

Sostanze e prodotti pericolosi in edilizia

Ovvero: AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Giuliano Degl'Innocenti ingegnere

Inquadramento normativo.D.L.vo81/2008

Titolo IX. Sostanze pericolose

- ❑ Capo I (Artt. 221-232)- Protezione da agenti chimici.
 - ❑ Capo II (Artt. 233-245)- Protezione da agenti cancerogeni e mutageni.
 - ❑ Capo III (Art. 246-261)- Protezione da rischi connessi all'esposizione all'amianto.
 - ❑ Capo IV (Artt. 262-265)- Sanzioni.
-

Articolo 221 - Campo di applicazione

- 1. Il presente capo determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici.
 - 2. I requisiti individuati dal presente capo si applicano a tutti gli agenti chimici pericolosi che sono presenti sul luogo di lavoro
-

Articolo 221 - Campo di applicazione

- ❑ 3. Le disposizioni del presente capo si applicano altresì al trasporto di agenti chimici pericolosi ...
 - ❑ 4. Le disposizioni del presente capo non si applicano alle attività comportanti esposizione ad amianto che restano disciplinate dalle norme contenute al capo III del presente titolo.
-

Articolo 222 - Definizioni

1. Ai fini del presente capo si intende per:

- a) **agenti chimici**: tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato;
-

Articolo 222 - Definizioni

□ b) **agenti chimici pericolosi:**

1) agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente;

2) agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65,. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente;

3) agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai numeri 1) e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro,

In altre parole gli agenti chimici pericolosi si possono definire così:

Ogni elemento o composto, sia singolo che in miscela, (sia presente in natura o come prodotto intermedio o finale di una attività di lavoro), comunque presente nei luoghi di lavoro, che provocano o possono provocare rischi per la salute e la sicurezza anche con la sola presenza.

Articolo 222 - Definizioni

- c) **attività che comporta la presenza di agenti chimici**: ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa;
-

Articolo 222 - Definizioni

- d) **valore limite di esposizione professionale**: se non diversamente specificato, il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento; un primo elenco di tali valori è riportato nell' [ALLEGATO XXXVIII](#)
-

Articolo 222 - Definizioni

- e) **valore limite biologico**: il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico; un primo elenco di tali valori è riportato nell' ALLEGATO XXXIX;
-

Articolo 222 - Definizioni

- ❑ f) **sorveglianza sanitaria**: la valutazione dello stato di salute del singolo lavoratore in funzione dell'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro;
 - ❑ g) **pericolo**: la proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi;
 - ❑ h) **rischio**: la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione.
-

Articolo 223- Valutazione dei rischi.

E' un articolo importante in quanto amplia le indicazioni relative alle modalità di effettuazione della valutazione dei rischi indicate nell'articolo 29.

Può servire come guida nella valutazione di ogni rischio, non solo quelli di natura chimica.

Vediamo ora quali sostanze e prodotti pericolosi si utilizzano in edilizia.

- ❑ **Adesivi** (adesivi per pavimenti, adesivi per pareti e soffitti)
 - ❑ **Additivi per calcestruzzi e malte cementizie**
acceleranti, aeranti, plasticizzanti, ritardanti.
 - ❑ **Detergenti per murature**
antialghe, antimuffa, svernicianti, detergenti per prodotti grassi (catrami, asfalto, ecc.)
-

Prodotti pericolosi in edilizia

- ❑ **Trattamenti protettivi e decorativi delle murature**
prodotti e membrane impermeabilizzanti, prodotti antimuffa,
 - ❑ **Trattamenti protettivi e decorativi dei metalli**
Primer, pitture antiruggine, mani di fondo
 - ❑ **Trattamenti protettivi e decorativi del legno**
mani di finitura e mani di fondo, prodotti svernicianti primer, vernici per interni ed esterni
 - ❑ **Trattamenti di finitura per pavimenti**
Membrane impermeabilizzanti, vernici a finire, induritori, spiananti, turapori e trattamenti antipolvere
-

Prodotti pericolosi in edilizia

Trattamenti delle cassature

pitture per casseforme, disarmanti, ritardanti superficiali

Intonaci

a base di resine, a base di silicati

Isolanti a base di schiume

Solventi



Classificazione

I PREPARATI pericolosi hanno una classificazione differente a seconda della concentrazione delle SOSTANZE pericolose che li compongono.



