dei dispositivi di respirazione (valvole di respiro, sistema di flussaggio con azoto, ecc.). La procedura prevede di indicare l'esito dei controlli ed il responsabile dell'operazione.

Instrumentation and automation to detect leakage

The four different basic techniques that can be used to detect leaks are:

- release prevention barrier system
- inventory checks
- acoustic emission method
- soil vapour monitoring.

BAT is to apply leak detection on storage tanks containing liquids that can potentially cause soil pollution. The applicability of the different techniques depends on the tank type and is discussed in detail in BREF Storage Section 4.1.6.1.7.

Con riferimento alla Procedura di sicurezza n. 31, relativa alla gestione dei serbatoi di stoccaggio contenenti prodotti pericolosi a pressione atmosferica (ed. 1 rev. 3 del 14.01.2010), Tessengerlo dichiara che viene eseguita attraverso controlli non distruttivi (emissioni acustiche) la verifica di tenuta dei serbatoi. La periodicità dei controlli del serbatoio è definita dal Servizio "Ispezione e Collaudi" in funzione del sovrappessore di corrosione, dall'esito dei controlli e dalla natura del prodotto contenuto. Rimane di competenza del reparto la richiesta del controllo del serbatoio in base all'uso.

Tutti i serbatoi di stoccaggio sono dotati di bacini di contenimento. All'interno di questi bacini sono installati opportuni sensori in grado di segnalare la presenza di prodotto e quindi l'eventuale perdita.

Risk-based approach to emissions to soil below tanks

The risk-based approach to emissions to soil from an aboveground flat-bottom and vertical, storage tank containing liquids with a potency to pollute soil, is that soil protection measures are applied at such a level that



there is a 'negligible risk' for soil pollution because of leakage from the tank bottom or from the seal where the bottom and the wall are connected. See BREF Storage Section 4.1.6.1.8 where the approach and the risk levels are explained.

BAT is to achieve a 'negligible risk level' of soil pollution from bottom and bottom-wall connections of aboveground storage tanks. However, on a case-by-case basis, situations might be identified where an 'acceptable risk level' is sufficient.

Si vedano a tal proposito I punti successivi.

Soil protection around tanks – containment

BAT for aboveground tanks containing flammable liquids or liquids that pose a risk for significant soil pollution or a significant pollution of adjacent watercourses is to provide secondary containment, such as:

- tank bunds around single wall tanks; see BREF Storage Section 4.1.6.1.11
- double wall tanks; see BREF Storage Section 4.1.6.1.13
- cup-tanks; see BREF Storage Section 4.1.6.1.14
- double wall tanks with monitored bottom discharge; see BREF Storage Section 4.1.6.1.15.

For building new single walled tanks containing liquids that pose a risk for significant soil pollution or a significant pollution of adjacent watercourses, BAT is to apply a full, impervious, barrier in the bund, see BREF Storage Section 4.1.6.1.10.

For existing tanks within a bund, BAT is to apply a risk-based approach, considering the significance of risk from product spillage to the soil, to determine if and which barrier is best applicable. This risk-based approach can also be applied to determine if a partial impervious barrier in a tank bund is sufficient or if the whole bund needs to be equipped with an impervious barrier. See BREF Storage Section 4.1.6.1.11.

Impervious barriers include:

- flexible membrane, such as HDPE
- clay mat
- an asphalt surface
- a concrete surface.



For chlorinated hydrocarbon solvents (CHC) in single walled tanks, BAT is to apply CHCproof laminates to concrete barriers (and containments), based on phenolic or furan resins. One form of epoxy resin is also CHC-proof. See BREF Storage Section 4.1.6.1.12.

BAT for underground and mounded tanks containing products that can potentially cause soil pollution is to:

- apply a double walled tank with leak detection, see BREF Storage Section 4.1.6.1.16, or
- to apply a single walled tank with secondary containment and leak detection, see BREF Storage Section 4.1.6.1.17.

Con riferimento alla Procedura di sicurezza n. 31, relativa alla gestione dei serbatoi di stoccaggio contenenti prodotti pericolosi a pressione atmosferica (ed. 1 rev. 3 del 14.01.2010), Tessengerlo dichiara che tutti i serbatoi di stoccaggio sono dotati di idoneo bacino di contenimento completamente Impermeabilizzato rispetto alle caratteristiche della sostanza stoccata e con collegamenti valvolati verso la rete fognaria.

La capacità dei bacini rispetta il D.M. 31/7/34 e garantisce il contenimento dei potenziali sversamenti, ricorrendo, se necessario, al rilevamento perdite mediante analizzatori portatili.

La raccolta e la gestione delle acque piovane e degli sversamenti accidentali, dai bacini di contenimento è realizzata secondo le apposite procedure.

Il controllo periodico viene effettuato mediante:

- **ispezione visiva delle condizioni della platea e dei muri di contenimento, comprese le giunzioni e la sigillatura degli eventuali fori di attraversamento;**
- **verifica pulizia della platea,**
- **verifica del sistema di raccolta acque piovane e sversamenti**
- **verifica delle scale di accesso al bacino.**

Flammable areas and ignition sources

See BREF Storage Section 4.1.6.2.1 together with ATEX Directive 1999/92/EC.

Tessengerlo dichiara che all'interno dei locali di stoccaggio e di travaso Cloro e sulle condotte di aspirazione del Cloro sono installati rivelatori con allarme visivo e sonoro in Sala Quadro. Così come sono pure installati analizzatori di esplosività nella zona pompe di alimentazione e presso gli impianti utilizzatori di liquidi



infiammabili di categoria A (Benzene-Toluene) - B (clorobenzene, clorotoluene) e nei rispettivi bacini di contenimento nel Parco stoccaggio.

Con riferimento alla Procedura di sicurezza n. 31, relativa alla gestione dei serbatoi di stoccaggio contenenti prodotti pericolosi a pressione atmosferica (ed. 1 rev. 3 del 14.01.2010), Tessengerlo dichiara che vengono eseguiti i controlli dei sistemi di rilevazione vapori infiammabili e cloro se presenti, secondo la procedure esistenti.

Fire protection e Fire-fighting equipment

The necessity for implementing fire protection measures has to be decided on a case-by-case basis. Fire protection measures can be provided by applying, e.g. (see BREF Storage Section 4.1.6.2.2):

- fire resistant claddings or coatings
- firewalls (only for smaller tanks), and/or
- water cooling systems.

The necessity for implementing fire-fighting equipment and the decision on which equipment to apply has to be taken on a case-by-case basis in agreement with the local fire brigade. Some examples are given in BREF Storage Section 4.1.6.2.3.

Tessengerlo dichiara che ai fini della prevenzione incendi per l'intero impianto valgono tutte le norme di progettazione adottate:

- **minimizzazione probabilità e quantità di rilasci (valvole di intercettazione, ecc.);**
- **minimizzazione probabilità di innesco (impianto elettrico a norma, dispositivi anticariche elettrostatiche, protezioni antifulmini, ecc.);**
- **buone norme costruttive, di collaudo, di esercizio e di manutenzione;**
- **manuali operativi;**
- **controlli perdite.**

La verifica delle attrezzature antincendio fisse viene fatta con la seguente periodicità:

- **il sorveglianza del sistema antincendio a schiuma è trimestrale;**



- la verifica del sistema antincendio a schiuma è semestrale;
- il collaudo del sistema antincendio a schiuma è annuale il quale comprende anche la verifica dell'efficacia del liquido schiumogeno;
- il controllo delle pressioni sulla mandata della pompa e sull'anello è mensile.

Nel Rapporto di Sicurezza 2010 è riportata la descrizione puntuale dei sistemi antincendio a protezione in particolare dei serbatoi di stoccaggio.

Per quanto riguarda il Certificato di Prevenzione Incendi si veda quanto già riportato nei paragrafi precedenti e nella documentazione in risposta 9 alla prima richiesta di integrazioni.

Containment of contaminated extinguishant

The capacity for containing contaminated extinguishant depends on the local circumstances, such as which substances are stored and whether the storage is close to watercourses and/or situated in a water catchment area. The applied containment therefore has to be decided on a case-by-case basis, see Section 4.1.6.2.4.

For toxic, carcinogenic or other hazardous substances, BAT is to apply full containment.

Tessengerlo dichiara che i bacini di contenimento dei serbatoi contenenti prodotti organici sono in grado di contenere l'intero contenuto del serbatoio stesso e quindi costituiscono già un primo contenimento per i liquidi estinguenti in caso di incendio. Inoltre vi è la possibilità di inviare tramite pompa il liquido nel bacino di contenimento ai serbatoi di stoccaggio delle acque da trattare tramite le linee di seconda pioggia. Inoltre le fognature delle acque meteoriche e di raffreddamento che sono quelle che potenzialmente possono essere contaminate in caso di incendio possono essere deviate verso una apposita vasca da 4000 m³ come da specifica procedura interna di sicurezza (PS129).



Allegato 1 – Elenco Serbatoi di Stabilimento



SFIATI SERBATOI NON COLLETTATI A TERMOCOMBUSTORE

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVA' E ANALISI COSTI-BENEFICI

Come è stato evidenziato in sede di domanda di AIA e nelle successive integrazioni fornite da Tessenderlo, i serbatoi di stoccaggio di stabilimento danno generalmente luogo a delle emissioni in atmosfera, la maggior parte delle quali vengono collettate al termocombustore o a un sistema di trattamento a carboni attivi mentre la restante parte sfiata direttamente in atmosfera.

Le emissioni collettate al termocombustore o a un sistema di trattamento a carboni attivi sono quelle che contengono in modo significativo prodotti tossici, cancerogeni, maleodoranti. Le restanti emissioni non sono state collettate in quanto non critiche e significative. E' questa una discriminante largamente effettuata negli impianti chimici che si caratterizzano generalmente per avere dei serbatoi con degli sfiati diretti in atmosfera di composti organici volatili. Ma non si tratta di emissioni vere e proprie ma di emissioni per un arco limitato di tempo date dal riempimento/svuotamento dei serbatoi. Ad ogni modo per decidere la correttezza o meno del collettamento degli sfiati ad un sistema di trattamento, è opportuno effettuare una verifica della significatività di queste emissioni in atmosfera e una analisi costi-benefici dell'eventuale intervento di collettamento. Si è visto d'altra parte che lo stesso BREF Storage non riesce a dare delle indicazioni precise a riguardo per cui si procederà secondo una metodologia di valutazione della significatività degli effetti indicata dalla stessa APAT (oggi ISPRA) per le istruttorie AIA (Linea guida APAT "Gli effetti potenziali sull'ambiente dovuti all'esercizio di un'attività industriale: identificazione, quantificazione ed analisi nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione integrata ambientale).

In sintesi la metodologia di verifica adottata si basa sull'assunto che, per un impianto produttivo, le considerazioni sugli aspetti ambientali vanno analizzate non tanto rispetto alle emissioni inquinanti quanto piuttosto in relazione agli effetti ambientali che possono essere circoscritte ad una identificazione e



quantificazione dei contributi immissivi di inquinamento e a una analisi della loro significatività rispetto alla situazione in essere, alle condizioni ambientali locali e agli standard di riferimento di qualità ambientale.

Operativamente, quindi, con questo approccio la parte relativamente più complessa di identificazione e quantificazione degli effetti ambientali consiste nel passaggio logico e analitico dalle emissioni dall'impianto (le quantità di inquinanti che escono fisicamente da punti di rilascio) alle immissioni nell'ambiente (il contributo dell'impianto alla concentrazione degli inquinanti nella matrice ambientale). Volendo ulteriormente puntualizzare vanno distinti e tenuti ben separati i due seguenti aspetti.

- Il primo aspetto è quello di stima degli effetti delle emissioni inquinanti che in sostanza sta a significare il contributo immissivo inquinante sull'ambiente dato da una particolare emissioni (nella fattispecie atmosferica); ad esempio nel caso atmosferico il valore incrementale di concentrazione al suolo dato da una emissione inquinante fuoriuscente da un camino.
- Il secondo aspetto è quello di valutazione degli effetti che in sostanza sta a significare se il contributo immissivo necessariamente stimato è accettabile o meno confrontato rispetto ad uno specifico standard di qualità ambientale (o valore analogo) e/o rispetto allo stato ambientale in essere.

Non a caso si è detto che il contributo immissivo è necessariamente stimato dal momento che, mentre è generalmente sempre possibile misurare una emissione, non è invece possibile misurare una immissione a meno di non poter considerare perfettamente isolato il sistema sorgente-recettore da qualsiasi altra componente inquinante antropica o naturale.

Per passare da un valore emissivo dato da una certa sorgente inquinante al corrispondente valore immissivo dato in un determinato punto recettore è necessario, quindi, conoscere il fattore di dispersione che, nel caso delle emissioni inquinanti in atmosfera, dipende dalle condizioni meteo, dalle caratteristiche emissive, dalle caratteristiche del terreno e dalla posizione al suolo rispetto alla sorgente emissiva.



Esistono al riguardo dei modelli matematici che consentono di determinare la dispersione atmosferica delle emissioni e le relative concentrazioni inquinanti al suolo. Nelle integrazioni documentali del giugno 2010 è stato presentato uno studio delle ricadute al suolo delle emissioni a camino con il modello AERMOD, un modello piuttosto complesso che utilizza un campo meteo tridimensionale e che è risultato essere particolarmente adatto per lo stabilimento di Tessengerlo, vista la sua particolare collocazione geografica che non consente di utilizzare i ben più comuni modelli analitici a pennacchio (es. il classico ISC3 SHORT TERM).

Lo studio con AERMOD ha analizzato le ricadute al suolo delle emissioni a camino dello stabilimento. Nel caso delle emissioni dagli sfiati dei serbatoi, essendo questi tipicamente discontinui e di portata variabile, l'analisi delle ricadute al suolo con AERMOD risulta complessivamente poco attendibile e di limitata utilità.

In alternativa ai modelli matematici e alle simulazioni di cui sopra è possibile effettuare una stima semplificata dei contributi immissivi attraverso i modelli cosiddetti di screening. L'utilità dei modelli di screening nella valutazione dei contributi di inquinamento al suolo delle emissioni inquinanti atmosferiche è quella di poter disporre di uno strumento di immediato utilizzo che richiede informazioni solo relative alle caratteristiche emissive e, soprattutto che non richiede la corrispondenza puntuale dei parametri meteorologici.

Con l'uso di algoritmi semplificati ci si propone quindi, adottando un approccio conservativo e tendendo quindi a sovrastimare gli effetti potenziali, di identificare e quantificare gli effetti diretti delle sostanze rilasciate sull'uomo e sui recettori ecologici, stimando la concentrazione di ciascuna sostanza dispersa, e comparandola con l'appropriato standard di concentrazione ambientale.

È importante comprendere che il metodo semplificato condurrà sempre ad una sovrastima degli effetti. Esso è utile per differenziare rapidamente effetti che possiamo definire "poco significativi" da effetti che hanno entità tale da richiedere una valutazione più accurata.

Un effetto considerato significativo tramite algoritmi semplificati, peraltro, non comporta necessariamente un effetto significativo sull'ambiente, o ancor più un effetto ambientale negativo. In tal caso, un giudizio può essere espresso solo in base ai risultati di una modellazione dettagliata.



Per le valutazioni in oggetto, verrà utilizzata una metodologia di analisi e degli algoritmi semplificati molto noti e largamente applicati: quelli della linea guida inglese H1 (Allegato 2 - rif. Environment Agency - H1 Environmental Risk Assessment – Annex f v2.1 April 2010).

Il metodo H1 adotta un approccio di verifica conservativo nella valutazione quantificazione degli effetti considerando il “worst case”, ossia il caso peggiore in termini di condizioni meteorologiche e operative, tale che risulti l’effetto ambientale più significativo tra il ventaglio di quelli possibili con una data emissione.

Il criterio, si basa quindi sull’assunto che se l’inquinamento valutato nel suo caso peggiore non supera una soglia specifica può essere allora considerato sicuramente non significativo anche nelle altre condizioni di scenario meno conservative.

Nell’utilizzo di un metodo semplificato di calcolo delle emissioni bisogna sempre tener conto delle condizioni limite e delle condizioni al contorno per accertarsi che l’utilizzo del metodo sia corretto per il caso in esame e che conduca a risultati sufficientemente attendibili.

