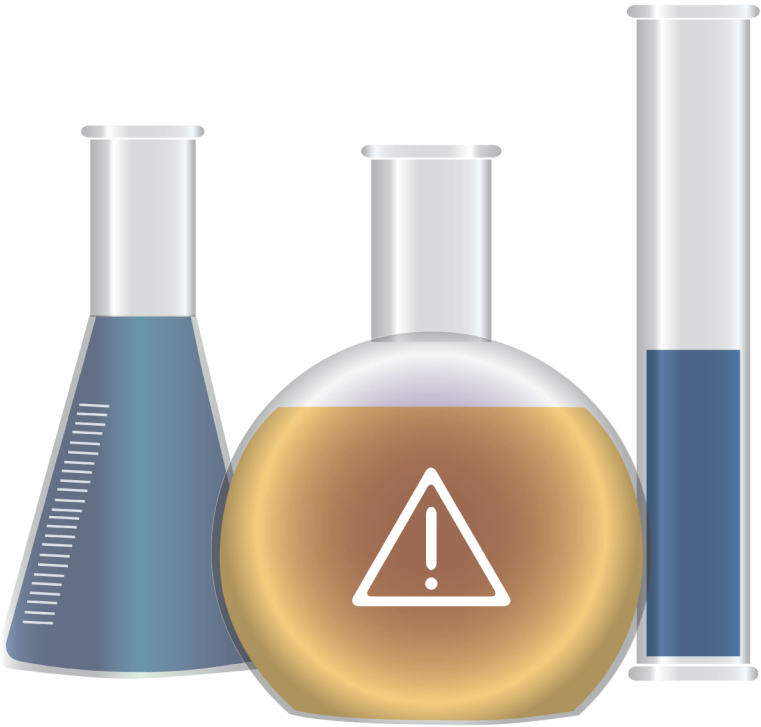
INAIL

RISCHIO CHIMICO

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



Ricerca

Edizione 2015

INAIL

RISCHIO CHIMICO

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

Ricerca

Edizione 2015

Pubblicazione realizzata da

INAIL
Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale

COORDINAMENTO SCIENTIFICO
Bruno Papaleo[1]

AUTORI
Bruno Papaleo[1], Lidia Caporossi[1], Mariangela De Rosa[1], Giovanna Tranfo[1]

EDITING E GRAFICA
Alessandra Luciani[1], Laura Medei[1]

[1] INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale

PER INFORMAZIONI
INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
dmil@inail.it
www.inail.it

©2015 INAIL
ISBN-978-88-7484-458-6

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.

Tipolitografia INAIL - Milano, dicembre 2015

PRESENTAZIONE

L'impiego di sostanze chimiche nei laboratori di ricerca coinvolge figure professionali diverse, con preparazione non sempre specifica (tirocinanti, tesisti, specializzandi).
Le sostanze chimiche possono essere fonte di pericolo ed i relativi rischi devono essere controllati in modo da aumentare la qualità e la sicurezza delle attività di laboratorio.
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 diverse, che sono spesso adoperate in miscela, realizzando, così, esposizioni ad agenti multipli ma a basse dosi.
Lo scopo del presente opuscolo è fornire al personale addetto ai laboratori una guida rapida e di facile consultazione per identificare e controllare il rischio chimico.
Quanto qui riportato non esaurisce l'argomento e non sostituisce la conoscenza del D.Lgs. 81/2008, per il quale esiste un obbligo formativo dei lavoratori, ed ai sensi del quale i rischi specifici di ciascun laboratorio saranno identificati nel documento di valutazione del rischio.
In particolare le sostanze pericolose sono trattate al Titolo IX, che illustra al Capo I la "protezione da agenti chimici" e al Capo II la "protezione da agenti cancerogeni e mutageni". Per alcune sostanze esistono inoltre dei valori limite di esposizione professionale e dei divieti che è necessario conoscere e rispettare (Allegati XXXVIII, XXXIX e XL).

Sergio Iavicoli
Direttore del Dipartimento di Medicina,
Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale
INAIL

INDICE

RISCHI PER LA SALUTE DEL PERSONALE DI LABORATORIO 7

BUONE PRASSI DI LABORATORIO 9

Principi generali e accorgimenti da adottare nei laboratori 9

Principi generali da adottare nell'utilizzo delle cappe 11

Principi generali da adottare nell'utilizzo delle bombole di gas a pressione 12

SOSTANZE PERICOLOSE: CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA 17

La scheda di sicurezza 22

STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE 25

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) 26

Protezione vie respiratorie 26

Protezione occhi 28

Protezione mani 28

INDICAZIONI PER IL PRIMO SOCCORSO IN CASO DI INCIDENTI 30

Avvelenamento da ingestione accidentale di prodotti chimici 31

Prodotti tossici, casi particolari 31

SOSTANZE CHIMICHE INCOMPATIBILI 34

SEGNALETICA 38

RIFERIMENTI NORMATIVI 46

ALLEGATO I - Indicazioni di pericolo (Hazard Statements) 49

ALLEGATO II - Consigli di prudenza (Precautionary Statements) 53

ALLEGATO III - Disposizioni particolari relative all'etichettatura e all'imballaggio di talune sostanze e miscele 61

RISCHI PER LA SALUTE DEL PERSONALE DI LABORATORIO

Le sostanze chimiche utilizzate nei laboratori di ricerca possono essere numerose e con caratteristiche di pericolosità bene definite.
Gli effetti sulla salute, sia locali che sistemici, dovuti all'esposizione potenziale presente in questa attività lavorativa sono oggetto di studio da parte della medicina del lavoro da anni ed in particolare si sono evidenziati potenziali effetti sul sistema nervoso centrale e periferico, particolarmente per esposizioni a solventi organici tossici, eventuali interferenze con il sistema riproduttivo a carico del personale femminile ed effetti irritanti per le vie respiratorie, per la cute e le mucose.
Vengono riportati in Tabella 1 alcuni effetti sulla salute che si verificano per esposizioni a breve e lungo termine ad alcuni agenti chimici, a titolo esemplificativo.

