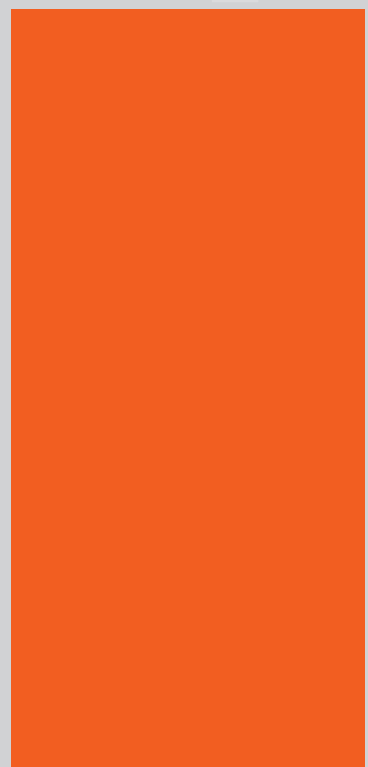


# SAFE DATE

APPUNTAMENTO  
CON LA SICUREZZA

#2 • Rischio chimico e biologico •



Lifting Utils

## CONOSCERE IL RISCHIO

Quando si parla di "**rischio chimico e biologico**" si pensa che il pericolo sia circoscritto all'industria chimica e a un numero limitato di lavoratori.

Niente di più sbagliato.

**Gli agenti chimici e biologici sono massivamente presenti nei prodotti utilizzati ogni giorno e nelle attività svolte quotidianamente.**

Non solo industria chimica quindi, ma anche settore edile, sanitario e necroforo, lavorazione legni e metalli, industria tessile, industria alimentare, agricoltura, reparti informatici, gestione dei rifiuti e pulizie.

### Normativa

- Dal 2006 è in vigore il **Regolamento Europeo REACH** (CE n. 1907/2006) emanato per registrare, valutare, autorizzare e limitare l'uso delle sostanze chimiche con lo scopo di preservare la salute umana e l'ambiente, senza compromettere l'importanza dell'industria chimica europea.

**In assenza di registrazione, una sostanza non può essere nè fabbricata nè immessa sul mercato europeo.**

È stato inoltre istituito un organo di controllo, gestione e coordinamento l'**Agenzia Europea delle Sostanze Chimiche - ECHA** con sede a Helsinki.

L'**ONU** e la **Comunità Europea** hanno emanato, rispettivamente nel 2003 e nel 2008, il **GHs System** (Sistema Globale Armonizzato) e il **CLP (Classification Labelling Packaging)** un insieme di norme atte ad uniformare, nel mondo, le informazioni sui pericoli e sulla tossicità delle sostanze chimiche, con l'obiettivo di sensibilizzare e elevare il livello di protezione umano e ambientale.

In Italia il D.lgs. 81/2008 prevede inoltre l'obbligo, per il datore di lavoro, di approfondire i rischi derivanti dall'uso di sostanze chimiche nel processo produttivo, secondo quanto stabilito dal Titolo IX Capo I.

### Definizione

- Per valutare la presenza del **rischio chimico** è importante definire il tipo di agente tenendo conto dei seguenti aspetti:

**1. SOSTANZA:** l'elemento chimico naturale (semplice) o ottenuto tramite un processo di fabbricazione (composto), comprensivo degli additivi che ne mantengono la stabilità

- acido citrico (limone)
- cloruro di sodio (sale da cucina)
- solventi (acetone)
- carburante



2. **MISCELA:** la soluzione composta da due o più sostanze non reagenti
  - vernici
  - detersivi
  - cosmetici
  - saponi
3. **ARTICOLO** l'oggetto, realizzato con componenti chimici, di una particolare forma o superficie che ne determina la funzione:
  - gomme profumate per cancellare
  - biro
  - batterie
  - matite
  - cd
4. **STATO FISICO** la forma della sostanza o della miscela, che ne determina la capacità di assorbimento sull'organismo:
  - gas - presente in natura allo stato gassoso, priva di forma occupa tutto il volume disponibile
  - vapore - sostanza aerodispersa per evaporazione della fase liquida o solida
  - polvere - particelle della stessa composizione del materiale ( $\varnothing$  0,25/100  $\mu\text{m}$ )
  - aerosol - dispersione in atmosfera di liquido (*nebbia*) o solido (*fumo*)
  - fibra - particella di forma sottile e allungata

