



Il rischio chimico

Nella realtà universitaria esistono diverse attività lavorative che possono esporre ad agenti o a prodotti chimici, quali laboratori di ricerca, diagnosi e cura, officine, ecc., e ciò può rappresentare un rischio sia per la salute (intossicazione acuta e cronica, ustioni chimiche, effetti mutageni, cancerogeni, ecc.), sia per la sicurezza (incendio, esplosione, ecc.) dei lavoratori.

L'utilizzo di una sostanza chimica non costituisce, di per sé, necessariamente un rischio effettivo per la salute, in quanto dipende e deriva solo dalle caratteristiche tossicologiche della sostanza ed, in funzione di queste, dalle modalità del contatto che si realizza nel corso dell'attività lavorativa.

Per questo motivo **il rischio chimico** è legato all'esposizione ad una *determinata quantità* di una sostanza alla quale un soggetto si trova effettivamente esposto e al relativo periodo di esposizione, tenendo conto delle possibili vie di penetrazione nell'organismo. Il legislatore italiano recependo una Direttiva Europea in materia di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e dei preparati chimici ha emanato il D.Lgs n° 52 del 3/02/97 con il quale oltre a definire come **sostanze tutti gli elementi chimici e loro composti allo stato naturale o ottenuti mediante lavorazioni industriali** e come **preparati tutti miscugli o le soluzioni composte da due o più sostanze**, fa una classificazione delle sostanze in base alla loro pericolosità.

Recentemente è stato emanato il **D.Lgs n. 25/02** che ha modificato il D.Lgs 626/94, aggiungendo il titolo VII bis, che detta norme riguardo la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro.

Detto decreto ha introdotto il concetto di "rischio moderato" che individua l'entità del rischio chimico che non rappresenta un rischio per la salute del lavoratore e che quindi non necessita né della sorveglianza sanitaria, né di altre procedure particolari.

Allo stato attuale, però, non è stato emanato il decreto che quantifichi esattamente il valore del "rischio moderato" in quanto delegato ad una Commissione costituita dai Ministeri del Lavoro, della Salute, Attività Produttive e dalla Conferenza Permanente Stato-Regioni, che non è pervenuta ancora ad una decisione utile.





Classificazione delle sostanze

La pericolosità delle sostanze chimiche viene classificata in funzione delle proprietà:

- **CHIMICO-FISICHE**
- **ECO-TOSSICOLOGICHE**
- **TOSSICOLOGICHE**

CARATTERISTICA	DEFINIZIONE	SIMBOLO STANDARD DI PERICOLO (PITTOGRAMMA)
ESPLOSIVO (E)	Sostanze e preparati solidi, liquidi, pastosi o gelatinosi che, anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico, possono provocare una reazione esotermica con rapida formazione di gas e che, in determinate condizioni di prova, detonano, deflagrano rapidamente o esplodono in seguito a riscaldamento in condizione di parziale contenimento.	
COMBURENTE (O)	Sostanza ossidante che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provoca una forte reazione esotermica, o può alimentare incendi già in atto rendendo più difficili le operazioni di spegnimento. (Ossigeno, Ac. Nitrico, Nitrato di Potassio ect.).	
INFIAMMABILI	Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è uguale o superiore a 21°C e minore o uguale a 55°C.	
FACILMENTE INFIAMMABILI (F)	Le sostanze ed i preparati che, a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi; le sostanze ed i preparati solidi che possono facilmente infiammarsi a causa di un breve contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo il ritiro della sorgente di accensione; le sostanze ed i preparati che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas estremamente infiammabili in quantità pericolose. (Es. Acetone, Alcool Etilico, etc.).	
ESTREMAMENTE INFIAMMABILI (F+)	Sostanze e preparati liquidi con un punto d'infiammabilità estremamente basso (inf. a 0°C) ed un punto di ebollizione basso (non sup. a 35°C), nonché sostanze e preparati gassosi che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria; (es. Etere Etilico, Ossido di Carbonio, etc.).	

Tabella 1 - Caratteristiche **chimico-fisiche** delle sostanze.



il rischio chimico

CARATTERISTICA	DEFINIZIONE	SIMBOLO STANDARD DI PERICOLO (PITTOGRAMMA)
PERICOLOSO PER L'AMBIENTE (N)	Sostanze nocive per l'ambiente acquatico (organismi acquatici, acque) e per l'ambiente terrestre (fauna, flora, atmosfera) o che a lungo termine hanno effetto dannoso. (es. <i>Tetracloruro di Carbonio, Cromato di Sodio, Acrilnitrile, etc.</i>)	

Tabella 2 - Caratteristiche **eco-tossicologiche** delle sostanze chimiche.