Tabella 1 — **ESEMPI DI EFFETTI SULLA SALUTE A SEGUITO DI ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI**

Sostanza	Effetti acuti	Effetti cronici
Acetaldeide	Irritazione degli occhi e del tratto respiratorio. Se ingerita corrosione della cavità orale e faringe, con rischio di perforazione dell'esofago e dello stomaco.	Bronchite, danni epatici. Sospetta attività cancerogena.
Acido acetico	Irritante per cute e mucose. Se ingerito corrosione cavità orale e faringe, con rischio di perforazione dell'esofago e dello stomaco.	Congiuntiviti, dermatiti, ulcere mucose.
Acido solforico	Corrosivo per cute e mucose.	Polmonite chimica.
Acrilammide	Irritante per occhi, cute e mucose.	Neurotossico, può ridurre la fertilità, cancerogeno.
Benzene	Effetti narcotici.	Leucemia, danni epatici, anemia aplastica.
Benzidina	Dolori addominali, nausea, irritazione della pelle.	Cancerogeno.
Cloroformio	Mal di testa, nausea, lieve itterizia, irritazione cute e mucose.	Danni epatici e renali, disturbi gastrointestinali.
Diossano	Irritazione cute e mucose, effetti narcotici.	Danni epatici e renali.
Etere dietilico	Vomito, irritazione cute e mucose.	Dipendenza fisica.
Fenolo	Disturbi al sistema nervoso centrale, coma, insufficienza cardiorespiratoria. Se ingerito corrosione cavità orale e faringe, con rischio di perforazione dell'esofago e dello stomaco, corrosione di cute e mucose.	Epatotossico e nefrotossico, dermatiti.

Tabella 1 *segue* **ESEMPI DI EFFETTI SULLA SALUTE A SEGUITO DI ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI**

Sostanza	Effetti acuti	Effetti cronici
Mercurio	Vomito, diarrea, mal di testa, nausea, irritazione cute e mucose. Effetti sul sistema nervoso centrale e sul rene.	Disturbi al sistema nervoso centrale, gonfiore delle gengive, mobilità dei denti. Possibile tossico per la riproduzione.
Metanolo	Effetti narcotici, irritazione della pelle e delle mucose. Effetti sul sistema nervoso centrale. Se ingerito può causare cecità e morte.	Danni alla retina e al nervo ottico.
Piridina	Danni al fegato e ai reni. Effetti sul sistema nervoso centrale e sul tratto gastrointestinale. Irritazione cute e mucose.	Neurotossicità, nefrotossicità, epatotossicità.
Toluene	Effetti narcotici, effetti sul sistema nervoso centrale, irritazione cute e mucose.	Danni neurologici non specifici, possibile assuefazione, possibili effetti per la riproduzione.
o-toluidina	Irritazione cute e mucose, nefrotossico.	Sospetta attività cancerogena.
Tricloroetilene	Irritazione cute e mucose. Effetti narcotici e sul sistema nervoso centrale con insufficienza respiratoria. Se ingerito possibile polmonite chimica.	Danni epatici, effetti neurologici non specifici, sospetta attività cancerogena.
Xileni	Irritazione cute e mucose. Effetti narcotici e sul sistema nervoso centrale, mal di testa, intontimento, affaticamento, nausea. Se ingeriti possibile polmonite chimica.	Effetti sul sistema nervoso centrale, possibili effetti teratogeni per la riproduzione.

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, maschere, occhiali, ecc.
- Acquisire le informazioni necessarie per l'uso dei dispositivi di protezione collettiva: 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, non usare le pipette a bocca ma le propipette.
- 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 di sicurezza dei prodotti utilizzati aggiornate e facilmente consultabili.
- 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 di sicurezza.
- Raccogliere, separare ed eliminare in modo corretto i rifiuti chimici, biologici e radioattivi, solidi e liquidi, prodotti nei laboratori.
- 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 (ad 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.

Figura 1 **ARMADIO DI SICUREZZA**

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

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 di diversi fattori (ad es. tipologia di contaminazione) e 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 2 **CAPPA CHIMICA**

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed 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 detto "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 cappellotto 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	*verde brillante*
Infiammabile	*rosso*
Ossidante	*blu chiaro*
Tossico e/o corrosivo	*giallo*
Tossico e infiammabile	*giallo+rosso*
Tossico o ossidante	*giallo+blu chiaro*

Solo per i gas più comuni sono previsti colori specifici.

Tabella 3 — **COLORAZIONE DELLE OGIVE IN RELAZIONE AL TIPO DI GAS**

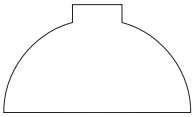
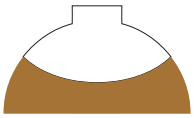
Tipo di gas	Colorazione
Acetilene C_2H_2	*marrone rossiccio*
Ammoniaca NH_3	*giallo*
Argon Ar	*verde scuro*
Azoto N_2	*nero*
Biossido di carbonio CO_2	*grigio*
Cloro Cl_2	*giallo chiaro*
Elio He	*marrone*
Idrogeno H_2	*rosso*
Ossigeno O_2	 *bianco*

Tabella 3 *segue* **COLORAZIONE DELLE OGIVE IN RELAZIONE AL TIPO DI GAS**

Tipo di gas	Colorazione
Protossido d'azoto N_2O	*blu*
Aria ad uso industriale	*verde brillante*
Aria respirabile	*bianco+nero*
Miscela elio-ossigeno ad uso respiratorio	 *bianco+marrone*

- Prima di utilizzare un recipiente è necessario assicurarlo alla parete, solo in questo caso si può togliere il cappellotto 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 esse 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 sempre di lasciare, 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;
- I locali devono essere 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 è tecnicamente possibile dovrebbero essere condotte periodiche misurazioni.