Nel caso del metodo semplificato H1 si può notare che tali condizioni non sono particolarmente restrittive rispetto a quelle di altri metodi semplificati, ma vanno attentamente valutate nei casi in cui affiori il dubbio se tali condizioni sussistano o meno.

Le condizioni al contorno del modello H1 per qualsiasi scenario di simulazione sono suddivisibili nelle seguenti categorie:

a) *Scala spaziale.* Come già menzionato in precedenza, per via dell’approccio conservativo proprio della metodologia semplificata, la variabilità nello spazio non viene considerata, poiché l’algoritmo semplificato proposto, indipendente dalla distanza orizzontale dalla sorgente, effettua automaticamente il calcolo della concentrazione in corrispondenza del punto geografico ove la situazione è peggiore.



b) *Scala temporale.* Per quanto concerne la scala temporale, il metodo H1 considera gli effetti di breve periodo (o short term) e gli effetti di lungo periodo (o long term). Gli effetti long term sono espressi in termini di concentrazione media massima annuale e sono generalmente utilizzati per descrivere le emissioni di quelle sostanze che sono rilasciate in continuo, frequentemente o per periodi relativamente lunghi, e che non presentano grandi variazioni in concentrazione, mentre gli effetti short term sono espressi come concentrazione media massima oraria e sono utilizzati per descrivere le emissioni intermittenti o periodiche che possono verificarsi per brevi periodi di tempo e che presentano picchi di elevata concentrazione.

Nella valutazione identificazione e quantificazione degli effetti delle proprie emissioni può essere necessario considerare sia le emissioni short term che long term, sulla base degli schemi delle caratteristiche di emissione dalle attività. E' importante inoltre, riguardo in particolare alle concentrazioni short term, che esse siano calcolate sulla stessa base temporale dei corrispondenti requisiti di qualità ambientali, per esempio, durante lo stesso intervallo di tempo o come percentuale di superamento.

Poiché i requisiti standard di qualità ambientali possono essere espressi in relazione a differenti tempi di riferimento, la tabella seguente fornisce i fattori di conversione per i differenti tempi medi.

Fattori di conversione da utilizzare per i requisiti di qualità ambientali				
Da 1 ora / a	15 min	1 Ora	8 Ore	24 Ore
	1,34	1	0,7	0,59

c) *Ambito territoriale.* Le caratteristiche dell'area geografica intorno all'impianto sono fondamentali nel comprendere se lo scenario reale ammetta l'impiego di un metodo semplificato, oppure, se le caratteristiche topografiche del terreno o la presenza di ostacoli alla dispersione degli inquinanti come palazzi, boschi, industrie, limitrofi non vincoli all'utilizzo modelli di dispersione più accurati.



Per quanto riguarda il metodo H1, le condizioni limite impongono la presenza di un'area geografica con caratteristiche territoriali omogenee, e un sito semplice su terreno pianeggiante con lunghezza di rugosità del terreno massima di 0,1 m sia per simulazioni short term che long term.

d) Condizioni meteorologiche. Le condizioni meteorologiche utilizzate dai modelli semplificati sono quelle più critiche, in cui si verifica la combinazione di inquinamento peggiore. Esse sono indipendenti dalle condizioni atmosferiche del sito specifico e costituiscono soltanto le condizioni atmosferiche virtuali che potrebbero causare la più alta concentrazione al suolo con una emissione qualsiasi, sia short term che long term.

Il metodo semplificato H1 considera le classi di stabilità atmosferica seguenti: Classe B per rilasci al di sopra del livello del suolo; Classe F per rilasci a livello del suolo.

e) Tipologia di sorgente. Il metodo semplificato H1 non ammette sorgenti areali ma soltanto puntiformi (camini, punti di emissione localizzati, ecc.) con punto di emissione a livello del suolo o a qualsivoglia altezza non superiore a 200 metri.

f) Tipologia di inquinante. Gli inquinanti atmosferici si possono raggruppare in due tipologie principali: inquinante/i non reattivo/i (o reattivo/i al primo ordine, cioè con decadimento espresso per mezzo di costante di tempo); inquinante/i reattivo/i.

Il metodo H1 prende in considerazione entrambe le tipologie. Fatti salvi i casi particolari di inquinamento potenziale da O₃ ozono fotochimico e da gas a effetto serra, per i quali, il modello qui descritto non è direttamente applicabile, ecc.

g) Caratteristiche fisiche dell'emissione. Le condizioni di riferimento utilizzate dal metodo H1 per le sostanze rilasciate in atmosfera da sorgente puntiforme sono: temperatura di rilascio 273K (0°C); pressione di rilascio 101,3 kPa (1 atm); senza alcuna correzione per presenza di vapore acqueo o relativa al tenore di ossigeno.

Il metodo H1 utilizza un algoritmo semplificato dato dal prodotto tra la portata massica in uscita dalla sorgente emissiva e un fattore di dispersione.



Tale fattore di dispersione è stato derivato dall'utilizzo di un modello matematico complesso (ADMS3) con il quale si sono individuati gli scenari con le condizioni peggiori di inquinamento, viene distinto per rilasci short term e long term e decresce in maniera inversamente proporzionale all'altezza della sorgente emissiva.

Con la seguente formula vengono stimati i contributi short term e long term del processo da parte di ciascuna sostanza rilasciata in aria:

$$PC_{air} = RR \times DF$$

Dove:

- PC_{air} = contributo di concentrazione al suolo, espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- RR = portata massica di rilascio della sostanza, espressa in g/s;
- DF = fattore di dispersione = espresso come concentrazione media massima al livello del suolo per unità di portata in massa rilasciata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s), e basato sulla media massima annuale per rilasci long term e sulla media massima oraria per rilasci short term.

La tabella seguente fornisce i valori del fattore di dispersione in funzione dell'altezza reale del camino; tali valori rappresentano le condizioni peggiori di dispersione risultanti da simulazioni effettuate con il modello matematico di dispersione ADMS3.



Altezza effettiva del camino (m)	Fattore di dispersione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/(g/s)	
	Long Term	Short Term
0	148	3900
10	32	580
20	4,6	161
30	1,7	77
50	0,52	31
70	0,24	16
100	0,11	8,6
150	0,048	4
200	0,023	2,3

I fattori di dispersione long term e short term sono stati calcolati, come detto, usando il modello di simulazione ADMS3, impostando una scabrezza del terreno pari a 0,1 m. Per rilasci al livello del suolo, sono state impostate le condizioni atmosferiche corrispondenti alla classe di stabilità F, mentre per rilasci al di sopra del livello del suolo, alla classe di stabilità B.

L'altezza effettiva del camino è l'altezza fisica di rilascio, cioè l'altezza reale del camino. Non avendo considerato il *plume rise* dovuto alla spinta termica e alla conservazione della quantità di moto, ne risulta che l'altezza effettiva coincida con quella reale e che quindi il contributo del processo calcolato risulti sovrastimato rispetto ai valori reali.

Quando è presente più di un punto di rilascio, il contributo globale del processo viene calcolato come somma dei singoli contributi puntuali, conducendo di conseguenza a sovrastimare il contributo globale effettivo.



Illustrato quindi il metodo H1 di verifica degli impatti in aria, è interessante applicarlo per gli sfiati in atmosfera del parco serbatoi di Tessengerlo riferimento alla documentazione presentata a giugno 2010 in risposta alla prima richiesta di integrazioni.

Nelle due tabelle allegate sono riportati, suddivisi per reparto (CLAR e CLSO), l'elenco dei serbatoi di stoccaggio, le corrispondenti sigle dei relativi punti di emissione (sfiati), i quantitativi emessi in termini di kg/h e kg/y suddivisi per tipologia di sostanza inquinante e i corrispondenti quantitativi totali (per serbatoio come somma dei quantitativi per riga e per inquinante come somma dei quantitativi per colonna).

Il quantitativo totale per singolo inquinante costituisce l'emissione sui applicare l'algoritmo H1 relativo ad una altezza di rilascio a livello del suolo (da utilizzarsi per altezze di rilascio inferiori ai 3 metri).

In sostanza in questo modo è come se venisse raggruppata l'emissione (in portata massica) dai diversi camini in un unico camino avente un'altezza equivalente ai singoli camini. E' questa, ancora una volta, una ulteriore situazione peggiorativa rispetto alla realtà dei fatti nella quale la ricaduta massima in termini di concentrazioni al suolo derivante dai singoli camini si verificherebbe in punti diversi e quindi non sarebbe da sommare assieme. Infatti, la ricaduta massima si verifica nelle condizioni meteo peggiori, di cui si è detto, in un certo punto sottovento rispetto al camino; con camini distanti tra loro anche i punti di ricaduta massima sono distanti tra loro e quindi non si avrebbe l'effetto di sovrapposizione. Inoltre, non è detto che i serbatoi diano luogo allo stesso tempo ai relativi sfiati, anzi quasi certamente la parte più consistente dell'emissione dagli sfiati, data dallo spostamento in atmosfera dei vapori contenuti nel serbatoio durante il caricamento, non avviene contemporaneamente. Date queste considerazioni applicando gli algoritmi dell'H1 abbiamo che:



		Olio C.	Benzene	MCB	DCB	Toluene	CT	DCT	TOT
TOT	kg/h	0.11	0.0015	1.40	0.0085	0.39	1.67	0.165	3.741
Ricaduta LT	µg/m3	5	0.1	57	0.4	16	69	7	
EAL LT	µg/m3	500	5	470	1220	1900	2590	N.D.	
PC (%EAL LT)		0.9%	1.2%	12.2%	0.03%	0.84%	2.65%	-	
Ricaduta ST	µg/m3	119	2	1515	9	423	1806	179	
EAL ST	µg/m3	1000	9	9400	30600	N.D.	N.D.	N.D.	
PC (%EAL ST)		11.9%	0.2%	16.1%	0.03%	-	-	-	

Tabella – Elenco serbatoi stoccaggio CLAR.

Le ricadute long term (LT) vengono calcolate attraverso un fattore di dispersione pari a 148 mentre quelle short term attraverso un fattore di dispersione pari a 3900. Il valore di ricadute al suolo per un determinato inquinante va quindi confronto con il corrispondente valore di standard di qualità ambientale (EQS – Environmental Quality Standard) ed il confronto può essere effettuato in termini percentuali in modo da avere una percezione diretta di quanto una determinata ricaduta al suolo va a impegnare il livello di inquinamento accettabile (PC – Process contribution).



		CI	HCI	TOT
TOT	kg/h	0.00002	0.00231	0.00233
Ricaduta LT	µg/m3	0.001	0.095	
EAL LT	µg/m3	14	80	
PC (%EAL LT)		0.01%	0.12%	
Ricaduta ST	µg/m3	0.022	3	
EAL ST	µg/m3	280	1500	
PC (%EAL ST)		0.01%	0.17%	

Tabella – Elenco serbatoi stoccaggio CLSO.

Nell'applicazione del metodo il problema può esser dato dalla mancanza di un valore di riferimento come standard di qualità ambientale. Per ciascuna sostanza va infatti selezionato il requisito di qualità ambientale più appropriato in relazione con le condizioni ambientali del sito. Molti dei requisiti ambientali disponibili derivano da studi tossicologici sanitari sull'esposizione umana nei luoghi di lavoro. Ci sono in aggiunta pochi requisiti che derivano da studi ecotossicologici sui livelli critici sopportati da vegetazione sensibile.

Ad esempio, nel caso degli inquinanti in esame solo il benzene ha un valore di riferimento (5 µg/mc come valore medio annuo, quindi è un requisito di qualità ambientale *long term*). In questo caso, la linea guida H1 indica che il valore di riferimento (EAL – Environmental Assessment Level) può essere desunto a partire dai valori limite di esposizione.



Table b7 - safety factors for use in deriving long and short term eals from occupational exposure limits.

	Long term EAL (as an annual average)	Short term EAL (as a 1 hour average)
OES 8 hour time weighted average.	$\frac{OES}{100}^1$	-
MEL 8 hour time weighted average	$\frac{MEL}{500}^2$	-
OES STEL 15 minute average ⁽¹⁾	-	$\frac{OES STEL}{10}^3$
MEL STEL 15 minute average ⁽¹⁾	-	$\frac{MEL STEL}{50}^4$

I valori di esposizione dai quali si sono ricavati gli EAL sono stati estratti dal documento Federchimica “Valori Limite di Soglia e Indici Biologici di Esposizione, per i Rischi Derivanti da Agenti Chimici, negli Ambienti di Lavoro, Edizione 2003”. In Appendice alla Linea Guida H1 sono spiegate le ragioni del calcolo con il quale si passa dai limiti di esposizione agli EALs Long Term e Short Term. Per completezza di informazioni i valori di esposizione utilizzati per determinare gli EALs sono i seguenti.

	Esposizione 8 ore (mg/mc)	Esposizione breve termine (mg/mc)
Benzene	<i>Disponibile valore SQA</i>	9
Clorobenzene	47	94
Diclorobenzene	122	306



Toluene	190	N.D.
Clorotoluene	259	N.D.
Diclorotoluene	N.D.	N.D.
Olio Combustibile	5	10
Cloro	1,44	2,8
HCl	8	15

N.D.: Dato non disponibile in quanto la sostanza non è tossica e quindi non presenta soglie di esposizione sul breve termine.

Per le sostanze diclorobenzene, cloro toluene, diclorotoluene, si è utilizzato il valore di esposizione più alto tra i diversi isomeri disponibili.

Confrontando i contributi long term e short term del processo per le sostanze rilasciate in aria con gli appropriati requisiti di qualità ambientali, la linea guida H1 indica che gli effetti dei contributi immissivi (PC – Process contribution) sono sicuramente non significativi in base al seguente criterio:

$$PC_{\text{air long term}} < 1\% \text{ del requisito di qualità ambientale } \textit{long term}$$

$$PC_{\text{air short term}} < 10\% \text{ del requisito di qualità ambientale } \textit{short term}$$

Ribadendo che comunque si tratta di ipotesi worst case, viene dimostrato attraverso la metodologia H1 che l'effetto ambientale dell'emissione dagli sfiati non collettati a termo combustore dei serbatoi di stabilimento è sicuramente non significativo salvo che per il cloro benzene che invece ha un contributo significativo ma



comunque ben inferiore all'EAL di riferimento. Tale contributo significativo deriva sostanzialmente dallo sfiato E54N del serbatoio S252.

Verificato, quindi, l'impatto da un punto di vista ambientale-sanitario, una ulteriore interessante verifica sulle emissioni atmosferiche degli sfiati dei serbatoi, almeno per quanto riguarda quelle di composti organici volatili, si può fare mediante un'analisi costi-benefici così come proposta dal BRef comunitario *economics and cross-media effects*. Nell'allegato 12 del BRef vengono riportati i costi dell'esternalità ambientale di alcuni inquinanti tra cui i VOC (volatile organic compounds):

	EUR/tonne SO ₂	EUR/tonne NO _x	EUR/tonne PM _{2.5}	EUR/tonne VOCs
Austria	7200	6800	14000	1400
Belgium	7900	4700	22000	3000
Denmark	3300	3300	5400	7200
Finland	970	1500	1400	490
France	7400	8200	15000	2000
Germany	6100	4100	16000	2800
Greece	4100	6000	7800	930
Ireland	2600	2800	4100	1300
Italy	5000	7100	12000	2800
Netherlands	7000	4000	18000	2400
Portugal	3000	4100	5800	1500
Spain	3700	4700	7900	880
Sweden	1700	2600	1700	680
UK	4500	2600	9700	1900
EU-15 average	5200	4200	14000	2100
Default estimates: 1998 emission scenario. (SO ₂ = Sulphur Dioxide, NO _x = Oxides of Nitrogen, PM _{2.5} = particulate matter with aerodynamic diameter of less than 2.5 microns, VOCs = Volatile Organic Compounds).				

L'emissione annua di composti organici volatili dagli sfiati dei serbatoi di stabilimento di Tessengerlo è pari a 1.780 kg circa i quali comportano un costo in esternalità ambientali di circa 5.000 euro. L'eventuale ulteriore abbattimento di queste emissioni si giustifica da un punto di vista dell'analisi costi-benefici se il costo di



rimozione della ulteriore MTD applicabile venisse ad essere inferiore a circa 3 euro/anno per kg di COV ulteriormente rimosso!