CARATTERISTICA	DEFINIZIONE	SIMBOLO STANDARD DI PERICOLO (PITTOGRAMMA)
CORROSIVE (C)	Sostanze o preparati che, a contatto con i tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva. (Es. <i>Ac. Cloridrico, Ac. Formico, Ammoniaca etc.</i>)	
IRRITANTI (XI)	Le sostanze e i preparati non corrosivi, il cui contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle e le mucose, può provocare un'azione infiammatoria. (es. <i>Ac. Benzoico, Ipoclorito di Sodio, etc.</i>)	
SENSIBILIZZANTI (XN+XI)	Sostanze o preparati che, per inalazione o penetrazione cutanea, possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione, per cui, una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce effetti nefasti caratteristici. (es. <i>Aldeide Formica, Solfato di Cobalto, Potassio Cromato, etc.</i>)	
NOCIVE (XN)	Le sostanze ed i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. (es. <i>Toluene, ac. Maleico, Alcol Isobutilico, etc.</i>)	
TOSSICO (T) MOLTO TOSSICO (T+)	Le sostanze e i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccole quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. (es. <i>Metanolo, Aldeide Formica, Ac. Floridrico, Solfato di Mercurio, etc.</i>)	

Tabella 3 - Caratteristiche **tossicologiche** delle sostanze chimiche.

In funzione degli effetti specifici sulla **salute** dell'uomo, le sostanze tossiche sono suddivise ulteriormente in:

CARATTERISTICA	DEFINIZIONE	FRASE DI RISCHIO
SOSTANZE CANCEROGENE	Sostanze e preparati che possono provocare il cancro nell'uomo o aumentarne la frequenza in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo (es. <i>Benzene, Sodio Cromato, Ossido di Cadmio, etc.</i>)	R45-R49
SOSTANZE MUTAGENE	Sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare difetti genetici ereditari nell'uomo o aumentarne la frequenza. (es. <i>Acrilamide, cromato di potassio, etc.</i>)	R46
SOSTANZE TOSSICHE PER IL CICLO RIPRODUTTIVO O MUTAGENE	Sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione, assorbimento cutaneo, possono rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico delle capacità riproduttive maschili e femminili (es. <i>Esaffluorosilicato di Piombo, Acetato di Piombo etc.</i>)	R60-R62
TERATOGENE	Sostanze che assorbite da donne in gravidanza possono provocare malformazioni dell'embrione (es. <i>Acetato di Piombo, Etilentioarea, Monossido di Carbonio, etc.</i>)	R61-R63

Tabella 4





Il D. Lgs: 52/97 suddivide inoltre le sostanze cancerogene nelle 3 categorie di seguito riportate :

Cat. 1	Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo dei tumori.
Cat. 2	Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono prove sufficienti per ritenere verosimile l'esposizione ad una sostanza e lo sviluppo di tumori.
Cat. 3	Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali, che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 2. (Xn R40).

Tabella 5

Sempre il D. Lgs: 52/97 ha stabilito 3 categorie per classificare le sostanze tossiche per il ciclo riproduttivo o mutagene:

Cat. 1	Danneggiano la fertilità nell'uomo, provocano tossicità dello sviluppo nell'uomo.
Cat. 2	In grado di danneggiare la fertilità umana, provocare tossicità dello sviluppo umano.
Cat. 3	Sostanze da considerare con attenzione per possibili effetti sulla fertilità umana o sullo sviluppo dell'uomo.

Tabella 6

Frase di Rischio (R)

Le **Frase di Rischio**, identificabili da una sigla costituita dalla lettera R seguita da un numero (da 1 a 68), sono rappresentate da “frasi standard” che illustrano in forma sintetica i rischi connessi all'utilizzo ed alla manipolazione di sostanze pericolose.(vedi allegati 1 e 2)

Consigli di Prudenza (S)

I **Consigli di Prudenza**, identificabili da una sigla costituita dalla lettera S seguita da un numero (da 1 a 62), sono costituiti da “frasi standard” che descrivono brevemente le procedure di sicurezza da mettere in atto al fine di minimizzare i rischi connessi all'utilizzo ed alla manipolazione di sostanze pericolose (vedi allegati 3 e 4).





