

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

ANALISI PRELIMINARE PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE AREE CRITICHE DI IMPIANTO

INSTALLAZIONE	STOGIT
LOCALITA'	CENTRALE DI SERGNANO
IMPIANTO	CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER
UNITA'	10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

SOSTANZE	ALCOOL METILICO
PRESSIONE	P= 1                      bar eff.
TEMPERATURA	t= 25                      °C
NOTE	

SOSTANZA CHIAVE	ALCOOL METILICO
FATTORE SOSTANZA	B = 16
DETERMINATO IN BASE	Tab. 1 D.M. 20 Ottobre 1998

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**3.4.1 RISCHI SPECIFICI DELLE SOSTANZE**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
3.4.1.1	Formazione di gas con acqua	0 - 30	0	
3.4.1.2	Riscaldamento spontaneo	100 - 130	0	
3.4.1.3	Polimerizzazione spontanea	25 - 75	0	
3.4.1.4	Suscettibilità di accensione	-75 -150	0	Tab. 5.2 D.P.C.M. 31 Marzo 1989
3.4.1.5	Altri comportamenti insoliti	0 - 150	0	
TOTALE RISCHI SPECIFICI DELLE SOSTANZE M =			0	

**3.4.2 RISCHI GENERALI DI PROCESSO**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
3.4.2.1	Manipolazione	10 - 50	30	Operazioni di carico serbatoio effettuate nell'area di stoccaggio
3.4.2.2	Trasferimento delle sostanze	0 - 150	100	Operazioni di riempimento attraverso un boccaporto, un coperchio o uno scarico di fondo aperti
3.4.2.3	Contenitori trasportabili	10 - 100	100	Autobotti in scarico
TOTALE RISCHI GENERALI DI PROCESSO P =			230	

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**3.4.3 RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
3.4.3.1	Alta Pressione p	0 - 160	1	Fattore corrispondente alla pressione di esercizio
3.4.3.2	Temperatura Elevata	0 - 25	0	Temperatura di esercizio inferiore al punto di infiammabilità
3.4.3.3.1	Corrosione interna	0 - 250	10	Inferiore a 0,5 mm/anno
3.4.3.3.2	Corrosione esterna	20 - 100	20	Serbatoio f.t. in bacino di contenimento
3.4.3.4	Perdite da giunti e guarnizioni	0 - 100	0	Costruzione saldata per la maggior parte dei giunti
3.4.3.5	Vibrazioni e carichi ciclici	0 - 100	90	Manichette flessibili (50) Zona classificata sismica S=9 (40)
3.4.3.6	Funzionalità all'interno del campo di infiammabilità	25 - 450	100	Serbatoio f.t. con valvola di sfogo in atmosfera polmonazione
3.4.3.7	Rischi elettrostatici	10 - 150	10	Tab. 1 D.M. 20 Ottobre 1998
3.4.3.8	Rischio derivante da utilizzazione intensiva		1	Movimentazione annua 76000 kg/a e quantità pari a 7600 kg (1)
3.4.3.9	Rischio di esplosione superiore alla media		0	N.A.
TOTALE RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO S =			232	

**3.4.4 RISCHI DOVUTI ALLE QUANTITA'**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
	Totale sostanza (kg)	4500	Capacità del serbatoio
	Potere calorifico superiore HC (kcal/kg)	4800	
	Fattore quantità	15,0	Quantità di calore di riferimento inferiore a $0,1 \times 10^9$ kcal

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**3.4.5 RISCHI CONNESSI AL LAYOUT**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
3.4.5.1	Altezza in metri		0,6	Altezza diga bacino
3.4.5.2	Area di lavoro in metri quadrati		25	Area unità logica serbatoio
3.4.5.3.1	Progettazione struttura	-20 -200	-20	Capacità del serbatoio inferiore a 2000 m3
3.4.5.3.2	Effetto domino	-30 -150	0	
3.4.5.3.3	Conformazione sotto il suolo	0 - 80	0	
3.4.5.3.4	Drenaggio di superficie	0 - 150	0	
3.4.5.3.5	Altre caratteristiche	75 - 175	0	Area < 900 m2
TOTALE RISCHI DI LAYOUT L =			-20	

