

2° Convegno Nazionale

Work Safely in Confined Spaces: Working Together to Reach the Target



Titolo intervento:

**Rischio chimico nei luoghi confinati:
un'esperienza pratica.**

Relatore: ing. S. Pappagallo





-Articolo 17 – Obblighi del datore di lavoro non delegabili

.....

- **Comma 1 lettera a) effettuare la valutazione di tutti i rischi e tre questi la Ricognizione di tutti i luoghi per il rilevamento dei luoghi confinati e registrazione anche dei luoghi confinati per i quali non è previsto l'accesso**

nei luoghi confinati sono presenti tutti i PERICOLI:

- Asfissia (per carenza di ossigeno $O_2 < 19\%$)
- **Chimico (da agenti chimici pericolosi per la salute e la sicurezza)**
- Elettrico (luoghi conduttori ristretti)
- Radiologico
- Meccanico
- Emergenza

RISCHIO CHIMICO



» Può dare un'effetto:

- **IMMEDIATO** si può avere la morte per avvelenamento in pochissimo tempo (fosgene-cloruro di carbonile COCl_2 , cianuri CN , idrogeno solforato H_2S)
- **A MEDIO TERMINE** per EDEMA polmonare tardivo (acido fluoridrico HF , ammoniacca NH_3 ,)
- **A LUNGO TERMINE** malattie professionali (IPA Idrocarburi Policiclici Aromatici: **cancerogeni**)

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO



- Articolo 223 - Valutazione dei rischi da agenti chimici

.....

1. il datore di lavoro **determina preliminarmente** l'eventuale presenza di **agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro** e valuta anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti, **prendendo in considerazione in particolare:**

.....

- e) i **valori limite di esposizione professionale** o i valori limite biologici; di cui un primo elenco è riportato negli allegati **ALLEGATO XXXVIII** e **ALLEGATO XXXIX**;

.....

6. **Nel caso di un'attività nuova che comporti la presenza di agenti chimici pericolosi, la valutazione dei rischi che essa presenta e l'attuazione delle misure di prevenzione sono predisposte preventivamente. Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione**



ASL Milano



L' Allegato XXXVIII dei Valori limite di esposizione professionale

è stato già più volte aggiornato

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DECRETO 6 agosto 2012

**Recepimento della direttiva 2009/161/UE della
Commissione del 17 dicembre 2009 che definisce il**

**Terzo elenco di valori indicativi di esposizione
professionale** in attuazione della direttiva 98/24/CE
del Consiglio e che modifica la direttiva 2009/39/CE
della Commissione

Allegato XXXVIII

Valori limite di esposizione professionale



EINECS (1)	CAS (2)	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE E (3) Assorbimento significativo
			8 ore (4)		Breve Termine (5)		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	
200-467-2	60-29	Dietiletere	308	100	616	200	
200-662-2	67-64-1	Acetone	1210	500	-	-	-
200-663-8	67-66-3	Cloroformio	10	2	-	-	Pelle
200-756-3	71-55-6	Tricloroetano, 1,1,1-	555	100	1110	200	-
200-834-7	75-04-7	Etilamina	9,4	5	-	-	-
200-863-5	75-34-3	Dicloroetano, 1,1-	412	100	-	-	Pelle
200-870-3	75-44-5	Fosgene	0,08	0,02	0,4	0,1	-
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	3600	1000	-	-	-
201-159-0	78-93-3	Butanone	600	200	900	300	-
201-176-3	79-09-4	Acido propionico	31	10	62	20	-
202-422-2	95-47-6	o-Xilene	221	50	442	100	Pelle
202-425-9	95-50-1	Diclorobenzene, 1, 2-	122	20	306	50	Pelle
202-436-9	95-63-6 1,2,4-	Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	Pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	-
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	Pelle
203-313-2	105-60-2	e-Caprolattame (polveri e vapori) ⁸⁾	10	-	40	-	-

