

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

PARAMETRI PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE AREE CRITICHE DI IMPIANTO

INSTALLAZIONE	STOGIT S.p.A
LOCALITA'	ALFONSINE
IMPIANTO	CENTRALE
UNITA'	8-FUEL GAS
APPARECCHIATURE	LE APPARECCHIATURE CONSIDERATE NELL'UNITA' SONO LA LINEA DA 6", N°3 FILTRI 420-1/2/3-CL-001 E N° 3 SCAMBIATORI 420-1/2/3-HA-001
SOSTANZE	METANO
INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	
PRESSIONE	bar eff. = 45 kgf/cm2 eff. = psig =
TEMPERATURA	t = 45 °C

SOSTANZA O MISCELA CHIAVE	METANO
FATTORE DETERMINATO IN BASE A	Tabella 2 dell'allegato II al DPCM 31.03.89
FATTORE SOSTANZA	B = 21

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

2.4.1 RISCHI SPECIFICI DELLE SOSTANZE

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
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	-20	METANO
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	-5	METANO Tabella 5,1 Allegato II DPCM 31/03/89
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.	
TOTALE RISCHI SPECIFICI DELLE SOSTANZE M =			-25	

2.4.2 RISCHI GENERALI DI PROCESSO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
2.4.2.1	Manipolazione e cambiamento solo di stato fisico	10 - 50	N.A.	Nessuna manipolazione dello stato fisico
2.4.2.2.1	Caratteristiche di reazione	25 - 50	N.A.	Assenza di reazioni
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	Sistema di tubazioni permanenti e completamente chiuse
2.4.2.4	Contenitori trasportabili	10 - 100	N.A.	
TOTALE RISCHI GENERALI DI PROCESSO P =			0	

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

2.4.3 RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
2.4.3.1	Bassa pressione	50 - 150	N.A.	
2.4.3.2	Alta pressione	0 - 160	74	Valore attribuito in base al diagramma di cui alla figura 3 dell'allegato II al DPCM 31/03/89
2.4.3.3	Bassa temperatura	0 - 100	0	Temperatura di esercizio normale degli acciai impiegati sempre superiore di almeno 10°C alla loro temperatura di transizione
2.4.3.4	Temperatura elevata			
2.4.3.4.1	Sostanze infiammabili	0 - 35	25	Gas infiammabile
2.4.3.4.2	Resistenza dei materiali	0 - 25	0	La temperatura di progetto tiene conto della massima temperatura ipotizzabile nel circuito
2.4.3.5	Corrosione e erosione	0 - 400	0	Sostanza non corrosiva (tasso inferiore a 0,1 mm/anno) Protezione catodica
2.4.3.6	Perdite da giunti e guarnizioni	0 - 60	0	Costruzione saldata per la maggior parte dei giunti con, in più, accoppiamenti flangiati di tipo noto
2.4.3.7	Vibrazioni, carichi ciclici, ecc.	0 - 100	75	Fattore di sismicità S=2
2.4.3.8	Processo/reazione difficile da controllare	20 - 300	N.A.	
2.4.3.9	Funzionamento entro/vicino campo infiammabilità	25 - 450	0	Processo operante costantemente al di fuori del campo di infiammabilità
2.4.3.10	Rischio di esplosione superiore alla media	40 - 100	0	
2.4.3.11	Rischio di esplosione di polveri/nebbie	30 - 70	0	
2.4.3.12	Ossidanti ad alta potenza	0 - 400	0	
2.4.3.13	Suscettibilità all'accensione	0 - 100	0	
2.4.3.14	Rischi elettrostatici	10 - 200	0	Apparecchiature collegate alla rete di messa a terra
TOTALE RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO S =			174	

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

2.4.4 RISCHI DOVUTI ALLE QUANTITA'

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
2.4.4	Totale sostanze in tonnellate	1,6	
2.4.4	Fattore quantità	10	Valore determinato in base al diagramma di figura 5 dell'Allegato II al DPCM 31/03/89