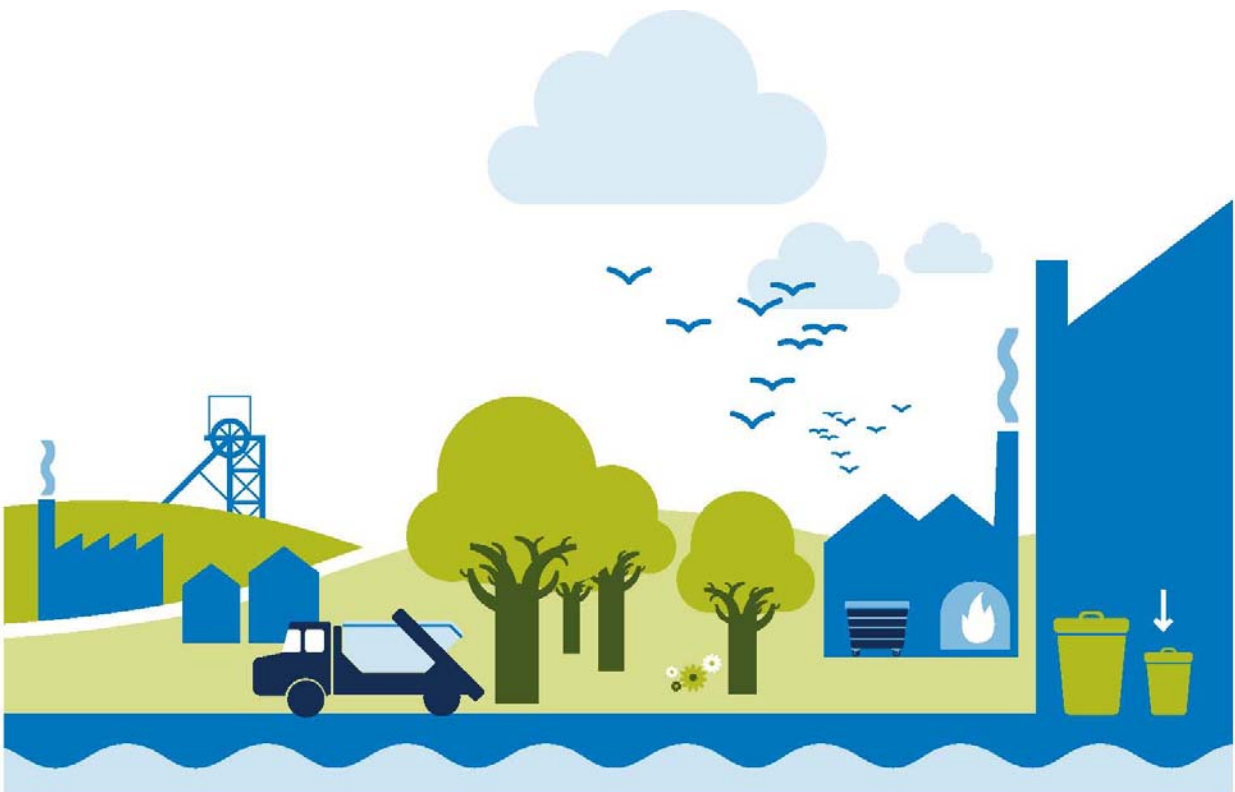
Allegato 2 – Environmental Agency H1



SERBATOI REPARTO CLOROAROMATICI - CLOROSODA													Classificazione Prodotti
SIGLA	VOL MC	PRODOTTO	Emissione	Trattamento	Polmonato	Verticale / Orizzontale	Tetto Mobile / Fisso / Aperto	Pressione / Protezione	Interrati	Coibentati	Riscaldati	Verniciati	
5S3	150	Ipoclorito di sodio	E34A			Vert.	fisso	atm	no	no	no	si	SODIO IPOCLORITO: R31-R34-R50 o H314-H400
5S4	150	Ipoclorito di sodio	E35A			Vert.	fisso	atm	no	no	no	si	SODIO IPOCLORITO: R31-R34-R50 o H314-H400
\$ 2302	150	HCl	E41N		no	Vert.	fisso	atm	no	no	no	no	ACIDO CLORIDRICO: R34-R37 o H314-H335
\$ 3301	150	HCl	E41N		no	Vert.	fisso	atm	no	no	no	no	ACIDO CLORIDRICO: R34-R37 o H314-H335
\$ 502	150	HCl	E41N		no	Vert.	fisso	atm	no	no	no	no	ACIDO CLORIDRICO: R34-R37 o H314-H335
\$ 505	150	HCl - fuori servizio	E41N		no	Vert.	fisso	atm	no	no	no	no	ACIDO CLORIDRICO: R34-R37 o H314-H335
\$ 9050	150	HCl 37%	E4N		no	Vert.	fisso	atm	no	no	no	no	ACIDO CLORIDRICO: R34-R37 o H314-H335
\$ 9060	150	HCl 37%	E4N		no	Vert.	fisso	atm	no	no	no	no	ACIDO CLORIDRICO: R34-R37 o H314-H335
\$ 701	110	Olio combustibile	E3Q			Vert.	fisso	atm	vasca	si	si	no	R45-R65-R52/53
\$ 1exNH3	50	Melme umide	E45N	AC	N ₂	Oriz.	-	atm	no	no	no	si	RIFIUTO: CER070107*
\$ 2exNH3	50	Spurghi mCT	E45N	AC	N ₂	Oriz.	-	atm	no	no	no	si	B:R45-46-11-36/38-48-23/24/25-65 T:R11-38-48-20-63-65-67 MCB: R10-R230-R51/53-DCB: R22-R36/37/38-R50/53-CT:R20-R51/53
\$ 201	500	pCT bt	E3P		N ₂	Vert	fisso	atm	no	si	si	no	pCT: R20-R51/53 o H332-H411
\$ 202	500	oCT AAT	E2P		N ₂	Vert	fisso	atm	no	no	no	si	oCT: R20-R51/53 o H332-H411
\$ 205	300	pCT at	E1P		N ₂	Vert	fisso	atm	no	si	si	no	pCT: R20-R51/53 o H332-H411
\$ 250	300	oCT da dist DEA	E29P		N ₂	Vert	fisso	atm	no	no	no	si	oCT: R20-R51/53 o H332-H411
\$ 251	300	oCT bt	E20P		N ₂	Vert	Galleggiante	atm	no	no	no	si	oCT: R20-R51/53 o H332-H411
\$ 252	500	vuoto, bonificato, non utilizzato	E54N		N ₂	Vert	fisso	atm	no	no	no	si	B:R45-46-11-36/38-48-23/24/25-65 MCB:R10-R230-R51/53 DCB:R22-R36/37/38-R50/53
\$ 253	500	Toluene	E22P		N ₂	Vert.	Galleggiante	atm	no	no	no	si	TOLUENE: R11-38-48/20-63-65-67
\$ 254	200	Residui Clororganici	E23P	AC	N ₂	Vert.	fisso	atm	no	si	si	no	RIFIUTO: CER070107*
\$ 300	300	DCT Toray	E6N		N ₂	Vert	fisso	atm	no	no	no	si	DCT: R36/37/38-R51/53 o H315-H319-H335-H411
\$ 303	200	2,3 DCT	E21P		N ₂	Vert	fisso	atm	no	si	si	no	DCT: R36/37/38-R51/53 o H315-H319-H335-H411
\$ 380	300	DCT Toray	E6N		N ₂	Vert	fisso	atm	no	no	no	si	DCT: R36/37/38-R51/53 o H315-H319-H335-H411
\$ 4315 A/B	100	3,4 DCT	E11P		N ₂	Oriz.	-	atm	no	1/2 si	no	1/2 si	DCT: R36/37/38-R51/53 o H315-H319-H335-H411
T 21 B	300	3,4 DCT	E9N		N ₂	Vert	fisso	atm	no	no	no	si	DCT: R36/37/38-R51/53 o H315-H319-H335-H411

How to comply with your environmental permit
Additional guidance for:

Horizontal Guidance Note H1 - Annex (f)



We are the Environment Agency. It's our job to look after your environment and make it **a better place** – for you, and for future generations.

Your environment is the air you breathe, the water you drink and the ground you walk on. Working with business, Government and society as a whole, we are making your environment cleaner and healthier.

The Environment Agency. Out there, making your environment a better place.

Published by:
Environment Agency
Rio House
Waterside Drive,
Aztec West Almondsbury,
Bristol BS32 4UD
Tel: 0870 8506506
Email: enquiries@environment-agency.gov.uk
www.environment-agency.gov.uk

© Environment Agency

All rights reserved. This document may be reproduced with prior permission of the Environment Agency. April 2010

GEHO0410BSIL-E-E

Contents

Summary of Changes	3
Introduction	4
About this guidance.....	4
Overview	5
H1 software tool	6
Annex (f) – Air emissions	7
Describe emissions and receptors	7
Describing emission rates	7
Grouping air emissions	8
Effective height of release	9
Predicted and measured data	10
Statistical basis of data	11
Receptors	12
Calculate process contributions	13
Release rate (RR)	13
Dispersion factor (DF)	14
Photochemical ozone	15
Screen out insignificant emissions	16
Choose the right environmental standard	16
Screening for nature conservation sites	16
Screen out insignificant process contributions	17
Decide if you need detailed air modelling	19
Detailed modelling of long term emissions.....	19
Detailed modelling of short term emissions.....	20
Detailed modelling of small point sources	21
Detailed modelling of sensitive receptors.....	21
Advice on detailed modelling	22
Assess emissions against local standards.....	23
Estimating the predicted environmental concentration.....	23

Contents

Identifying significant releases	23
Summarise the effects of your emissions	25
Estimating total impact of emissions	25
Using EQ to compare control options.....	26
Deposition of air emissions onto land	27
Screen out insignificant emissions	27
Calculate process contributions	28
Evaluate consequences	29
What you should do next.....	30
Appendix A - Photochemical Ozone Creation Potential	31
Appendix B – Environmental standards for air	36
Appendix C – Reporting air dispersion modelling	58

Summary of changes

Summary of Changes

Below is a summary of changes made to this Annex since the launch in April 2010.

Annex version	Date	Change	Template version
Issue 2.1	May 2010	Amendment to receptor screening distance relating to non-statutory sites in section 2.	H1 April 2010

Introduction

Introduction

About this guidance

This guide on assessing emissions to air is a part of the Environment Agency's **H1 Environmental Risk Assessment**¹ framework (see Figure 1).

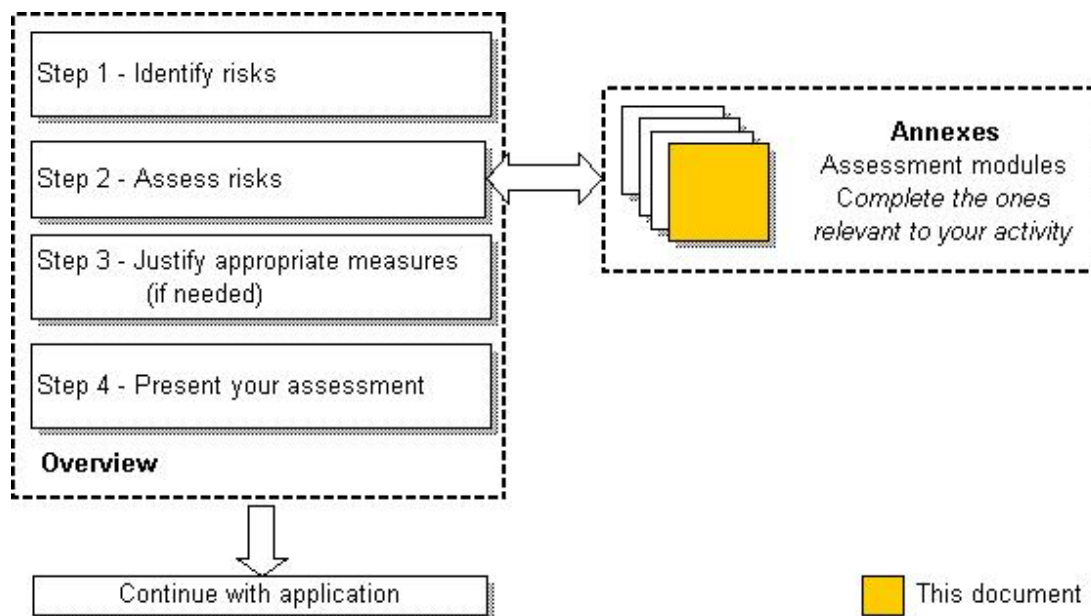


Figure 1 – Structure of H1 framework

You should follow this guide if:

- you are applying for a permit under the Environmental Permitting Regulations
- you need to carry out a bespoke risk assessment
- you are working through **H1 Environmental Risk Assessment**

¹ Environment Agency. (2009) *H1 Environmental Risk Assessment – Overview*. Environment Agency, Bristol. (Available on the Environment Agency website)

Introduction

- you have been advised to assess emissions to air for of your activity.

You should not work through this guidance without first reading through

Overview

Risk assessment of point source emissions to air has the following steps:

- Describe your emissions and receptors
- Calculate your process contributions (the concentration of emitted substances after dispersion into air)
- Screen out insignificant emissions that do not warrant further investigation
- Decide if you need detailed air modelling
- Assess your emissions against local standards
- Summarise the effects of your emissions

You should complete this assessment for each possible control option for your activity if you are choosing between several.

H1 Environmental Risk Assessment – Overview to see how it fits in to the risk assessment process for permit applications and carrying out the necessary preliminary steps..

Depending on the nature of your proposed activity, you may also need to consider:

- Photochemical Ozone Creation Potential [POCP]
- the effect of your emissions being deposited onto land.

This guide uses a concept known as the “process contribution”, which is the estimated concentration of emitted substances after dispersion into the receiving environmental media.

The simple calculation methods used to estimate process contributions (PC) have been developed primarily for screening purposes and for estimating process contributions where environmental consequences are relatively low. They do not take into account all the parameters that may influence dispersion of substances to air or deposition from air to land. These simple models are precautionary and assume worst case

Introduction

conditions to deliberately overestimate actual contributions.

More accurate calculation of process contributions can be achieved by mathematical air and water dispersion models, which take into account

relevant parameters of the release and surrounding conditions. Operators of sites with higher environmental risks may prefer to use these more complex methods to derive less precautionary and more accurate process contribution estimates.

H1 software tool

The Environment Agency has developed a software tool to perform many of the calculations used here, which is available through our website.

Annex (f) – Air emissions

Annex (f) – Air emissions

Describe emissions and receptors

You should provide the following information to describe your emissions:

- substances released
- height, location and gas efflux velocity of releases
- predicted normal and maximum emissions expressed where appropriate as mass/unit time (e.g. g/s), concentration (e.g. $\mu\text{g}/\text{m}^3$) and total flow (e.g. m^3/h), or annual mass emissions (e.g. tonnes/year)
- plant loads at which the data are applicable
- statistical basis of releases (average, percentile etc)
- whether the effects associated with the releases are long term or short term
- the predicted frequencies of emissions if they are intermittent
- other relevant information such as building effects.

Further advice on characterising these properties is given below.

Before going further with the assessment, check that all options meet statutory emissions limit values as laid down by EU Directives, as described in the relevant Technical Guidance Notes. Options that fail statutory emission limits will not be Permitted and need not be assessed further.

Describing emission rates

Some industrial processes have marked changes in emissions over time. For example, power generators may change output in reaction to seasonal demand or changes between fuel costs. Similarly, complex chemical installations may produce different products or use different process routes at different times.

Annex (f) – Air emissions

In the above power generation example, the Operator may decide to conduct a worst case assessment at maximum generating capacity as well as at the expected average load to demonstrate satisfactory environmental protection at all output levels. A similar principle would apply in the above chemical installation example, where the Operator could identify a representative worst case situation (i.e. a particular product, process route or combinations). Care should be taken that the scenario is realistic, and assesses the maximum impact of pollutants that can occur.

