

INSTALLAZIONE	Hydrochem Italia S.r.l.		
IMPIANTO	Clorotoluene	UNITA'	Stoccaggio Di-clorotoluene (T4800)

PARAMETRI PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE AREE CRITICHE DI IMPIANTO

INSTALLAZIONE	Hydrochem Italia S.r.l.
LOCALITA'	Pieve Vergonte (VB)
IMPIANTO	Clorotoluene
UNITA'	Stoccaggio Di-clorotoluene (T4800)
SOSTANZE	Diclorotoluene
INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	
PRESSIONE (bar eff.)	0
TEMPERATURA (°C)	20
SOSTANZE O MISCELA CHIAVE	Clorotoluene
FATTORE DETERMINATO IN BASE A	Tabella 2 DPCM 31.3.89
FATTORE SOSTANZA B =	14

PENALITA'

2.4.1 Rischi specifici delle sostanze			
Riferimento paragrafo ed argomento	Campo valori	Fattore adottato	Giustificazione
2.4.1.1 Sostanze ossidanti	0:20	N.A.	
2.4.1.2 Formazione di gas con acqua	0:30	N.A.	
2.4.1.3 Caratteristiche di miscelazione e dispersione	-60:100	0	Sostanza con densità superiore all'aria
2.4.1.4 Riscaldamento spontaneo	30:250	N.A.	
2.4.1.5 Polimerizzazione spontanea	25:75	N.A.	
2.4.1.6 Suscettibilità di accensione	-75:150	0	Tabella 4 DPCM
2.4.1.7 Tendenza a decomposizione esplosiva gassosa	75:125	N.A.	
2.4.1.8 Suscettibilità a detonazione gassosa	0:150	N.A.	
2.4.1.9 Esplosività in fase condensata	200:1500	N.A.	
2.4.1.10 Altri comportamenti insoliti	0:150	N.A.	

2.4.2 Rischi generali di processo			
Riferimento paragrafo ed argomento	Campo valori	Fattore adottato	Giustificazione
2.4.2.1 Manipolazione e cambiamento solo di stato fisico	10:50	10	Stoccaggio separato da operazioni carico/scarico
2.4.2.2.1 Caratteristiche di reazione	25:50	N.A.	
2.4.2.2.2 Reazioni in processi discontinui (batch)	10:60	N.A.	
2.4.2.2.3 Molteplicità di reazioni o di processi	25:75	N.A.	
2.4.2.3 Trasferimento delle sostanze	0:150	0	Tubazioni chiuse
2.4.2.4 Contenitori trasportabili	10:100	N.A.	

2.4.3 Rischi particolari di processo			
Riferimento paragrafo ed argomento	Campo valori	Fattore adottato	Giustificazione
2.4.3.1 Bassa pressione	50:150	N.A.	
2.4.3.2 Alta pressione	0:160	0	
2.4.3.3 Bassa temperatura	0:100	0	
2.4.3.4 Temperatura elevata		N.A.	
2.4.3.4.1 Sostanze infiammabili	0:35	N.A.	
2.4.3.4.2 Resistenza dei materiali	0:25	0	
2.4.3.5 Corrosione ed erosione	0:400	10	Corrosione inferiore a 0.5 mm anno
2.4.3.6 Perdite da giunti e guarnizioni	0:60	0	
2.4.3.7 Vibrazioni, carichi ciclici, ecc.	0:100	N.A.	
2.4.3.8 Processo/reazione difficile da controllare	20:300	N.A.	
2.4.3.9 Funzionamento entro/vicino campo infiammabilità	25:450	50	Serbatoio pressurizzato con azoto
2.4.3.10 Rischio di esplosione superiore alla media	40:100	N.A.	
2.4.3.11 Rischio di esplosione di polveri/nebbie	30:70	N.A.	
2.4.3.12 Ossidanti ad alta potenza	0:400	0	
2.4.3.13 Suscettibilità all'accensione	0:100	N.A.	
2.4.3.14 Rischi elettrostatici	10:200	50	Sostanza pura ad alta resistività

2.4.4 Rischi dovuti alle quantità			
Riferimento paragrafo ed argomento	Campo valori	Fattore adottato	Giustificazione
2.4.4.1 Totale sostanze in tonnellate		1340	
2.4.4.2 Fattore quantità		163.5	

2.4.5 Rischi connessi al layout			
Riferimento paragrafo ed argomento	Campo valori	Fattore adottato	Giustificazione
2.4.5.1 Altezza in metri		12.2	
2.4.5.2 Area di lavoro in metri quadri		140	
2.4.5.3 Progettazione struttura	0:200	0	
2.4.5.4 Effetto domino	0:250	0	
2.4.5.5 Caratteristiche sotto il suolo	50:150	N.A.	
2.4.5.6 Drenaggio superficiale	0:100	50	Pendenza e dislivello non accentuata
2.4.5.7 Altre caratteristiche	50:250	N.A.	