SOSTANZE PERICOLOSE: CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

Le sostanze e i preparati chimici possono identificarsi come:

- non pericolosi;
- non pericolosi ma impiegati 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.);
- pericolosi ma non classificati dalla normativa come tali (gli intermedi di reazione, fumi che possono svilupparsi nel procedere delle attività, ecc.);
- classificati ed etichettati come pericolosi 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 i preparati pericolosi 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. È stato concesso un periodo di tolleranza nel cambio di classificazione ed etichettatura rispetto alla normativa precedente per cui, solo fino al 01/06/2017, si potranno trovare ancora etichettature, per le miscele, che fanno capo alla precedente normativa.
I pericoli sono convenzionalmente suddivisi in tre gruppi: pericoli fisici, pericoli per la salute e pericoli per l'ambiente. I simboli di pericolo hanno il compito di facilitare un orientamento immediato e sintetico.
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**
PERICOLI FISICI	
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 (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 può autoriscaldarsi, si accende 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.
Perossidi organici	Sostanza organica, solida o liquida, che contiene la struttura bivalente O-O. Sono agenti termicamente instabili che possono subire una decomposizione esotermica autoaccelerante.

Tabella 4 *segue*	**CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ DI SOSTANZE E MISCELE**
Classificazione	**Significato**
Corrosivo per i metalli	Sostanze o miscele che, per azione chimica, possono attaccare o distruggere metalli.
PERICOLI PER LA SALUTE	
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 una sostanza 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.
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.

Tabella 4 *segue*	**CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ DI SOSTANZE E MISCELE**
Classificazione	**Significato**
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).
PERICOLI PER L'AMBIENTE	
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 PERICOLO ASSOCIATI ALLE CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ**
Pericoli fisici		Esplosivi instabili Esplosivi (divisioni: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4) Sostanze e miscele autoreattive (tipo A e B) Perossidi organici (tipo A e B)
		Gas infiammabili (cat. 1) Aerosol infiammabili (cat. 1, 2) Liquidi infiammabili (cat. 1, 2, 3) Solidi infiammabili (cat. 1, 2) Sostanze e miscele autoreattive (tipo B, C, D, E, F) Liquidi piroforici (cat. 1) Solidi piroforici (cat. 1) Sostanze e miscele autoriscaldanti (cat. 1, 2) Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili (cat. 1, 2, 3) Perossidi organici (tipo B, C, D, E, F)
		Gas comburenti (cat, 1) Liquidi comburenti (cat. 1, 2, 3) Solidi comburenti (cat. 1, 2, 3)

Tabella 5 *segue*	**SIMBOLI DI PERICOLO ASSOCIATI ALLE CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ**	
Pericoli fisici		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)
		Sensibilizzazione delle vie respiratorie (cat. 1) Mutagenicità sulle cellule germinali (cat. 1A, 1B, 2) Cancerogenicità (cat 1A, 1B, 2) Tossicità per la riproduzione (1A, 1B, 2) Tossicità d'organo bersaglio per esposizione singola (cat. 1, 2) Tossicità d'organo bersaglio per esposizione ripetuta (cat. 1, 2) Pericolo in caso di aspirazione (cat. 1)
Pericoli ambientali		Pericolosi per l'ambiente acquatico: - tossicità acuta (cat. 1) - tossicità cronica (cat. 1, 2)

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, le seconde forniscono indicazioni sulle modalità per operare in sicurezza (elenco completo di frasi H e P nella sezione Allegati).

Figura 3 **ETICHETTATURA DI SOSTANZE E PREPARATI (ESEMPIO: METANOLO)**

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

LA SCHEDA 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 venga consegnato senza la scheda 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 CE 453/2010.

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

1.1. Identificatore del prodotto.
1.2. Usi pertinenti identificati 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 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 l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità.
7.3. Usi finali specifici.

Sezione 8: controllo dell'esposizione/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 sugli effetti tossicologici.

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. Altri effetti avversi.

Sezione 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti.

Sezione 14: informazioni sul trasporto

14.1. Numero ONU.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU.
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 di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 ed il codice IBC.

Sezione 15: informazioni sulla regolamentazione

15.1. Norme e legislazione 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 dispositivi di protezione individuale (DPI) corretti anche in caso di incidente;
- predisposizione di misure di emergenza da attuare in caso di esposizioni anormali.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi.
I DPI sono specifici per i vari tipi di rischio e devono essere marcati CE. Costituiscono una dotazione personale e devono essere custoditi in un apposito armadietto a portata di mano.
I DPI devono essere conformi alle norme di cui al Titolo III del D.Lgs. 81/2008, cioè devono essere in possesso dei requisiti di sicurezza e salute.
Nell'etichetta dei dispositivi di protezione individuale sono indicati:

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

In dettaglio per la protezione da agenti chimici possiamo indicare:

- protezione vie respiratorie;
- protezione occhi;
- protezione mani.

PROTEZIONE VIE RESPIRATORIE

I facciali filtranti (conformità CE EN 149:2001+A1:2009, classi EN149:2001 FFP1, EN149:2001 FFP2, EN149:2001 FFP3) in base al materiale costituente possono dare protezione da:

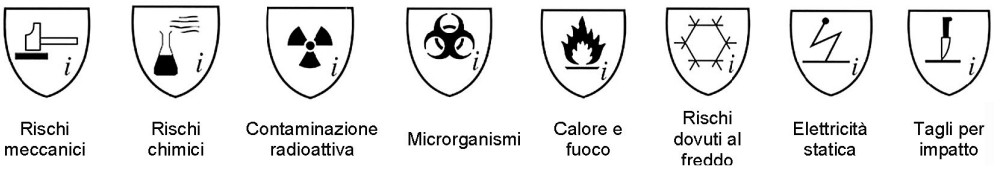
- polveri e fibre nocive,
- aerosol solidi o liquidi (a base acquosa o oleosa);
- fumi nocivi (ad es. metallici).

Figura 4 **ESEMPI DI FACCIALI FILTRANTI**

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

Possono essere monouso (classificazione e marcatura del prodotto “NR”) o riutilizzabili (classificazione e marcatura del prodotto “R”), in base alle loro caratteristiche.