It is difficult to provide definitive guidance that will suit quite different situations and the Operator is likely to be best placed to decide the approach that most suits the particular operations at their installation.

If the activities lead to variation in emissions over time (e.g. due to changes in output or product type) the operator should consider whether separate assessments covering the range of expected conditions should be made.

You should discuss the scope of your assessment with your permitting officer if you are in doubt.

Grouping air emissions

The general approach for dealing with groups of similar compounds where full characterisation and composition is not known is to assign a surrogate substance to represent the entire released mass. The surrogate material should represent a worst case (i.e. the most harmful substance).

Volatile organic compounds (VOCs) are commonly measured as a group. However, the composition of individual substances within these groupings may differ considerably between industrial activities. Where characterisation of VOCs has not been undertaken, adopt a precautionary approach and assume that the composition is 100% benzene unless justification for an alternative assumption can be provided.

Nitrogen oxide (NO) and nitrogen dioxide (NO₂) are commonly measured as “NO_x”. However, standards for human health are expressed as the individual constituents. Emissions of NO will oxidise to NO₂ over time and so the following guidelines are recommended unless justification for an alternative assumption can be provided:

Annex (f) – Air emissions

- short term emissions: convert all measured or estimated nitrogen oxide emissions to NO₂ and assume 50% of this value as the short term NO₂ emission
- long term emissions: convert all measured or estimated nitrogen oxide emissions to NO₂ and use this value as the long term emission.

In some cases it may be necessary to further characterise the composition, depending on the potential environmental risk, to determine the effects of individual components in more detail.

Particulate Material can cause adverse health effects in its own right and therefore has an associated environmental standard. In addition, it may be relevant to consider the effects of constituent substances e.g. heavy metals, which will also have specific toxicity effects on different receptors. You should specify the nature of the particulate material released and assess against substance specific standards where relevant. As in the case of other groups of emissions, where the composition is unknown, a worst case assumption should be made.

The H1 software tool includes a list of the most common substances emitted from industrial processes. However, this list is not exhaustive and you should enter all substances whether on the existing list or not. For activities subject to the IPPC Directive, Annex III of the Directive and the Government's Environmental Permitting Part A Guidance list the main polluting substances.

Effective height of release

The extent to which dispersion occurs depends on the height of release. This is determined by the height of the physical release point above ground plus additional plume rise due to the momentum or temperature of the plume. The height to which the plume rises will also be affected by meteorological factors such as air temperature and wind speed. For screening purposes the effective height of releases can usually be assumed to be the point of discharge to the atmosphere (i.e. top of the stack or vent), as any plume rise or momentum effects can be ignored at this stage.

However, the effective height of release could be considered as zero where the point of discharge:

Annex (f) – Air emissions

- is less than 3m above the ground or building on which it is located **or**
- is greater than 3m above the ground or building on which it is located but less than the height of any building within a distance 5L from the point of discharge (where L is the lesser of the building height and the maximum projected width between two points at the same height in the building). This criterion is based on the assumption that such releases may become entrained in the building wake cavity.

This generally applies to releases considered to be fugitive.

Where the height of the release is greater than 3m above the ground or building on which it is located but less than 2.5 times the height of the tallest adjacent building, the effective height of release can be estimated from:

$$U_{eff} = 1.66H \left(\frac{U_{act}}{H} - 1 \right)$$

Where:

H is the height (m) of the tallest adjacent building within the distance 5L (where L is the lesser of the building height and the maximum projected width between two points at the same height in the building)

U_{eff} is the effective stack height

U_{act} is the actual (physical) stack height

Predicted and measured data

The release inventory should be based on measured data for an existing installation or activity. This will be the “base case” situation when conducting appraisal of options to control emissions for an existing installation.

Estimates of releases should be used for new installations and options considered besides the base case. Where possible, estimates of releases should be backed up by information from pilot trials or similar operations elsewhere. Where uncertainties exist in

Annex (f) – Air emissions

estimated values, it is usual to assume the “worst case” and to state any assumptions made.

Emissions that will occur using the proposed techniques should be evaluated in terms of the full performance capacity of that technique during normal operation.

You should describe how the concentrations of releases vary over time to ensure that representative operational situations have been assessed. Also describe the plant load at which the emissions are applicable, e.g. batch or continuous, average load or peak load. It may be necessary to evaluate more than one operating scenario to ensure that the risks resulting from the worst case situation have been assessed.

The emissions released from these different operational situations should be related to those that result in long term effects (e.g. continuous releases over a long time period, or regular batch releases, that do not result in great variation in concentration) and those that result in short-term effects caused by intermittent or periodic peak emissions at relatively high concentrations released over a short period of time.

Statistical basis of data

It is important that releases are expressed according to any relevant standard conditions and that the statistical basis from which they are derived is provided. The reference conditions of substances in releases to air from point sources are: temperature 273 K (0 °C), pressure 101.3 kPa (1 atmosphere), no correction for water vapour or oxygen. Further information on the measurement basis of certain substances is provided in the “Requirements for IPPC directive activities” within Environment Agency’s *How to Comply with your environmental permit* guidance² and any specific guidance for your industrial sector or activity.

The same averaging period should be used for comparison of emissions against environmental standards. For example, most long term standards are expressed as an annual mean and many short term standards as an hourly mean. Note that there are certain exceptions to this which are important when considering compliance with statutory EQS. Some conversion factors are provided in Table 2.1.

² Environment Agency. (2010). *How To Comply With Your Environmental Permit*. Environment Agency, Bristol. (Available on our website.)

Annex (f) – Air emissions

Table 2.1 – Conversion factors for environmental standards

F_{ppm} ↓	To →	15 minutes	1 hour	8 hours	24 hours
1 hour		1.34	1	0.7	0.59

For example, multiply by 0.7 to convert hourly data to 8 hourly data

Specific consumption data should be provided for performance indicator purposes as described in the relevant Technical Guidance Notes. You should specify the most appropriate material or product on which to base the specific consumption data. These will also be described in Technical Guidance Notes, where relevant.

Receptors

You should identify all possible receptors and include them in your assessment. H1 *Annex (a) Amenity and accident risks from installations and waste operations* gives advice on identifying receptors.

Note that conservation sites need only be considered where they fall within set distances of the activity:

- Special Protection Areas (SPAs), Special Areas of Conservation (SACs) or Ramsar sites within 10km of the installation (or 15km coal- or oil-fired power station)
- Sites of Special Scientific Interest (SSSIs), National Nature Reserves (NNRs), Local Nature Reserves (LNRs), local wildlife sites and ancient woodland within 2km of the location of the installation

Some larger emitters may be required to screen to 10km or 15km for SSSIs. Relevant screening distances should be discussed with the permitting officer where clarification is required.

Annex (f) – Air emissions

Calculate process contributions

If you already have detailed dispersion modelling data available that is valid for your activities, then you can use this instead of the method below. The H1 software tool will let you enter your own data.

Where detailed modelled data is not available, estimate the process contribution by:

$$PC_{\text{air}} = DF \times RR$$

where:

PC_{air} = process contribution to air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

RR = release rate of substance in g/s

DF = dispersion factor, expressed as the maximum average ground level concentration per unit mass release rate ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{g}/\text{s}$), based on annual average for long term releases and hourly average for short term releases

Release rate (RR)

Different process options may lead to variations on the pattern of releases. For example, a process operated intermittently may give lower annual concentrations but an increased frequency of short-term peaks compared to one run continuously. Furthermore, although the long-term average concentration may have been rendered acceptable by generally good dispersion there may, on occasions, be unacceptable short term peaks.

Both long term and short term effects of releases should be considered in the assessment, according to the pattern of releases from the activities. It is also important, particularly with short term concentrations, that they are calculated on the same basis as corresponding environmental standards e.g. over the same averaging period or percentile exceedence.

Annex (f) – Air emissions

Dispersion factor (DF)

Table 3.1 gives appropriate dispersion factors (note that these factors are already built into the software tool and are shown here for general reference). Linear interpolation is recommended for stacks of different height than those given in the table.

Effective height of release (m) (see Chapter 2)	Dispersion Factor ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{g}/\text{s}$)	
	long term: maximum annual average	short term: maximum hourly average
0	148	3900
10	32	580
20	4.6	161
30	1.7	77
50	0.52	31
70	0.24	16
100	0.11	8.6
150	0.048	4.0
200	0.023	2.3

Table 3.1 – Dispersion factors for calculating process contributions to air

The dispersion factors for long- and short-term releases assume “worst case” conditions. The factors are derived from a mathematical dispersion model and are presented as maximum average ground level concentrations for unit mass emission rates, at different effective stack heights. These factors assume worst case dispersion conditions with no allowance made for thermal or momentum plume rise and so the process contributions calculated are likely to be an overestimate of the actual concentrations

The dispersion factors for long-term releases are presented as maximum annual averages, and for short-term releases, as maximum hourly averages. The factors for long term emissions are calculated using ADMS3, a roughness length of 0.1m. Short-term factors are also calculated with ADMS3 and roughness length 0.1m. For releases at

Annex (f) – Air emissions

ground level, meteorological conditions corresponding to Pasquill-Gifford (PG) Class F are used, and PG Class B for releases above ground level.

Photochemical ozone

Note: you should also state if no chemicals you release have the potential to create ozone.

Ground level ozone is a highly reactive pollutant that may damage human health, vegetation and materials. It is produced by the action of sunlight on volatile organic compounds (VOCs) and oxides of nitrogen (NO_x) depending on:

- the availability of NO_x downwind of a source controls the area within which ozone may form
- the presence and characteristics of VOCs within this area controls the magnitude and distribution of ozone.

The potential for VOCs to form ozone depends on their structure and reactivity. It can be expressed as an index of Photochemical Ozone Creation Potential³ (POCP), which is the ratio of the change in photochemical ozone production due to an emission of a particular VOC to the ozone created by the same additional emission of ethylene:

$$POCP_i = \frac{\text{Ozone increment for } i^{\text{th}} \text{ hydrocarbon}}{\text{Ozone increment with ethylene}} * 100$$

To estimate POCP for each proposed option:

- estimate POCP for each released chemical multiplying the annual mass released by the POCP value from Appendix A (use the same mass basis for all substances and options)
- add up your individual chemical POCPs to produce a total for each option.

³ UNECE (1991) Protocol to the 1979 Convention on Long-range transboundary air pollution concerning the control of emissions of volatile organic compounds or their transboundary fluxes. Geneva, 18 November 1991

Annex (f) – Air emissions

Screen out insignificant emissions

Estimated process contributions should be screened against an appropriate environmental standard to see if they are significant. (Note that the H1 software tool will do this for you.)

Choose the right environmental standard

The most appropriate environmental standard should be selected for each substance, depending on local circumstances. The appropriate standard will usually depend on:

- the released substance
- whether the exposure is short or long term
- whether the receptor is human health or ecological.

Appendix B lists standards to protect human health and ecosystems from air emissions together with guidance on deriving and selecting standards.

Where groups of emissions have not been characterised (e.g. volatile organic compounds or metals), the most stringent standard should be applied as a precautionary approach. You may prefer to characterise the emissions composition more accurately to apply the less precautionary standards.

Care should be taken to ensure that standards and process contributions are expressed in the same statistical basis. Conversion factors for different averaging times are provided in Table 2.1.

Screening for nature conservation sites

Nature conservation sites should be screened against the relevant standards in Appendix B if they occur within specified distance criteria, as detailed below.

- Special Protection Areas (SPAs), Special Areas of Conservation (SACs) or Ramsar sites within 10km of the installation (or 15km coal- or oil-fired power station)

Annex (f) – Air emissions

- Sites of Special Scientific Interest (SSSIs) within 2 km of the installation
- National Nature Reserves (NNRs), Local Nature Reserves (LNRs), local wildlife sites and ancient woodland within 2km of the location of the installation

Some larger emitters may be required to screen to 10km or 15km for SSSIs. Relevant screening distances should be discussed with the permitting officer where clarification is required.

The deposition of S and N at these sites should also be assessed against the relevant Critical Load for acidification and nutrient enrichment, as identified using the Air Pollution Information System (apis.ac.uk)

Screen out insignificant process contributions

Short-term and long-term process contributions should be screened against relevant standards provided in Appendix B.

Process contributions can be considered insignificant if:

- the long term process contribution is <1% of the long term environmental standard;
and
- the short term process contribution is <10% of the short term environmental standard

(NB: Different significance criteria apply for the intensive livestock sector. See application guidelines in H1 Annex (b) Intensive farming)

The long term process contribution 1% threshold is based on the judgements that:

- it is unlikely that an emission at this level will make a significant contribution to air quality since process contributions will be small in comparison to background levels, even if a standard is exceeded;
- the proposed 1% threshold is also two orders of magnitude below the standard and provides a substantial safety margin to protect health and the environment.

Annex (f) – Air emissions

The short term 10% process contribution threshold is based on the judgements that:

- spatial and temporal conditions mean that process contributions are more likely to dominate ambient environmental concentrations;
- short term background concentrations can be assumed to be twice long term concentrations;
- the proposed 10% threshold is an order of magnitude below the standard and provides a substantial safety margin to protect health and the environment.

Where potentially significant emissions are identified, the operator will need to decide whether more detailed air modelling is needed before choosing control measures.

Annex (f) – Air emissions

Decide if you need detailed air modelling

It may be worth carrying out more sophisticated modelling of air emissions before choosing control measures. Such modelling will require specialist expertise but may produce more accurate risk estimates to justify the use of less precautionary control measures.

Guidelines on choosing more detailed modelling is given below. Note that these guidelines are 'rules of thumb' rather than absolute thresholds and operators should take a broad view of the costs and benefits of carrying out more detailed modelling.

Operators should provide a reasoned explanation for their judgement on whether detailed modelling is needed.

Detailed modelling of long term emissions

As a guide, detailed modelling of long term emissions may be useful where:

- local receptors may be sensitive to long term emissions
- released substances fall under an Air Quality Management Plan
- the sum of the background concentration and process contribution exceed 70% of the appropriate long term standard:

$$PC_{\text{long term}} + \text{background concentration} > 70\% \text{ standard}$$

This 70% suggested guideline is based on the judgements that:

- background concentrations will usually dominate process contributions for long term releases
- process contributions may lead to a breach of standards where background levels of a substance are already high
- there is a likely possible error margin of $\pm 50\%$ in monitoring data of background levels.

Annex (f) – Air emissions

Whilst it could be argued that background measurements include existing process contributions, it is likely that ambient background monitoring points underestimate the local ground level impact of process contributions. Adding the process contribution and background concentration to decide the need for detailed modelling is therefore precautionary.

Estimated background air pollution maps for 2006 and projections for other years may be obtained from the UK Air Quality Archive website ⁴. You should explain the location and measurement basis of background data and ensure that the same statistical basis is used to calculate process contributions and background concentrations.

Detailed modelling of short term emissions

As a guide, detailed modelling of short term emissions may be useful where:

- local receptors may be sensitive to short term emissions;
- the short term process contribution is more than 20% of the relevant short term environmental standard minus twice the long term background concentration:

$$PC_{\text{short term}} > 20\% (\text{standard}_{\text{short term}} - 2 \times \text{background}_{\text{long term}})$$

Note that this assumes the short term ambient background concentration to be twice the long term ambient concentration.

Detailed assessment of short-term effects is often complex because the maximum process contribution and maximum background concentration may be separated both temporally and spatially so that the addition of the two “worst case” short-term concentrations together is unlikely. Estimates of short term predicted environmental concentration (PEC) may also have an error factor of 4 to 5.

⁴ <http://www.airquality.co.uk/laqm/tools.php?tool=background06>

Annex (f) – Air emissions

Detailed modelling of small point sources

You may make a case to the Environment Agency that detailed modelling is not warranted for some small, low risk releases:

- gas and distillate oil-fired boilers with an aggregated thermal input less than 20MW
- small point sources such as vents and short stacks.

Combustion plants with a thermal input less than 20MW are only covered by PPC regulations if they are an associated activity to any of the listed activities. As stand-alone units, they are not considered to be major sources of pollution but are subject to the requirements of the Clean Air Act. Whilst it is important that the environmental impact of these sources is estimated, it is considered that the risk from these sources will not often warrant detailed dispersion modelling to be undertaken as part of this assessment.

