

# RISCHIO CHIMICO

**INAIL**

Manuale informativo per la tutela  
della salute del personale dei laboratori  
di ricerca

**2023**



COLLANA **RICERCHE**



# RISCHIO CHIMICO

**INAIL**

Manuale informativo per la tutela  
della salute del personale dei laboratori  
di ricerca

**2023**

## **Pubblicazione realizzata da**

### **Inail**

Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

### **Curatori della seconda edizione**

Lidia Caporossi, Mariangela De Rosa, Bruno Papaleo

### **Redazione editoriale e grafica**

Claudia Branchi, Pina Galzerano, Emanuela Giuli, Laura Medei

### **Immagine di copertina**

Laura Medei

### **Seconda edizione**

Tratta da: Papaleo B, Caporossi L, De Rosa M, Tranfo G. Rischio Chimico - Manuale informativo per la tutela della salute del personale dei laboratori di ricerca. Roma: Inail; 2015.

### **per informazioni**

**Inail** - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

Via Fontana Candida, 1 - 00078 Monte Porzio Catone (Roma)

[dmil@inail.it](mailto:dmil@inail.it), [b.papaleo@inail.it](mailto:b.papaleo@inail.it)

**[www.inail.it](http://www.inail.it)**

**©2023 Inail**

ISBN 978-88-7484-814-0

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

## PRESENTAZIONE

Le figure professionali che operano all'interno di laboratori di ricerca, e che sono chiamate a manipolare agenti chimici, possono essere molto diverse e in certa misura possono trovarsi in un percorso di formazione (tesisti, tirocinanti, specializzandi, dottorandi), senza avere ancora acquisito un'adeguata attenzione in termini di gestione dei rischi.

Gli agenti chimici possono avere caratteristiche di pericolosità che potrebbero rappresentare un rischio per i lavoratori potenzialmente esposti, è quindi centrale conoscere, controllare e gestire questi rischi.

Gli effetti sulla salute che possono verificarsi a seguito di eventi espositivi sono i più diversi, fortemente condizionati dal tipo di agente chimico con cui si viene in contatto e dalle condizioni di esposizione che si realizzano; l'utilizzo di sostanze e miscele in questo particolare contesto lavorativo porta l'operatore a contatto con volumi comunemente ridotti di sostanze con pericolosità diversa, che sono spesso adoperate in miscela, realizzando, così, esposizioni multiple ad agenti chimici ma a basse dosi.

Il presente opuscolo vuole fornire al personale addetto ai laboratori una guida rapida e di facile consultazione per identificare il rischio chimico e adottare le giuste buone prassi di lavoro in sicurezza.

È bene sottolineare che quanto descritto non esaurisce l'argomento e non sostituisce la conoscenza del d.lgs. 81/2008, né l'obbligo formativo per i lavoratori, va invece a costituire uno strumento aggiuntivo per favorire l'informazione sulla sicurezza nei laboratori di ricerca.

Giovanna Tranfo

*Direttrice del Dipartimento di medicina,  
epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale*



# INDICE

<b>Rischi per la salute del personale di laboratorio</b>	7
<b>Buone prassi di laboratorio</b>	9
Principi generali e accorgimenti da adottare nei laboratori	9
Principi generali da adottare nell'utilizzo delle cappe	10
Principi generali da adottare nell'utilizzo delle bombole di gas a pressione	11
<b>Sostanze pericolose: classificazione ed etichettatura</b>	16
La scheda dati di sicurezza	22
<b>Stoccaggio e manipolazione</b>	25
<b>Dispositivi di protezione individuale (DPI)</b>	26
Protezione vie respiratorie	28
Protezione occhi	29
Protezione mani	30
Protezione corpo	32
<b>La gestione del primo soccorso in caso di incidenti</b>	34
Intossicazione accidentale da prodotti chimici	35
<b>Sostanze chimiche incompatibili</b>	36
<b>Segnaletica</b>	38
<b>Riferimenti normativi</b>	46
<b>Allegato I - Indicazioni di pericolo (Hazard Statements)</b>	49
<b>Allegato II - Consigli di prudenza (Precautionary Statements)</b>	53
<b>Allegato III - Disposizioni particolari relative all'etichettatura e all'imballaggio di talune sostanze e miscele</b>	59





## RISCHI PER LA SALUTE DEL PERSONALE DI LABORATORIO

Le sostanze chimiche utilizzate nei laboratori di ricerca possono essere numerose e con caratteristiche di pericolosità molto diverse.

Gli effetti sulla salute dovuti all'esposizione ad agenti chimici possono essere sia locali che sistemici, sia acuti che cronici.

Un effetto cronico è un effetto negativo sulla salute derivante dall'esposizione per lunghi periodi a una sostanza chimica. I sintomi di solito non diminuiscono quando l'esposizione si ferma. Possono produrre effetti anche gravi come ad esempio: cancerogenesi, mutagenesi, tossicità riproduttiva, tossicità d'organo. Questo tipo di effetti sono quelli maggiormente coinvolti nella definizione di 'malattia professionale' e su cui il medico del lavoro agisce in ottica preventiva con le visite di sorveglianza sanitaria periodica.

Effetti acuti sulla salute possono essere osservati immediatamente o subito dopo una esposizione; spesso sono legati ad esposizioni consistenti di breve durata. In genere, i sintomi diminuiscono quando l'esposizione termina, tuttavia, secondo la quantità/dose dell'agente chimico e le sue caratteristiche intrinseche di pericolosità, il danno può essere permanente, fino alla morte, anche per una singola esposizione. Più facilmente questo tipo di effetti rientrano in una definizione di 'infortunio sul lavoro' e richiedono una costante attività di gestione in sicurezza dell'ambiente di lavoro, poiché l'esposizione di questo tipo si realizza tipicamente in caso di eventi accidentali.

Una stessa sostanza chimica può causare effetti sia acuti che cronici. Gli effetti sulla salute possono variare a seconda dell'organo bersaglio, della dose, della frequenza, della durata e della via di esposizione.

I segni di un'esposizione sono manifestazioni 'esterne', obiettive, a volte misurabili; sono spesso temporanei e possono terminare quando la fonte dell'esposizione viene rimossa. I sintomi, invece, sono percepiti solo dalla persona che li prova (come dolore, vertigini, intorpidimento, ecc.).

Ci sono diversi segni/sintomi di esposizione alle sostanze chimiche, legati alle caratteristiche di pericolosità, reattività e via di esposizione. Molti dei segni e dei sintomi dell'esposizione alle sostanze chimiche sono simili, ma ci sono alcuni segni specifici che sono indicativi di particolari composti. Ad esempio, i vapori di osmio tetrossido danneggiano la cornea, e possono arrivare a rendere un occhio nero. È importante conoscere i segni e i sintomi delle sostanze chimiche con cui si lavora.

In Tabella 1 si mostrano i principali segni/sintomi legati a possibili esposizioni ad agenti chimici.

**Tabella 1** Esempi di segni/sintomi a seguito di esposizione acuta ad agenti chimici

Via di esposizione	Segni/Sintomi
Cute	Prurito, arrossamento, ustioni, vesciche, eruzioni cutanee, orticaria
Ingestione	Dolore addominale, nausea, vomito, diarrea, sensazione di calore nello stomaco (idrocarburi alogenati), urina di colore scuro (arsenico), disidratazione
Inalazione	Sonnolenza, vertigini, cefalea, confusione/letargia, tosse, gola secca/bruciante, visione offuscata, mancanza di respiro, respirazione rapida (tachipnea), tachicardia
Contatto oculare	Arrossamento oculare, sensazione di bruciore oculare, lacrimazione abbondante, scarico mucoso dai dotti lacrimali, visione offuscata/cecità (parziale o completa)

## BUONE PRASSI DI LABORATORIO

### PRINCIPI GENERALI E ACCORGIMENTI DA ADOTTARE NEI LABORATORI

- Non si dovrebbe mai lavorare da soli in laboratorio, specialmente fuori dai normali orari di lavoro.
- Nei locali è proibito fumare, conservare e assumere cibi e bevande.
- Mantenere il laboratorio pulito e in ordine, non introdurre sostanze e oggetti estranei alle attività.
- Indossare sempre il camice e toglierlo prima di lasciare il laboratorio.
- Rispettare le normali norme igieniche (ad es. lavarsi le mani alla fine del lavoro).
- Utilizzare gli opportuni dispositivi di protezione individuale (DPI): guanti, facciali filtranti, occhiali, ecc.
- Acquisire le informazioni necessarie per l'uso dei dispositivi di protezione collettiva e di emergenza: uso delle cappe, posizionamento ed uso delle docce di emergenza e dei lavaocchi.
- Cambiare spesso i guanti.
- Non toccare le maniglie delle porte o altri oggetti con i guanti con cui si sono maneggiate sostanze chimiche, non uscire dal laboratorio con i guanti.
- Non portare oggetti alla bocca.
- Informarsi sulle procedure di sicurezza, l'uso delle attrezzature e la loro dislocazione.
- Non bloccare le uscite di emergenza, i pannelli elettrici e le attrezzature di soccorso.
- Manipolare le sostanze pericolose, specialmente se volatili, sempre sotto cappe opportune.
- Registrare e custodire gli agenti pericolosi sotto chiave, in particolare i cancerogeni e mutageni, sostanze radioattive e agenti biologici.
- Predisporre una copia delle schede dati di sicurezza dei prodotti utilizzati, aggiornata e facilmente consultabile.
- Tenere separati i prodotti incompatibili (ad es. combustibili e comburenti).
- Conservare i liquidi negli appositi armadi dotati di vasche di contenimento.
- Etichettare correttamente tutti i recipienti in modo che sia possibile riconoscere il contenuto anche a distanza di tempo, specificando la data di stoccaggio.
- Adottare sempre il principio di sostituire ciò che è pericoloso con ciò che lo è meno.
- Non lasciare mai senza controllo reazioni in corso o apparecchi in funzione o, nel caso, munirli di opportuni sistemi di sicurezza.
- Prima di utilizzare qualsiasi prodotto chimico acquisire le informazioni sulle sue caratteristiche attraverso l'etichettatura e le schede dati di sicurezza.
- Raccogliere, separare ed eliminare in modo corretto i rifiuti chimici, biologici e radioattivi, solidi e liquidi, prodotti nei laboratori, secondo le indicazioni di legge.
- Prima di lasciare il laboratorio accertarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito ed in ordine e che tutti gli apparecchi, eccetto quelli necessari, siano spenti.