**LA DEFINIZIONE DELL'AGENTE CHIMICO O BIOLOGICO NE DETERMINA LA PERICOLOSITÀ DI CONTATTO E ASSORBIMENTO**

### Danni da contatto

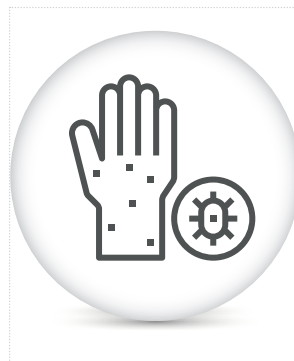
- Le sostanze e le miscele possono penetrare nell'organismo per **ingestione, contatto o inalazione**, causando danni più o meno seri alle funzioni dell'organismo. Il danno può manifestarsi subito, specie in caso di contatto o ingestione oppure dopo un certo periodo di esposizione (*periodo di latenza*) specie nel caso di inalazione. Nel primo caso si parla di **INFORTUNIO**, nel secondo di **MALATTIA**.



## MODALITÀ DI ASSORBIMENTO SOSTANZE NOCIVE



INGESTIONE



CONTATTO



INALAZIONE

### Assorbimento per ingestione

Meno frequente, in quanto più controllabile, ma più nociva perchè qualsiasi sostanza penetra direttamente nell'apparato digerente.

### Assorbimento cutaneo

Il contatto con alcune sostanze provoca istantaneamente danni alla cute (es. ustioni da acidi, eritemi).

Nel caso di contatto con microparticelle o polveri dannose, l'assorbimento e le lesioni sono limitate dal rivestimento cutaneo di lipidi e proteine.

Nel caso siano presenti ferite e abrasioni invece, l'assorbimento di sostanze tossiche è diretto nell'organismo tramite i vasi sanguigni.

### Assorbimento per inalazione

La quantità di sostanza assorbita dipende dalla concentrazione in aria e dal volume di aria respirata (ventilazione polmonare): nelle situazioni di affaticamento, ad esempio, la quantità di aria respirata è maggiore.

La norma UNI EN 481:1994, definisce le dimensioni delle particelle aerosol determinandone il relativo assorbimento a livello polmonare:

le polveri ultrafini ( $\varnothing < 0,1$ ) e i nanomateriali raggiungono i polmoni così come i gas e i vapori.

Le particelle di dimensione superiore ai  $\varnothing 4,25 \mu\text{m}$  penetrano oltre la laringe ma vengono ricondotte all'esterno dell'organismo.

L'agente nocivo, se introdotto nell'organismo, provoca danni differenti:

**Locali** si manifestano direttamente nella parte contattata

**Sistemici** si manifestano in organi diversi da quelli del contatto iniziale

**Acuti** si manifestano dopo una breve esposizione ad alte dosi

**Cronici** si manifestano dopo un'esposizione prolungata a basse dosi



## Classificazioni

### ➤ AGENTI CHIMICI

Il **Regolamento Europeo CLP** identifica come pericolose tutte le sostanze e miscele che rispondono alle seguenti classi di pericolo:

- pericoli fisici;
- pericoli per la salute umana;
- per l'ambiente.

È previsto l'obbligo di **segnalazione** per il riconoscimento di qualsiasi sostanza e/o miscela si trovi in distribuzione.

Sono escluse dal campo di applicazione le miscele che ricadono sotto altre normative (farmaci, dispositivi medici, alimenti e mangimi, cosmetici).



ESPLOSIVO



INFIAMMABILE



COMBURENTE



PERICOLO PER AMBIENTE



PERICOLO



SOTTO PRESSIONE



CORROSIVO



ALTAMENTE TOSSICO



PERICOLO PER PERSONE



## AGENTI BIOLOGICI

Per agente biologico si intende **qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.**

Le sostanze o materie utilizzate, i fluidi biologici, polveri organiche, animali insetti, sostanze vegetali, cattiva gestione degli impianti aeraulici possono essere fonti di contaminazione biologica potenzialmente pericolosa.

Le aziende a rischio biologico sono di due tipi:

- quelle che utilizzano per le proprie attività organismi biologici (laboratori di ricerca, sanitario, farmaceutico, trattamento rifiuti, alimentazione animali, additivi alimentari);
- quelle che non utilizzano agenti biologici ma ne vengono a contatto (ospedali, aziende zootecniche, alimentari).