Figura 5 **PITTOGRAMMI DESCRITTIVI DEL RISCHIO DA CUI PROTEGGONO I DPI**



(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

I respiratori (maschere o semimaschere) antigas hanno filtri di carbone attivo, trattato in modo tale che sia 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

Conformi alla norma EN 166, in base alle necessità si potranno scegliere occhiali o visiere con caratteristiche diverse, ad esempio:

- occhiali a stanghetta con o senza protezione laterale;
- occhiali a tenuta con elastico;
- visiera di protezione.

Figura 6 **ESEMPI DI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE PER GLI OCCHI**

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

PROTEZIONE MANI

Per la manipolazione delle sostanze chimiche pericolose è opportuno scegliere il materiale migliore per i guanti (conformi alla norma EN 374). I più usati e di ampio utilizzo sono in:

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

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				
Acetone				
Acetonitrile				
Acido acetico				
Acido cloridrico				
Acido fosforico				
Acido nitrico				
Acido solforico				
Acqua ossigenata				
Alcool butilico				
Alcool etilico				
Alcool isopropilico				
Alcool metilico				
Anilina				
Cicloesano				
Dietilammina				
Esano				
Fenolo				
Formaldeide				
Pentano				
Toluene				
Xilene				

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed 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.

Per la manipolazione di agenti a basse temperature è necessario l'uso di guanti appositi per criogenia, conformi alla norma EN 511.
In condizioni di contatto con basse temperature (liquidi criogenici) è necessario adottare gli appositi indumenti di protezione contro il freddo (EN 342-343) e proteggersi il volto con visiera protettiva.

INDICAZIONI PER IL PRIMO SOCCORSO IN CASO DI INCIDENTI

In caso di incidenti che coinvolgano sostanze chimiche (come per qualsiasi altro tipo di incidente), attenersi sempre e subito ai contenuti della normativa vigente (articolo 45 del D.Lgs. 81/2008): il Datore di Lavoro ha l'obbligo 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. Tali provvedimenti consistono sostanzialmente in procedure per l'organizzazione dell'emergenza, disponibilità di presidi medico-chirurgici e designazione dei lavoratori incaricati di mettere in atto le misure di pronto soccorso dopo adeguata formazione.
Come azione di primo intervento, agire prontamente facendo riferimento a quanto riportato qui di seguito.

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, lo stato di coscienza, NON muoverlo né sollevarlo.
- 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 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 (Pronto intervento sanitario: 118, Vigili del Fuoco: 115).

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.

AVVELENAMENTO DA INGESTIONE ACCIDENTALE DI PRODOTTI CHIMICI

In generale

- Controllare lo stato di coscienza.
- Se cosciente, dare da bere acqua.
- Se in difficoltà respiratoria o convulsioni avvertire immediatamente il 118.
- Se non cosciente: verificare respirazione e circolazione, quindi chiamare il 118.
- In caso di perdita di coscienza non dare da bere né provocare il vomito.
- Comunque trasmettere al pronto soccorso la scheda di sicurezza e comunicare la quantità ingerita.

PRODOTTI TOSSICI, CASI PARTICOLARI

È importante preventivamente:

- individuare i prodotti in grado di provocare infortunio chimico (vedi frasi H e P, SDS);
- selezionare i prodotti per i quali i provvedimenti di primo soccorso differiscono dalle indicazioni generali (vedi punto 4 della scheda di sicurezza);
- costruire una scheda con i prodotti e i corrispondenti provvedimenti immediati da adottare (punto 4 della scheda di sicurezza);
- valutare la possibilità e l'opportunità di adottare eventuali antidoti da inserire tra i presidi di primo soccorso e richiedere adeguato addestramento al loro utilizzo.

Tabella 8 — **ESEMPIO DI PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO**

Prodotti	Inalazione	Ingestione	Contatto con la pelle	Contatto con gli occhi
Acetone	Trasportare la persona all'aria.	Bere acqua in abbondanza. Evitare il vomito. Non bere latte, fornire soluzioni di carbone attivo di uso medico.	Lavare con acqua in abbondanza, togliere gli indumenti contaminati.	Lavare abbondantemente con acqua mantenendo la palpebra aperta.
Acetonitrile	Trasportare la persona all'aria, in caso di asfissia effettuare immediatamente la respirazione artificiale. Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.	Bere acqua in abbondanza. Provocare il vomito. Chiedere l'aiuto di un medico, lavaggio dello stomaco.	Lavare con acqua in abbondanza, togliere gli indumenti contaminati.	Lavare abbondantemente con acqua mantenendo la palpebra aperta.

Tabella 8 *segue*			**ESEMPIO DI PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO**	
Prodotti	**Inalazione**	**Ingestione**	**Contatto con la pelle**	**Contatto con gli occhi**
Acido acetico glaciale	Trasportare la persona all'aria, se il malessere persiste chiedere l'aiuto di un medico.	Bere acqua in abbondanza. Evitare il vomito (c'è pericolo di perforazione).	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare con acqua abbondante (un minimo di 15 minuti), mantenendo le palpebre aperte. Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.
Acido etilendiammino-tetraacetico	Trasportare la persona all'aria aperta.	Bere abbondante acqua. Provocare il vomito. In caso di malessere chiedere l'aiuto di un medico.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare abbondantemente con acqua mantenendo le palpebre aperte. Nel caso di irritazione, chiedere l'aiuto di un medico.
Acido cloridrico	Trasportare la persona all'aria aperta. Nel caso che persista il malessere, chiedere l'aiuto di un medico.	Bere abbondante acqua. Evitare il vomito (c'è pericolo di perforazione). Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico. Lavaggio di stomaco.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare con acqua abbondante (un minimo di 15 minuti), mantenendo le palpebre aperte. Chiedere l'aiuto di un medico.
Dimetilsolfossido	Trasportare la persona all'aria aperta. Allentare gli abiti per lasciare libere le vie respiratorie.	Bere abbondante acqua. Fornire soluzioni di carbonio attivo di uso medico. Fornire olio di vaselina con lassante (3 ml/Kg). Lassanti: solfato sodico (un cucchiaino grande in 250 ml d'acqua). Non bere latte. Non fornire oli digestivi. Non bere alcool etilico. Chiedere l'aiuto di un medico.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare abbondantemente con acqua mantenendo le palpebre aperte. Nel caso di irritazione, chiedere l'aiuto di un medico.