- Evitare l'uso di lenti a contatto poiché possono essere causa di un accumulo di sostanze nocive o, in presenza di determinate sostanze, possono saldarsi alla cornea; in caso di incidente possono peggiorare le conseguenze e pregiudicare le operazioni di primo soccorso.
- Evitare l'uso di abbigliamento non idoneo (es. tacchi alti e scarpe aperte).
- I capelli lunghi dovrebbero essere raccolti.
- Evitare l'affollamento dei locali del laboratorio.
- Le operazioni di pesata delle polveri di sostanze pericolose devono eseguirsi in due passaggi: la manipolazione preliminare dell'agente deve svolgersi sotto cappa mentre la pesata in un locale apposito, adibito all'uso delle bilance, in condizioni di calma d'aria; si raccomanda la protezione della zona operativa.
- Riferire sempre al responsabile del laboratorio eventuali incidenti o condizioni di non sicurezza.

## PRINCIPI GENERALI DA ADOTTARE NELL'UTILIZZO DELLE CAPPE

- Prima di iniziare le attività, accertarsi che la cappa sia in funzione e controllare il suo corretto funzionamento.
- Evitare di creare correnti d'aria in prossimità di una cappa in funzione (apertura di porte o finestre, transito frequente di persone).
- Le cappe chimiche sono da considerarsi zone di potenziale pericolo: all'interno di esse possono svilupparsi atmosfere anche estremamente infiammabili, esplosive e tossiche. Per tale motivo la cappa deve essere utilizzata correttamente e mantenuta sempre in perfetta efficienza.
- Sostituire periodicamente i filtri di ventilazione delle cappe, in funzione della tipologia di contaminazione e delle ore di utilizzo, in ogni caso, in assenza di indicazioni più specifiche, prevedere la sostituzione almeno ogni 9 - 12 mesi, indipendentemente dall'utilizzo della cappa.
- Tenere abbassato il frontale a massimo 40 cm di apertura durante il lavoro; non introdursi all'interno della cappa per nessun motivo (ad es. con la testa).









Figura 1 Cappa chimica  
(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

- La zona lavorativa e tutto il materiale devono essere tenuti il più possibile verso il fondo della cappa, senza dover per questo sollevare maggiormente il frontale mobile.
- Tenere sotto la cappa solo il materiale strettamente necessario all'attività, cercando di non ostruire il passaggio d'aria lungo il piano della cappa.
- Non utilizzare la cappa come mezzo per lo smaltimento dei reagenti mediante evaporazione forzata.
- Quando la cappa non è in uso spegnere l'aspirazione e abbassare il frontale.
- Quando si utilizzano all'interno della cappa apparecchiature elettriche, queste devono possedere un "impianto elettrico di sicurezza".
- Registrare su un apposito registro le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria che vengono condotte sulla cappa.

## **PRINCIPI GENERALI DA ADOTTARE NELL'UTILIZZO DELLE BOMBOLE DI GAS A PRESSIONE**

- È opportuno utilizzare sempre particolari precauzioni in tutte le attività che comportano l'uso, il trasporto e il deposito dei recipienti contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti sotto pressione, anche quando il gas contenuto è un gas "inerte".
- Un recipiente di gas deve essere messo in utilizzo solo se il suo contenuto e/o il rischio associato, risultano chiaramente identificabili, nel seguente modo:
  - colorazione dell'ogiva, secondo il colore codificato dalla normativa di legge;
  - nome commerciale del gas segnato sull'ogiva a tutte lettere o abbreviato, quando esso sia molto lungo;
  - scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo del recipiente oppure cartellino identificativo attaccato alla valvola di sicurezza e/o al cappello di protezione.
- Nei laboratori, abitualmente, è vietato l'utilizzo di bombole di gas compresso, liquefatto e disciolto sotto pressione, salvo particolari esigenze determinate dalle attività di ricerca.
- In quest'ultimo caso è consentito tenere delle bombole di piccole dimensioni, solo per il tempo strettamente necessario, a condizione che:
  - si tratti di gas non infiammabile/non comburente e non tossico, stabile chimicamente (inerte);
  - i recipienti siano correttamente ancorati alla parete in prossimità della zona di lavoro;
  - al termine della giornata lavorativa, salvo particolari esigenze, da valutare di volta in volta, le bombole siano ricollocate nel deposito esterno.

In generale la colorazione dell'ogiva della bombola non identifica tanto il gas quanto il rischio principale associato al gas. Sono riportate in Tabella 2 le colorazioni principali delle ogive delle bombole in relazione al tipo di pericolo.

Tabella 2	Colorazioni delle ogive in relazione al tipo di pericolosità
Tipo di pericolo	Colorazione
Inerte	 <span data-bbox="954 438 1070 460"><i>verde brillante</i></span>
Infiammabile	 <span data-bbox="954 575 999 596"><i>rosso</i></span>
Ossidante	 <span data-bbox="954 711 1038 733"><i>blu chiaro</i></span>
Tossico e/o corrosivo	 <span data-bbox="954 848 999 869"><i>giallo</i></span>
Tossico e infiammabile	 <span data-bbox="954 984 1051 1006"><i>giallo+rosso</i></span>
Tossico e ossidante	 <span data-bbox="954 1121 1089 1142"><i>giallo+blu chiaro</i></span>

Sono riportate in Tabella 3 le colorazioni delle ogive in relazione al tipo di gas.

Tabella 3	Colorazione delle ogive in relazione al tipo di gas
Tipo di gas	Colorazione
Acetilene $C_2H_2$	 <span data-bbox="956 533 1099 553"><i>marrone rossiccio</i></span>
Ammoniaca $NH_3$	 <span data-bbox="956 667 1002 687"><i>giallo</i></span>
Argon Ar	 <span data-bbox="956 811 1048 831"><i>verde scuro</i></span>
Azoto $N_2$	 <span data-bbox="956 950 995 970"><i>nero</i></span>
Biossido di carbonio $CO_2$	 <span data-bbox="956 1088 1005 1108"><i>grigio</i></span>
Cloro $Cl_2$	 <span data-bbox="956 1226 1057 1246"><i>giallo chiaro</i></span>
Elio He	 <span data-bbox="956 1365 1027 1385"><i>marrone</i></span>
Idrogeno $H_2$	 <span data-bbox="956 1503 1002 1523"><i>rosso</i></span>
Ossigeno $O_2$	 <span data-bbox="956 1641 1014 1661"><i>bianco</i></span>

Tabella 3 (segue)	Colorazione delle ogive in relazione al tipo di gas
Tipo di gas	Colorazione
Protossido d'azoto N <sub>2</sub> O	 <span data-bbox="956 442 984 460"><i>blu</i></span>
Aria ad uso industriale	 <span data-bbox="956 578 1072 596"><i>verde brillante</i></span>
Aria respirabile	 <span data-bbox="956 717 1060 735"><i>bianco+nero</i></span>
Miscela elio-ossigeno ad uso respiratorio	 <span data-bbox="956 855 1092 873"><i>bianco+marrone</i></span>

Alcuni accorgimenti:

- Prima di utilizzare un recipiente è necessario assicurarlo alla parete, solo in questo caso si può togliere il cappello di protezione.
- I recipienti non devono mai essere riscaldati a temperatura superiore a 50 °C e mai essere raffreddati artificialmente a temperature molto basse.
- I recipienti di gas devono essere maneggiati solo dal personale autorizzato.
- Le valvole delle bombole devono essere sempre tenute chiuse, tranne quando sono in uso. L'apertura delle valvole dei recipienti deve avvenire gradualmente e lentamente.
- È preferibile evitare l'utilizzo di riduttori, manometri o manichette, ma qualora sia necessario utilizzarli dovranno essere a norma e tarati, per sopportare una pressione superiore almeno al 20% rispetto alla pressione massima della bombola.
- Si consiglia di lasciare sempre, prima di restituire un recipiente vuoto, una leggera pressione positiva all'interno della bombola.
- È comunque buona norma, in caso di fuga di gas inerti (ad es. azoto, elio) allontanarsi dal laboratorio e rientrarvi solo dopo avere aerato.
- Tutti i recipienti devono essere provvisti di appositi cappellotti di protezione delle valvole, che devono rimanere sempre avvitati o di un'altra idonea protezione.
- Le bombole devono essere maneggiate con la massima cautela, evitando urti e utilizzando sempre opportuni mezzi di trasporto.
- I locali per il deposito delle bombole contenenti gas infiammabili devono essere



dotati di “impianti elettrici a sicurezza”, di sistemi antincendio e di protezione contro le scariche elettriche.

- È vietato stoccare in uno stesso magazzino gas incompatibili tra loro (ad es. combustibili e comburenti).
- I locali devono essere:
  - contraddistinti con il nome del gas posto in stoccaggio. Se in uno stesso deposito sono presenti gas diversi ma compatibili tra loro, i recipienti devono essere raggruppati secondo il tipo di gas contenuto;
  - predisposti per far sì che i recipienti siano tenuti in posizione verticale e fissati alle pareti con catenelle o altri mezzi idonei, per evitare il ribaltamento;
  - dotati di un adeguato sistema di ventilazione, asciutti, freschi, ben ventilati e privi di sorgenti di calore.
- Nei locali devono essere:
  - tenuti separati i recipienti vuoti da quelli pieni;
  - affisse le cartellonistiche contenenti le indicazioni dei divieti, dei mezzi di protezione individuale da utilizzare, delle norme di sicurezza e degli interventi di emergenza da adottare in caso di incidente;
  - presenti sistemi di aerazione adeguati o, se non possibile, sistemi di controllo automatico e di segnalazione del raggiungimento di concentrazioni dei gas in aria pericolose. Se ciò non fosse tecnicamente possibile dovrebbero essere condotte periodiche misurazioni.