**3.4.6 RISCHI PER LA SALUTE IN CASO D'INCIDENTE**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
3.4.6	Rischi per la salute	0 - 100	46	Da tabella 1

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**3.4.7 RISCHIO PER TOSSICITA'**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Campo dei valori	Fattore adottato	Giustificazione parametri scelti
3.4.7.1	Stima concentrazione I.D.L.H.	mg/m <sup>3</sup>	7860	Da NIOSH
3.4.7.2	Stima del parametro AQ			
	Peso molecolare	kg/kmole	32,1	Da tabella 1
	Tensione di vapore	kPa	12,6	Da tabella 1
	Densità del liquido	kg/m <sup>3</sup>	790	Da tabella 1
	Parametro d		50	Fattore in base al punto c (max diam tubazione connessa di 2")
	Quota del battente di liquido	m	2,5	
	Area bacino di contenimento	m <sup>2</sup>	12	
	Area occupata dai serbatoi	m <sup>2</sup>	4	
	Portata pompa di alimentazione (*)	kg/s	0,01	
	Massa contenuta nei fusti (*)	kg	N.A.	
	Valore del parametro AQ		0,01	
INDICE DI RISCHIO TOSSICO T = 1,76301				

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**FATTORI DI COMPENSAZIONE**

**4.1 CONTENIMENTO**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
4.1.1	Serbatoi di stoccaggio verticali	1	
4.1.2	Condotte di trasferimento	N.A.	
4.1.3	Sistemi di contenimento supplementari	1	
4.1.4	Sistemi di rilevamento perdite	N.A.	Assenza di rilevatori
4.1.5	Scarichi di emergenza e funzionali	N.A.	Sfiati all'atmosfera
CONTENIMENTO K1=		<b>1,00</b>	

**4.2 CONTROLLO DEL PROCESSO**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
4.2.1	Sistemi di allarme e blocco	0,95	Controllo del riempimento mediante predisposizione volumetrica da inserire manualmente ad arresto automatico o mediante spie di massimo riempimento
4.2.2	Controllo centralizzato	0,8	Movimentazione gestita a livello centrale (0,8)
4.2.3	Protezioni da esplosioni	N.A.	
4.2.4	Istruzioni operative	0,85	Presenza di manuali operativi per le fasi normali e di emergenza Procedura permessi di lavoro
4.2.5	Sorveglianza dell'impianto	1	
CONTROLLO DEL PROCESSO K2=		<b>0,65</b>	

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

#### 4.3 ATTEGGIAMENTO NEI RIGUARDI PER LA SICUREZZA

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
4.3.1	Gestione della sicurezza	0,55	Organizzazione centrale (0,9); regolari verifiche (0,85) registrazione guasti (0,9); operatività continua (0,8)
4.3.2	Addestramento alla sicurezza	0,8	Programma di formazione
4.3.3	Procedure di manutenzione e sicurezza	0,81	Controlli non distruttivi, struttura indipendente, permessi di lavoro
4.3.4	Sistema di Gestione della Sicurezza	0,7	Sarà implementato un Sistema di gestione della Sicurezza conforme a D.Lgs. 105/15
ATTEGGIAMENTO SICUREZZA K3=		0,25	

#### 4.4 PROTEZIONI ANTINCENDIO

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
4.4.1	Protezione antincendio delle strutture	N.A.	
4.4.2	Barriere	N.A.	
4.4.3	Protezione apparecchiature dagli incendi	N.A.	
PROTEZIONI ANTINCENDIO K4=		1,00	

#### 4.5 ISOLAMENTO DELLE SOSTANZE

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
4.5.1	Sistemi di drenaggio e raccolta	N.A.	
4.5.2	Sistemi a valvole	N.A.	
4.5.3	Ventilazione, diluizione e mitigazione dispersione	N.A.	
ISOLAMENTO DELLE SOSTANZE K5=		1,00	