Where an operator has combustion plant with an aggregated thermal input of less than 20MW, it is recommended that they discuss with the Environment Agency whether modelling is justified. This will usually be based on consideration of the local geographical situation and local environmental quality.

Detailed modelling of sensitive receptors

Detailed modelling of releases may be needed where sensitive receptors may be exposed to short or long term releases. Sensitive receptors include:

- any human population (e.g. schools, hospitals or neighbouring properties)
- nature conservation sites if they occur within distance criteria outlined in Chapter 4
- a groundwater vulnerable zone
- other exceptional concerns.

Information on the location of these sites can be obtained from various sources, including ambient data.

Annex (f) – Air emissions

Advice on detailed modelling

Operators should describe the methods and assumptions used to carry out further dispersion modelling and revise their process contributions accordingly.

Appendix C gives reporting guidelines on air dispersion modelling based on the Environment Agency's internal practices.

Where there is a local sensitive receptor, operator should seek further advice from the competent regulatory authority on the scope and detail of further assessment.

Some industrial sectors may also have relevant sector-specific protocols and codes of practice that may be used and should contact the local regulator for further information.

Annex (f) – Air emissions

Assess emissions against local standards

Estimating the predicted environmental concentration

You should check the acceptability of emissions against local air quality objectives and statutory requirements. This should be done by estimating the Predicted Environmental Concentration (PEC) of each released substance:

$$\text{PEC} = \text{Process Contribution} + \text{Background Concentration}$$

Detailed assessment of short-term effects is often complex as the maximum process contribution and maximum background concentration may be separated both temporally and spatially so that the addition of the two “worst case” concentrations together may not represent a likely event. A pragmatic approach is suggested, where the short term background concentration is taken to be twice the long term background concentration:

$$\text{PEC}_{\text{short term}} = \text{PC}_{\text{short term}} + (2 \times \text{Background}_{\text{long term}})$$

Identifying significant releases

Operators should identify releases where:

- the relevant standard is already exceeded
- the Predicted Environmental Concentration exceeds the relevant standard.

Such releases are unlikely to be considered acceptable and should normally be ruled out of further consideration in this appraisal. You should provide a qualitative response to this assessment, as indicated in the software tool.

Potentially sensitive nature conservation sites should be screened against the relevant standards in Appendix B if they occur within the distance criteria outlined in section 4.2. The deposition of S and N at these sites should also be assessed against the relevant Critical Load for acidification and nutrient enrichment, as identified using the Air Pollution Information System (apis.ac.uk)

Annex (f) – Air emissions

Releases that constitute a major proportion of an EQS or EAL, or makes a major contribution to the breach of an EQS or EAL, may also be judged unacceptable. In certain cases, it may be considered that further emission control techniques than those given in guidance (or, in the case of activities subject to IPPC those considered to be BAT) at higher cost, are justified in order to preserve the quality of the local environment.

If an EU EQS is already exceeded, or may be exceeded as a result of an additional contribution from an IPPC activity, consideration of further control measures needs to be taken. This should take into account the practicality and reasonableness of going beyond indicative BAT, based on the contribution that the installation makes toward the problem and the likelihood of remedial action elsewhere. Where a new installation would only make a minor contribution to a breach, it will normally be more desirable for Regulators (and local authorities, where relevant) to consider controls on other major sources of pollution rather than imposing excessive costs or refusing a Permit. National EQSs do not have the same legal status as EU EQSs, and there is no explicit requirement to impose stricter conditions than indicative BAT in order to comply with a national EQS. However, national EQSs are a standard for harm and any significant contribution to a breach is likely to be unacceptable.

Community and National EQSs exist only for a limited number of substances emitted to air and water. However, provisional standards have been derived for substances released to each environmental medium from a variety of published UK and international sources, known as “Environmental Assessment Levels” (EALs). Although these do not carry any statutory basis, they are a standard for harm and any breach of these is unacceptable.

Annex (f) – Air emissions

Summarise the effects of your emissions

Estimating total impact of emissions

Operators should summarise the total risk from their long term emissions by summing Environmental Quotients (EQ), the ratio of each Process Contribution to its respective standard:

$$\text{Environmental Quotient}_{\text{substance}} = \frac{\text{Process Contribution}_{\text{substance}}}{\text{Benchmark}_{\text{substance}}}$$

The total impact from emissions is the sum of EQ from all released substances:

$$EQ_{\text{total}} = EQ_1 + EQ_2 + \dots + EQ_n$$

It should be recognised however that EQ do not provide a completely accurate assessment of the effects of the releases on the environment and assume that:

- effects are linearly proportional to the concentration of a substance in the environmental medium into which it is released
- standards correspond to identical levels of effect for all substances and all media
- there are no synergistic or antagonistic effects between substances.

Despite these limitations, EQ are useful for comparing the relative performance of control options at a particular location and are sufficient for the majority of applications.

Annex (f) – Air emissions

Using EQ to compare control options

This EQ approach allows operators to compare the total impact of air emissions from different options. It can also be applied to releases to other media to make cross-media comparisons of options.

The H1 software tool can be used to perform the calculations and present the information as histograms.

It should be noted though that the EQ approach also relates only to long-term effects. Some control options should be ruled out on the basis of unacceptable short term impacts. The relative weight given to short term effects in the ranking options should be commensurate with the importance of impacts and should be justified by the operator.

Annex (f) – Air emissions

Deposition of air emissions onto land

Some operators will need to assess the impact of their emissions being deposited onto surrounding land. This can be done in three stages:

- Screen out insignificant emissions
- calculate process contributions
- evaluate consequences.

The approach set out here considers only those substances that are deposited to land via air emissions. Direct releases of polluting substances to land should be avoided by the use of appropriate measures. There are certain activities where releases to land are accepted under specified conditions, for example slurry spreading in the intensive livestock sector and landfill operations. In these cases, other risk assessment guidance more appropriate to the consideration of direct releases from these specific activities should be used.

This method differs to that used for assessing emissions to air in that it does not use standards for harm to soils. An alternative way to assess deposition impacts would be to estimate deposition rates and compare these with maximum deposition rates for the protection of soils. However, reliable maximum deposition rates are only available for a few substances. There are no statutory Environmental Quality Standards in the UK for releases to land by deposition and few suitable standards are available.

Screen out insignificant emissions

Substances released to air do not need to be assessed for deposition to ground unless:

- they are highly toxic, bioaccumulative or persistent (see Appendix B)
- they may have an effect on sensitive receptors which occur within the distance criteria outlined in Chapter 4
- they contribute to acidification and eutrophication and are released in substantial quantities. For nature conservation sites they contribute >1% of the relevant critical load

Annex (f) – Air emissions

- for substances where the maximum deposition rate (MDR) is available (see Appendix B, Table B8), the process contribution to air is >1% of the MDR
- for substances where no MDR is available, the process contribution to air >1% of the relevant long term air standard.

Although standards for air cannot be assumed to be directly protective of soils, the purpose of this guideline is to provide a general screen for those emissions that are released in small quantities.

Long-range transport of emissions likely to cause acidification or eutrophication is controlled by several measures, including The National Emissions Ceilings Directive, the Large Combustion Plant Directive and the Directive on Sulphur Content of Liquid Fuels. Operators of power stations, refineries, integrated iron and steelworks or other activities likely to release such substances should consult the Environment Agency to discuss how they should be assessed.

The contribution to these effects from releases of such substances from most other IPPC activities can generally be considered negligible.

Calculate process contributions

If detailed emissions modelling of emissions was conducted as part of the assessment of releases to air, then the results of this modelling should be used.

Alternatively, the process contribution of air emissions deposited to land can be calculated by:

$$PC_{\text{ground}} = \frac{(PC_{\text{air}} \times RR \times DV \times 3 \times 86400)}{1000}$$

Where:

PC_{ground} = process contribution to daily deposition rate (mg/m²/day)

RR = release rate (g/s)

Annex (f) – Air emissions

DV = deposition velocity (taken to be 0.01m/s)

PC_{air} = Process contribution to air, based on maximum annual average ground level concentration for unit mass release rate ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{g}/\text{s}$).

The value of 3 is a nominal factor to convert dry deposition to total deposition and the value 86,400 is a correction factor from days to seconds.

Deposition from air to land is a long-term effect and process contributions to air should be taken from those derived in Section 3 or from detailed dispersion models.

Dry deposition is affected by a number of factors including the characteristics of the atmosphere, the nature of the receiving surface and depositing material. The resistance to transfer from the atmosphere to receiving surface in the lowest layers of the atmosphere imposes an upper limit on the value of the deposition velocity. In stable conditions this is 0.01m/s and this value could be used to calculate the predicted concentration⁵. A deposition velocity of this magnitude is generally appropriate for particles of less than 10 μm and will be conservative for particles smaller than this.

Evaluate consequences

Since there are no statutory Environmental Quality Standards in the UK for deposition onto land and few suitable standards, you should assess the impacts of potentially significant deposition qualitatively with reference to:

- the presence of potentially vulnerable or sensitive receptors e.g. human and animal health, soils systems and nature conservation sites within the distance criteria outlined in Chapter 4
- further modelling of the deposition (where not already conducted as part of modelling of air dispersion) and loading over annual and longer term periods
- the persistence of the substance, e.g. biodegradability, conversion, retention and mobility in soil
- the acidification, eutrophication (where relevant) and toxicity effects

⁵ Jones JA, 1983, Models to allow for the effects of coastal sites, plume rise and buildings on the dispersion of radionuclides and guidance on the value of deposition velocity and washout coefficients NRPB-R157

Annex (f) – Air emissions

- acceptability of the effects against available standards (see Appendix B).

You should seek further advice from the Environment Agency on the scope and detail of such an assessment, as this is likely to be location specific.

What you should do next

If you are happy that you have completed your assessment of emissions to air correctly, you should:

- complete any other risk assessments for your activity, as set out in Step 2 of **H1 Environmental Risk Assessment – Overview**
- if you have assessed all the risks from your activity, continue with Step 3 of **H1 Environmental Risk Assessment – Overview** for advice on choosing control measures..

You will also need to report your assessment of air emissions and Appendix C of this guide explain what information you should include.

Annex (f) – Air emissions

Appendix A - Photochemical Ozone Creation Potential

The following table gives Photochemical Ozone Creation Potential values relative to ethylene, derived for organic compounds and NO_x concentrations typical of northwest Europe using a Master Chemical Mechanism after:

Derwent, RG; Jenkin, ME; Saunders, SM; and Pilling, MJ. 1998. Photochemical Ozone Creation Potential for Organic Compounds in Northwest Europe Calculated with a Master Chemical Mechanism. *Atmospheric Environment* **32** (14/15)

Jenkin, ME; Hayman, DH; 1999. Photochemical Ozone Creation Potential for Oxygenated Volatile Organic Compounds: Sensitivity to Variations in Kinetic and Mechanistic Parameters. *Atmospheric Environment* **33**

Hydrocarbon	Photochemical ozone creation potential
alkanes	
methane	0.6
ethane	12.3
propane	17.6
<i>n</i> -butane	35.2
<i>i</i> -butane	30.7
<i>n</i> -pentane	39.5
<i>i</i> -pentane	40.5
Neopentane	17.3
<i>n</i> -hexane	48.2
2-methylpentane	42.0
3-methylpentane	47.9
2,2-dimethylbutane	24.1
2,3-dimethylbutane	54.1
<i>n</i> -heptane	49.4
2-methylhexane	41.1
3-methylhexane	36.4
<i>n</i> -octane	45.3
<i>n</i> -nonane	41.4
2-methyloctane	70.6
<i>n</i> -decane	38.4
2-methylnonane	65.7
<i>n</i> -undecane	38.4
<i>n</i> -dodecane	35.7
cyclohexane	29.0
cyclohexanone	29.9
cyclohexanol	51.8
alkenes	
ethylene	100
propylene	112.3
but -1- ene	107.9
<i>cis</i> -but -2 - ene	114.6
<i>trans</i> - but - 2 - ene	113.2
methylpropene	62.7
<i>cis</i> - pent - 2 - ene	112.1
<i>trans</i> - pent - 2 - ene	111.7
pent - 1 - ene	97.7
2-methylbut-1-ene	77.1
3-methylbut-1-ene	67.1
2-methylbut-2-ene	84.2

Hydrocarbon	Photochemical ozone creation potential
hex - 1- ene	87.4
<i>cis</i> - hex -2- ene	106.9
<i>trans</i> - hex -2- ene	107.3
styrene	14.2
1,3 butadiene	85.1
isoprene	109.2
alkynes	
acetylene	8.5
aromatics	
benzene	21.8
toluene	63.7
<i>o</i> -xylene	105.3
<i>m</i> -xylene	110.8
<i>p</i> -xylene	101.0
ethylbenzene	73.0
<i>n</i> -propylbenzene	63.6
<i>i</i> -propylbenzene	50.0
1,2,3-trimethylbenzene	126.7
1,2,4-trimethylbenzene	127.8
1,3,5-trimethylbenzene	138.1
<i>o</i> -ethyltoluene	89.8
<i>m</i> -ethyltoluene	101.9
<i>p</i> -ethyltoluene	90.6
3,5-dimethylethylbenzene	132.0
3,5-diethyltoluene	129.5
aldehydes	
formaldehyde	51.9
acetaldehyde	64.1
propionaldehyde	79.8
butyraldehyde	79.5
<i>i</i> -butyraldehyde	51.4
pentanaldehyde	76.5
benzaldehyde	- 9.2
ketones	
acetone	9.4
methylethylketone	37.3
methyl- <i>i</i> -butylketone	49.0
methylpropylketone	54.8
diethylketone	41.4
methyl - <i>i</i> - propylketone	36.4
hexan -2- one	57.2

Hydrocarbon	Photochemical ozone creation potential
hexan -3- one	59.9
methyl -t- butylketone	32.3
alcohols	
methanol	14.0
ethanol	39.9
1-propanol	56.1
2-propanol	18.8
1-butanol	62.0
2-butanol	44.7
2-methyl-1-propanol	36.0
2-methyl-2-propanol	10.6
3-pentanol	59.5
2-methyl-1-butanol	48.9
3-methyl-1-butanol	43.3
2-methyl-2-butanol	22.8
3-methyl-2-butanol	40.6
diacetone alcohol	26.2
4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone	30.7
diols	
ethane-1,2-diol	37.3
propane-1,2-diol	45.7
ethers	
dimethyl ether	18.9
diethyl ether	44.5
methyl- <i>t</i> -butyl-ether	17.5
Di- <i>i</i> -propyl ether	39.8
ethyl- <i>t</i> -butyl ether	24.2
glycol ethers	
2-methoxy ethanol	30.7
2-ethoxy ethanol	38.6
1-methoxy-2-propanol	35.5
2-butoxy ethanol	48.3
1-butoxy-2-propanol	46.3
esters	
methyl formate	2.7
methyl acetate	5.9
ethyl acetate	20.9
<i>n</i> -propyl acetate	28.2
<i>i</i> -propyl acetate	21.1
<i>n</i> -butyl acetate	26.9
<i>s</i> -butyl acetate	27.5

Hydrocarbon	Photochemical ozone creation potential
<i>t</i> -butyl acetate	5.3
organic acids	
formic acids	3.2
acetic acid	9.7
propionic acid	15.0
new oxygenates	
dimethoxy methane	16.4
dimethyl carbonate	2.5
halocarbons	
chloromethane	0.5
methylene chloride	6.8
chloroform	1.7
methylchloroform	0.9
tetrachloroethylene	2.9
trichloroethylene	32.5
vinyl chloride	27.2
1,1-dichloroethane	23.2
<i>cis</i> -dichloroethylene	44.7
<i>trans</i> -dichloroethylene	39.2
other emissions	
nitric oxide	-42.7
nitrogen dioxide	2.8
sulphur dioxide	4.8
carbon monoxide	2.7

Table A1 - POCP values calculated relative to ethylene

Annex (f) – Air emissions

Appendix B – Environmental standards for air

Numerical references in the tables relate to the references that appear after the tables.