## SOSTANZE PERICOLOSE: CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

Le sostanze e miscele chimiche possono identificarsi come:

- non pericolose;
- non pericolose ma impiegate in condizioni tali da poter costituire un pericolo (ad es. acqua ad alta temperatura, gas compressi); in questi casi il rischio non è tanto chimico quanto legato alle caratteristiche fisiche dell'agente (pressione, temperatura, ecc.);
- pericolose ma non classificate dalla normativa come tali (gli intermedi di reazione, fumi che possono svilupparsi nel procedere delle attività, ecc.);
- classificate ed etichettate come pericolose dalle norme vigenti, con gli opportuni simboli, frasi di rischio e consigli di prudenza specificati in etichetta.

Le normative nazionali di classificazione ed etichettatura per le sostanze e le miscele pericolose sono state uniformate dalla Comunità europea e vengono periodicamente aggiornate. Attualmente il Regolamento CE 1272/2008 e s.m.i. è il riferimento per la classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze e miscele pericolose. I pericoli sono convenzionalmente suddivisi in tre gruppi: fisici, per la salute e per l'ambiente. I simboli di pericolo hanno il compito di facilitare orientamento immediato e sintetico dell'operatore.

Secondo il Regolamento CE 1272/2008 le sostanze e miscele pericolose possono essere classificate secondo quanto riportato in Tabella 4, all'interno di una stessa classe di pericolo sono previste ulteriori suddivisioni in categorie, che vanno a descrivere una gradualità di rischio e quindi di probabilità di effetti avversi.

Tabella 4		Classificazione di pericolosità di sostanze e miscele
Classificazione	Significato	
<b>PERICOLI FISICI</b>		
Esplosivi	Sostanza o miscela solida o liquida in grado di per sé, tramite reazione chimica, di produrre gas a temperatura, pressione e velocità tali da arrecare danni all'ambiente circostante. Sono incluse sostanze pirotecniche anche quando non emettono gas.	
Gas infiammabili	Gas o miscela di gas con un campo di infiammabilità con l'aria a 20 °C e a una pressione normale di 101.3 kPa.	
Aerosol infiammabili	Particelle solide o liquide in sospensione in un gas con caratteristiche di infiammabilità, contengono un componente classificato come infiammabile ossia: liquido con punto di infiammabilità < 93 °C; gas infiammabili, solidi infiammabili.	
Gas/liquidi/solidi comburenti	Gas o miscela di gas/liquidi o solidi capaci, in genere per apporto di ossigeno, di provocare o favorire più dell'aria, la combustione di altre materie.	
Gas sotto pressione	Gas contenuti in un recipiente a una pressione relativa pari o maggiore a 200 kPa o sotto forma di gas liquefatti o di gas liquefatti e refrigerati.	
Liquidi infiammabili	Liquido avente un punto di infiammabilità non superiore a 60 °C.	
Solidi infiammabili	Solido facilmente infiammabile o che può provocare o favorire un incendio per sfregamento.	
Sostanze e miscele autoreattive	Sostanze o miscele liquide o solide termicamente instabili che possono subire una decomposizione fortemente esotermica, anche in assenza di ossigeno (esclusi gli esplosivi, i perossidi organici e i comburenti).	
Liquidi/solidi piroforici	Liquidi/solidi che, anche in piccole quantità, possono infiammarsi in meno di 5 minuti quando entrano in contatto con l'aria.	
Sostanze e miscele autoriscaldanti	Sostanza o miscela, liquida o solida, diversa dai piroforici che per reazione con l'aria e senza apporto di energia possono autoriscaldarsi, accendersi solo se in grande quantità (chilogrammi) e dopo un lungo periodo (ore/giorni).	
Sostanze/miscele che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili	Agenti chimici che a contatto con l'acqua possono diventare spontaneamente infiammabili, sviluppare gas infiammabili in quantità pericolose.	
Liquidi/solidi comburenti	Liquidi/solidi che, generalmente cedendo ossigeno, possono causare o favorire la combustione di altre materie.	

Tabella 4 (segue)		Classificazione di pericolosità di sostanze e miscele
Classificazione	Significato	
Perossidi organici	Sostanze organiche, solide o liquide, che contengono la struttura bivalente O-O. Sono agenti termicamente instabili che possono subire una decomposizione esotermica autoaccelerante.	
Corrosivo per i metalli	Sostanze o miscele che, per azione chimica, possono attaccare o distruggere metalli.	
<b>PERICOLI PER LA SALUTE</b>		
Tossicità acuta	Proprietà di una sostanza o miscela di produrre effetti nocivi che si manifestano in seguito alla somministrazione per via orale o cutanea di una dose unica o di più dosi ripetute nell'arco di 24 ore, o in seguito ad una esposizione per inalazione di 4 ore.	
Corrosione/irritazione per la pelle	Corrosione: produzione di lesioni irreversibili della pelle, quali necrosi visibile attraverso l'epidermide o nel derma a seguito dell'applicazione di una sostanza per una durata massima di 4 ore. Irritazione: produzione di lesioni reversibili della pelle a seguito dell'applicazione di una sostanza per la durata massima di 4 ore.	
Gravi lesioni oculari/irritazione oculare	Gravi lesioni oculari: lesioni dei tessuti oculari o un grave deterioramento della vista conseguenti all'applicazione di una sostanza sulla superficie anteriore dell'occhio, non totalmente reversibili entro 21 giorni. Irritazione oculare: alterazione dell'occhio conseguente all'applicazione di sostanze sulla superficie anteriore dell'occhio, totalmente reversibile entro 21 giorni.	
Sensibilizzante delle vie respiratorie e della pelle	Delle vie respiratorie: sostanza che, se inalata, provoca una ipersensibilità delle vie respiratorie. Della pelle: sostanza che a contatto con la pelle provoca una reazione allergica.	
Mutagenicità sulle cellule germinali	Agente chimico che modifica la struttura, il contenuto di informazioni o la segregazione del DNA delle cellule germinali, mutazioni trasmissibili alla progenie.	
Cancerogenicità	Agenti che causano il cancro o ne aumentano l'incidenza.	
Tossicità per la riproduzione	Sostanze che hanno effetti nocivi sulla funzione sessuale e sulla fertilità degli uomini e delle donne adulti, nonché sullo sviluppo della progenie.	
Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola)	Sostanze che presentano una tossicità specifica per organi bersaglio anche a seguito di un'unica esposizione, possono nuocere alla salute delle persone che vi sono esposte.	

Tabella 4 (segue)		Classificazione di pericolosità di sostanze e miscele
Classificazione	Significato	
Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta)	Sostanze che presentano una tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a un'esposizione ripetuta e che, di conseguenza, possono nuocere alla salute delle persone che vi sono esposte.	
Pericolo in caso di aspirazione	Sostanze o miscele che penetrano direttamente attraverso la cavità orale o nasale, o indirettamente per rigurgitazione, nella trachea e nelle vie respiratorie e possono produrre effetti acuti anche gravi (polmonite chimica, lesioni polmonari di vario grado, decesso).	
<b>PERICOLI PER L'AMBIENTE</b>		
Pericoloso per l'ambiente acquatico	Capacità propria di una sostanza di causare danni a un organismo acquatico sottoposto ad una esposizione (di breve durata o di tempi prolungati: si identifica una tossicità acuta e una cronica).	

I simboli di pericolo con i loro significati vengono riportati in Tabella 5.





Tabella 5		Simboli di rischio associati alle classificazioni di pericolosità
<b>Pericoli fisici</b>		<p>Esplosivi instabili</p> <p>Esplosivi (divisioni: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4)</p> <p>Sostanze e miscele autoreattive (tipo A e B)</p> <p>Perossidi organici (tipo A e B)</p>
		<p>Gas infiammabili (cat. 1)</p> <p>Aerosol infiammabili (cat. 1, 2)</p> <p>Liquidi infiammabili (cat. 1, 2, 3)</p> <p>Solidi infiammabili (cat. 1, 2)</p> <p>Sostanze e miscele autoreattive (tipo B, C, D, E, F)</p> <p>Liquidi piroforici (cat. 1)</p> <p>Solidi piroforici (cat. 1)</p> <p>Sostanze e miscele autoriscaldanti (cat. 1, 2)</p> <p>Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili (cat. 1, 2, 3)</p> <p>Perossidi organici (tipo B, C, D, E, F)</p>

Tabella 5 (segue)

Simboli di rischio associati alle classificazioni di pericolosità

Pericoli fisici		Gas comburenti (cat. 1) Liquidi comburenti (cat. 1, 2, 3) Solidi comburenti (cat. 1, 2, 3)
		Corrosivo per i metalli (cat.1)
		Gas sotto pressione: - gas compressi - gas liquefatti - gas liquefatti refrigerati - gas disciolti
Pericoli per la salute		Corrosione della pelle (cat. 1A, 1B, 1C) Gravi danni agli occhi (cat.1)
		Tossicità acuta (per via orale, cutanea o per inalazione) (cat. 1, 2, 3)
		Tossicità acuta (per via orale, cutanea o per inalazione) (cat. 4) Irritazione della pelle (cat. 2) Irritazione degli occhi (cat. 2) Sensibilizzazione cutanea (cat. 1) Tossicità d'organo bersaglio per esposizione singola (cat. 3)

Tabella 5 (segue)		Simboli di rischio associati alle classificazioni di pericolosità
<b>Pericoli per la salute</b>		<p>Sensibilizzazione delle vie respiratorie (cat. 1)</p> <p>Mutagenicità sulle cellule germinali (cat. 1A, 1B, 2)</p> <p>Cancerogenicità (cat 1A, 1B, 2)</p> <p>Tossicità per la riproduzione (1A, 1B, 2)</p> <p>Tossicità d'organo bersaglio per esposizione singola (cat. 1, 2)</p> <p>Tossicità d'organo bersaglio per esposizione ripetuta (cat. 1, 2)</p> <p>Pericolo in caso di aspirazione (cat. 1)</p>
<b>Pericoli ambientali</b>		<p>Pericolosi per l'ambiente acquatico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tossicità acuta (cat. 1)</li> <li>- tossicità cronica (cat. 1, 2)</li> </ul>

Le etichette costituiscono uno strumento indispensabile per un rapido e sicuro riconoscimento dei pericoli per tutti i prodotti. Oltre ai simboli di pericolo, vengono riportate delle codifiche indicate come frasi di rischio/hazard statements (H) e consigli di prudenza/precautionary statements (P). Le prime indicano la natura del rischio associato all'agente chimico, le seconde forniscono indicazioni sulle modalità per operare in sicurezza nella manipolazione dello stesso (elenco completo di frasi H e P: Allegati I e II).