Esempio

CANDEGGINA O AMUCHINA

ipoclorito di sodio

Concentrazione	Classificazione	Simboli	Fraasi di rischio
$C \geq 10\%$	Corrosivo	 C	R31 a contatto con acidi libera gas tossico R34 Provoca ustioni
$5\% \leq C < 10\%$	Irritante	 xi	R31 a contatto con acidi libera gas tossico R36/38 Irritante per gli occhi e per la pelle
$C < 5\%$	Non classificato	=	=

Secondo il Regolamento CE n. 1272/2008

Concentrazione	Classificazione	Simboli	Frase di rischio
$C \geq 10\%$	Corrosivo		EUH031 H314
$5\% < C < 10$	Irritante		EUH031 H315 H319
$C < 5\%$	=====	=====	=====

Le nuove frasi di rischio.

Nell'esempio visto:

EUH031 A contatto con acidi libera gas tossici

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari

H315 Provoca irritazione cutanea

H319 Provoca grave irritazione oculare

Classificazione degli agenti chimici

□ AEROSOL

Fibre

Polveri \emptyset 1÷100 μm Materiale allo stato solido

Fumi \emptyset 0,1÷5 μm Sospensione di particelle solide fini in un gas

Nebbie \emptyset = 0,25 μm Sospensione di particelle liquide in un gas

□ AERODISPERSI: Gas Solo

Vapori Gas + fase liquida

AEROSOL

- **Fibre:** corpo solido allungato a forma di filamento presente in ogni prodotto, sostanza o materiale di origine naturale, artificiale o sintetico.

Per convenzione, a fini di interesse igienistico, si definiscono fibre quelle che sono contraddistinte da un rapporto lunghezza/diametro uguale o maggiore di 3.

AEROSOL

- **Polveri:** particelle solide di dimensioni micrometriche che si formano durante la manipolazione meccanica o manuale del corpo di partenza, o che si formano per particolari fenomeni fisici.

Fino a 4÷5 microm polveri inalabili,
fino a 100 microm polveri respirabili.

(convenzione ACGIH)

AEROSOL

- **Fumi:** particelle solide di dimensioni inferiori a quelle delle polveri, che si formano dalla condensazione di solidi precedentemente evaporati dopo essere stati allo stato di fusione, oppure derivano da reazioni chimiche, quali quelle di combustione.
-

AEROSOL

- **Nebbie:** goccioline micrometriche che si formano dalla condensazione della fase vapore di una sostanza originariamente allo stato liquido.

AERODISPERSI

- **Gas:** aeriformi che, alla temperatura ambiente (convenzionalmente fissata a 25 °C), non possono essere condensati per semplice aumento di pressione: essi quindi, alla temperatura ambiente, non possono mai essere in presenza della propria fase liquida o solida.
 - **Vapori:** aeriformi che possono coesistere, alla temperatura ambiente, con la propria fase liquida o solida.
-

POLVERI Parte di materiale allo stato solido che si origina nei processi di frantumazione sia naturale che artificiale.

❑ **Polveri Inerti**

“non alterano la struttura dell'apparato respiratorio, non determinano insorgenza di malattie organiche significative né effetti tossici specifici, possono dar luogo a modificazioni tessutali potenzialmente reversibili”: broncopneumopatie aspecifiche

❑ **Es: Calcare, caolino, gesso, ecc.**

N.B. Per **broncopneumopatia cronica ostruttiva** in campo medico, si intende una condizione cronica e solo parzialmente reversibile delle vie aeree, lentamente progressiva, causata da un'inflammatione cronica delle vie aeree e del tessuto polmonare.