L'etichetta

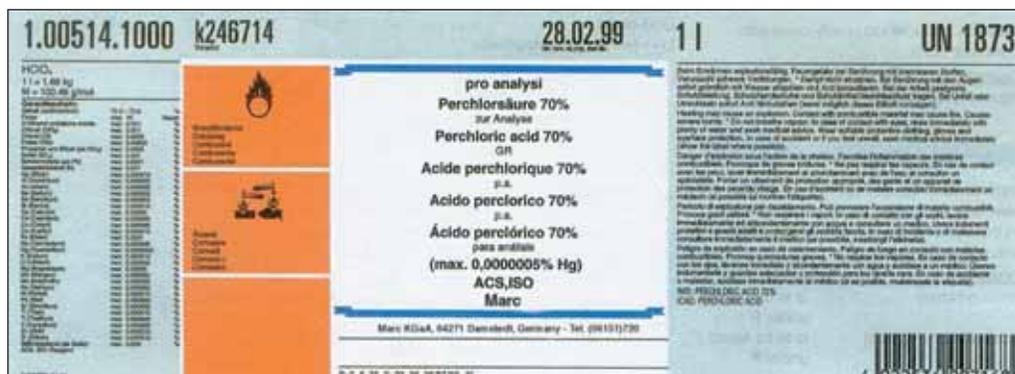
Le sostanze ed i preparati pericolosi debbono riportare sull'imballaggio e sulla confezione un'etichetta (art. 20, D.Lgs. n. 52/97 ed art. 6, D.Lgs. n. 285/1998), appostavi a cura del produttore, contenente indicazioni relative a:

- 1) il nome, indirizzo e recapito telefonico del produttore o distributore;
- 2) la denominazione della sostanza o, nel caso di preparati, delle sostanze pericolose presenti;
- 3) i simboli standard, neri su fondo arancione, e le indicazioni dei pericoli principali;
- 4) le frasi standard (R) relative ai rischi specifici connessi all'utilizzo delle sostanze;
- 5) le frasi standard (S) di prudenza pertinenti all'uso delle sostanze stesse;
- 6) il quantitativo nominale contenuto della confezione, nel caso di prodotto venduto al dettaglio.

L'etichetta, le cui caratteristiche sono definite per legge (all.VI del D.M. 28/04/97), tiene conto, pertanto, dei pericoli potenziali connessi con la manipolazione ed utilizzazione della sostanza, di cui i più gravi sono contraddistinti da una specifica simbologia. Le etichette, delle dimensioni standard previste, sono destinate esclusivamente a contenere le informazioni richieste dal presente decreto ed eventualmente indicazioni complementari in materia di igiene o sicurezza.

Ogni simbolo deve occupare almeno un decimo della superficie dell'etichetta e misurare almeno 1 centimetro quadrato.

L'etichetta deve aderire con tutta la sua superficie all'imballaggio che contiene direttamente la sostanza.





Scheda di sicurezza

La “scheda di sicurezza” rappresenta una vera e propria linea guida sull'utilizzo, manipolazione, smaltimento della sostanza o preparato in questione, ivi compresi le precauzioni ed i provvedimenti da adottare in caso di imprevisti ed emergenze. Essa è articolata, come stabilito dal D.M. 4 aprile 1997, nelle seguenti sedici voci obbligatorie:

- 1) elementi identificativi della sostanza o del preparato e della società o impresa produttrice;
- 2) composizione ed informazione sugli ingredienti;
- 3) identificazione dei pericoli;
- 4) misure di primo soccorso;
- 5) misure antincendio;
- 6) misure in caso di fuoriuscita accidentale;
- 7) manipolazione e stoccaggio;
- 8) controllo dell'esposizione e protezione individuale;
- 9) proprietà fisiche e chimiche;
- 10) stabilità e reattività;
- 11) informazioni tossicologiche;
- 12) informazioni ecologiche;
- 13) considerazioni sullo smaltimento;
- 14) informazioni sul trasporto;
- 15) informazioni sulla regolamentazione;
- 16) altre informazioni.

Vie di penetrazione

Gli agenti chimici possono penetrare nell'organismo e possono provocare danni anatomici o funzionali, localizzati o generalizzati, temporanei o permanenti, immediati o ritardati nel tempo, deterministici (correlati ad un rapporto lineare dose-effetto) oppure su base statistica. Anche un'azione diretta sulle barriere cutanee o mucose può essere considerata come penetrazione all'interno del corpo, in quanto un'eventuale azione lesiva si manifesta nelle cellule costituenti le suddette barriere. L'azione lesiva di una sostanza dipende non solo dalle sue caratteristiche chimico-fisiche, ma anche dal modo di penetrazione nell'organismo, dalla sua capacità di diffusione e di localizzazione nei vari organi, da eventuali meccanismi di inattivazione e dalle vie di eliminazione.