Tabella 8 *segue*			**ESEMPIO DI PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO**	
Prodotti	**Inalazione**	**Ingestione**	**Contatto con la pelle**	**Contatto con gli occhi**
Etanolo	Trasportare la persona all'aria aperta. Nel caso persista il malessere, chiedere aiuto al medico.	Bere abbondante acqua. Provocare il vomito. Non fornire emetici. Non fornire carbone animale. Non bere latte. Chiedere l'aiuto di un medico.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare abbondantemente con acqua mantenendo le palpebre aperte.
Formaldeide	Trasportare la persona all'aria aperta.	Bere abbondante acqua. Provocare il vomito. Chiedere l'aiuto di un medico.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare con acqua abbondante (un minimo di 15 minuti), mantenendo le palpebre aperte. Nel caso di irritazione, chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.
Metanolo	Trasportare la persona all'aria aperta. In caso di asfissia effettuare immediatamente la respirazione artificiale. Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.	Trasportare la persona all'aria aperta. Provocare il vomito. Far bere alcool etilico (circa 25 ml al 50%). Chiedere l'aiuto di un medico.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare abbondantemente con acqua mantenendo le palpebre aperte. Chiedere l'aiuto di un medico.
Trietilammina	Trasportare la persona all'aria aperta.	Bere abbondante acqua. Non provocare il vomito (esiste il pericolo di perforazione). Chiedere l'aiuto di un medico.	Lavare con acqua abbondante. Togliere gli indumenti contaminati.	Lavare con acqua abbondante (un minimo di 15 minuti), mantenendo le palpebre aperte. Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.

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 9, a titolo esemplificativo e NON esaustivo.

Tabella 9	**ESEMPI DI SOSTANZE INCOMPATIBILI**
Acetilene	Con rame (tubazioni), alogeni, argento, mercurio e loro composti.
Acetone	Con miscele concentrate di acido solforico e nitrico e perossidi.
Acido acetico	Con acido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati.
Acido cianidrico	Con acido nitrico, alcali (caustici).
Acido cromico e triossido di cromo	Con acido acetico, naftalene, canfora, alcool, glicerolo, benzene, trementina e altri liquidi infiammabili.
Acido nitrico (concentrato)	Con acido acetico, cromico, cianogeno, anilina, carbonio, acetone, acido solfidrico. Idrogeno solforato, fluidi, gas e sostanze che vengono prontamente nitrate. Alcool, liquidi e gas infiammabili.
Acido ossalico	Con argento, mercurio e i loro sali.
Acido perclorico	Con acido acetico, anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno, grassi e altre sostanze organiche.
Acido solfidrico	Con acido nitrico, altri acidi e ossidanti.
Acido solforico	Con clorati, perclorati, permanganati, perossidi e acqua.
Alcoli e polialcoli	Con acido nitrico, perclorico, cromico.
Ammoniaca anidra	Con mercurio, alogeni, ipoclorito di calcio, iodio, bromo e fluoruro di idrogeno.
Ammonio nitrato	Con acidi, polveri metalliche, zolfo, clorati, nitrati, composti organici finemente polverizzati, combustibili, liquidi infiammabili.
Anidride acetica	Con alcoli, fenolo, acido perclorico e glicole etilenico.
Anilina	Con acido nitrico e perossido di idrogeno.
Argento e sali	Con acetilene, acido ossalico, acido tartarico, acido fulminico (prodotto nelle miscele acido nitrico-etanolo) e composti ammonici.

Tabella 9 *segue*	**ESEMPI DI SOSTANZE INCOMPATIBILI**
Arsenico (composti che lo contengono)	Con qualsiasi agente riducente.
Azidi	Con acqua e acidi.
Biossido di cloro	Con ammoniaca, metano, fosfina, idrogeno solforato.
Bromo	Con ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, altri idrocarburi, benzene, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
Carbone attivo	Con tutti gli agenti ossidanti, ipoclorito di calcio.
Cianuri	Con acidi e alcali.
Clorati	Con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, composti organici finemente polverizzati, sostanze infiammabili e carbonio.
Cloro	Con ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, benzene, alcani, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
Cloroformio	Con sodio e potassio.
Cloruro di potassio	Con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, sostanze organiche finemente polverizzate, combustibili.
Cloruro di sodio	Zolfo in grande quantità.
Cloruri	Con acido solforico.
Diclorometano	Con sodio e potassio, polveri di alluminio e magnesio, basi forti e forti ossidanti.
Diossido di cloro	Con ammoniaca, metano, fosfina, idrogeno solforato.
Fluoruro di idrogeno	Ammoniaca (anidra o in soluzione acquosa).
Fosforo (bianco)	Con aria, ossigeno, alcali, agenti riducenti.
Idrazina	Con perossido di idrogeno, acido nitrico e idrogeno solforato.
Idrocarburi	Con fluoro, cloro, bromo, acido formico, acido cromico, perossido di sodio, perossidi, benzene, butano, propano, benzina, trementina.
Idrogeno solforato	Con vapori di acido nitrico e gas ossidanti.
Iodio	Con acetilene e ammoniaca (anidra o in soluzione acquosa), altre basi forti.
Ipocloriti	Con acidi, carbone attivo.