POLVERI

□ **Polveri Fibrogene**

“possono alterare permanentemente l’architettura degli alveoli, possono dare reazioni con i tessuti di gravità variabile, non consentono la reversibilità dell’alterazione, creano stati di aggravamento anche dopo la cessazione dell’esposizione”.

Es: Polveri contenenti silice libera cristallina.

Polveri non silicotigene – Inerti

- ❑ NATURA (Contenuto di SiO₂ < all'1%)
Sabbia o pietrisco utilizzati per il calcestruzzo
Polvere di gesso o di calce
 - ❑ ESPOSIZIONE
Operazioni di demolizione
Preparazioni di intonaci
Taglio di pannelli prefabbricati
Svuotamento manuale di sacchi di cemento
 - ❑ PATOLOGIA
Bronchiti - Pneumoconiosi non evolutive
 - ❑ PREVENZIONE
Lavorazioni ad umido
Aspirazione localizzata
D.P.I. - Maschere per polveri
-

Polveri Silicotigene

Contenenti silice libera cristallina (SiO₂)

❑ NATURA: materiali argillosi, cemento.

❑ ESPOSIZIONE:

Opere di demolizione nei manufatti

Uso di strumenti vibranti su cemento
e calcestruzzo

Sabbiatura di superfici

Lavori di scavo delle gallerie

Polveri Silicotigene

Contenenti silice libera cristallina (SiO₂)

□ PATOLOGIA: **Silicosi**

Dispnea (difficoltà a respirare) con
tosse e catarro (associata con
bronchite)

Noduli polmonari confluenti

Insufficienza respiratoria

Insufficienza cardio-respiratoria

Scompenso cardiaco

Polveri Silicotigene

Contenenti silice libera cristallina (SiO₂)

□ PREVENZIONE

Bagnare il materiale in lavorazione.

Usare utensili a bassa velocità.

Aspirazione localizzata della polvere.

Usare dispositivi di protezione individuali D.P.I. (maschere per polveri).

Evitare di usare materiale ad alto contenuto di silice.

Polveri di legno

❑ ESPOSIZIONE

Lavorazioni di carpenteria

Nella posa di pavimenti in legno

❑ PATOLOGIA

Irritanti per gli occhi e per le prime vie aeree

Sanguinamento nasale, riniti, asma

❑ PREVENZIONE

Impianto di aspirazione localizzata

D.P.I. - maschere per polveri

Polveri di lana di vetro

Materiali coibentanti

❑ ESPOSIZIONE

Taglio di materiali che contengono lana di vetro

Durante demolizioni

❑ PATOLOGIA

Irritazioni cutanee

Se inalate irritazione delle prime vie aeree

❑ PREVENZIONE

Aspirazione localizzata

D.P.I. maschere

Bitumi, catrami e peci

Presenza di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

❑ ESPOSIZIONE

Utilizzati nelle operazioni a caldo di impermeabilizzazione e asfaltatura

❑ PATOLOGIA

Dermatiti

Tumori delle pelle e dei polmoni

❑ PREVENZIONE

Sostituzione dei bitumi e catrami

Evitare dove possibile l'applicazione a caldo

D.P.I. maschere, guanti e abiti idonei

Oli disarmanti

□ ESPOSIZIONE

Nella preparazione di casseforme metalliche e in legno per getti di calcestruzzo (disarmo rapido)

Oli vegetali, Oli con solventi organici, Oli con metalli, Oli esausti con PCB (policlorobifenile), Oli esausti con IPA (idrocarburi policiclici aromatici). IPA e PCB sono cancerogeni.

□ ASSORBIMENTO

Per inalazione nell'applicazione a spruzzo

Per contatto nell'applicazione a pennello

□ PATOLOGIA

Tumori cutanei e polmonari

Dermatiti da contatto

Oli disarmanti

□ PREVENZIONE

Evitare l'uso di oli esausti

Applicare a pennello

D.P.I. maschere per vapori nebbie e fumi tossici

Uso di aspirazione localizzata

Cementi

❑ PATOLOGIA

Eczema da contatto

Dermatite allergica che colpisce le parti scoperte degli arti, mani e braccia.