Allegato XXXVIII

Valori limite di esposizione professionale



EINECS (1)	CAS (2)	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE E(3)
			8 ore (4)		Breve Termine (5)		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	
203-388-1	106-35-4	Eptan-3-one	95	20	-	-	-
203-396-5	106-42-3	p-Xilene	221	50	442	100	Pelle
203-400-5	106-46-7	Diclorobenzene, 1,4-	122	20	306	50	-
203-470-7	107-18-6	Alcole allilico	4,8	2	12,1	5	Pelle
203-473-3	107-21-1	Etilen glicol	52	20	104	40	Pelle
203-539-1	107-98-2	Metossipropanolo-2,1-	375	100	568	150	Pelle
203-550-1	108-10-1	Metilpentan-2-one,4-	83	20	208	50	-
203-576-3	108-38-3	m-Xilene	221	50	442	100	Pelle
203-603-9	108-65-6	2-Metossi-1-metiletilacetato	275	50	550	100	Pelle
203-604-4	108-67-8	Mesitilene (1,3,5-trimetilbenzene)	100	20	-	-	-
203-628-5	108-90-7	Clorobenzene	47	10	94	20	-
203-631-1	108-94-1	Cicloesano	40,8	10	81,6	20	Pelle
203-632-7	108-95-2	Fenolo	7,8	2	-	-	Pelle
203-726-8	109-99-9	Tetraidrofurano	150	50	300	100	Pelle
203-737-8	110-12-3	5-metilesan-2-one	95	20	-	-	-
203-767-1	110-43-0	eptano-2-one	238	50	475	100	Pelle
203-808-3	110-85-.0	Piperazina (polvere e vapore) ⁸⁾	0,1	-	0,3	-	-
203-905-0	111-76-2	Butossietanolo-2	98	20	246	50	Pelle
203-933-3	112-07-2	2-Butossietilacetato	133	20	333	50	Pelle
204-065-8	115-10-6	Etile dimetilico	1920	1000	-	-	-

Allegato XXXVIII

Valori limite di esposizione professionale



www.spazioconfinato.it

EINECS ⁽¹⁾	CAS ⁽²⁾	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE E ⁽³⁾
			8 ore ⁽⁴⁾		Breve Termine ⁽⁵⁾		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	
204-428-0	120-82-1	1,2,4-Triclorobenzene	15,1	2	37,8	5	Pelle
204-469-4	121-44-8	Trietilammina	8,4	2	12,6	3	Pelle
204-662-3	123-92-2	Acetato di isoamile	270	50	540	100	-
204-697-4	124-40-3	Dimetilammina	3,8	2	9,4	5	
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetammide	36	10	72	20	Pelle
205-480-7	141-32-2	Acrilato di n-butile	11	2	53	10	-
205-563-8	142-82-5	Eptano, n-	2085	500	-	-	-
208-394-8	526-73-8	1,2,3-Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
208-793-7	541-85-5	5-Metileptano-3-one	53	10	107	20	-
210-946-8	626-38-0	Acetato di 1-metilbutile	270	50	540	100	-
211-047-3	628-63-7	Acetato di pentile	270	50	540	100	-
	620-11-1	Acetato di 3-amile	270	50	540	100	-
	625-16-1	Acetato di terz-amile	270	50	540	100	-
215-535-7	1330-20-7	Xilene, isomeri misti, puro	221	50	442	100	Pelle
222-995-2	3689-24-5	Sulfotep	0,1	-	-	-	Pelle