Le vie di penetrazione nell'organismo sono:

- **VIA INALATORIA**
- **VIA CUTANEA**
- **VIA DIGERENTE**



**Assorbimento per inalazione**

È la via più frequente di assorbimento che si manifesta quando la sostanza chimica è presente sotto forma di gas, fumi, vapori o aerosol. L'effetto può limitarsi alle vie respiratorie superiori (fenomeni irritativi) oppure danneggiare i polmoni.

Si possono realizzare effetti di tipo irritativo, acuto o cronico, caratterizzati da infiammazione, congestione, edema.

In conseguenza di ripetuti episodi infiammatori acuti, si possono sviluppare affezioni broncopolmonari croniche quali bronchiti e bronchioliti, fibrosi peribronchiali e perivasali, fibrosi polmonare ed enfisema.

Assorbimento per via cutanea

La cute, normalmente, costituisce una barriera tra l'organismo e l'ambiente esterno; tuttavia sono sempre di più le sostanze per le quali è stato riscontrato un notevole rischio di assorbimento cutaneo, non solo per contatto diretto, ma anche per esposizione della cute ai vapori della sostanza stessa. La penetrazione avviene più facilmente in tutte quelle condizioni in cui è compromessa l'integrità della pelle.

Il contatto diretto o l'esposizione della cute a vapori di agenti chimici irritanti può provocare fenomeni infiammatori di vario grado.

Alcune sostanze presentano un'azione fotosensibilizzante, per cui la cute diventa ipersensibile ad una successiva esposizione alla luce solare.

Infine, considerato che la cute è deputata all'eliminazione di scorie, può verificarsi che delle intossicazioni interne possono determinare delle affezioni cutanee dovute al tentativo dell'organismo di espellere per tale via i tossici nocivi.

Assorbimento per ingestione

L'ingestione accidentale può verificarsi:

- mediante il pipettamento a bocca di soluzioni;
- a causa di schizzi o spruzzi in bocca in seguito ad incidenti;
- a causa del trasporto di prodotti chimici alla bocca con le mani.

La sintomatologia legata all'ingestione di sostanze chimiche può essere rappresentata da nausea, vomito, dolori addominali fino ad arrivare, nei casi più gravi, a diarrea profusa, addome acuto per perforazione ed ulcere.





Valori limite di esposizione

Per una corretta valutazione dei rischi da esposizione a sostanze chimiche, appare opportuno disporre di una serie di valori di riferimento, tali da fornire indicazioni attendibili, ripetibili e validi per una serie più vasta possibile di agenti ed adattabili a diverse situazioni lavorative; praticamente si fa quindi ricorso ai “**valori limite di esposizione professionale**” stabiliti storicamente in igiene del lavoro per le sostanze nocive presenti nell’aria.

I valori limite di esposizione scaturiscono dalla necessità di definire fino a che punto possa essere tollerata nell’ambiente l’esposizione ad una determinata sostanza chimica, senza che questa, anche se assorbita, determini un’alterazione dello stato di salute dei lavoratori esposti. I limiti più noti sono i **TLV** (Threshold Limit Values) dell’ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ed indicano, per ognuna delle sostanze elencate, le concentrazioni delle sostanze aerodisperse alle quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa rimanere esposta per turni lavorativi di otto ore al giorno, quaranta ore a settimana, quarantotto settimane all’anno, quaranta anni di vita lavorativa, senza effetti negativi per la salute.

È però da rimarcare che, a causa della estrema variabilità della sensibilità individuale, una piccola quota di lavoratori può accusare disagi in presenza di alcune sostanze le cui concentrazioni siano pari o inferiori ai rispettivi TLV e, in una percentuale ancora minore di esposti, si può osservare un effetto più marcato per l’aggravarsi di condizioni patologiche preesistenti o per l’insorgere di una malattia professionale. Alcuni individui possono inoltre essere più suscettibili o sensibili in modo insolito a talune sostanze in conseguenza di fattori genetici: età, abitudini personali (fumo, abuso di alcolici, altre droghe), cure farmacologiche o esposizioni pregresse. Tali lavoratori possono non risultare adeguatamente protetti rispetto all’azione di agenti chimici presenti in concentrazioni pari o inferiori ai TLV ed il Medico Competente deve stimare il grado di protezione aggiuntiva per tali lavoratori.