È provocata dalla presenza di sali di cobalto e cromo.

È una forma recidivante e molto spesso si cronicizza.

❑ PREVENZIONE

Utilizzo di cementi a basso contenuto di cromo

Uso di mezzi meccanici per movimentare

~~D.P.I.. guanti e creme barriera~~

Agenti cancerogeni

I cancerogeni chimici sono etichettati, secondo la normativa comunitaria come R45 (può provocare il cancro) o come R49 (può provocare cancro per inalazione) oggi H350 (può provocare il cancro).

- Actinolite (roccia metamorfica);
 - Amianto;
 - Distillati (petrolio) frazioni nafteniche leggere e pesanti;
 - Distillati (petrolio) frazioni paraffiniche leggere e pesanti;
 - Polveri di legno;
 - Radon e suoi prodotti di decadimento.
-

Agenti cancerogeni

Agente	Utilizzo
Cromato di calcio	Pigmento per ceramiche e vernici, utilizzato per le cromature, anticorrosivo, agente ossidante, per rivestimenti leghe leggere.
Cromo triossido	Smalto per ceramiche
Zinco cromato	Pigmento per pitture, vernici (per rivestimenti resistenti alla corrosione).
Cromato di piombo	Pigmento inorganico (detto giallo cromo) per vernici da legno e metallo

Pitture e vernici

- Presenza di:
 - solventi (benzolo, stirolo, xilolo formaldeide, ecc.)
 - pigmenti (cromati)
 - metalli (piombo, cadmio, zinco, ecc.)
 - plasticanti (ftalati)
 - resine (epossidiche, poliuretatiche)
 - ESPOSIZIONE
Utilizzate nei lavori di sigillatura, verniciatura, stuccatura
 - PATOLOGIA
 - Irritazioni cutanee e delle mucose oculari e respiratorie
 - Sensibilizzazione cutanea e respiratoria
 - Tossicità per fegato, reni e sistema nervoso centrale
 - Tumori
-

Pitture e vernici

□ PREVENZIONE

Uso di vernici con benzolo (<1%) e xilolo e toluolo (<45%)

Ambienti ben aerati

Aspirazione localizzata

D.P.I. maschere con filtri, guanti occhiali

Pitture e vernici

Lo Xilolo ed il Toluolo sono irritanti per le vie respiratorie, ma una volta entrati in circolo nel sangue attraverso la respirazione oppure attraversando la barriera cutanea, vengono metabolizzati dal fegato e vengono espulsi dalle urine.

Ma la funzione del fegato è quella di sciogliere i grassi, quindi a lungo andare finirebbe per non funzionare più bene (steatosi epatica cioè *fegato grasso* che potrebbe evolversi verso la cirrosi).

Prodotti adesivi

Sono prodotti che vengono comunemente utilizzati dagli addetti alla posa di moquette, di pavimenti in ceramica, in legno o di pannelli per pareti e soffitti.

Si tratta in genere di prodotti costituiti da varie sostanze chimiche le principali:

- emulsioni di acetati, di bitumi o di gomme sintetiche
 - resine epossidiche
 - resine poliuretatiche
 - resine poliestere
-

Prodotti adesivi

□ PATOLOGIA

Patologie irritative e da sensibilizzazione per cute e vie aeree

PREVENZIONE

Buona ventilazione dell'ambiente

D.P.I. Guanti, occhiali

Maschere con filtri idonei

Fare uso di creme barriera

Resine poliuretatiche

Usate come schiume poliuretatiche nella coibentazione di fondazioni, muri, intercapedini di tetti, solai, ecc.

□ PATOLOGIA

Alveoliti allergiche (si tratta di una patologia polmonare in cui non sono colpite le vie respiratorie primarie, bensì gli alveoli polmonari e il tessuto circostante).