**Figura 2** Etichettatura di sostanze e preparati (Esempio: metanolo)



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, Igiene del lavoro e ambientale)

## LA SCHEDA DATI DI SICUREZZA

La scheda di dati di sicurezza deve consentire agli utilizzatori di adottare le misure necessarie inerenti alla tutela della salute umana e della sicurezza sul luogo di lavoro nonché alla tutela dell'ambiente. Chi compila la scheda di dati di sicurezza deve tenere presente che tale scheda deve informare il lettore in merito ai pericoli di una sostanza o di una miscela e fornire informazioni su come stoccare, manipolare ed eliminare in modo sicuro la sostanza o la miscela in questione.

Le schede di sicurezza accompagnano obbligatoriamente i prodotti pericolosi che sono in commercio e in esse sono contenute tutte le informazioni necessarie per una manipolazione corretta e in sicurezza dell'agente chimico, più approfondite rispetto all'etichetta. Le schede riportano la data di aggiornamento e devono essere opportunamente revisionate dal fornitore, ogni qual volta emergano informazioni aggiuntive relative al prodotto, rispetto alle descrizioni da riportare nella scheda.

Nel caso in cui un prodotto pericoloso venga consegnato senza la scheda dati di sicurezza, questa deve essere richiesta al fornitore.

La scheda dati di sicurezza deve comprendere i seguenti 16 titoli, in conformità con quanto richiesto dal Regolamento (EU) 2020/878.

### Sezione 1: identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

- 1.1. Identificatore del prodotto.
- 1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o miscela e usi sconsigliati.
- 1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza.
- 1.4. Numero telefonico di emergenza.

### Sezione 2: identificazione dei pericoli

- 2.1. Classificazione della sostanza o della miscela.
- 2.2. Elementi dell'etichetta.
- 2.3. Altri pericoli.

### Sezione 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

- 3.1. Sostanze.
- 3.2. Miscele.

### Sezione 4: misure di primo soccorso

- 4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso.
- 4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati.
- 4.3. Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali.

### Sezione 5: misure di lotta antincendio

- 5.1. Mezzi di estinzione.
- 5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela.



5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi.

### **Sezione 6: misure in caso di rilascio accidentale**

- 6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza.
- 6.2. Precauzioni ambientali.
- 6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica.
- 6.4. Riferimento ad altre sezioni.

### **Sezione 7: manipolazione e immagazzinamento**

- 7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura.
- 7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità.
- 7.3. Usi finali particolari.

### **Sezione 8: controllo dell'esposizione/della protezione individuale**

- 8.1. Parametri di controllo.
- 8.2. Controlli dell'esposizione.

### **Sezione 9: proprietà fisiche e chimiche**

- 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali.
- 9.2. Altre informazioni.

### **Sezione 10: stabilità e reattività**

- 10.1. Reattività.
- 10.2. Stabilità chimica.
- 10.3. Possibilità di reazioni pericolose.
- 10.4. Condizioni da evitare.
- 10.5. Materiali incompatibili.
- 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi.

### **Sezione 11: informazioni tossicologiche**

- 11.1. Informazioni sulle classi di pericolo definite nel Regolamento (CE) n. 1272/2008.
- 11.2. Informazioni su altri pericoli.

### **Sezione 12: informazioni ecologiche**

- 12.1. Tossicità.
- 12.2. Persistenza e degradabilità.
- 12.3. Potenziale di bioaccumulo.
- 12.4. Mobilità nel suolo.
- 12.5. Risultati della valutazione se PBT (Persistenti Bioaccumulabili Tossici) o vPvB (molto Persistenti molto Bioaccumulabili).
- 12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino.
- 12.7. Altri effetti avversi.

### **Sezione 13: considerazioni sullo smaltimento**

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti.

### **Sezione 14: informazioni sul trasporto**

- 14.1. Numero ONU o numero ID.
- 14.2. Designazione ufficiale ONU di trasporto.
- 14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto.
- 14.4. Gruppo d'imballaggio.
- 14.5. Pericoli per l'ambiente.
- 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori.
- 14.7. Trasporto marittimo alla rinfusa secondo conformemente agli atti dell'IMO.

### **Sezione 15: informazioni sulla regolamentazione**

- 15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela.
- 15.2. Valutazione della sicurezza chimica.

### **Sezione 16: altre informazioni**

## STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

Il deposito delle sostanze chimiche in laboratorio deve rispettare misure rigorose, specialmente per quanto riguarda le quantità. Le sostanze chimiche incompatibili devono essere tenute separate e per quanto possibile i prodotti chimici dovrebbero essere divisi per "famiglie":

- acidi minerali forti;
- basi minerali forti;
- potenti agenti ossidanti;
- sostanze che reagiscono violentemente con l'acqua (metalli alcalini, idruri, metalli ibridi, composti organometallici, ecc.);
- sostanze che reagiscono violentemente con l'ossigeno (fosforo bianco, ecc.).

Tutte le sostanze devono essere ben etichettate ed elencate in un inventario, con riferimenti alle quantità presenti. Sarà bene evitare di conservare quantità eccessive di prodotti infiammabili, che dovranno comunque essere depositati in appositi armadi di sicurezza.

Un adeguato sistema di gestione del rischio chimico deve comprendere:

- identificazione degli agenti chimici pericolosi presenti in ogni fase dell'attività (anche intermedi di reazione, fumi, vapori, ecc.);
- valutazione di possibili sostituzioni con altre sostanze o preparati non pericolosi o meno pericolosi;
- limitazione al minimo del numero dei lavoratori esposti;
- definizione e corretto utilizzo di procedure operative, in condizioni normali e di emergenza;
- verifica delle incompatibilità e della possibilità di reazioni pericolose o formazione di prodotti di decomposizione;
- posizionamento dei segnali di avvertimento e di sicurezza;
- adozione dei DPI corretti anche in caso di incidente;
- predisposizione di misure di emergenza da attuare in caso di esposizioni anormali.

**Figura 3** Armadio di sicurezza



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Il d.lgs. 81/2008 (art. 74) definisce dispositivo di protezione individuale, qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

I DPI sono specifici per i vari tipi di rischio e devono essere marcati CE. Costituiscono una dotazione personale del lavoratore e devono essere custoditi in un apposito armadietto a portata di mano.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro e devono essere conformi alle norme di cui al d.lgs. 475/1992 e s.m.i.

I DPI, inoltre, devono:

- a)** essere adeguati:
  - ai rischi da prevenire senza comportare di per sé un rischio maggiore;
  - alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- b)** tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- c)** poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

Figura 4

DPI



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

In caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e devono pertanto essere in possesso dei requisiti di sicurezza e salute.

Il d.lgs. 17/2019 suddivide i DPI in tre categorie.

Appartengono alla **prima categoria** i DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità:

- a)** azioni lesive con effetti superficiali prodotte da strumenti meccanici;
- b)** azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia;
- c)** rischi derivanti dal contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano ad una temperatura superiore ai 50 °C;
- d)** ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività professionali;
- e)** urti lievi e vibrazioni inidonei a raggiungere organi vitali ed a provocare lesioni a carattere permanente;
- f)** azione lesiva dei raggi solari.

Un esempio di dispositivo appartenente a questa categoria sono gli indumenti impermeabili per la protezione dalla pioggia, i camici ospedalieri in cotone, ecc.

Appartengono alla **seconda categoria** i DPI che non rientrano nella prima e nella terza categoria.

Appartengono alla **terza categoria** i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente:

- a)** gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
- b)** gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati all'immersione subacquea;
- c)** i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti;
- d)** i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non inferiore a 100°C, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione;
- e)** i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non superiore a - 50°C;
- f)** i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;
- g)** i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongono a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.

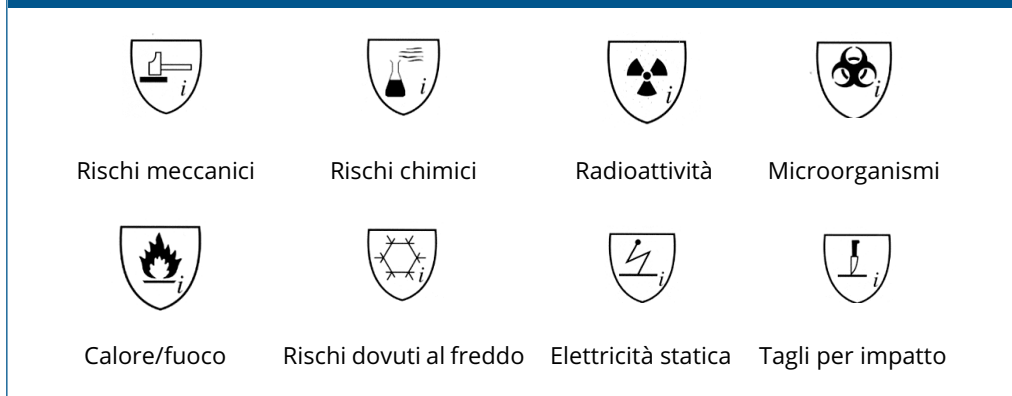
Nell'etichetta dei DPI sono indicati:

- pittogrammi di rischio (immagini che permettono immediatamente di identificare per quale tipo di rischio il dispositivo di protezione è stato costruito) (vedi Figura 5);
- numero identificativo della norma tecnica (ISO, EN, UNI) cui il dispositivo è conforme, in particolare indica quali prove sono state eseguite per certificare le caratteristiche tecniche e la 'capacità protettiva'.

In particolare, per la protezione da agenti chimici nei laboratori di ricerca, possono essere necessari DPI per la protezione delle vie respiratorie, la protezione degli occhi, la protezione delle mani e la protezione del corpo.

Figura 5

Esempi di pittogrammi descrittivi del rischio da cui proteggono i DPI



Rischi meccanici

Rischi chimici

Radioattività

Microorganismi

Calore/fuoco

Rischi dovuti al freddo

Elettricità statica

Tagli per impatto

(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

## PROTEZIONE VIE RESPIRATORIE

Proteggono da particelle (polveri, fibre, fumi, nebbie). L'aria inspirata viene filtrata mediante azione meccanica ed elettrostatica.