Allegato XXXVIII

Valori limite di esposizione professionale



EINECS (1)	CAS (2)	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONI (3)
			8 ore (4)		Breve Termine (5)		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	
231-634-8	7664-39-3	Acido fluoridrico	1,5	1,8	2,5	3	-
231-131-3	7440-22-4	Argento, metallico	0,1	-	-	-	-
231-595-7	7647-01-0	Acido cloridrico	8	5	15	10	-
231-633-2	7664-38-2	Acido ortofosforico	1	-	2	-	-
231-635-3	7664-41-7	Ammoniaca anidra	14	20	36	50	-
231-945-8	7782-41-4	Fluoro	1,58	1	3,16	2	-
231-978-9	7782-41-4	Seleniuro di idrogeno	0,07	0,02	0,17	0,05	-
233-113-0	10035-10-6	Acido bromidrico	-	-	6,7	2	-
247-852-1	26628-22-8	Azoturo di sodio	0,1	-	0,3	-	Pelle
		Fluoruri inorganici (espressi come F)	2,5	-	-	-	-
		Piombo inorganico e suoi composti	0,15	-	-	-	-
200-193-3	54-11-5	Nicotina	0,5	—	—	—	Pelle
200-579-1	64-18-6	Acido formico	9	5	—	—	—
200-659-6	67-56-1	Metanolo	260	200	—	—	Pelle
200-830-5	75-00-3	Cloroetano	268	100	—	—	Pelle
200-835-2	75-05-8	Acetonitrile	35	20	—	—	Pelle
201-142-8	78-78-4	Isopentano	2 000	667	—	—	—
202-716-0	98-95-3	Nitrobenzene	1	0,2	—	—	Pelle
203-585-2	108-46-3	Resorcinolo	45	10	—	—	Pelle

EINECS (1)	CAS (2)	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE (3)
			8 ore (4)		Breve Termine (5)		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	
203-625-9	108-88-3	Toluene	192	50	—	—	Pelle
203-628-5	108-90-7	Monoclorobenzene	23	5	70	15	—
203-692-4	109-66-0	Pentano	2 000	667	—	—	—
203-716-3	109-89-7	Dietilamina	15	5	30	10	—
203-777-6	110-54-3	n-Esano	72	20	—	—	—
203-806-2	110-82-7	Cicloesano	350	100	—	—	—
203-815-1	110-91-8	Morfolina	36	10	72	20	Pelle
203-906-6	111-77-3	2-(2-Metossietossi)etanolo	50,1	10	—	—	Pelle
203-961-6	112-34-5	2-(2-Butossietossi)etanolo	67,5	10	101,2	15	—
204-696-9	124-38-9	Anidride carbonica	9 000	5 000	—	—	—
205-483-3	141-43-5	2-Amminoetanolo	2,5	1	7,6	3	Pelle
205-634-3	144-62-7	Acido ossalico	1	—	—	—	—
206-992-3	420-04-2	Cianammide	1	—	—	—	Pelle
207-343-7	463-82-1	Neopentano	3000	1000	—	—	—
215-236-1	1314-56-3	Pentaossido di fosforo	1	—	—	—	—
215-242-4	1314-80-3	Pentossido di difosforo	1	—	—	—	—
231-131-3		Argento (composti solubili come Ag)	0,01	—	—	—	—
		Bario (composti solubili come Ba)	0,5	—	—	—	—
		Cromo metallico, composti di cromo inorganico (II) e composti di cromo inorganico (III) (non solubili)	0,5	—	—	—	—
231-714-2	7697-37-2	Acido nitrico	—	—	2,6	1	—
231-778-1	7726-95-6	Bromo	0,7	0,1	—	—	—
231-959-5	7782-50-5	Cloro	—	—	1,5	0,5	—
232-260-8	7803-51-2	Fosfina	0,14	0,1	0,28	0,2	—
	8003-34-7	Piretro (depurato dai lattoni sensibilizzanti)	1	—	—	—	—
233-060-3	10026-13-8	Pentacloruro di fosforo	1	—	—	—	—



- (1)** EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale.
- (2)** CAS: Chemical Abstract Service Registry Number (Numero del registro del Chemical Abstract Service).
- (3)** Notazione cutanea attribuita ai LEP che identifica la possibilità di un assorbimento significativo attraverso la Pelle.
- (4)** Misurato o calcolato in relazione ad un periodo di riferimento di 8 ore o di 40 ore settimanali (TLV – TWA), come media ponderata .
- (5)** Un valore limite al di sopra del quale l'esposizione non deve avvenire e si riferisce ad un periodo di 15 minuti (TLV – STEL), salvo indicazione contraria.
- (6)** mg/m³: milligrammi per metro cubo di aria a 20 °C e 101,3 kPa.
- (7)** ppm: parti per milione nell'aria (ml/m³).