TABLE B1 - STATUTORY AIR QUALITY LIMIT VALUES, TARGET VALUES AND OBJECTIVES

Nitrogen Dioxide

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value ^{4,8}	Objectives ^{1,2,3}
1-hour mean	200 µg/m³ 105 ppb 1 Jan 2010 (max 18 exceedences a year)	200 µg/m³ 105 ppb by end of 2009 (max 18 exceedences a year)
Annual mean	40 µg/m³ 21 ppb 1 Jan 2010	40 µg/m³ 21 ppb by end of 2005
Annual mean for protection of vegetation and ecosystems	^a 30 µg/m³ 16 ppb by 19 July 2001 (total NO _x expressed as nitrogen dioxide)	

^a The UK air quality objectives for ecosystems should apply only in those parts of the UK which are:
 -more than 20km from an agglomeration (i.e. an area with a population of more than 250,000);
 -more than 5km away from industrial sources regulated under Part A1 of the Environmental Permitting Regulations); -motorways; and -built up areas of more than 5,000 people. But the regulatory agencies have agreed with the countryside agencies that these critical levels should be applied at all locations as a matter of policy. They represent a standard against which to judge ecological harm. They are thus included in Table B4 as EALs without the qualification of being disapplied when in proximity to major, potentially polluting activities.

Annex (f) – Air emissions

Sulphur dioxide

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value ^{4,8}	Objectives ^{1,2,3}
15-minute mean		266 µg/m³ 100 ppb by end of 2005 (max 35 exceedences a year)
1-hour mean	350 µg/m³ 132 ppb 1 Jan 2005 (max 24 exceedences a year)	350 µg/m³ 132 ppb by end of 2004 (max 24 exceedences a year)
24-hour mean	125 µg/m³ 47 ppb 1 Jan 2005 (max 3 exceedences a year)	125 µg/m³ 47 ppb by end of 2004 (max 3 exceedences a year)
Annual & winter (1 Oct. to 31 March) values for protection of vegetation and ecosystems	^a 20 µg/m³ 8 ppb by 19 July 2001	

^a The UK air quality objectives for ecosystems should apply only in those parts of the UK which are:
- more than 20km from an agglomeration (i.e. an area with a population of more than 250,000);
- more than 5km away from industrial sources regulated under Part A1 of the Environmental Permitting Regulations); -motorways; and -built up areas of more than 5,000 people. But the regulatory agencies have agreed with the countryside agencies that these critical levels should be applied at all locations as a matter of policy. They represent a standard against which to judge ecological harm. They are thus included in Table B4 as EALs without the qualification of being disapplied when in proximity to major, potentially polluting activities.

Annex (f) – Air emissions

Particulates (PM₁₀)

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value ^{4,8}	Objectives ^{1,2,3}
24-hour mean	50 µg/m³ 1 Jan 2005 (max 35 exceedences a year)	50 µg/m³ by end of 2004 (max 35 exceedences a year)
Annual mean	40 µg/m³ by 1 Jan 2005	40 µg/m³ by end of 2004

^b Indicative 2010 objectives for PM10 (from the 2000 Strategy and 2003 Addendum) have been replaced by an exposure reduction approach for PM2.5

Annex (f) – Air emissions

Particulates (PM_{2.5})

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Target Value	Objectives
Annual mean	^c 25 µg/m ³ by 2010	
	Target of 20% reduction in concentrations at urban background (Between 2010 and 2020)	

^c The European directive with proposals for PM_{2.5} concentrations in air is currently subject to negotiation and final adoption.

^d 25µg.m⁻³ is a cap to be seen in conjunction with 15% reduction.

Annex (f) – Air emissions

Ozone

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value^{6,8}	Objectives¹
8-hour mean	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 60 ppb ^e 2010 (max. exceedences <25 days a year averaged over 3 years) ^d	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 ppb as daily maximum of running 8-hr means by end of 2005 (max 10 exceedences a year)
AOT40^f, calculated from 1 hour values from May to July (for the protection of vegetation)	18,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ per year averaged over five years	

^e 2010 will be the first year the data for which is used in calculating compliance over the following three or five years, as appropriate. If the three or five year averages cannot be determined on the basis of a full and consecutive set of annual data, the minimum annual data required for checking compliance with the target values will be as follows:

- for the target value for the protection of human health: valid data for one year,
- for the target value for the protection of vegetation: valid data for three years.

^f "AOT40" (expressed in ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) hours) means the sum of the difference between hourly concentrations greater than 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (which equals 40 parts per billion) and 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ over a given period using only the 1 hour values measured between 8:00 and 20:00 Central European Time each day

Annex (f) – Air emissions

Benzene

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value ^{5,8}	Objectives ^{1,3}
Running annual mean		16.25 µg/m ³ 5 ppb by end of 2003
Annual mean	5 µg/m ³ 1.54 ppb by 1 Jan 2010 ⁹	5 µg/m ³ 1.54 ppb by end of 2010

⁹ margin of tolerance of 5 µg/m³ (100 %) on 13 December 2000, reducing on 1 January 2006 and every 12 months thereafter by 1 µg/m³ to reach 0 % by 1 January 2010

1,3 Butadiene

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value	Objectives ^{1,2}
Running annual mean		2.25 µg/m ³ 1 ppb by end of 2003

Annex (f) – Air emissions

Carbon monoxide

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value ^{5,8}	Objectives ^{1,2}
8-hour mean	Maximum daily running 8-hour mean 10 mg/m³ 8.6 ppm 1 Jan 2005	Maximum running daily 8-hour mean ^h 10 mg/m³ 8.6 ppm by end of 2004

^h Prior to December 2002, 11.6 mg/m³ (10 ppm) by end of 2003 as a running 8-hour mean

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	ⁱ Target Value ^{7,8}	Objectives ¹
Annual mean	1 ng/m³ benzo[a]pyrene by 31 Dec 2012 (For the total content within the PM10 fraction)	0.25 ng/m³ benzo[a]pyrene by end of 2012

ⁱ'Target Value' means a concentration in the ambient air fixed with the aim of avoiding, preventing or reducing harmful effects on human health and the environment as a whole, to be obtained where possible over a given period. The Directive specifies that meeting the target values "would not" involve measures beyond application of best available techniques (BAT), and in particular "would not lead to the closure of installations".

Annex (f) – Air emissions

Lead

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	Limit Value^{4,8}	Objectives^{1,2}
Annual mean	0.5 µg/m³ by 1 Jan 2005	0.5 µg/m³ by end of 2004
	(by 1 Jan 2010 in the immediate vicinity of specific industrial sources)	0.25 µg/m³ by end of 2008

Annex (f) – Air emissions

Other Metals

	Statutory limit values, target values and objectives	
Measured as	EC Air Quality Framework Directive & Daughter Directives	UK Air Quality Regulations & The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland
	ⁱTarget Value^{7,8}	Objectives
Arsenic Annual mean	6 ng/m³ by 31 Dec 2012 For the total content within the PM10 fraction	
Cadmium Annual mean	5 ng/m³ by 31 Dec 2012 For the total content within the PM10 fraction	
Nickel Annual mean	20 ng/m³ by 31 Dec 2012 For the total content within the PM10 fraction	

ⁱ'Target Value' means a concentration in the ambient air fixed with the aim of avoiding, preventing or reducing harmful effects on human health and the environment as a whole, to be obtained where possible over a given period. The Directive specifies that meeting the target values "would not" involve measures beyond application of best available techniques (BAT), and in particular "would not lead to the closure of installations".

Annex (f) – Air emissions

References

1. The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland. Department of the Environment Farming and Rural Affairs, Scottish Executive, the Welsh Assembly Government, and the Department of the Environment for Northern Ireland. Volumes 1 and 2, July 2007
2. The Air Quality Regulations (England) 2000, Statutory Instrument No 928 / The Air Quality Regulations (Wales) 2000, Statutory Instrument No 1940 (W. 138) .
3. The Air Quality (England) (Amendment) Regulations 2002, Statutory Instrument No 3043 / The Air Quality (Amendment) (Wales) Regulations 2002, Welsh Statutory Instrument 2002 No 3182 (W. 298).
4. First Air Quality Daughter Directive. Council Directive 1999/30/EC.
5. Second Air Quality Daughter Directive. Council Directive 2000/69/EC.
6. Air Quality Directive for Ozone. 2002/3/EC.
7. Fourth Air Quality Directive. Council Directive 2004/107/EC.
8. The Air Quality Standards Regulations (England) 2007, Statutory Instrument No 64, The Air Quality Standards (Wales) Regulations 2007 Welsh Statutory Instrument 2007 No. 717 (W.63)

Table B4: Critical Levels For The Protection Of Vegetation And Ecosystems

EQS or EALs may be revised over time, due to new legislation or new scientific information. The regulators will update the data in this guidance from time to time, and the operator should ensure that they use the most up to date of these standards. These guidelines apply at nature conservation sites.

Pollutant	Concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Measured as:
Ammonia	1 ¹	annual mean for sensitive lichen communities & bryophytes and ecosystems where lichens & bryophytes are an important part of the ecosystem's integrity
	3 ¹	annual mean for all higher plants (all other ecosystems)
Sulphur dioxide	10 ²	Annual mean for sensitive lichen communities & bryophytes and ecosystems where lichens & bryophytes are an important part of the ecosystem's integrity
	20 ²	Annual mean for all higher plants (all other ecosystems)
Nitrogen oxides (as NO ₂)	30 ²	Annual mean
	75 ²	Daily mean
Hydrogen fluoride	<5 ³	Daily mean
Hydrogen fluoride	<0.5 ³	Weekly mean

References

¹UN Economic & Social Council, Executive Body for the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, ECE/EB.AIR/WG.5/2007/3.

²WHO (2000) Air Quality Guidelines for Europe; 2nd Edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91.

³Mc Cune, DC (1969a): Fluoride criteria for vegetation reflect the diversity of the plant kingdom. In a symposium: The technical significance of air quality standards. Environmental Science & Technology. 3: 720-735

Table B5: Environmental Assessment Levels For Air (For The Protection Of Human Health)

This version of the document uses the original H1 methodology deriving EALs from workplace occupational exposure standards.

EQS or EALs may be revised over time, due to new legislation or new scientific information. The Regulators will update the data in this guidance from time to time, and the Operator should ensure that they use the most up to date of these standards.

EALs are provided for substances reported to the Environment Agency's Pollution Inventory.

Substance	Long term EAL ^(note a), µg/m³	Short term EAL ^(note b), µg/m³
	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001, 8 hour reference period converted to annual mean (see notes on derivation below).	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001. Short-term or maximum exposure level converted to 1 hour average. (See notes of derivation below.)
Acetaldehyde	370	9200
Acetic acid	250	3700
Acetic anhydride	1	40
Acetone	18100	362000
Acetonitrile	680	10200
Acrylamide	0.6	18*
Acrylic acid	300	6000
Acrylonitrile	8.8	264*
Allyl alcohol	48	970
Ammonia	180	2500
Aniline	8	240*
Antimony and compounds (as Sb) except antimony trisulphide and antimony trioxide	5	150*
Arsenic (total inorganic arsenic in the PM ₁₀ fraction)	0.003 ^(l)	
Arsine	1.6	48*
Benzo-a-pyrene	0.00025 ^(c)	
Benzylchloride	5.2	158*
Beryllium (total in the PM ₁₀ fraction)	0.0002 ^(l)	
Boron trifluoride		280
Bromine		70 ^{(i), (j)}
Bromomethane	200	5900
Butane	14500	181000

Substance	Long term EAL^(note a), µg/m³	Short term EAL^(note b), µg/m³
	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001, 8 hour reference period converted to annual mean (see notes on derivation below).	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001. Short-term or maximum exposure level converted to 1 hour average. (See notes of derivation below.)
Butan-2-one (Methyl ethyl ketone MEK)	6000	89900
Cadmium	0.005 ^(d)	
Carbon monoxide		30,000 ^(d)
Carbon disulphide	64 ^{(d), (e)}	100
Carbon tetrachloride	130	3900*
Chlorine		290 ^{(i), (j)}
Chloroform	99	2970*
Chloromethane	1050	21000
Chromium, chromium (II) compounds and chromium (III) compounds (as Cr)	5	150*
Chromium, (vi) oxidation state in the PM ₁₀ fraction	0.0002 ^(l)	
Copper dusts and mists (as CU)	10	200
1,2-Dibromoethane	7.8	234*
Dibutyl phthalate (DBP)	50	1000
1,4-Dichlorobenzene	1530	30600
1,2-Dichloroethane(ethylene dichloride)	42	700 ^{(d), (g)}
Dichloromethane (DCM, Methylene chloride)	700	3000 ^{(d), (e)}
Diethyl ether	12300	154000
Diisobutyl phthalate	50	1500*
Diisopropyl ether	10600	131000
Dimethylformamide	300	6100
Dimethyl sulphate	0.52	15.6*
1,4-Dioxane	910	36600
Ethyl acrylate	210	6200
Ethylbenzene	4410	55200
Ethylene oxide	18.4	552*
Formaldehyde	5	100 ^{(d), (f)}
n-Hexane	720	21600*
Hydrazine	0.06	2.6
hydrogen bromide		700 ^{(i), (j)}
Hydrogen chloride		750 ^{(i), (j)}
Hydrogen cyanide		220

Substance	Long term EAL^(note a), µg/m³	Short term EAL^(note b), µg/m³
	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001, 8 hour reference period converted to annual mean (see notes on derivation below).	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001. Short-term or maximum exposure level converted to 1 hour average. (See notes of derivation below.)
Hydrogen fluoride	16 ^{(i), (j), (k)}	160 ^{(i), (j)}
hydrogen iodide	5 ^{(i), (j), (k)}	520 ^{(i), (j)}
Hydrogen sulphide	140	150 ^{(d), (e)}
Manganese and compounds (as Mn)	150 ^{(d), (e)}	1500*
Mercury and compounds, except mercury alkyls, (as Hg)	0.25	7.5*
Methanol	2660	33300
Naphthalene	530	8000
Nickel (total nickel compounds in the PM ₁₀ fraction)	0.02 ^(l)	
Nitric acid	52	1000
Nitrogen monoxide	310	4400
Orthophosphoric acid		200
Pentan-2-one	7160	89500
Pentan-3-one	7160	89500
Phenol	200	3900
Phosgene	0.8	25
Phosphine		42
Polychlorinated biphenyls (PCBs)	0.2	6
Propan-1-ol	5000	62500
Propan-2-ol	9990	125000
Propylene oxide	24	720
Selenium and compounds, except hydrogen selenide (as Se)	1	30*
Sodium hydroxide		200
Styrene	800 ^(h)	800 ^{(d), (e)}
Sulphur hexafluoride	60700	759000
Sulphuric acid	10	300*
Tetrachloroethylene (PER)	3450	8000 ^{(d), (e)}
Tetrahydrofuran	3000	59900
Toluene	1910	8000 ^{(d), (e)}
1,2,4-Trichlorobenzene	76	2280*
1,1,1-Trichloroethane (Methyl chloroform)	11100	222000

Substance	Long term EAL^(note a), µg/m³	Short term EAL^(note b), µg/m³
	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001, 8 hour reference period converted to annual mean (see notes on derivation below).	Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001. Short-term or maximum exposure level converted to 1 hour average. (See notes of derivation below.)
Trichloroethylene	1100	1000 ^{(d), (e)}
Trimethylbenzenes, all isomers or mixtures	1250	37500*
Vanadium	5	1 ^{(d), (e)}
Vinyl acetate	360	7200
Vinyl chloride	159	1851
Xylene, o-, m-, p- or mixed isomers	4410	66200
Zinc oxide	50	1000

- (a) Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001, 8 hour reference period converted to annual mean (see notes on derivation below).
- (b) Unless otherwise stated, derived from Health & Safety Executive, EH40/2001, Occupational Exposure Limits 2001, 15 minute reference period converted to hourly mean. Where marked by *, indicates that no short term OEL or MEL is provided in EH40, and the value has been derived by multiplying the long term OEL or MEL by a factor of 30. (see notes on derivation method below).
- (c) Expert Panel on Air Quality Standards guidelines for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (July 1999 - ISBN 011 753503 6)
- (d) World Health Organisation WHO, Air quality guidelines 2000 [please consult the reference for the relevant averaging times]
- (e) EAL derived from values for 24 hour reference period
- (f) EAL derived from values for 30 minute reference period
- (g) Source: World Health Organisation WHO Air Quality Guidelines for Europe – Update and Revision. EUR/IGP/EHAZ94.05/PB01, 1995
- (h) Short term value from source (d) substitutes the higher Long term value from source (a)
- (i) Expert Panel on Air Quality Standards Guidelines for halogens and hydrogen halides in ambient air for protecting human health against acute irritancy effects. (February 2006 - ISBN 0-85521-169-5)
- (j) Addendum to Guidelines for Halogens and Hydrogen Halides in Ambient Air Provisional Guidelines for Hydrogen Iodide and Hydrogen Fluoride for Protecting Human Health against Chronic Systemic Effects. May 2009
- (k) Monthly average values
- (l) Expert Panel on Air Quality Standards Guidelines for metals and metalloids in ambient air for the protection of human health. 13th Report May 2009 ISBN 978-085521-185-1

Annex (f) – Air emissions

Derivation Of Environmental Assessment Levels For Air

For many substances which are released to air EQs have not been defined. Where the necessary criteria are absent then the Regulators have adopted interim values known as Environmental Assessment Levels (EALs). The EAL is the concentration of a substance which in a particular environmental medium the Regulators regard as a comparator value to enable a comparison to be made between the environmental effects of different substances in that medium and between environmental effects in different media and to enable the summation of those effects.