Asma bronchiale

Irritazione delle mucose

□ PREVENZIONE

Aspirazione localizzata

D.P.I. Maschere con filtri

Ambienti aerati

Fumi di saldatura

Durante la saldatura ad arco elettrico o con fiamma ossiacetilenica nei lavori di carpenteria metallica

❑ PATOLOGIA

Irritazioni oculari

Irritazioni vie aeree

Inalazioni sostanze tossiche (CO, O₃, NO_x, Fe, Ni e Cr)

❑ PREVENZIONE

Aspirazione localizzata

D.P.I. Maschere e indumenti idonei

Acidi

Utilizzati per operazioni di pulizia

□ PATOLOGIA

Ustioni della pelle ed occhi

Edema polmonare (*)

□ PREVENZIONE

Diluizione

Ventilazione dell'ambiente

Aspirazione localizzata

D.P.I. Guanti, maschere e indumenti protettivi

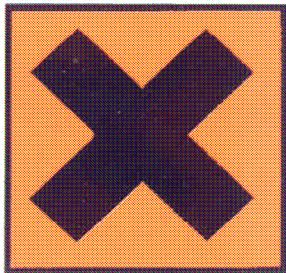
(*) L'edema polmonare è una sorta di [annegamento](#) dei polmoni causato dall'eccessivo passaggio di liquido sieroso dai capillari sanguigni agli alveoli che vengono così riempiti di liquido e non sono più in grado di svolgere la loro [attività respiratoria](#).

Come prevenire il rischio.

L'utilizzatore per rendersi conto dei rischi ha a disposizione due strumenti: l'etichetta, applicata al contenitore della sostanza o del preparato chimico e la scheda di sicurezza. La prima (vedi esempio) deve contenere oltre il simbolo di pericolo:

- La denominazione chimica della sostanza
 - Il nome e l'indirizzo del produttore/venditore
 - Una o più Frasi R di rischio
 - Una o più Frasi S di sicurezza
-

Esempio di etichetta.



IRRITANTE

ETICHETTA CE N° CE : **231-668-3**

Ipoclorito di sodio, soluzione 6 % Cl attivo

R 36/38 irritante per gli occhi e la pelle

R 31 A contatto con gli acidi libera gas tossici

S 2 Conservare fuori dalla portata dei bambini*

S 26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico

S 46 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

S 50 Non mescolare con ammoniaca e acidi

Nome, Indirizzo e telefono del responsabile dell'immissione sul mercato

Scheda di sicurezza

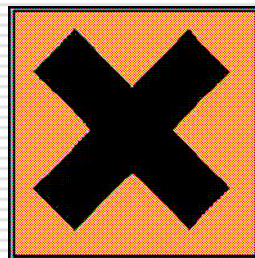
La scheda di sicurezza contiene 16 sezioni nelle quali sono indicate tutte le notizie necessarie ed utili per permettere l'utilizzo corretto ed in sicurezza della sostanza chimica o del preparato.

Il Venditore è tenuto a fornire la scheda di sicurezza (predisposta dal produttore) per ogni prodotto che mette in vendita (D.L.vo 52/1997).



-
- Frasi di rischio:
R45 Può provocare il cancro
R49 Può provocare il cancro per inalazione

Nuova frase di rischio: H350 Può provocare il cancro
 - **Esempi di cancerogeni in edilizia**
 - *Polvere di legno*
 - *Amianto*
 - *Idrocarburi policiclici aromatici*
 - *Silice*
-



-
- Frasi di rischio:
H335 Può irritare le vie respiratorie
 - La polvere di legno duro
Rientra nell'Allegato XLII del D.Lgs. 81/08
Determina l'insorgenza di un raro tipo di
tumore del naso e dei seni paranasali
 - Nella popolazione: 1 caso ogni milione
 - Nei falegnami: 5 - 9 casi ogni 10.000
lavoratori
-