concetto attribuito a **Paracelso**:
"tutto è veleno, nulla è veleno: soltanto la dose fa il veleno"

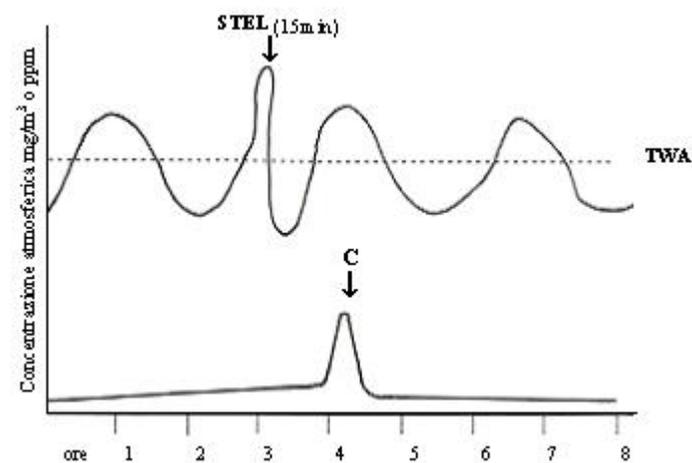
valori limite di esposizione professionale

tabelle più complete, conosciute e più utilizzate nel campo dell'igiene industriale sono quelle elaborate dalla *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*, proposte in base a criteri empirici, annualmente revisionate e riferite ai ***TLV (Threshold Limit Values = valori limite di soglia)***.



Esistono tre categorie, o classi di TLV:

1. Valore limite per tempi lunghi di esposizione (**TLV-TWA: Time Weighed Average**) = concentrazione media ponderata nel tempo per 8 ore lavorative e 40 ore settimanali alla quale i lavoratori giorno dopo giorno possono essere esposti.
2. Valore limite per tempi brevi di esposizione (**TLV-STEL: Short Term Exposure Limit**) = concentrazioni tollerabili per agenti capaci di produrre effetti acuti (irritanti, narcotici ecc.), che sono definite quali valori medi per esposizioni di durata pari a 15 minuti, che non devono mai essere superati anche se la media sulle 8 ore resta contenuta entro il TLV-TWA.
3. Valore limite per tempi brevissimi di esposizione (**TLV-C: Ceiling, "tetto"**) = concentrazioni tollerabili per agenti capaci di produrre effetti acutissimi (potenti irritanti, tossici a effetto rapidamente mortale come l'acido cianidrico), che non devono essere mai superate.





- Per i lavori di una certa durata va effettuata la valutazione dei **livelli di esposizione** agli agenti inquinanti, realizzando un **monitoraggio ambientale**.

che dovrà rispondere ai criteri stabiliti dalla *Norma UNI EN 689 1997 (Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione)*



ESEMPIO

procedura per la bonifica e collaudo dei serbatoi



Articolo 66 - Lavori in ambienti sospetti di inquinamento

1. È vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei. Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione. L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

NON PARLA DI PERICOLO IMMEDIATO MA DI ACCERTAMENTO PREVENTIVO

Sanzioni per il datore di lavoro

- *arresto da tre a sei mesi o ammenda da € 2.500 a € 6.400 [Art. 68,co. 1, lett. a)]*



Articolo 121 - Presenza di gas negli scavi

- 1. Quando si eseguono lavori entro **pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse** in genere, **devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi**, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.
- 2. Quando sia **accertata** o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.
- 3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.
- 4. Quando si sia **accertata** la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.
- 5. Nei casi previsti dal commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

DEVE ESSERE ACCERTATO

Sanzioni per i datori di lavoro e i dirigenti

- **arresto fino a sei mesi o ammenda da € 2.500 a € 6.400 [Art. 159, co. 2, lett. a)]**

2° Convegno Nazionale

Work Safely in Confined Spaces: Working Together to Reach the Target



Titolo intervento:

**Rischio chimico nei luoghi confinati:
un'esperienza pratica.**

Relatore: ing. S. Pappagallo

