

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 3", N°2 FILTRI 420-1/2-CL-901
SOSTANZE	METANO
INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	
PRESSIONE	bar eff. = 35 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	66	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 =			166	

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	0,2	
2.4.4	Fattore quantità	3	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		485	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 = 66
2.4.3 RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO	S = 166
2.4.4 TOTALE SOSTANZE (TONNELLATE)	K = 0
2.4.4 RISCHI DOVUTI ALLE QUANTITA'	Q = 3
2.4.5.1 ALTEZZA IN METRI	H = 3
2.4.5.2 AREA DI LAVORO IN METRI QUADRATI	N = 485
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 = 54,18

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	0,01	LIEVE	0,00	LIEVE
C	2,41	BASSO	0,52	LIEVE
A	25,88	BASSO	3,59	LIEVE
G	66,54	BASSO	6,76	LIEVE
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.