Tabella 9 *segue*	**ESEMPI DI SOSTANZE INCOMPATIBILI**
Liquidi infiammabili	Con nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno, acido nitrico, perossido di sodio e alogeni.
Mercurio	Con acetilene, acido fulminico (prodotto nelle miscele acido nitrico-etanolo), idrogeno, ammoniaca e basi forti.
Metalli alcalini	Con acqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi clorurati (inclusi tricloroetilene, tetracloroetano, cloruro di metile).
Nitrato di ammonio	Con acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, zolfo e sostanze organiche finemente polverizzate o composti infiammabili.
Nitriti e nitrati	Con acidi.
Nitrocellulosa	Con fosforo e metalli.
Nitroparaffina	Con basi inorganiche, ammine, metalli.
Ossido di calcio	Con acqua.
Ossigeno	Con oli, grassi, idrogeno, propano e altri liquidi infiammabili, solidi e gas infiammabili.
Pentossido di fosforo	Con acqua, alcoli, basi forti.
Perclorato di potassio	Con acido solforico e altri acidi, anidride acetica, bismuto e suoi derivati, alcool, carta, legno, grassi e oli organici.
Permanganato di potassio	Con glicerolo, glicole etilenico, benzaldeide e acido solforico.
Perossidi organici	Con acidi (organici o minerali), la maggior parte dei metalli e i combustibili (da evitare gli sfregamenti e le alte temperature).
Perossido di idrogeno	Con 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	Con qualsiasi sostanza ossidabile, etanolo, metanolo, acido acetico glaciale, anidride acetica, benzaldeide, disolfuro di carbonio, glicerolo, glicole etilenico, acetato di etile, acetato di metile, furfurale.
Potassio	Con tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio, acqua, cloroformio, diclorometano.
Rame	Con acetilene, azide e perossido di idrogeno.
Sodio	Con idrocarburi clorurati, diossido di carbonio, acqua e soluzioni acquose.
Sodio azide	Con piombo, rame e altri metalli. Questo composto è comunemente usato come conservante, ma forma composti instabili ed esplosivi con i metalli. Se eliminato attraverso gli scarichi dei lavandini, i sifoni e i tubi potrebbero esplodere quando ci stia lavorando un idraulico.

Tabella 9 *segue*	**ESEMPI DI SOSTANZE INCOMPATIBILI**
Sodio nitrito	Con ammonio nitrito e altri sali di ammonio.
Selenio e floruri di selenio	Con agenti riducenti.
Solfuri	Con acidi.
Tellurio e floruri di tellurio	Con agenti riducenti.
Tetracloruro di carbonio	Con 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 10.

Tabella 10 — SCHEMA DELLE CARATTERISTICHE DELLA SEGNALETICA

Colori/Forme	○	△	□
Rosso	Divieto		Materiale antincendio
Giallo		Attenzione avviso 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.

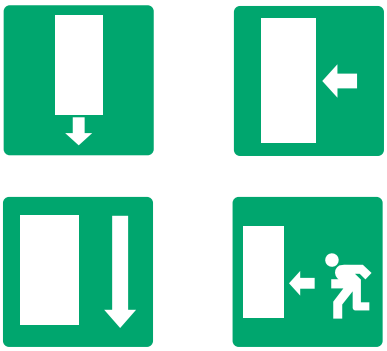
Tabella 11	**CARTELLI DI SALVATAGGIO CHE HANNO FORMA RETTANGOLARE O QUADRATA**
	Percorso di emergenza: Uscita di sicurezza e emergenza/Freccia indicatrice
	Presidi di pronto soccorso
	Doccia di sicurezza
	Lavaggio degli occhi
	Barella di pronto soccorso

Tabella 11 *segue*	**CARTELLI DI SALVATAGGIO CHE HANNO FORMA RETTANGOLARE O QUADRATA**
	Lancia antincendio
	Estintore
	Scala antincendio
	Idrante

Tabella 12	**CARTELLI DI DIVIETO CHE HANNO FORMA ROTONTA**
	Vietato fumare
	Vietato fumare o usare fiamme libere
	Divieto di spegnere con acqua
	Divieto d'accesso
	Acqua non potabile

Tabella 13	**CARTELLI DI PRESCRIZIONE CHE HANNO FORMA ROTONDA**
	Protezione obbligatoria del corpo
	Protezione obbligatoria degli occhi
	Protezione obbligatoria del viso
	Protezione obbligatoria del capo
	Obbligo generico
	Calzatura di sicurezza obbligatoria

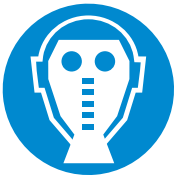
Tabella 13 *segue*	**CARTELLI DI PRESCRIZIONE CHE HANNO FORMA ROTONDA**
	Guanti di protezione obbligatori
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie

Tabella 14	**CARTELLI DI AVVERTIMENTO CHE HANNO FORMA TRIANGOLARE**
	Pericolo: infiammabile
	Pericolo: esplosivo
	Pericolo: tossico

Tabella 14 *segue*	**CARTELLI DI AVVERTIMENTO CHE HANNO FORMA TRIANGOLARE**
	Pericolo: corrosivo
	Pericolo: radiazioni ionizzanti
	Pericolo: generico
	Pericolo: laser
	Pericolo: radiazioni non ionizzanti
	Pericolo: alta tensione

Tabella 14 *segue*	**CARTELLI DI AVVERTIMENTO CHE HANNO FORMA TRIANGOLARE**
	Campo magnetico intenso
	Rischio bassa temperatura
	Rischio biologico
	Pericolo: formazione atmosfera esplosiva

RIFERIMENTI NORMATIVI

Regolamento CE 453/2010 del 20/05/2010 recante modifica del Regolamento CE 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanza chimiche (REACH).

Regolamento CE 1272/2008 del 16/12/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le Direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifiche al Regolamento CE 1907/2006.

D.Lgs. 81/2008. Attuazione dell'art.1 della L. 123/2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.M. 02/05/2001. Criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI.

D.Lgs. 475/1992. Attuazione della direttiva 89/686/CEE in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri, relative ai DPI.

Direttiva 89/656/CEE. Requisiti essenziali di sicurezza e salute dei DPI.