Tranne alcuni settori (sanitario, necroforo, rifiuti, allevamento) è un rischio fortemente sottovalutato nei luoghi di lavoro perchè considerato di tipo ambientale.



RISCHIO BIOLOGICO



RADIAZIONI



RADIAZIONI NON IONIZZANTI

## RADIAZIONI

Identificano l'emissione di calore, luce, particelle elementari che una sorgente radioattiva emette e trasporta nello spazio.

Si dividono in:

**Radiazioni ionizzanti:** le particelle cariche di energia trasportate sono capaci di "ionizzare" la materia che attraversano creando potenziali danni alla struttura chimica dei materiali attraversati. Possono avere origine naturale (come i raggi cosmici) oppure artificiale (come quelle prodotte da apparecchiature ad esempio raggi X).

**Radiazioni non ionizzanti:** le particelle non trasportano energia sufficiente a ionizzare atomi o molecole, sono radiazioni non ionizzanti le radiazioni elettromagnetiche.



## Ambiti a rischio

### ► AMBIENTI CONFINATI

Il **rischio biologico** negli ambienti confinati è legato agli agenti aerodispersi rischiosi per la salute umana: batteri, funghi, virus, tossine, acari e pollini. Aree a forte rischio di contaminazione sono quelle in cui è presente acqua:

- i sifoni di drenaggio delle Unità di Trattamento dell'Aria (UTA);
- le torri di raffreddamento degli impianti di condizionamento;
- le fognature;

In caso di scarsa manutenzione, anche gli impianti di condizionamento possono diffondere microrganismi potenzialmente patogeni: un'adeguata manutenzione e sanificazione è quindi imprescindibile per un ambiente sano.

Il **rischio chimico** negli ambienti confinati è legato alla carenza di ossigeno e alla presenza di sostanze inquinanti nell'aria (monossido di carbonio, benzene, ossidi di azoto, ossidi di zolfo).

Alcuni esempi di ambienti confinati a rischio:

- i silos agricoli;
- sistemi di condutture;
- fosse e gallerie;

### INDUSTRIA CHIMICA, MANIFATTURIERA, ALIMENTARE

Nei sistemi industriali, di qualsiasi natura, il **rischio chimico o biologico** è legato all'impiego di sostanze e miscele pericolose, oltre che alle emissioni di gas, polveri durante i sistemi di lavorazione.

### EDILIZIA, METALLURGIA, FALEGNAMERIA

In questi ambiti lavorativi è elevato il **rischio chimico**.

L'uso di sostanze e miscele chimiche (*cementi, calce, vernici, solventi, resine, pitture etc.*) che possono penetrare nell'organismo tramite contatto o inalazione per lunghi periodi di esposizione.

Le fasi lavorative che espongono a polveri, gas, fumi e vapori: saldatura, opere di scavo, levigatura.

### SETTORE SANITARIO E MORTUARIO, LABORATORI

Il **rischio biologico** è elevato per i lavoratori esposti agli agenti biologici da contagio, alle patologie, infezioni, malattie che si trasmettono attraverso il contatto con fluidi biologici, mucose, virus aerei

### TRATTAMENTO RIFIUTI, DEPURAZIONE ACQUE

Gli operatori del settore sono esposti a **rischio biologico** dovuto alla dispersione di microrganismi patogeni durante il trattamento di depurazione delle acque reflue o nella raccolta dei rifiuti urbani.

Nei sistemi industriali di smaltimento e stoccaggio dei rifiuti l'utilizzo di sostanze e miscele chimiche, la produzione di polveri determina un importante **rischio chimico**.



## UN RISCHIO QUOTIDIANO





## VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### Testo Unico sulla Sicurezza

- Sostanze e miscele chimiche sono presenti abitualmente nei **luoghi di lavoro**.

La causa può essere ambientale o relativa all'ambito lavorativo (evaporazione, dispersione, deposito) oppure dovuta ad un evento accidentale (rilascio, sversamento, esplosione, perdita, incendio).

Il **Testo Unico sulla Sicurezza (D.Lgs n. 81/08)** nel **Titolo IX** stabilisce le misure di protezione da adottare a tutela dei lavoratori che:

- sono a contatto con agenti chimici presenti sul luogo di lavoro
- svolgono attività lavorative in presenza di agenti chimici
- sono esposti ad agenti cancerogeni
- sono esposti a contatto con amianto.