I DPI delle vie aeree più comunemente utilizzati sono i facciali filtranti antipolvere, testati secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 149:2001 + A1:2009, per la capacità di filtrare aerosol di cloruro di sodio e di olio di paraffina (penetrazione del materiale filtrante).

I facciali filtranti si distinguono in tre classi:

- FFP1 con efficienza filtrante dell'80%;
- FFP2 con efficienza filtrante del 94%;
- FFP3 con efficienza filtrante del 98%.

In base al materiale costituente possono dare protezione da:

- polveri e fibre nocive;
- aerosol solidi o liquidi (a base acquosa o oleosa);
- fumi nocivi (es. metallici).

Figura 6

Esempi di facciali filtranti



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

Possono essere monouso (classificazione e marcatura del prodotto "NR") o riutilizzabili (classificazione e marcatura del prodotto "R"), in base alle loro caratteristiche. I respiratori (maschere o semimaschere) antigas hanno filtri di carbone attivo, trattato in modo tale da essere in grado di trattenere specifiche famiglie di composti chimici. Alcuni tipi diversi sono elencati in Tabella 6.

Tabella 6		Caratteristiche dei principali filtri da maschera o semimaschera
Tipo	Protezione	Colore del filtro
A	Gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65 °C, secondo le indicazioni del fabbricante.	Marrone
AX	Gas e vapori organici a basso punto di ebollizione (inferiore a 65 °C), secondo le indicazioni del fabbricante.	Marrone
E	Gas acidi, secondo le indicazioni del fabbricante.	Giallo
K	Ammoniaca e derivati, secondo le indicazioni del fabbricante.	Verde
B	Gas e vapori inorganici escluso CO, secondo le indicazioni del fabbricante.	Grigio
CO	Monossido di carbonio.	Nero
Hg	Vapori di mercurio.	Rosso
NO	Gas nitrosi e monossido di azoto.	Azzurro
Reaktor	Iodio radioattivo.	Arancione

## PROTEZIONE OCCHI

Gli occhi possono essere esposti a rischi di vario tipo. Le fonti di rischio maggiori provenienti da agenti chimici sono:

- esposizione a spruzzi;
- esposizione a gocce;
- esposizioni a polveri;
- esposizioni a gas.

Per l'esposizione a gas o polveri è necessario proteggere gli occhi con occhiali a mascherina; l'esposizione a spruzzi richiede degli occhiali con visiere, mentre per l'esposizione a gocce è possibile adoperare sia occhiali a mascherina che visiere.

Nei laboratori di ricerca il dispositivo di protezione degli occhi deve garantire soprattutto la protezione dagli spruzzi, in relazione al rischio chimico (sostanze pericolose) e fisico (criogenia).

La formula generica di 'dispositivo di protezione degli occhi' accomuna i seguenti elementi protettivi:

- occhiali ad astine senza ripari laterali;
- occhiali ad astine con ripari laterali;
- visiere;
- occhiali a mascherina antiacido;
- visiere per criogenia.

La maggior parte dei dispositivi di protezione per gli occhi rientra nella categoria II.

La protezione degli occhi e del viso si può ottenere sia con dispositivi o accessori appositamente dedicati, oppure integrata ad altri sistemi di protezione quali ad esempio le maschere intere antigas.

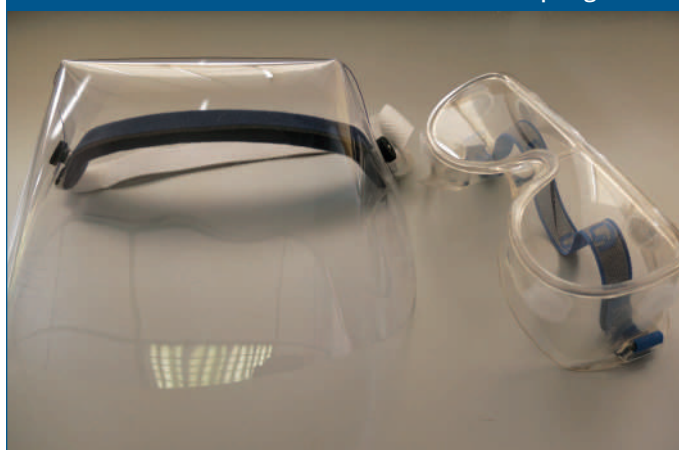
Mentre gli occhiali provvedono alla sola protezione degli occhi, le visiere (se di dimensioni adeguate) assolvono anche la protezione del viso.

Gli schermi visivi (lenti) non devono presentare aberrazioni ottiche tali da compromettere la visione dell'operatore.

I materiali devono essere in grado di resistere ai diversi agenti per i quali sono stati progettati (es. occhiali o visiere per protezione chimica).

I DPI per la protezione degli occhi dovranno essere conformi alla norma UNI EN 166:2004.

Figura 7 Esempi di dispositivi di protezione per gli occhi



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

## PROTEZIONE MANI

La protezione delle mani serve a proteggere da pericoli di vario genere.

I guanti sono i dispositivi di protezione più comuni e possono essere prodotti con diversi materiali. Per la manipolazione delle sostanze chimiche pericolose è opportuno scegliere il materiale migliore per i guanti, i più usati sono in:

- nitrile;




- neoprene;
- lattice;
- PVC;
- vinile.

La norma tecnica di riferimento è la UNI EN 374 ('Guanti di protezione contro i prodotti chimici e microorganismi pericolosi') in particolare:

- 374-1:2018 - Parte 1: Terminologia e requisiti prestazionali per rischi chimici;
- 374-2:2020 - Parte 2: Determinazione della resistenza alla penetrazione;
- 374-3:2004 - Parte 3: Determinazione della resistenza alla permeazione di sostanze chimiche;
- 374-4:2020 - Parte 4: Determinazione della resistenza alla degradazione per i prodotti chimici;
- 374-5:2017 - Parte 5: Terminologia e requisiti prestazionali per rischi da microorganismi.

La scelta del materiale e dello spessore idoneo dovrà essere condotta in base alle necessità della lavorazione; per orientarsi è possibile utilizzare le informazioni presenti sulle schede dati di sicurezza, come anche le informazioni prodotte dal fornitore di DPI. Un esempio delle potenzialità di utilizzo viene presentato in Tabella 7.

**Tabella 7** **Esempio di criteri per la scelta del materiale dei guanti**



	Nitrile	Neoprene	Lattice	PVC
Acetaldeide	Red	Yellow	Yellow	Red
Acetone	Red	Yellow	Yellow	Red
Acetonitrile	Yellow	Green	Yellow	Red
Acido acetico	Green	Green	Green	Yellow
Acido cloridrico	Green	Green	Green	Green
Acido fosforico	Green	Green	Green	Green
Acido nitrico	Red	Green	Red	Yellow
Acido solforico	Red	Yellow	Red	Yellow
Acqua ossigenata	Green	Yellow	Green	Green
Alcool butilico	Green	Green	Green	Green

**Tabella 7 (segue)** **Esempio di criteri per la scelta del materiale dei guanti**

	<b>Nitrile</b>	<b>Neoprene</b>	<b>Lattice</b>	<b>PVC</b>
Alcool etilico				
Alcool isopropilico				
Alcool metilico				
Anilina				
Cicloesano				
Dietilamina				
Esano				
Fenolo				
Formaldeide				
Pentano				
Toluene				
Xilene				

(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

- Colore verde: il guanto è idealmente adatto all'impiego con la corrispondente sostanza chimica.
- Colore giallo: il guanto può essere utilizzato in quest'applicazione, controllandone le condizioni di utilizzazione.
- Colore rosso: evitare l'impiego del guanto con la sostanza chimica corrispondente.

I requisiti generali e i metodi di prova dei guanti di protezione vengono stabiliti dalla norma UNI EN 420:2003 + A1:2009 (Guanti di protezione - Requisiti generali e metodi di prova).

Per la manipolazione di agenti a basse temperature è necessario l'uso di guanti appositi per criogenia, conformi alla norma UNI EN 511:2006 (Guanti di protezione contro il freddo).

## PROTEZIONE CORPO

Nel caso dei laboratori chimico/biologici gli indumenti di uso comune sono certamente i camici da laboratorio che possono essere in polietilene o altri materiali, comunque rispondenti alla normativa UNI EN 340:2004 (Indumenti di protezione). Nel caso particolare dei grembiuli per criogenia, questi dovranno essere certificati per le condizioni di temperatura estremamente bassa, e quindi secondo la norma UNI EN 342:2018 (Indumenti di protezione - Completi e capi di abbigliamento per la protezione contro il freddo).

Lo sversamento accidentale di agenti chimici richiede la protezione di indumenti specifici come tute complete di materiali resistenti conformi alla UNI EN ISO 6530:2005

(Indumenti di protezione - Protezione contro agenti chimici liquidi - Metodo di prova per la resistenza dei materiali alla penetrazione di liquidi)

In condizioni di contatto con basse temperature (liquidi criogenici) è necessario adottare gli appositi indumenti di protezione contro il freddo conformi alla norma UNI EN 342:2018 e proteggersi il volto con visiera protettiva.

Figura 8

Indumenti



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

## LA GESTIONE DEL PRIMO SOCCORSO IN CASO DI INCIDENTI

La normativa (d.lgs. 81/2008; d.m. 388/2003) conferisce al primo soccorso un ruolo importante all'interno del sistema di gestione della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, obbligando il datore di lavoro ad organizzare il piano di emergenza ed a designare e formare gli addetti.

In caso di incidenti che coinvolgano sostanze chimiche (come per qualsiasi altro tipo di incidente), attenersi sempre e subito ai contenuti della normativa vigente (art. 45 del d.lgs. 81/2008): il datore di lavoro ha l'obbligo, dopo aver sentito il medico competente, ove nominato, di prendere i provvedimenti necessari in materia di pronto soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle persone e dei rischi presenti in azienda e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.