Ideally EALs to fulfil this objective would be defined for each pollutant:

- based on the sensitivity of particular habitats or receptors (in particular three main types of receptor should be considered, protection of human health, protection of natural ecosystems and protection of specific sensitive receptors, e.g. materials, commercial activities requiring a particular environmental quality;
- be produced according to a standardised protocol to ensure that they are consistent, reproducible and readily understood;
- provide similar measure of protection for different receptors both within and between media;
- take account of habitat specific environmental factors such as pH, nutrient status, bioaccumulation, transfer and transformation processes where necessary.

A suite of EALs derived in this consistent manner is not currently available, therefore, interim values based on published information have been adopted. Table B6 below shows the sources from which information has been obtained. The table provides an indicative hierarchy of sources, which are listed in order of greatest level of confidence. For consistency, risk based values proposed by the World Health Organisation or given in the IRIS database have been excluded.

Annex (f) – Air emissions

Table B6: Sources Of Information Used For Setting Environmental Assessment Levels For Releases To Ai

Information source
Expert Panel on Air Quality Standards (EPAQS)
EC Air Quality Directives - limit values and guidelines
World Health Organisation Air Quality Guidelines for Europe (1987, 1995, 2000)
Other International Organisations (e.g. United Nations Economic Commission for Europe)
Other National Organisations (e.g. US IRIS data base)
Health and Safety occupational exposure limits.
Air Pollution Information System – Critical Levels, Critical Loads and background levels (apis.ac.uk)
Expert judgement

Ideally EALs for those substances where there are no existing criteria would be derived direct from toxicological data on the effects of the pollutant on a particular receptor. However, an assessment of this type would be a very substantial undertaking which could only be considered over an extended timescale. One approach to overcoming this problem is to make use of occupational exposure limits which provide an assessment for a specific receptor (i.e. adult human workforce) of the toxicological effects of a pollutant. These values might then be progressively revised as further information and resources allow. Indeed a similar approach to this was followed by the then Factory Inspectorate in 1968 when a large number of occupational standards were adopted from the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (HMSO 1968) which have since been progressively revised by the Health and Safety Executive on the basis of new information and UK experience.

Occupational exposure limits are intended to set a level of exposure based on 8 hours per day, 5 days per week during a normal employment lifetime below which adverse effects are unlikely to arise for the majority of the working population who may be exposed. Occupational limit values may be derived from either actual data on workers or animal toxicity data, in addition, factors such as the ability to achieve or measure the proposed limit may also be taken into consideration. Consequently, the precise basis on which limit values have been set is difficult to determine and a cautious approach needs to be taken in deriving EALs from occupational exposure limits.

Annex (f) – Air emissions

In deriving EALs for long-term exposure from occupational limits two factors need to be taken into consideration, the duration of exposure of the general population compared with the workforce and the sensitivity of the group at risk. The weekly exposure of the local population could be up to 168 hours per week (7*24 hrs) rather than the 40 hours (5*8 hrs) which might be expected for the workforce. Moreover, exposure for the general population may extend to 52 weeks compared with an average working year of 44 weeks. On this basis the minimum safety factor would be 4.96 (i.e. $(168/40 * 52/44)$). In addition, since there may be no recovery period between exposure sessions and exposure could be for a lifetime a further safety factor of 2 could be introduced giving a total safety factor of 10.

It might also be expected that the general population will contain more sensitive individuals, for example, children, the elderly or those with diseases such as asthma, than workers who are typically between the ages of 16 and 65. In the absence of other information a factor of 10 is normally used to allow for differences between the population mean and the response of sensitive individuals (WHO 1994). This is likely to be conservative since, in setting occupational limit values, some allowance will have been made for variation in the sensitivity of the workforce to the pollutant concerned. Combining the safety factors for exposure and sensitivity of the general population gives a long-term air quality standard of 1/100th of the 8-hour occupational exposure limit.

In the UK the Health and Safety Executive distinguish two types of long term occupational exposure limits, occupational exposure standards (OESs) and maximum exposure limits (MELs). MELs are set for chemicals where there is particular concern, for example carcinogens, or doubt over the actual no effect level and for occupational health purposes it is an offence to exceed a MEL. Within the workplace this leads to an emphasis on reducing average levels of exposure of the chemical to ensure that the MEL is not exceeded. In practice this leads to an additional safety margin of up to 5 for chemicals which have MELs over those which have OES values. Effectively, therefore, an additional safety factor of up to 5 is achieved in the workplace by setting an MEL and this factor has been incorporated in determining an EAL for those chemicals listed as having an MEL in HSE Guidance Note EH40/2001 (ref 14). For example a safety factor of 500 ($10*10*5$) is used to set the long term EAL for such substances. Long-term EALs derived through this approach are shown in Table B5.

Where no short-term environmental criteria have been identified in the literature a similar approach to their derivation from occupational exposure limits can be adopted to that described above for long-term EALs. However, in this instance it would be more

Annex (f) – Air emissions

appropriate to calculate values based on the short-term exposure limits (STELs) set by HSE. Where STELs are not listed then a value of 3 times the 8 hour time weighted average occupational exposure limit may be used.

Since STELs are by definition appropriate for consideration of short-term impacts there is no need for additional safety factors relating to the duration of exposure as suggested for the derivation of long term EALs. Moreover, as STELs already incorporate a limited safety margin for variation in the sensitivity of the workforce an additional factor of 10 is likely to be adequate to account for the increased sensitivity of the general population (ref 15). However, since many atmospheric dispersion models are only able to produce estimates for time averaging periods in the order of 1 hour it would be convenient for the short term EALS also to be expressed on this basis. Typically ratios between concentrations measured over a 15 minute averaging period and those taken over an hour may be between 1.3 - 2.3 (ref 3). Given this relatively small range and the likely over-estimate of the safety factor representing variation in human sensitivity it is proposed to adopt a value of 1/10th of the STEL as the short-term EAL.

Where the substance attracts a maximum exposure limit value then an additional safety factor of 5 can be included on a similar basis to that described for the derivation of long term EALS. The safety factors used in deriving long- and short-term EALS are summarised in the table below. Short-term EALS derived by this approach are given in Table B5.

It is recognised that the safety factors shown in the table below have been derived largely on the basis of experience and that for some substances the “true” EAL derived from a more fundamental study of the toxicological data may be very different. EALS derived in this manner need therefore to be treated with caution and where necessary further work undertaken to assess the implication of any actual or potential breaches. However, some comfort in the use of these safety factors may be gained from the fact that they have been applied in many permits in the past and therefore have been subjected to considerable public scrutiny.

Environmental Assessment Levels for other substances

Table B5 includes a large number of substances but there will be times when EALS for other substances are needed. In these cases it is suggested that the Operator should discuss the requirement with the site inspector who, if necessary, can obtain appropriate advice.

Annex (f) – Air emissions

Critical levels and Critical Loads for the assessment of sensitive receptors

There are many areas in the UK which have been designated by a variety of UK and International bodies as being worthy of protection. Examples are, Sites of Special Scientific Interest (SSSIs), Ramsar Sites and World Heritage Sites. It is likely that these sites will contain species, communities or other receptors which will be sensitive to pollution. In addition, material or industrial/commercial activities may have particular environmental requirements.

The presence, location, size and characteristics of any potentially sensitive receptors within the area of impact (or 'footprint') of the process should be identified by the Operator. For nature conservation sites the critical levels for SO₂, NO_x and NH₃ as shown in Table B3 and B4 should be applied, together with relevant thresholds for any other pollutants.

For nature conservation sites at risk from acidification and nutrient enrichment an assessment should be made against the relevant Critical Load. Critical Loads can be obtained from the Air Pollution Information System (apis.ac.uk).

Table b7 - safety factors for use in deriving long and short term eals from occupational exposure limits.

	Long term EAL (as an annual average)	Short term EAL (as a 1 hour average)
OES 8 hour time weighted average.	$\frac{OES}{100}$ 1	-
MEL 8 hour time weighted average	$\frac{MEL}{500}$ 2	-
OES STEL 15 minute average ⁽¹⁾	-	$\frac{OES STEL}{10}$ 3
MEL STEL 15 minute average ⁽¹⁾	-	$\frac{MEL STEL}{50}$ 4

For those substances for which a STEL is not listed a figure of 3 times the 8hr time weighted average may be used.

Indicative Substance for investigation	Soil Quality Criteria	Max Rate Deposit ⁿ (mg m ² .d ⁻¹)
Toluene		
Trichloroethylene		
Xylene		
Zinc	200 (1)	0.48

Notes:

(1) The Sludge (Use in Agriculture) Regulations. Statutory Instrument No.1263 HMSO London, 1989

(2) Code of Practice for Agricultural Use of Sewage Sludge Department of the Environment, HMSO, London, 1989

(3) Value proposed by MAFF (pers. comm. 1996) to protect consumers against accumulation in agricultural foodstuffs

(n) The maximum deposition rate (MDR) is the quantity of pollutant which can be added to the soil daily over 50 years before the selected soil quality criteria is exceeded. For inorganic compounds the soil quality criteria were corrected for the median ambient soil concentration and no allowance was made for degradation or other removal processes.

Annex (f) – Air emissions

Appendix C – Reporting air dispersion modelling

This is a suggested structure for a report on detailed air quality modelling.

If any of the proposed odour hazards (sources) are of sufficient magnitude, it may be necessary to model the releases. Please refer to H4 Odour for further information.

Introduction/scope

Include general information relating to the assessment, including purpose of the study, description of the site and modelled scenarios.

Location map

Provide a map showing the location of the process in relation to nearby features and urban conurbations and indicating the extent of the modelled domain. The map should use National Grid Referencing and indicate terrain contours, e.g. Ordnance Survey Landranger Series (1:50,000).

Emissions and air quality guidelines

Provide a list of emissions modelled, including chemical specification (e.g. oxides of nitrogen, halogenated compounds).

Identify the relevant air quality standards and objectives appropriate to the modelled emissions. These will include the relevant standards and objectives contained in Appendix B.

Ambient/background levels

Determine an appropriate value for background concentration. Local Authorities ambient monitoring data and maps of ambient concentration produced by NETCEN and the other sources listed in Table B6 are good sources. Any other source may need to be justified.

Annex (f) – Air emissions

Model description

Identify the dispersion model used including the model name, type of model (Gaussian, new-generation, etc.), supplier and version of model used. Models must be fit for purpose, based on established science, and be validated and independently reviewed. Policy 522_09 contains Agency policy on choice of air dispersion models.

Emission parameters

Provide the following information, including relevant units, in a table.

Parameter	Units
Stack Location	(grid reference)
Stack height	(m)
Pollutant emission rate	(g/s) ^{1,2}
Exit diameter	(m)
Exit temperature	(K, °C)
Efflux velocity (actual), and/or	(m/s)
Volumetric flow rate (actual)	(m ³ /s)

1. Note that pollutant emission rate is often calculated using a measured concentration value, or a value taken from an appropriate Process Guidance Note, and the volumetric flow. It should be made clear whether concentration values expressed at STP/NTP have been adjusted appropriately to derive the emission rate used in the model and, if so, the method used.

2. Including details of time-varying emissions if appropriate

Modelled domain/receptors

Justify the resolution of the model receptor grid used. Give the assumed height above ground level for the receptors (flagpole height) if appropriate and details of any discrete receptors used to assess impact at sensitive locations.

Annex (f) – Air emissions

Meteorology/surface characteristics

Provide information/justification on your choice of meteorological data. Include the location of the chosen met station in relation to the modelled domain, the number of years and the source of the data (currently either UK Met Office or Trinity Consultants Inc.) and the format of the met data used (either hourly sequential or long-term statistical). Provide a windrose for purposes of clarity.

Provide information relating to the surface characteristics at both the meteorological station and within the modelled domain. This is usually related to the relevant land-use classification(s) however the values of parameters (e.g. roughness length, albedo, Bowen ratio/Priestly-Taylor parameter) describing the classifications used in the model should also be included.

Treatment of terrain and buildings

Justify the inclusion or not of terrain treatment in the assessment. Report the source, format and processing of digital terrain data used in the model.

Justify the inclusion or not of building treatment in the assessment and report the location and dimensions of all buildings included in the model (i.e. NGR, height, width, rotation). Show the location and relative orientation of buildings and their dimensions on a site plan.

Sensitivity analysis

Discuss and quantify the model sensitivity to meteorological data (e.g. different met sites, inter-annual variation, surface characteristics), emission parameters (stack parameters, pollutant release rate, different plant operating scenarios), receptor grid resolution, and treatment of terrain and buildings.

Special treatments

Include relevant information on specialised model treatments, for instance short-term (puff) releases, coastal models, fluctuations, photochemistry, wet/dry deposition, flare releases, etc.

Annex (f) – Air emissions

Assessment of impacts

You should:

- discuss the post-processing of relevant percentile values and addition of background concentrations including conversion factors for different averaging times if appropriate.
- justify any assumptions relating to pollutant conversion processes (e.g. NO/NO₂ photochemistry) for different averaging times.
- present results in tabular form, indicating total (process plus background) concentration values and locations of maximum air quality impacts and the process contribution to this. Also present the percentage impact upon the relevant air quality standard or objective.
- provide contour plots for each air quality objective being assessed. These should indicate pollutant name and modelling scenario, averaging time and appropriate percentile plotted and should clearly indicate areas of exceedance. The same colour scale should be used for all contour plots relating to a particular air quality objective.
- address any potential breaches of relevant air quality standards or objectives. This should take into account model uncertainty, assessment of different stack heights and emission characteristics and different process operation scenarios.

Model input files

Supply the input files for the air dispersion model used in the assessment as an Appendix to the report, usually on computer disk. These should be sufficient that model configuration and the parameter values used to define all source and meteorological inputs to the model can be audited.

Further information

If further information is required, please discuss the requirement with the Regulator, who, if necessary can obtain appropriate advice.

Annex (f) – Air emissions

Checklist.

The following is a useful checklist to include as a prefix to your air dispersion modelling report:

Item	√ / x	Reasons for omission
Location map		
Site plan		
List of emissions modelled and relevant air quality guidelines		
Details of modelled scenarios		
Details of relevant ambient concentrations used		
Model description and justification		
Special model treatments used		
Table of emission parameters used		
Details of modelled domain and receptors		
Details of meteorological data used (including origin) and justification		
Details of terrain treatment		
Details of building treatment		
Sensitivity analysis		
Assessment of impacts		
Model input files		

Would you like to find out more about us, or about your environment?

Then call us on
08708 506 506 (Mon–Fri 8–6)

email
enquiries@environment-agency.gov.uk

or visit our website
www.environment-agency.gov.uk

incident hotline 0800 80 70 60 (24hrs)
floodline 0845 988 1188

**ISPRA**Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

tessenderlo italia Srl - Pieve Vergonte	
RICEVUTO Prot. 125	
15 NOV 2010	
DEST. DIRS ARBI	SABE SANTANO

Decreto legislativo n. 59 del 18 febbraio 2005 e s.m.i.