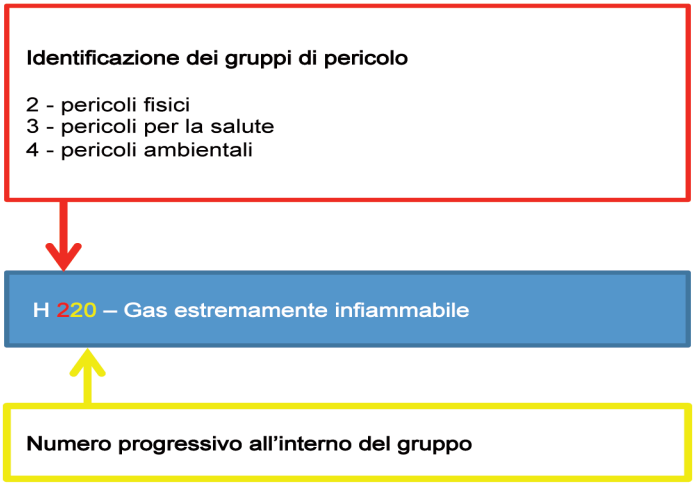
ALLEGATI

ALLEGATO I

INDICAZIONI DI PERICOLO (HAZARD STATEMENTS)

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

Figura 7 **SCHEMA ILLUSTRATIVO DELLA LETTURA DI UN HAZARD STATEMENT**



(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

Tabella 15	**ELENCO DEGLI 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.
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.
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.
H301	Tossico se ingerito.
H302	Nocivo se ingerito.
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H310	Letale a contatto con la pelle.
H311	Tossico per contatto con la pelle.
H312	Nocivo per contatto con la pelle.

Tabella 15 *segue*	**ELENCO DEGLI HAZARD STATEMENTS**
Codice	
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H317	Può provocare una reazione allergica della pelle.
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 imedesimo 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.
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).

Tabella 15 *segue*	**ELENCO DEGLI HAZARD STATEMENTS**
Codice	
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	Altamente tossico per gli organismi acquatici.
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.
Potranno essere presenti asterischi, che ulteriormente aggiungono informazioni:	
**	Indicazione di pericolo generale; non è specificata la via di esposizione, in mancanza delle necessarie informazioni.
***	Indicazioni di pericolo generali sugli effetti per la fertilità e per lo sviluppo; secondo i criteri, l'indicazione di pericolo generale può essere sostituita da un'indicazione di pericolo specificante la natura del pericolo, ove fosse dimostrata l'irrilevanza degli effetti o sulla fertilità o sullo sviluppo.
****	Pericolo fisico da confermare con prove.

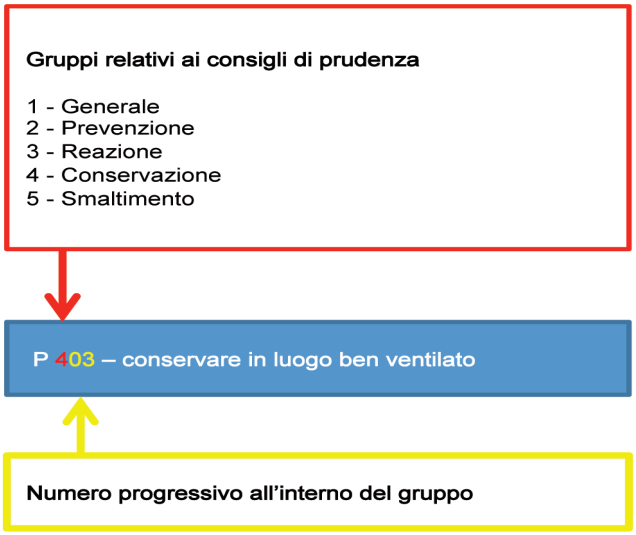
ALLEGATO II

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 suddivisi nei cinque tipi qui sotto elencati.

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.**

Figura 8 **SCHEMA ILLUSTRATIVO DELLA COSTITUZIONE DEL PRECAUTIONARY STATEMENT**



(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

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

Tabella 16	**CONSIGLI DI PRUDENZA 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.

Ciascun codice è stato associato alla sua specifica ed è associato nella classificazione alle corrispondenti classi di pericolo e categorie di pericolo; per alcuni di essi vengono anche specificate le condizioni d'uso.

Tabella 17	**CONSIGLI DI PRUDENZA - 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. (Fonti di accensione da precisarsi dal fabbricante/fornitore; liquidi comburenti, solidi comburenti. Specificare: tenere lontano da fonti di calore).
P211	Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione.
P220	Tenere/conservare lontano da indumenti/… /materiali combustibili (materiali incompatibili da precisarsi dal fabbricante/fornitore; liquidi comburenti, solidi comburenti. Specificare: tenere lontano da indumenti e da altri materiali incompatibili).
P221	Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili/… (materiali incompatibili da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
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 … [materiale appropriato da precisarsi dal fabbricante. Se l'essiccazione aumenta il pericolo di esplosione, tranne se è necessaria per processi di fabbricazione o di funzionamento (per es. nitrocellulosa)].
P231	Manipolare in atmosfera di gas inerte.
P232	Proteggere dall'umidità.
P233	Tenere il recipiente ben chiuso. Tossicità acuta per inalazione. Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola; irritazione delle vie respiratorie. Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola; narcosi: tenere il recipiente ben chiuso se la volatilità del prodotto è tale da generare un'atmosfera pericolosa.
P234	Conservare soltanto nel contenitore originale.
P235	Conservare in luogo fresco.