Il primo soccorso sul luogo di lavoro è un intervento che si rende necessario nel momento in cui si verifica un infortunio o un malore. Nella grandissima maggioranza dei casi tale intervento è effettuato da personale non sanitario, con una dotazione di attrezzature mediche non sostitutive di quelle disponibili nei presidi sanitari pubblici, in attesa dell'arrivo di personale specializzato.

Gli obiettivi del primo soccorso sono:

- riconoscere una situazione di emergenza;
- valutare le condizioni della vittima;
- attivare la catena dell'emergenza;
- allertare i soccorsi avanzati, se necessario;
- prestare i primi soccorsi utilizzando competenze adeguate;
- evitare l'insorgenza di ulteriori danni causati da un mancato soccorso o da un soccorso condotto in maniera impropria.

Come azione di primo intervento, agire prontamente avendo cura di:

### Proteggere

- Controllare la scena dell'infortunio e la pericolosità ambientale per l'infortunato, per sé e per gli altri lavoratori.
- Controllare le condizioni dell'infortunato e lo stato di coscienza.
- Se la causa dell'infortunio agisce ancora, rimuoverla ovvero allontanare l'infortunato.
- Non disperdere le sostanze contaminanti nell'ambiente, raccoglierle indossando gli opportuni dpi (indicati nelle schede dati di sicurezza); se si tratta di liquidi ricorrere agli appositi prodotti assorbenti; pulire bene le superfici interessate.
- Se sono presenti gas, vapori o polveri aerodisperse, realizzare la massima ventilazione dopo aver fatto uscire tutti gli operatori, aprendo le finestre ed utilizzando tutti i mezzi disponibili di aerazione meccanica (cappe, ventilatori a parete, ecc.).

### **Avvertire**

- Informare prontamente dell'accaduto chi di dovere e il responsabile del laboratorio.
- Se il rischio non è sostenibile avvisare immediatamente le autorità competenti (numero unico di emergenza: 112).

### **Soccorrere**

- Togliere gli indumenti ed eventuali DPI contaminati, usando le necessarie precauzioni.
- Lavare abbondantemente con acqua corrente la cute contaminata, tramite docce predisposte.
- Se sono stati interessati gli occhi fare ricorso a fontanelle visoculari, lavaocchi o altri sistemi predisposti, evitare di strofinarsi gli occhi, coprire entrambi gli occhi senza premere.
- In caso di necessità fare ricorso alla cassetta del pronto soccorso.

## **INTOSSICAZIONE ACCIDENTALE DA PRODOTTI CHIMICI**

Contattare il centro antiveleni di riferimento del territorio.

Controllare lo stato di coscienza della persona intossicata:

- se in difficoltà respiratoria o convulsioni, avvertire immediatamente il 112 - 118;
- se non cosciente, verificare la respirazione e chiamare il 112 - 118;
- in caso di trasporto al pronto soccorso fornire ai sanitari la scheda dati di sicurezza dell'agente chimico.

Non dare da bere né provocare il vomito.

## SOSTANZE CHIMICHE INCOMPATIBILI

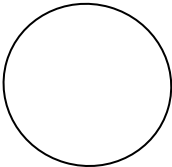
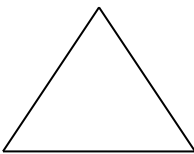
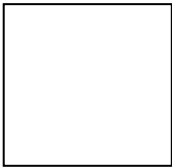
Molte sostanze chimiche comunemente usate in laboratorio reagiscono in modo pericoloso quando vengono a contatto con altre. Alcune di queste sostanze incompatibili sono elencate in Tabella 8, a titolo esemplificativo e NON esaustivo.

Tabella 8		Esempi di sostanze incompatibili
Sostanza	Incompatibile con	
Acetilene	Rame, alogeni, argento, mercurio e loro composti	
Acetone	Cloroformio, anidride cromica, acido solforico, acido nitrico, perossidi, clorati e permanganati	
Acido acetico	Acido cromico, acido nitrico, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati	
Acido cromico	Acido acetico, anidride acetica, acetone, canfora, liquidi infiammabili	
Acido nitrico (concentrato)	Acido acetico, acido cromico, acido cianidrico, anilina, acido solfidrico. Liquidi e gas infiammabili, sostanze che subiscono velocemente nitratura	
Acido ossalico	Argento, mercurio e i loro sali	
Acido perclorico	Acido acetico, anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcoli, sostanze organiche (carta, legno, ecc.)	
Acido solfidrico	Acido nitrico, sostanze ossidanti	
Acido solforico	Clorati, perclorati, permanganati. Cautela con l'acqua-reazione esotermica forte	
Ammoniaca anidra	Mercurio, alogeni, acido fluoridrico, ipoclorito di calcio	
Anilina	Acido nitrico, perossido di idrogeno	
Argento e sali	Acetilene, acido ossalico, acido tartarico, sali di ammonio	
Azidi	Acqua e acidi, rame, piombo, argento, magnesio, solventi alogenati	
Bromo	Ammoniaca, acetilene, butadiene, alcani, idrogeno, metalli polverizzati	
Carbone attivo	Tutti gli agenti ossidanti, ipoclorito di calcio	
Clorati	Sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, composti organici finemente polverizzati, sostanze infiammabili	
Cloro	Ammoniaca, acetilene, butadiene, benzene, alcani, idrogeno, metalli polverizzati, carburo di sodio	
Cloroformio	Sodio e potassio	
Acido fluoridrico	Ammoniaca, ammine alifatiche	
Idrazina	Perossido di idrogeno, alogeni, ossidi metallici e acidi	





Tabella 8 (segue)		Esempi di sostanze incompatibili
Sostanza	Incompatibile con	
Idrocarburi	Fluoro, cloro, bromo, acido formico, acido cromico, perossido di sodio, anidride cromica	
Iodio	Acetilene e ammoniacca	
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno, acido nitrico, perossido di sodio e alogeni	
Metalli alcalini	Acqua, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi alogenati, anidride carbonica	
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, zolfo e sostanze organiche e combustibili finemente polverizzate	
Perclorato di potassio	Acido solforico e altri acidi, anidride acetica, bismuto e suoi derivati, alcoli, carta, legno, grassi e oli organici	
Permanganato di potassio	Glicerolo, glicole etilenico, benzaldeide e acido solforico	
Perossidi organici	Acidi (organici o minerali), la maggior parte dei metalli e i combustibili	
Perossido di idrogeno	Cromo, rame, ferro, la maggior parte dei metalli e i loro sali, liquidi infiammabili e altri prodotti combustibili, anilina, nitrometano, alcuni acidi forti come l'acido solforico	
Perossido di sodio	Etanolo, metanolo, acido acetico, anidride acetica, benzaldeide, disolfuro di carbonio, glicerolo, glicole etilenico, acetato di etile acetato di metile, furfurale	
Potassio	Tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio, acqua, cloroformio, diclorometano	
Rame	Acetilene, azide e perossido di idrogeno, ossido di etilene, clorati, bromati e iodati	
Sodio	Idrocarburi alogenati, diossido di carbonio, acqua e soluzioni acquose, fosforo e i suoi composti, zolfo e i suoi composti	
Sodio azide	Piombo, rame e altri metalli, forma composti instabili ed esplosivi con i metallidrossido di potassio, disolfuro di carbonio, bromo, benzoile cloruro	
Solfuri	Acidi	
Tetracloruro di carbonio	Sodio e potassio	

## SEGNALETICA

L'uso dei segnali di sicurezza e avvertimento è una delle misure generali di tutela da adoperare per aumentare gli standard di sicurezza. Ci sono diverse categorie di segnali con forme e colori standardizzati; uno schema descrittivo è presentato in Tabella 9.

Tabella 9		Schema delle caratteristiche della segnaletica	
Colori/forme			
Rosso	Divieto		Materiale antincendio
Giallo		Avvertimento di pericolo	
Verde			Situazione di sicurezza e dispositivo di soccorso
Azzurro	Prescrizione		Informazione

Indicazioni e precisazioni:

-  colore rosso: atteggiamenti pericolosi; alt, arresto, dispositivi di interruzione di emergenza, sgombero;
-  colore giallo: attenzione, cautela, verifica;
-  colore verde: ritorno alla normalità; porte, uscite, percorsi di emergenza, materiali e locali;
-  colore azzurro: comportamento o azione specifica; obbligo di indossare un mezzo di sicurezza personale.



In Tabella 10 vengono riportati i cartelli di salvataggio.

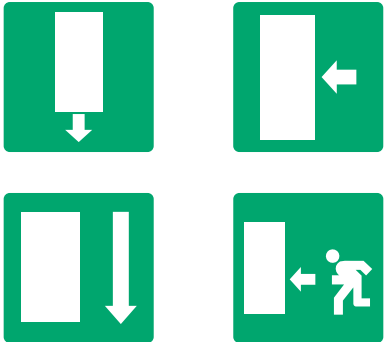




Tabella 10	Cartelli di salvataggio che hanno forma rettangolare o quadrata
	<p>Percorso di emergenza: Uscita di sicurezza e emergenza/Freccia indicatrice</p>
	<p>Presidi di pronto soccorso</p>
	<p>Doccia di emergenza</p>
	<p>Lavaocchi d'emergenza</p>
	<p>Barella di pronto soccorso</p>

Tabella 10 (segue)

Cartelli di salvataggio che hanno forma rettangolare o quadrata

	Lancia antincendio
	Estintore
	Scala antincendio
	Idrante

In Tabella 11 vengono riportati i cartelli di divieto.

Tabella 11	Cartelli di divieto che hanno forma rotonda
	<p>Vietato fumare</p>
	<p>Vietato usare fiamme libere</p>
	<p>Divieto di spegnere con acqua</p>
	<p>Divieto d'accesso</p>
	<p>Acqua non potabile</p>

In Tabella 12 vengono riportati i cartelli di prescrizione.









Tabella 12	Cartelli di prescrizione che hanno forma rotonda
	<p>Protezione obbligatoria del corpo</p>
	<p>Protezione obbligatoria degli occhi</p>
	<p>Protezione obbligatoria del viso</p>
	<p>Protezione obbligatoria del capo</p>
	<p>Obbligo generico</p>
	<p>Calzatura di sicurezza obbligatoria</p>

Tabella 12 (segue)	Cartelli di prescrizione che hanno forma rotonda
	<p>Guanti di protezione obbligatori</p>
	<p>Protezione obbligatoria delle vie respiratorie</p>

In Tabella 13 vengono riportati i cartelli di avvertimento.