2.4.5 RISCHI CONNESSI AL LAYOUT

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
2.4.5.1	Altezza in metri		3	
2.4.5.2	Area di lavoro in metri quadrati		960	Area rappresentativa della cabina di compressione
2.4.5.3	Progettazione struttura	0 - 200	0	Altezza della base inferiore a 2 metri
2.4.5.4	Effetto domino	0 - 250	0	
2.4.5.5	Caratteristiche sotto il suolo	50 - 150	0	All'interno dell'area normale di lavoro assenza di piani sotto il livello del suolo o bacini di raccolta o pozzetti
2.4.5.6	Drenaggio superficiale	0 - 100	0	
2.4.5.7	Altre caratteristiche	50 - 250	75	Unità di processo avente area normale di lavoro compresa tra 40 e 2000 m quadrati non dotata di strade di accesso larghe almeno su tre fronti
TOTALE RISCHI DI LAYOUT L =			75	

2.4.6 RISCHI PER LA SALUTE IN CASO D'INCIDENTE

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
2.4.6	Metano	0 - 100	0	Determinato utilizzando la Tabella 9 dell'Allegato II al DPCM 31/03/89

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

2.5 PARAMETRI RELATIVI ALLA TOSSICITA'

Rif. Par.	Argomento			
2.5.1	Indice intrinseco di tossicità e quantità di ciascuna sostanza presente nell'unità in esame			
	Sostanza	Quantità	IIT	Giustificazione valori scelti
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
INDICE DI RISCHIO TOSSICO DELL'UNITA' Tu=				0,00

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

FATTORI DI COMPENSAZIONE

3.1.1 CONTENIMENTO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
3.1.1.1	Apparecchi a pressione	1	
3.1.1.2	Serbatoi di stoccaggio verticali non a pressione	1	
3.1.1.3	Condotte di trasferimento	0,9	Condotte per la maggior parte saldate, progettazione ottimale in base alle condizioni di processo
3.1.1.4	Involucri e argini supplementari	1	
3.1.1.5	Rilevamento perdite e modalità di reazione	0,9	Gli operatori della sala controllo sono in grado di individuare rapidamente la parte del sistema su cui porre attenzione (Rilevatori tarati a Conc. > 20% LFL)
3.1.1.6	Sfiati e scarichi di emergenza	1	
PRODOTTO FATTORI PER CONTENIMENTO K1=		0,81	

3.1.2 CONTROLLO DEL PROCESSO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
3.1.2.1	Sistemi di allarme	0,9	Una deviazione è indicata da svariate indicazioni di allarme
3.1.2.2	Fornitura energia elettrica di emergenza	0,9	Sistemi di controllo e di sicurezza alimentati da Energia Elettrica con commutatore automatico di emergenza.
3.1.2.3	Sistemi di raffreddamento del processo	1	
3.1.2.4	Sistemi a gas inerte	1	
3.1.2.5	Sistemi di arresto di sicurezza	0,8	Rivelatori di gas con logica 2/3 che procedono al blocco della macchina (0,8)
3.1.2.6	Controllo con computer	0,85	Controllo del processo con computer in linea
3.1.2.7	Protezione da esplosione/ reazione non corretta	1	
3.1.2.8	Istruzioni operative	0,75	Manuale Operativo contiene le istruzioni necessarie al funzionamento in caso di partenza, arresto, marcia ed emergenza
3.1.2.9	Sorveglianza dell'impianto	1	
PRODOTTO FATTORI CONTROLLO PROC. K2=		0,41	

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

3.1.3 ATTEGGIAMENTO PER LA SICUREZZA

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
3.1.3.1	Coinvolgimento dell'amministrazione	0,81	Nessun compromesso tra i fattori economici/produttivi e sicurezza (0,9), ispezione apparecchi (0,95), analisi e registrazione incidenti (0,95)
3.1.3.2	Addestramento alla sicurezza	0,9	Normale addestramento alla sicurezza per tutti gli operatori e per il personale direttivo.
3.1.3.3	Procedure di manutenzione e sicurezza	0,71	Si rispetta un rigoroso sistema di permessi di lavoro (0,9); ispezioni e controlli non distruttivi anche da parte di enti indep.(0,9); manutenzione su base programmata (0,97); regolari ispezioni di sicurezza (0,9)
PRODOTTO FATTORI ATTEGG. SICUR. K3=		0,52	