2.4.6 Rischi per la salute in caso di incidente			
Riferimento paragrafo ed argomento	Campo valori	Fattore adottato	Giustificazione
2.4.6 Rischi per la salute in caso di incidente	0:100	18	

COMPENSAZIONI

3.1.1 Contenimento		
Riferimento paragrafo ed argomento	Fattore adottato	Giustificazione
3.1.1.1 Apparecchi a pressione	1.00	
3.1.1.2 Serbatoi di stoccaggio verticali non a pressione	0.90	Serbatoio con sovrassessore di corrosione
3.1.1.3 Condotte di trasferimento	0.90	
3.1.1.4 Involucri ed argini supplementari	0.80	Bacino di contenimento a tenuta perfetta
3.1.1.5 Rilevamento perdite e modalità di reazione	1.00	
3.1.1.6 Sfiati e scarichi di emergenza	0.90	

3.1.2 Controllo del processo		
Riferimento paragrafo ed argomento	Fattore adottato	Giustificazione
3.1.2.1 Sistemi di allarme	1.00	
3.1.2.2 Fornitura energia elettrica di emergenza	0.90	Commutatore automatico
3.1.2.3 Sistemi di raffreddamento del processo	0.95	Tasso di raffreddamento mantenuto per 10 minuti
3.1.2.4 Sistemi di gas inerte	0.95	Sistema gas inerte
3.1.2.5 Sistemi di arresto di sicurezza	0.90	Sistemi di arresto semplici
3.1.2.6 Controllo con computer	1.00	
3.1.2.7 Protezione da esplosione / reazione non corretta	1.00	
3.1.2.8 Istruzioni operative	0.79	
3.1.2.9 Sorveglianza dell'impianto	0.90	Perimetro presidiato

3.1.3 Atteggimento per la sicurezza		
Riferimento paragrafo ed argomento	Fattore adottato	Giustificazione
3.1.3.1 Coinvolgimento dell'amministrazione	0.83	Nessun compromesso tra fattori economici/produttivi e sicurezza; rispetto norme per ispezione di apparecchi in pressione; accadimenti pericolosi vengono analizzati e registrati
3.1.3.2 Addestramento alla sicurezza	0.90	Programma corsi regolari di addestramento
3.1.3.3 Procedure di manutenzione e sicurezza	0.82	Sistema rigoroso di permessi di lavoro e certificazioni; manutenzione preventiva su base programmata; ispezioni, controlli non distruttivi e prove di pressione

3.2.1 Protezioni antincendio		
Riferimento paragrafo ed argomento	Fattore adottato	Giustificazione
3.2.1.1 Protezione dall'incendio delle strutture	1.00	
3.2.1.2 Pareti e barriere antincendio	1.00	
3.2.1.3 Protezione delle apparecchiature dall'incendio	1.00	

3.2.2 Isolamento delle sostanze		
Riferimento paragrafo ed argomento	Fattore adottato	Giustificazione
3.2.2.1 Sistemi a valvole	0.80	Presenza valvole di isolamento
3.2.2.2 Ventilazione	1.00	

3.2.3 Operazioni antincendio		
Riferimento paragrafo ed argomento	Fattore adottato	Giustificazione
3.2.3.1 Allarmi per l'incendio	1.00	
3.2.3.2 Estintori portatili	0.86	Estintori antincendio; apparecchiature carrellate di grandi dimensioni
3.2.3.3 Riserva d'acqua	1.00	
3.2.3.4 Sistemi a spruzzo d'acqua o con monitori	0.95	Direzione spruzzo manuale
3.2.3.5 Installazione a schiuma ed a inerti	0.90	Sistemi a schiume incorporati
3.2.3.6 Assistenza dei Vigili del Fuoco	0.95	Autopompa con schiumogeno di stabilimento: n°1 squadra addestrata di Vigili del fuoco ausiliari
3.2.3.7 Cooperazione di stabilimento	0.77	Addestramento regolare sull'uso di estintori portatili; disponibilità scorte di prodotti chimici antincendio

PARAMETRI DI TOSSICITA'

2.5.1 Indice intrinseco di tossicità per ciascuna sostanza presente nell'unità			
	Sostanza	Valore IIT	Giustificazione
1	Clorotoluene	10.10	
2			
3			
4			
5			

2.5.2 Ripartizione delle quantità di ciascuna sostanza presente nell'unità in esame				
	Sostanza	Quantità (t)	Soglia (t)	Indice di rischio Tu per sostanza
1	Clorotoluene	1340	500.000	1.52E+01
2				
3				
4				
5				

INDICE DI RISCHIO TOSSICO DELL'UNITA' Tu =	1.52E+01
--	----------

CALCOLO INDICI DI RISCHIO

Parametri di calcolo			
2.2	Sostanza chiave	Clorotoluene	
	Temperatura	T=	20
2.3.1	Fattore sostanza	B=	14
2.4.1.3	Caratteristiche di miscelazione	m=	0
2.4.1	Rischi specifici delle sostanze	M=	0
2.4.2	Rischi generali di processo	P=	10
2.4.3.2	Fattore di pressione	p=	0
2.4.3	Rischi particolari di processo	S=	110
2.4.4.1	Totale sostanze (Tonnellate)	K=	1340
2.4.4.2	Rischi dovuti alle quantità	Q=	163.5
2.4.5.1	Altezza in metri	H=	12.2
2.4.5.2	Area di lavoro in metri quadri	N=	140
2.4.5	Rischi connessi al layout	L=	50
2.4.6	Rischi per la salute in caso di incidente	s=	18
2.5.1	Indice di rischio tossico dell'unità	Tu=	1.52E+01
	Indice equivalente DOW	D=	67.991

Fattori di compensazione			
3.1.1	Contenimento	k1=	0.58
3.1.2	Controllo del processo	k2=	0.52
3.1.3	Atteggiamento per la sicurezza	k3=	0.61
3.2.1	Protezioni antincendio	k4=	1.00
3.2.2	Isolamento delle sostanze	k5=	0.80
3.2.2	Operazioni antincendio	k6=	0.53

Indici di rischio iniziali e compensati				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA INIZIALE	VALORE FINALE	CATEGORIA FINALE
F	134	Grave	20.36803888	Alto II
C	2.2	Basso	0.70120363	Lieve
A	60.0032356	Moderato	8.922851125	Lieve
G	2750.516378	Molto Alto	217.3003783	Moderato
Tu	1.52E+01	Alto I	4.828743179	Lieve