Tabella 13	Cartelli di avvertimento che hanno forma triangolare
	<p>Pericolo: infiammabile</p>
	<p>Pericolo: esplosivo</p>
	<p>Pericolo: tossico</p>











Tabella 13 (segue)	Cartelli di avvertimento che hanno forma triangolare
	<p>Pericolo: corrosivo</p>
	<p>Pericolo: radiazioni ionizzanti</p>
	<p>Pericolo: generico</p>
	<p>Pericolo: laser</p>
	<p>Pericolo: radiazioni non ionizzanti</p>
	<p>Pericolo: alta tensione</p>

Tabella 13 (segue)	Cartelli di avvertimento che hanno forma triangolare
 A yellow triangular warning sign with a black border, featuring a black horseshoe magnet symbol.	Campo magnetico intenso
 A yellow triangular warning sign with a black border, featuring a black snowflake symbol.	Rischio bassa temperatura
 A yellow triangular warning sign with a black border, featuring the black biohazard symbol.	Rischio biologico
 A yellow triangular warning sign with a black border, featuring the black text 'EX'.	Pericolo: formazione atmosfera esplosiva

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### **Direttiva 89/656/CEE**

Requisiti essenziali di sicurezza e salute dei DPI.

### **Decreto legislativo n. 475, 1992**

Attuazione della direttiva 89/686/CEE in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri, relative ai DPI.

### **Decreto ministeriale del 2 maggio 2001**

Criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI.

### **Decreto legislativo n. 81, 2008**

Decreto legislativo in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **Regolamento (CE) n. 1272 del 16 dicembre 2008**

Regolamento relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele e s.m.i.

### **Decreto legislativo n. 17, 2019**

Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio.

### **Regolamento (UE) n. 878 del 18 giugno 2020**

Regolamento che modifica l'allegato II del regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH).

### **Legge n. 215, 2021**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 ottobre 2021 n.146, recante misure urgenti in materia economica e fiscale, a tutela del lavoro e per esigenze indifferibili.



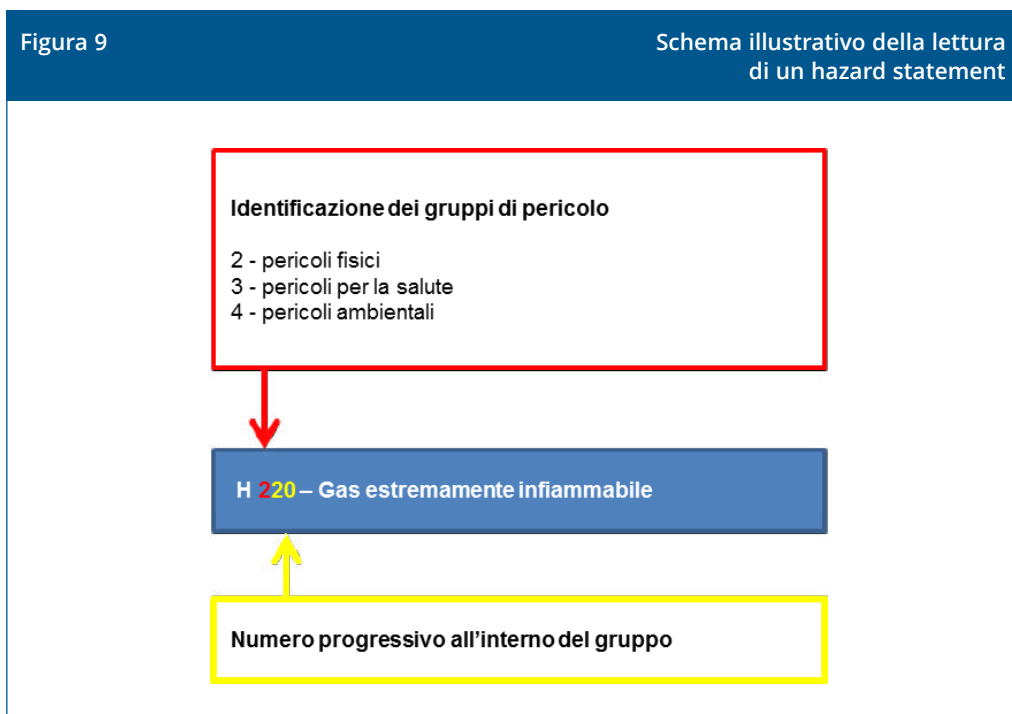
## ALLEGATI



## ALLEGATO I

### INDICAZIONI DI PERICOLO (HAZARD STATEMENTS)

Gli Hazard Statements sono frasi assegnate ad una classe e una categoria di pericolo che descrive la natura/proprietà intrinseca di un prodotto pericoloso, così come il livello di pericolo.



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

Tabella 14	Hazard statements
Codice	
H200	Esplosivo instabile.
H201	Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
H202	Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
H203	Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
H204	Pericolo di incendio o di proiezione.
H205	Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
H206	Pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione; maggior rischio di esplosione se l'agente desensibilizzante è ridotto.
H207	Pericolo di incendio o di proiezione; maggior rischio di esplosione se l'agente desensibilizzante è ridotto.
H208	Pericolo di incendio; maggior rischio di esplosione se l'agente desensibilizzante è ridotto.
H220	Gas altamente infiammabile.
H221	Gas infiammabile.
H222	Aerosol altamente infiammabile.
H223	Aerosol infiammabile.
H224	Liquido e vapori altamente infiammabili.
H225	Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H226	Liquido e vapori infiammabili.
H228	Solido infiammabile.
H232	Spontaneamente infiammabile all'aria.
H240	Rischio di esplosione per riscaldamento.
H241	Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
H242	Rischio d'incendio per riscaldamento.
H250	Spontaneamente infiammabile all'aria.
H251	Autoriscaldante; può infiammarsi.
H252	Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
H260	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
H261	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
H270	Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H272	Può aggravare un incendio; comburente.
H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
H281	Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
H290	Può essere corrosivo per i metalli.
H300	Letale se ingerito.

Tabella 14 (segue)		Hazard statements
Codice		
H301	Tossico se ingerito.	
H302	Nocivo se ingerito.	
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.	
H310	Letale per contatto con la pelle.	
H311	Tossico per contatto con la pelle.	
H312	Nocivo per contatto con la pelle.	
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.	
H315	Provoca irritazione cutanea.	
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	
H318	Provoca gravi lesioni oculari.	
H319	Provoca grave irritazione oculare.	
H330	Letale se inalato.	
H331	Tossico se inalato.	
H332	Nocivo se inalato.	
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.	
H335	Può irritare le vie respiratorie.	
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini.	
H340	Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).	
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).	
H350	Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo rischio).	
H350i	Può provocare il cancro se inalato.	
H351	Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).	
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).	
H360D	Può nuocere al feto.	
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità.	
H360F	Può nuocere alla fertilità.	
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto.	
H360Fd	Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.	
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).	
H361d	Sospettato di nuocere al feto.	
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità.	

Tabella 14 (segue)	Hazard statements
Codice	
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
H370	Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H371	Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H372	Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H373	Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

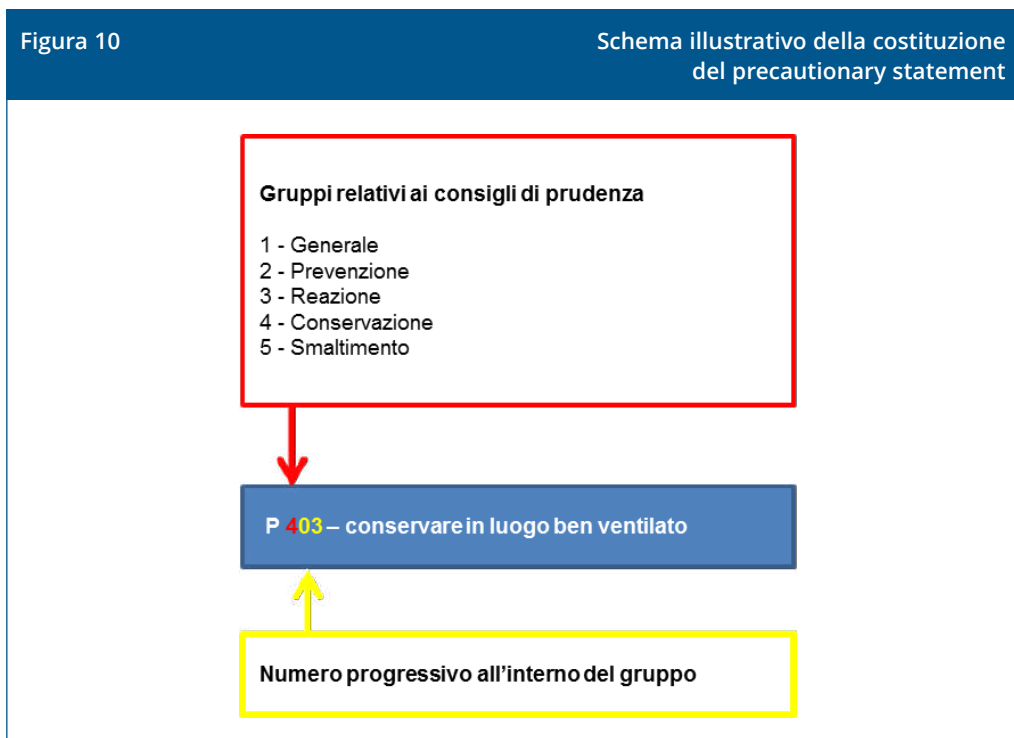
## ALLEGATO II

### CONSIGLI DI PRUDENZA (PRECAUTIONARY STATEMENTS)

I consigli di prudenza sono frasi che descrivono le misure che dovrebbero essere intraprese al fine di prevenire/minimizzare gli effetti risultanti da una esposizione a prodotti pericolosi.

I consigli di prudenza sono di 5 tipi:

1. Consigli di prudenza di carattere generale;
2. Consigli di prudenza - Prevenzione;
3. Consigli di prudenza - Reazione;
4. Consigli di prudenza - Conservazione;
5. Consigli di prudenza - Smaltimento.