Tabella 17 *segue*	**CONSIGLI DI PRUDENZA - PREVENZIONE**
Codice	
P240	Mettere a terra/a massa il contenitore e il dispositivo ricevente. Esplosivi: se l'esplosivo è sensibile all'elettricità statica. Liquidi infiammabili: se un materiale sensibile all'elettricità statica deve essere ricaricato; se la volatilità del prodotto è tale da generare un'atmosfera pericolosa. Solidi infiammabili: se un materiale sensibile all'elettricità statica deve essere ricaricato.
P241	Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione a prova di esplosione. Liquidi infiammabili: altri apparecchi da precisarsi dal fabbricante/fornitore. Solidi infiammabili: altri apparecchi da precisarsi dal fabbricante/fornitore se possono formarsi nubi di polvere.
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. Condizioni applicabili da precisarsi dal fabbricante/fornitore. Per corrosione cutanea, tossicità per la riproduzione - effetti sull'allattamento o attraverso l'allattamento, specificare: non respirare le polveri o le nebbie; se particelle inalabili di polveri o nebbie possono liberarsi durante l'uso.
P261	Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol (condizioni applicabili da precisarsi dal fabbricante/fornitore.)
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 (parti del corpo da lavare dopo la manipolazione da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
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 (se questo non è l'uso previsto).
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi/proteggere gli occhi/proteggere il viso. Tipo di dispositivo da precisarsi dal fabbricante/fornitore. Per esplosivi precisare: proteggere il viso. Per liquidi infiammabili, solidi infiammabili, sostanze e miscele autoreattive. Liquidi piroforici, solidi piroforici, sostanze e miscele autoriscaldanti, sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, liberano gas infiammabili, liquidi comburenti, solidi comburenti, perossidi organici, precisare: indossare guanti protettivi e proteggere gli occhi/il viso. Per tossicità acuta - per via cutanea precisare: indossare guanti/indumenti protettivi. Per corrosione cutanea, precisare: indossare guanti/indumenti protettivi e proteggere gli occhi/il viso. Per irritazione cutanea, sensibilizzazione della pelle, precisare: indossare guanti protettivi. Per gravi danni oculari/irritazione oculare, irritazione oculare, precisare: proteggere gli occhi/il viso.
P281	Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.
P282	Utilizzare guanti termici/schermo facciale/proteggere gli occhi.

Tabella 17 *segue*	**CONSIGLI DI PRUDENZA - PREVENZIONE**
Codice	
P283	Indossare indumenti resistenti al fuoco/alla fiamma/ignifughi.
P284	Utilizzare un apparecchio respiratorio (apparecchio da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
P285	In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio (apparecchio da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
P231 + P232	Manipolare in gas inerte. Tenere al riparo dall'umidità.
P235 + P410	Tenere in luogo fresco. Proteggere dai raggi solari.

Tabella 18	**CONSIGLI DI PRUDENZA - 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 antiveleni o un medico.
P311	Contattare un centro antiveleni o un medico.
P312	In caso di malessere, contattare un centro antiveleni 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). Riferimento a istruzioni supplementari di pronto soccorso, se è necessaria la somministrazione immediata di un antidoto.
P321	Trattamento specifico (vedere sull'etichetta). Per tossicità acuta - per via orale: riferimento a istruzioni supplementari di pronto soccorso se è necessaria la somministrazione immediata di un antidoto. Per tossicità acuta - per inalazione, tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola: riferimento a istruzioni supplementari di pronto soccorso se sono necessari interventi immediati. Per sensibilizzazione della pelle, corrosione cutanea, irritazione cutanea: riferimento a istruzioni supplementari di pronto soccorso, il fabbricante/fornitore può specificare, se del caso, un prodotto di pulizia.

Tabella 18 *segue*	**CONSIGLI DI PRUDENZA - REAZIONE**
Codice	
P322	Misure specifiche (vedere sull'etichetta). Riferimento a istruzioni supplementari di pronto soccorso, se sono consigliati interventi (immediati) quali l'uso di un prodotto di pulizia particolare.
P330	Sciacquare la bocca.
P331	Non provocare il vomito.
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 le particelle depositate sulla pelle.
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. Tranne se gli esplosivi sono munizioni 1.4s e loro componenti.
P373	Non utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.
P374	Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole. Se gli esplosivi sono munizioni 1.4s e loro componenti.
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.

Tabella 18 *segue*	**CONSIGLI DI PRUDENZA - REAZIONE**
Codice	
P378	Estinguere con …. agenti appropriati da precisarsi dal fabbricante/fornitore (se l'acqua aumenta il rischio).
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 il materiale fuoriuscito.
P301 + P310	In caso di ingestione: contattare immediatamente un centro antiveleni o un medico.
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 agenti appropriati da precisarsi dal fabbricante/fornitore (se l'acqua aumenta il rischio).

Tabella 18 *segue*	**CONSIGLI DI PRUDENZA - REAZIONE**
Codice	
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 19	**CONSIGLI DI PRUDENZA - CONSERVAZIONE**
Codice	
P401	Conservare ... (da specificare).
P402	Conservare in luogo asciutto.
P403	Conservare in luogo ben ventilato (se la volatilità del prodotto è tale da generare un'atmosfera pericolosa).
P404	Conservare in un recipiente chiuso.
P405	Conservare sotto chiave.
P406	Conservare in recipiente resistente alla corrosione/provvisto di rivestimento interno resistente (altri materiali compatibili da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
P407	Mantenere uno spazio libero tra gli scaffali/i pallet.
P410	Proteggere dai raggi solari.
P411	Conservare a temperature non superiori a … °C/°F (temperatura da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
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 (massa e temperatura da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
P420	Conservare lontano da altri materiali.
P422	Conservare sotto ... (liquido o gas inerte da precisarsi dal fabbricante/fornitore).
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 (temperatura da precisarsi dal fabbricante/fornitore).

Tabella 20	CONSIGLI DI PRUDENZA - SMALTIMENTO
Codice	
P501	Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla regolamentazione locale/regionale/nazionale/internazionale (da specificare).

ALLEGATO III

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

Nella Tabella 21 vengono riportate le indicazioni supplementari che sono rappresentate con un codice EUH e la sua relativa descrizione[1].

Tabella 21	**HAZARD STATEMENTS ESCLUSIVAMENTE EUROPEI**
Codice	
EUH001	Esplosivo allo stato secco.
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.
EUH401	Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

[1] In questa sede non si è tenuto conto delle più recenti modifiche del Regolamento 1272/2008, in materia di indicazioni di pericolo.