**ACCORDO TRA IL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE E L'ISPRA (GIÀ APAT) IN MATERIA DI SUPPORTO
ALLA COMMISSIONE ISTRUTTORIA AIA-IPPC**

*Verbale di Riunione**Supporto ISPRA – Gruppo Istruttore – Gestore*

IMPIANTO	TESSENDERLO ITALIA s.r.l.
LOCALITÀ	PIEVE VERGONTE (VB)
GESTORE IMPIANTO	Keith Sharp
RAPPRESENTANTE LEGALE	Keith Sharp
REFERENTE IPPC	Pierluigi Degiovanni
DATA DI RIUNIONE	15 novembre 2010
ORARIO CONVOCAZIONE RIUNIONE	14:30
SUPPORTO ISPRA	Carlo Carlucci (presente)
	Riccardo Tuffi (presente)
	Margherita Secci (assente)
	Rossella Sinisi (presente)
SUPPORTO ARPA PIEMONTE	Luigi Guidetti (assente)
GRUPPO ISTRUTTORE	Antonio Mantovani - Referente GI (presente)
	Giovanni Anselmo (presente)
	Antonio Voza (assente)
	Milena Orso Giaccone – Regione Piemonte (assente)
	Barbara Lo Mazzi – Provincia di Verbano Cusio Ossola (presente)
	Fabio Righini – Comune di Pieve Vergonte (presente)
REFERENTE NUCLEO DI COORDINAMENTO	Michele Manzelli
RAPPRESENTANTI DEL GESTORE	Pierluigi Degiovanni Marco Cravetta Cristina Marchi
N° PROTOCOLLO LETTERA DI INCARICO GI	CIPPC-00_2009-0000691 del 27-03-2009
N° PROTOCOLLO LETTERA DI CONVOCAZIONE GRUPPO ISTRUTTORE-GESTORE	CIPPC-00_2010-0002217 del 08-11-2010

Il giorno 15 novembre 2010, alle ore 14:40, presso la sede dell'ISPRA, si riunisce il Gruppo Istruttore (GI) della Commissione Istruttoria AIA-IPPC nominato per l'istruttoria "TESSENDERLO ITALIA s.r.l." impianto chimico di Pieve Vergonte (VB), per incontrare il Gestore, con il seguente ordine del giorno:

- ore 14:30 Apertura dei Lavori: audizione del Gestore.
- ore 15:30 Lettura e approvazione del verbale. Chiusura incontro con Gestore.
- ore 15:40 Apertura sessione riservata al GI: approfondimento della Relazione Istruttoria redatta dal Supporto tecnico ISPRA.
- ore 16:30 Lettura e approvazione del verbale di riunione; chiusura dei lavori.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

In rappresentanza dell'ARPA Piemonte – Dipartimento del Verbano-Cusio-Ossola, in sostituzione del dott. Luigi Guidetti, con nota di delega N° Prot. 124989 del 12-11-2010, partecipa alla riunione la dott.ssa Marisa Turco. La nota è acquisita agli atti istruttori e allegata al presente verbale (allegato n.1).

Il prof. Mantovani, salutati e ringraziati per la partecipazione i presenti, illustra le finalità dell'audizione. Alla luce della complessità dell'impianto, si è profilato necessario l'incontro per chiarire alcuni aspetti relativamente al ciclo produttivo e all'assetto impiantistico. Apre, quindi, la parte tecnica della discussione chiedendo al Gestore di descrivere l'impianto allo stato e al supporto ISPRA di delineare al Gestore i punti oggetto di approfondimento.

Il Gestore procede illustrando l'impianto, anche sulla base della documentazione inviata al GI, in vista della riunione odierna, e acquisita agli atti istruttori con N° di Prot. CIPPC-00_2010-0002251 del 11-11-2010. Tale documentazione con oggetto "Integrazioni volontarie relative agli elementi costituenti la base del Parere Istruttorio" ha la finalità di *tratteggiare l'attuale contesto dello stabilimento Tessenderlo Italia di Pieve Vergonte.*

Il Gestore, sul richiesta del GI, s'impegna a fornire, alla DVA-MATTM e al GI per il tramite della Segreteria (francesca.floccia@isprambiente.it roberta.nigro@isprambiente.it), entro tre settimane dalla data odierna, in formato cartaceo ed elettronico la seguente documentazione:

- copia dei contratti bilaterali di vendita energia elettrica;
- relativamente ai sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera, una nota descrittiva di dettaglio;
- una nota descrittiva del sistema di controllo degli ambienti di lavoro, in particolare, della sala celle e reparto cloro – aromatici;
- gli esiti dei controlli indice IBE;
- i dati relativi agli anni di costruzione della sala celle;
- una sintesi del rapporto sicurezza 2010;
- le tabelle descrittive riguardo le emissioni convogliate che presentano più funzionamenti (portata, temperatura, etc.);
- una nota di approfondimento relativamente al parco serbatoi (BRef storage), nonché il Piano dei controlli (verifica di spessore etc.).

L'arch. Righini e l'ing. Cristina Marchi lasciano la riunione alle ore 16:35 avendo condiviso le considerazioni di cui sopra.

Il prof. Mantovani, nel ricordare che i Commissari ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.M. 25-09-2007, "sono tenuti ad osservare il segreto d'ufficio sulle attività oggetto dell'incarico", dichiara sciolta la riunione alle ore 16:45 dopo lettura, approvazione e sottoscrizione del presente verbale.

Mantovani
Guidetti
Bromarini
Riccardi

Guidetti
Riccardi uff.

Guidetti
Arpa

Prot. n. 124989
A.A1.01/

Omegna, 12 NOV. 2010

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare
Commissione Istruttoria per l'autorizzazione
integrata ambientale - IPPC
Via Curtatone, 3
00184 - ROMA

Oggetto: Istruttoria per il rilascio dell'AIA alla Soc. TESSENDERLO ITALIA S.r.l. -
Stabilimento di Pieve Vergonte (VB)
Convocazione Gruppo Istruttore/Gestore in data 15/11/2010


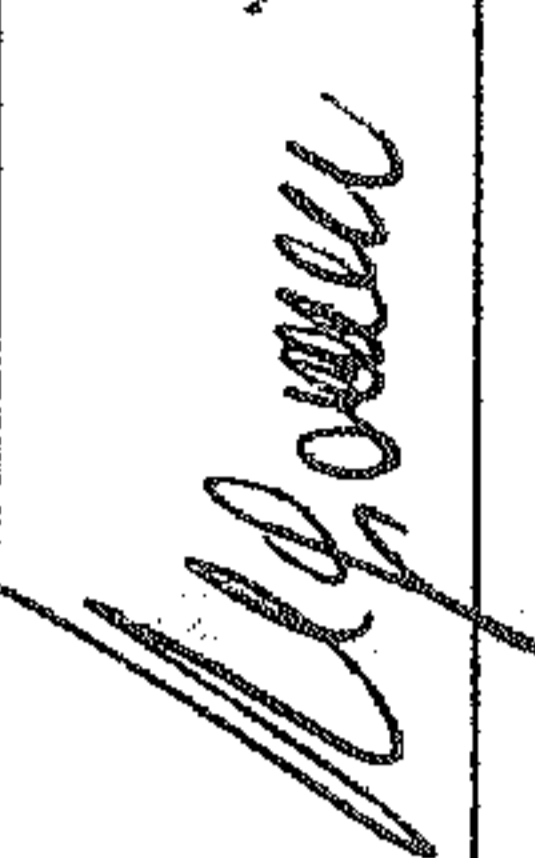

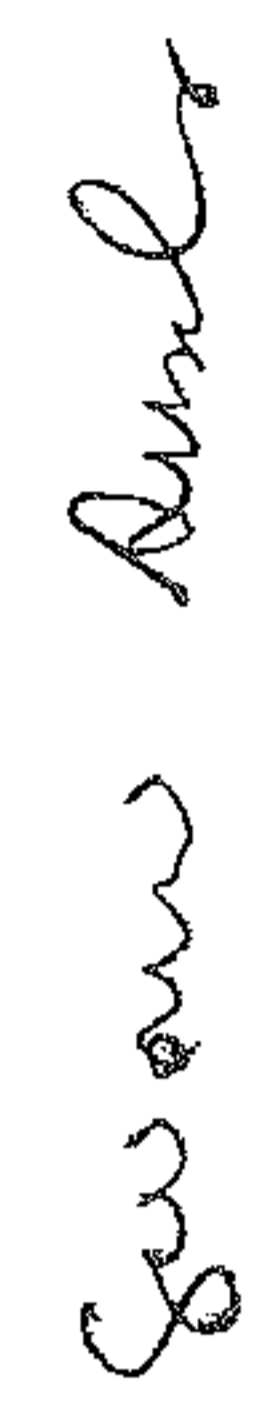
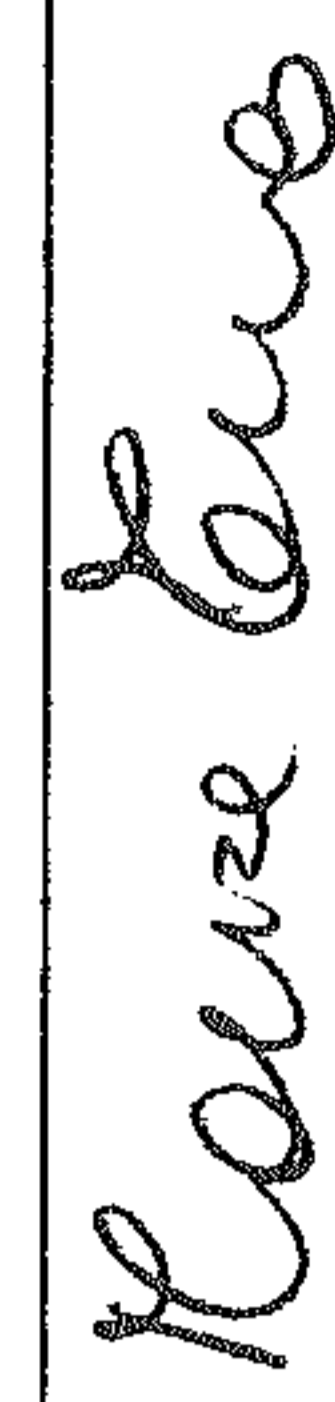
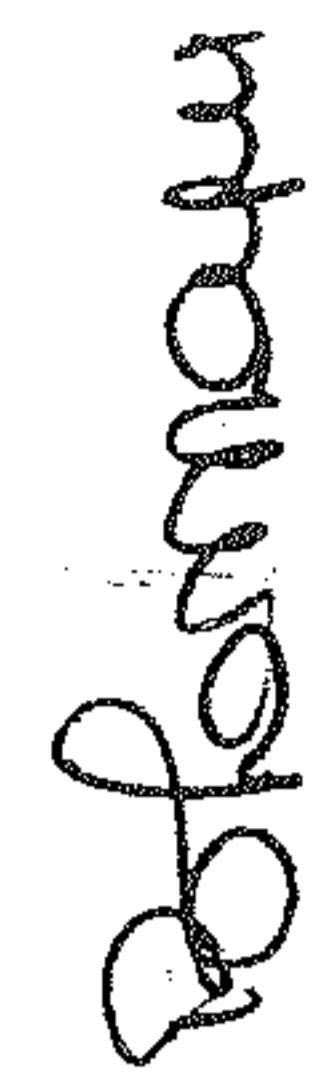
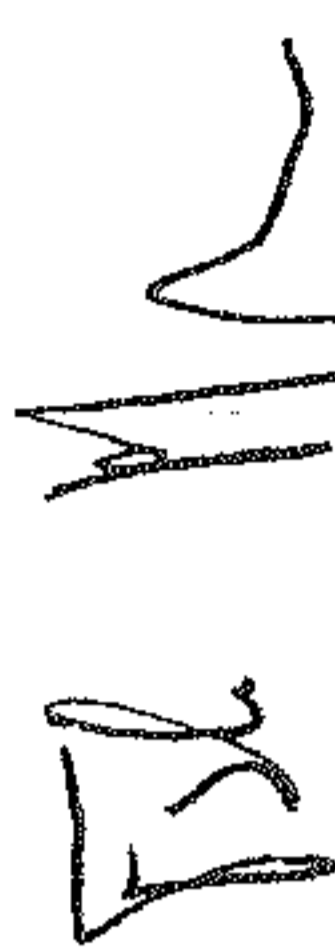
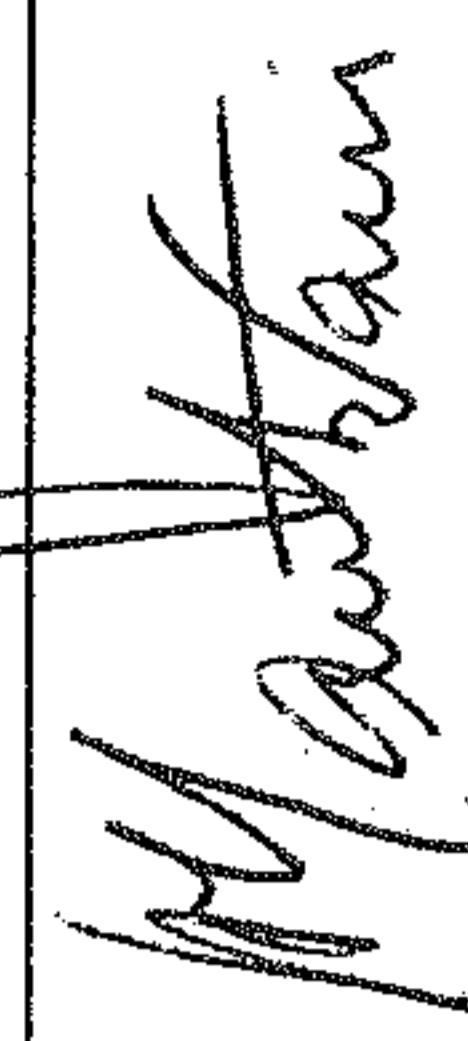

Con riferimento alla convocazione in oggetto, ai fini della partecipazione alla audizione del
Gestore e alla sessione riservata al Gruppo Istruttore, si delega la Dott.ssa Marisa Turco ad
esprimere le valutazioni di competenza di Arpa Piemonte Dipartimento del Verbano-Cusio-
Ossola.



Il Dirigente responsabile
Dott. Luigi Guidetti

Il Vicario
Dott. Guido BARBERI

RT

ISTITUZIONE/ ORGANIZZAZIONE RAPPRESENTATA	NOMINATIVO	TELEFONO/ CELLULARE	FAX	POSTA ELETTRONICA	FIRMA
TESSENDERLO ITALIA SRL	MARCO CRAVETTA	0323/86607	0323/86694	marco.cravetta@tessenderlo.com	
TESSENDERLO ITALIA SRL	Pierluigi Degiamm	0324/8601	0324/86694	pierluigi.degiamm@tessenderlo.com	
AMEC (TESSENDERLO)	CRISTINA MARCHI	340 2831939	0292888664	cristina.marchi@AMEC.COM	
COTIN IPPC	GIORGIO ANSELMO	339-4086196		anselmo@ymail.com	
ARPA	TORCO PARRISA	334-6491179	0323-8892240	m.turesc.arpe.piemonte.it	
PROVINCIA VCO	BARBARA LOFAZZI	339-2332286	0323-498246	comuni@provincia.vco.it	
COMUNE PIEVE VERGONTE	FABIO RIGHINI	329-7504372	0323-86265	ARCHRIGHINI@LIBERO.IT	
COMM. IPPC	ANTONIO MANTOVANI	340-5889934		mantovani.antonio@piemontebiente.it	
ISPRA	CARLO CREWEN	06/50074136		carlo.cerveci@spemontebiente.it	

ISTITUZIONE/ ORGANIZZAZIONE RAPPRESENTATA	NOMINATIVO	TELEFONO/ CELLULARE	FAX	POSTA ELETTRONICA	FIRMA
ISPRA	RICCARDO TUFFI	3309123405		riccardo.tuffi@ispambiente.it	Riccardo Tuffi