Le disposizioni relative al contatto con radiazioni ionizzanti sono regolamentate in Italia dal D.lgs. 230/1995 e in Europa dalla direttiva 2013/59/EURATOM.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di verificare la presenza nei luoghi di lavoro di agenti chimici, censendo tutte le sostanze e miscele utilizzate nei cicli di lavoro. Deve inoltre effettuare la valutazione del rischio e redigere il **DVR (Documento Valutazione Rischi)** tenendo conto dei seguenti fattori:

- Proprietà pericolose.
- Informazioni sulla sicurezza comunicate dal fornitore.
- Livello, tipo e durata dell'esposizione.
- Circostanze in cui viene svolto il lavoro (quantità di sostanze e miscele).
- Valori limite di esposizione professionale o valori limite biologici.
- Effetti delle misure preventive e protezioni.
- Conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria.

Nel DVR verrà dichiarato **il rischio per la sicurezza** (legato al rischio infortuni) e **il rischio per la salute** (legato al rischio di compromettere la salute dei lavoratori):

1. Rischio basso per la sicurezza ed irrilevante per la salute
2. Rischio basso per la sicurezza e non irrilevante per la salute
3. Rischio non basso per la sicurezza ed irrilevante per la salute
4. Rischio non basso per la sicurezza e non irrilevante per la salute



## COMPORAMENTI SICURI

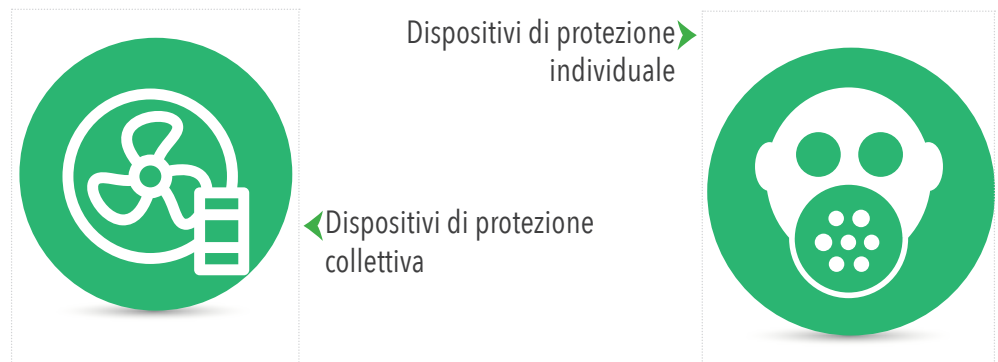
Sulla base di quanto emerso dal DVR verranno applicate le misure di prevenzione adeguate.

In linea di principio in ogni luogo di lavoro devono essere applicate le dovute **misure di prevenzione e protezione**, indipendentemente dalla presenza di agenti chimici. Si parla quindi di organizzazione dei sistemi di lavorazione, fornitura di attrezzature idonee, misure igieniche adeguate.

### L'ART. 225 DEL D.LGS. 81/2008 PREVEDE LA SOSTITUZIONE DELL'AGENTE O DEL PROCESSO PERICOLOSO CON UN ALTRO PIÙ SICURO.

Qualora la natura dell'attività non lo permetta è obbligatorio applicare le seguenti misure:

- Definire controlli tecnici preventivi e procedure di manutenzione adeguate.
- Ridurre al minimo i lavoratori esposti.
- Ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione.
- Ridurre al minimo la quantità di agenti presenti, in funzione della natura dell'attività.
- Utilizzare adeguati Dispositivi di Protezione Collettiva.
- Adottare tutte le misure di Protezione Individuale (DPI).
- Prevedere una sorveglianza sanitaria dei lavoratori.



### MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Come già visto, di fronte al rischio chimico o biologico, il principio da attuare è l'eliminazione degli agenti chimici pericolosi o la sostituzione con agenti alternativi.

Tuttavia, ove non sia possibile, vanno attuate le seguenti misure di protezione collettiva:

- Contenimento della dispersione: restringere le aree di utilizzo ai soli addetti, utilizzare tecnologie adatte per ridurre le emissioni.
- Programmazione delle manutenzioni degli impianti e conservare i dati



relativi allo storico dei guasti al fine di prevenire eventuali criticità.