**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA' : 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**4.6 OPERAZIONI ANTINCENDIO E DI ASSISTENZA IN EMERGENZA**

Riferim. Paragrafo	Argomento	Fattore di comp.	Giustificazione fattori scelti
4.6.1	Allarmi per l'incendio	0,9	Rete di rilevazione incendi copre tutta l'unità il tempo di reazione è entro un minuto
4.6.2	Impianti fissi di estinzione	0,9	Erogazione d'acqua garantita da pulsanti a comando remoto
4.6.3	Attrezzature portatili	0,95	Provvista adeguata di idonei estintori di incendio
4.6.4	Sistemi a cannoni (monitor) fissi	N.A.	
4.6.5	Sistemi a schiuma e di inertizzazione	N.A.	
4.6.6	Assistenza dei vigili del fuoco	N.A.	
4.6.7	Cooperazione di stabilimento	0,9	Addestramento regolare degli operatori all'uso delle attrezzature antincendio (0,9)
OPERAZIONI ANTINCENDIO K6=		<b>0,69</b>	

**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.M. 20/10/98**

IMPIANTO: CAMPO DI STOCCAGGIO GAS / CLUSTER

UNITA': 10 - STOCCAGGIO METANOLO CLUSTER A

**CALCOLO DEGLI INDICI DI RISCHIO**

**PARAMETRI DI CALCOLO**

<p>3.2 SOSTANZA CHIAVE TEMPERATURA</p> <p>3.3 FATTORE SOSTANZA</p> <p>3.4.1 RISCHI SPECIFICI DELLE SOSTANZE</p> <p>3.4.2 RISCHI GENERALI DI PROCESSO</p> <p>3.4.3.1 FATTORE DI PRESSIONE</p> <p>3.4.3 RISCHI PARTICOLARI DI PROCESSO</p> <p>3.4.4 TOTALE SOSTANZE (kilogrammi)</p> <p>3.4.4 FATTORE QUANTITA'</p> <p>3.4.5.1 ALTEZZA IN METRI</p> <p>3.4.5.2 AREA DI LAVORO IN METRI QUADRATI</p> <p>3.4.5 RISCHI CONNESSI AL LAYOUT</p> <p>3.4.6 RISCHI PER LA SALUTE IN CASO DI INCIDENTE</p> <p>3.4.7 INDICE DI RISCHIO TOSSICO INDICE EQUIVALENTE DOW</p>	<p style="text-align: center;"><b>ALCOOL METILICO</b></p> <p>t = 25</p> <p>B = 16</p> <p>M = 0</p> <p>P = 230</p> <p>p = 1</p> <p>S = 232</p> <p>K = 4500</p> <p>Q = 15</p> <p>H = 0,6</p> <p>N = 25</p> <p>L = -20</p> <p>s = 46</p> <p>T = 1,763009434</p> <p>D = 197</p>
---	---

**FATTORI DI COMPENSAZIONE**

<p>4.1 CONTENIMENTO</p> <p>4.2 CONTROLLO DEL PROCESSO</p> <p>4.3 ATTEGGIAMENTO PER LA SICUREZZA</p> <p>4.4 PROTEZIONI ANTINCENDIO</p> <p>4.5 ISOLAMENTO DELLE SOSTANZE</p> <p>4.6 OPERAZIONI ANTINCENDIO</p>	<p>K1 = 1,00</p> <p>K2 = 0,65</p> <p>K3 = 0,25</p> <p>K4 = 1,00</p> <p>K5 = 1,00</p> <p>K6 = 0,69</p>
--	---

**INDICI DI RISCHIO INIZIALI E COMPENSATI**

INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA INIZIALE	VALORE FINALE	CATEGORIA FINALE
F	2,9	BASSO	0,5	LIEVE
C	5,6	ALTO	0,9	LIEVE
A	1,6	LIEVE	0,3	LIEVE
G	673,3	B	75,1	A
T	1,76	LIEVE	0,28	LIEVE

INDICE DI RISCHIO TOSSICO (UMANO ED AMBIENTALE) Tu AI SENSI DEL D.P.C				IIT=	0
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.	