3.2.1 PROTEZIONI ANTINCENDIO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
3.2.1.1	Protezione dall'incendio delle strutture	1	
3.2.1.2	Pareti e barriere antincendio	1	
3.2.1.3	Protezione delle apparecchiature dall'incendio	0,95	Water mist a protezione dell'unità
PRODOTTO FATTORI PROTEZ. ANTINC. K4=		0,95	

3.2.2 ISOLAMENTO DELLE SOSTANZE

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
3.2.2.1	Sistemi a valvole	0,8	Condotte principali all'interno dell'unità dotate di valvole di isolamento comandate a distanza (0,8)
3.2.2.2	Ventilazione	1	
PRODOTTO FATTORI ISOLAMENTO SOST. K5=		0,80	

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

3.2.3 OPERAZIONI ANTINCENDIO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
3.2.3.1	Allarmi per l'incendio	0,95	Presenza di sensori a cavi termosensibili.
3.2.3.2	Estintori portatili	0,95	Provvista adeguata di idonei estintori di incendio (0,95)
3.2.3.3	Riserva d'acqua	1	
3.2.3.4	Sistemi a spruzzo d'acqua o con monitor	0,95	Presenza di idranti a spruzzo manuale
3.2.3.5	Installazioni a schiume e a inerti	1	
3.2.3.6	Assistenza dei vigili del fuoco	1	
3.2.3.7	Cooperazione di stabilimento	0,9	Addestramento regolare degli operatori all'uso delle attrezzature antincendio (0,9)
PRODOTTO FATTORI OPERAZ. ANTINC. K6=		0,77	

T R R - T e c n o l o g i a R i c e r c a R i s c h i
Metodo Indicizzato ai sensi del D.P.C.M. 31/03/89

IMPIANTO: CENTRALE

UNITA' : 8-FUEL GAS

CALCOLO DEGLI INDICI DI RISCHIO

PARAMETRI DI CALCOLO

2.2 SOSTANZA CHIAVE TEMPERATURA	METANO t = 45,00
2.3.1 FATTORE SOSTANZA	B = 21
2.4.1.3 CARATTERISTICHE DI MISCELAZIONE	m = -20
2.4.1 RISCHI SPECIFICI DELLE SOSTANZE	M = -25
2.4.2 RISCHI GENERALI DI PROCESSO	P = 0
2.4.3.2 FATTORE DI PRESSIONE	p = 74
2.4.3 RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO	S = 174
2.4.4 TOTALE SOSTANZE (TONNELLATE)	K = 2
2.4.4 RISCHI DOVUTI ALLE QUANTITA'	Q = 10
2.4.5.1 ALTEZZA IN METRI	H = 3
2.4.5.2 AREA DI LAVORO IN METRI QUADRATI	N = 960
2.4.5 RISCHI CONNESSI AL LAYOUT	L = 75
2.4.6 RISCHI PER LA SALUTE IN CASO DI INCIDENTE	s = 0
2.5.1 INDICE DI RISCHIO TOSSICO DELL'UNITA' INDICE EQUIVALENTE DOW	Tu = 0 D = 56,5425

FATTORI DI COMPENSAZIONE

3.1.1 CONTENIMENTO	K1 = 0,81
3.1.2 CONTROLLO DEL PROCESSO	K2 = 0,41
3.1.3 ATTEGGIAMENTO PER LA SICUREZZA	K3 = 0,52
3.2.1 PROTEZIONI ANTINCENDIO	K4 = 0,95
3.2.2 ISOLAMENTO DELLE SOSTANZE	K5 = 0,80
3.2.3 OPERAZIONI ANTINCENDIO	K6 = 0,77

INDICI DI RISCHIO INIZIALI E COMPENSATI

INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA INIZIALE	VALORE FINALE	CATEGORIA FINALE
F	0,04	LIEVE	0,01	LIEVE
C	2,49	BASSO	0,53	LIEVE
A	99,77	MODERATO	13,82	BASSO
G	109,16	MODERATO	11,09	LIEVE
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.