- Test sulle situazioni di emergenza finalizzati alla riduzione della diffusione di inquinanti.
- Predisposizione sul luogo di lavoro la ventilazione adeguata, il corretto sistema di aspirazione

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I **Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)** sono attrezzature destinate alla protezione da rischi per la salute o sicurezza indossate o tenute dai lavoratori.

Secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 i DPI devono essere sempre verificati nell'efficienza e nella forma, muniti di **marcatura CE**, corredati, se necessario, dall'attestato di certificazione (d.lgs. 475/1992, regolamento (UE) 2016/425).

Devono inoltre rispondere ai seguenti requisiti di adeguatezza:

- rispetto al rischio da prevenire, non devono rappresentare di per se un rischio;
- rispetto alle condizioni del luogo di lavoro;
- rispetto alla salute del lavoratore e alle esigenze ergonomiche;
- rispetto alle necessità.

Nel caso venga richiesto l'uso simultaneo di più DPI, devono essere compatibili e non perdere di efficacia.

I DPI per protezione da agenti chimici e biologici riguardano:

- **Le vie respiratorie.**
- **Le parti di contatto (occhi e viso, corpo, mani).**

### Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie (APVR)

Consentono la respirazione del lavoratore, proteggendo da agenti chimici e biologici presenti in aria. Si distinguono in:

**isolanti:** forniscono al lavoratore l'aria di cui ha bisogno;

**filtranti:** purificano l'aria utilizzabili solo se l'aria contiene almeno il 17% di ossigeno.

I **Filtri** inseriti su maschere, semi-maschere e quarti di maschere e che hanno la funzione di trattenere gli inquinanti solidi, **filtri antipolvere**, e aeriformi, **filtri antigas**. Classificati in base alla loro efficacia Vengono classificati in base all'efficacia ma il livello di protezione oltre che dal tipo di filtro, dipende dal flusso di aria, tipo di lavoro durata e intensità.



### Protezione del viso e degli occhi

**Occhiali** a tenuta, **maschere**, **visiere** e **schermi** che proteggono il viso e gli occhi dei lavoratori da schizzi o spruzzi di sostanze pericolose.

I DPI non devono presentare graffi, abrasioni, zone di scolorimento. È necessario verificare le condizioni delle protezioni laterali (montature, aste etc.)

### Protezione delle mani

La tipologia di **guanto** scelto deve proteggere dall'agente chimico utilizzato.

La durata di utilizzo deve essere inferiore al tempo di permeazione della sostanza chimica (diffusione dell'agente all'interno del materiale del guanto)

I guanti devono resistere alle abrasioni, tagli, strappi e perforazioni. Vanno conservati in buone condizioni e sostituiti ogni volta che subiscono contaminazioni.

### Protezione del corpo

Gli indumenti a protezione del corpo possono essere **parziali o totali, monouso** (impiegati una sola volta) o **riutilizzabili** (da pulire ad ogni utilizzo).

Le caratteristiche:

- a tenuta stagna di gas con respiratore all'interno;
- a tenuta stagna di gas con respiratore all'esterno;
- a tenuta stagna di gas con aria rete;
- a tenuta di getto di liquidi;
- a tenuta di spruzzi di liquidi;
- a tenuta di polveri;
- a tenuta di schizzi di liquidi.

### SEGNALETICA

A supporto dei dispositivi, come regolamentato dal D.lgs. 81/2008, è fondamentale l'uso di una segnaletica chiara, corretta e di facile interpretazione.

**Conoscere il significato della segnaletica di sicurezza è un modo per tutelare la propria integrità fisica.**

I **Segnali**, presenti negli ambienti, nelle condutture e sui contenitori, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

**DIVIETO** → Rotondo → Rosso e bianco

**AVVERTIMENTO** → Triangolare → Giallo e nero

**PRESCRIZIONE** → Rotondo → Azzurro

**SOCCORSO O SALVATAGGIO** → Quadrato o rettangolare → Verde

**ATTREZZATURE ANTINCENDIO** → Quadrato o rettangolare → Rosso





Lifting Utils

FEDA S.r.l. · Via Mario Corrieri, 16 · 05100 Terni - Italy  
T +39 0744 407351 · M +39 392 9095093 · F +39 0744 427183 ·  
[www.feda.it](http://www.feda.it) - [info@feda.it](mailto:info@feda.it)