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

Di seguito vengono riportate le tabelle relative ai consigli di prudenza con le loro specifiche.

Tabella 15		Precautionary statement di carattere generale
Codice		
P101	In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.	
P102	Tenere fuori dalla portata dei bambini.	
P103	Leggere l'etichetta prima dell'uso.	

Tabella 16		Precautionary statement - Prevenzione
Codice		
P201	Procurarsi le istruzioni specifiche prima dell'uso.	
P202	Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.	
P210	Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Non fumare.	
P211	Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione.	
P220	Tenere/conservare lontano da indumenti/... /materiali combustibili.	
P221	Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili/...	
P222	Evitare il contatto con l'aria.	
P223	Evitare qualsiasi contatto con l'acqua. Pericolo di reazione violenta e di infiammazione spontanea.	
P230	Mantenere umido con ...	
P231	Manipolare in atmosfera di gas inerte.	
P232	Proteggere dall'umidità.	
P233	Tenere il recipiente ben chiuso.	
P234	Conservare soltanto nel contenitore originale.	
P235	Conservare in luogo fresco.	
P240	Mettere a terra/a massa il contenitore e il dispositivo ricevente.	
P241	Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione a prova di esplosione.	
P242	Utilizzare solo utensili antiscintillamento.	
P243	Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.	
P244	Mantenere le valvole di riduzione libere da grasso e olio.	
P250	Evitare le abrasioni/gli urti/... /gli attriti (tipo di manipolazione da precisarsi dal fabbricante/fornitore).	
P251	Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.	
P260	Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.	
P261	Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.	
P262	Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.	
P263	Evitare il contatto durante la gravidanza/l'allattamento.	
P264	Lavare accuratamente dopo l'uso.	



Tabella 16 (segue)		Precautionary statement - Prevenzione
Codice		
P270	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.	
P271	Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.	
P272	Gli indumenti da lavoro contaminati non dovrebbero essere portati fuori dal luogo di lavoro.	
P273	Non disperdere nell'ambiente.	
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi/proteggere gli occhi/proteggere il viso.	
P281	Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.	
P282	Utilizzare guanti termici/schermo facciale/proteggere gli occhi.	
P283	Indossare indumenti resistenti al fuoco/alla fiamma/ignifughi.	
P284	Utilizzare un apparecchio respiratorio.	
P285	In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio.	
P231 + P232	Manipolare in gas inerte. Tenere al riparo dall'umidità.	
P235 + P410	Tenere in luogo fresco. Proteggere dai raggi solari.	

Tabella 17		Precautionary statement - Reazione
Codice		
P301	In caso di ingestione.	
P302	In caso di contatto con la pelle.	
P303	In caso di contatto con la pelle (o con i capelli).	
P304	In caso di inalazione.	
P305	In caso di contatto con gli occhi.	
P306	In caso di contatto con gli indumenti.	
P307	In caso di esposizione.	
P308	In caso di esposizione o di possibile esposizione.	
P309	In caso di esposizione o di malessere.	
P310	Contattare immediatamente un centro antiveneni o un medico.	
P311	Contattare un centro antiveneni o un medico.	
P312	In caso di malessere, contattare un centro antiveneni o un medico.	
P313	Consultare un medico.	
P314	In caso di malessere, consultare un medico.	
P315	Consultare immediatamente un medico.	
P320	Trattamento specifico urgente (vedere sull'etichetta).	
P321	Trattamento specifico (vedere sull'etichetta).	
P322	Interventi specifici (vedere sull'etichetta).	
P330	Sciacquare la bocca.	
P331	Non provocare il vomito.	

Tabella 17 (segue)		Precautionary statement - Reazione
Codice		
P332	In caso di irritazione della pelle.	
P333	In caso di irritazione o eruzione della pelle.	
P334	Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.	
P335	Rimuovere dalla pelle le particelle.	
P336	Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.	
P337	Se l'irritazione degli occhi persiste.	
P338	Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.	
P340	Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.	
P341	Se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.	
P342	In caso di sintomi respiratori.	
P350	Lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.	
P351	Sciacquare accuratamente per parecchi minuti.	
P352	Lavare abbondantemente con acqua e sapone.	
P353	Sciacquare la pelle/fare una doccia.	
P360	Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.	
P361	Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.	
P362	Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.	
P363	Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.	
P370	In caso di incendio.	
P371	In caso di incendio grave e di quantità rilevanti.	
P372	Rischio di esplosione in caso di incendio.	
P373	Non utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.	
P374	Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole.	
P375	Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.	
P376	Bloccare la perdita se non c'è pericolo.	
P377	In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.	
P378	Estinguere con ....	
P380	Evacuare la zona.	
P381	Eliminare ogni fonte d'accensione se non c'è pericolo.	
P390	Assorbire la fuoriuscita per evitare danni materiali.	
P391	Raccogliere le fuoriuscite.	
P301 + P310	In caso di ingestione: contattare immediatamente un centro antiveleni o un medico.	

Tabella 17 (segue)		Precautionary statement - Reazione
Codice		
P301 + P312	In caso di ingestione accompagnata da malessere: contattare un centro antiveleni o un medico.	
P301 + P330 + P331	In caso di ingestione: sciacquare la bocca. Non provocare il vomito.	
P302 + P334	In caso di contatto con la pelle: immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.	
P302 + P350	In caso di contatto con la pelle: lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.	
P302 + P352	In caso di contatto con la pelle: lavare abbondantemente con acqua e sapone.	
P303 + P361 + P353	In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.	
P304 + P340	In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.	
P304 + P341	In caso di inalazione: se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.	
P305 + P351 + P338	In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.	
P306 + P360	In caso di contatto con gli indumenti: sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.	
P307 + P311	In caso di esposizione, contattare un centro antiveleni o un medico.	
P308 + P313	In caso di esposizione o di temuta esposizione, consultare un medico.	
P309 + P311	In caso di esposizione o di malessere, contattare un centro antiveleni o un medico.	
P332 + P313	In caso di irritazione della pelle, consultare un medico.	
P333 + P313	In caso di irritazione o eruzione della pelle, consultare un medico.	
P335 + P334	Rimuovere dalla pelle le particelle. Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.	
P337 + P313	Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.	
P342 + P311	In caso di sintomi respiratori, contattare un centro antiveleni o un medico.	
P370 + P376	In caso di incendio, bloccare la perdita, se non c'è pericolo.	
P370 + P378	In caso di incendio, estinguere con ...	
P370 + P380	Evacuare la zona in caso di incendio.	
P370 + P380 + P375	In caso di incendio, evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.	
P371 + P380 + P375	In caso di incendio grave e di grandi quantità, evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.	

Tabella 18		Precautionary statement - Conservazione
Codice		
P401	Conservare con...	
P402	Conservare in luogo asciutto.	
P403	Conservare in luogo ben ventilato.	
P404	Conservare in un recipiente chiuso.	
P405	Conservare sottochiave.	
P406	Conservare in recipiente resistente alla corrosione/provvisto di rivestimento interno resistente.	
P407	Mantenere uno spazio libero tra gli scaffali/i pallet.	
P410	Proteggere dai raggi solari.	
P411	Conservare a temperature non superiori a ... °C/°F.	
P412	Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.	
P413	Conservare le rinfuse di peso superiore a ... kg/lb a temperature non superiori a ... °C/°F.	
P420	Conservare lontano da altri materiali.	
P422	Conservare sotto ....	
P402 + P404	Conservare in luogo asciutto e in recipiente chiuso.	
P403 + P233	Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato, se la volatilità del prodotto è tale da generare un'atmosfera pericolosa.	
P403 + P235	Conservare in luogo fresco e ben ventilato.	
P410 + P403	Conservare in luogo ben ventilato e proteggere dai raggi solari.	
P410 + P412	Proteggere dai raggi solari. Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.	
P411 + P235	Conservare in luogo fresco a temperature non superiori a ... °C/°F.	

Tabella 19		Precautionary statement - Smaltimento
Codice		
P501	Smaltire il prodotto/recipiente in...	

## ALLEGATO III

### DISPOSIZIONI PARTICOLARI RELATIVE ALL'ETICHETTATURA E ALL'IMBALLAGGIO DI TALUNE SOSTANZE E MISCELE

Nella Tabella 20 vengono riportate le indicazioni supplementari che sono rappresentate con un codice EUH e la sua relativa descrizione.

Tabella 20		Hazard statements esclusivamente europei
Codice		
EUH006	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.	
EUH014	Reagisce violentemente con l'acqua.	
EUH018	Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.	
EUH019	Può formare perossidi esplosivi.	
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico.	
EUH031	A contatto con acidi libera un gas tossico.	
EUH032	A contatto con acidi libera un gas altamente tossico.	
EUH044	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.	
EUH059	Pericoloso per lo strato di ozono.	
EUH066	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.	
EUH070	Tossico per contatto oculare.	
EUH071	Corrosivo per le vie respiratorie.	
EUH201	Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini.	
EUH201A	Attenzione! Contiene piombo.	
EUH202	Cianoacrilato - Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.	
EUH203	Contiene cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.	
EUH204	Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica.	
EUH205	Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica.	
EUH206	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono formarsi gas pericolosi (cloro).	
EUH207	Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.	
EUH208	Contiene "denominazione della sostanza sensibilizzante". Può provocare una reazione allergica.	
EUH209	Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.	
EUH209A	Può diventare infiammabile durante l'uso.	
EUH210	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.	

Tabella 20 (segue)

Hazard statements esclusivamente europei

<b>Codice</b>	
EUH380	Può interferire con il sistema endocrino negli esseri umani.
EUH381	Sospettato di interferire con il sistema endocrino negli esseri umani.
EUH401	Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.
EUH430	Può interferire con il sistema endocrino nell'ambiente.
EUH431	Sospettato di interferire con il sistema endocrino nell'ambiente.
EUH440	Si accumula nell'ambiente e negli organismi viventi, compresi gli esseri umani.
EUH450	Può provocare la contaminazione duratura e diffusa delle risorse idriche.
EUH451	Può provocare la contaminazione molto duratura e diffusa delle risorse idriche.



**INAIL - Direzione centrale pianificazione e comunicazione**

Piazzale Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma  
dcpianificazione-comunicazione@inail.it

**[www.inail.it](http://www.inail.it)**

ISBN 978-88-7484-814-0