L’ACGIH nel 1997 ha distinto i TLV in 3 diverse categorie:

TLV-TWA (Threshold Limit Value - Time Weighted Average)

TLV-STEL (Threshold Limit Value - Short Term Exposure Limit)

TLV-C (Threshold Limit Value - Ceiling)

- **TLV-TWA = media ponderata nel tempo:** concentrazione media ponderata nel tempo relativa ad una normale giornata lavorativa di 8 ore, ovvero, una settimana lavorativa di 40 ore a cui, quasi tutti i lavoratori, possono essere esposti ripetutamente senza effetti negativi.
- **TLV-STEL = limite per breve tempo di esposizione:** concentrazione massima alla quale i lavoratori possono essere esposti continuamente per un periodo massimo di 15 min., purché il TLV-TWA giornaliero non venga superato,





senza che insorgano irritazione, danno cronico o irreversibile del tessuto, riduzione dello stato di vigilanza di grado sufficiente ad accrescere la probabilità di infortuni od influire sulle capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa. Le esposizioni al valore STEL non possono ripetersi più di 4 volte nella giornata lavorativa con intervalli non inferiori a 60 min. tra una esposizione e l'altra.

- **TLV-C: valore di livello massimo:** concentrazione che non deve essere mai superata durante l'attività lavorativa nemmeno per un brevissimo periodo. Per alcune sostanze, quali i gas irritanti, riveste importanza la sola categoria del TLV-C; per altre sostanze, in funzione della loro azione fisiologica, possono essere importanti due o tre categorie di TLV. È sufficiente che uno qualsiasi dei tre TLV venga superato per presumere che esista un effettivo rischio di esposizione per la sostanza in questione.

Indici biologici di esposizione

Parallelamente alla formulazione dei valori limite soglia ambientali, l'ACGIH ha provveduto negli anni a determinare anche, sulla base della letteratura scientifica, parametri biologici di riferimento relativamente all'esposizione per un numero crescente di sostanze. Questi parametri sono indicati come **BEI** (Biological Exposure Indices). Il BEI può essere la sostanza tale e quale, uno o più dei suoi metaboliti oppure un parametro biologico modificato dalla presenza della sostanza o dei suoi metaboliti. Viene ricercato e stimato a livello di materiali biologici del lavoratore, principalmente sangue e urine, mediante tecniche analitiche.

Il monitoraggio biologico permette al Medico Competente di valutare con maggiore esattezza l'esposizione ad un determinato tossico mediante la ricerca di uno o più indicatori biologici su campioni prelevati sul lavoratore.

È necessario sottolineare come attualmente le conoscenze scientifiche siano tali da consentire di proporre valori limite biologici per un numero di inquinanti chimici molto inferiore a quello per cui sono disponibili i TLV.

I BEI non rappresentano (come i TLV) una linea di demarcazione netta fra esposizione pericolosa e non pericolosa. A causa della variabilità biologica soggettiva, i risultati delle misure individuali possono superare gli IBE senza che vi sia un aumentato rischio per la salute.

I BEI si riferiscono ad esposizioni di otto ore giornaliere.





Misure di prevenzione e protezione

Le misure da adottare andranno programmate in base alle priorità emerse dal processo di valutazione dei rischi.

Per questo motivo, in linea generale, bisognerebbe:

- 1.eliminare l'utilizzo o il processo produttivo del gas o vapore tossico, con eventuale sua sostituzione con un prodotto in grado di costituire un rischio inferiore;
- 2.contenere lo sviluppo di gas o vapori mediante misure tecniche appropriate (ciclo chiuso, recipienti a tenuta, aspirazioni o depressioni realizzate all'interno di serbatoi, ecc.);
- 3.captare i gas o vapori sviluppati sul posto di lavoro mediante sistemi di aspirazione localizzata;
- 4.utilizzare gli specifici D.P.I.

Relativamente al primo punto, non sempre è possibile eliminare l'utilizzo di una sostanza da un certo processo produttivo; è invece possibile sostituirla con un'altra che sia meno tossica.

I provvedimenti citati al secondo punto richiedono che già in fase di progettazione degli impianti sia correttamente valutato il ciclo produttivo in tutte le sue fasi.

Le misure previste al terzo punto vanno applicate quando l'intervento degli operatori sia necessario e ciò comporti un rischio di esposizione alle sostanze gassose rilevante; questo tipo di aspirazioni deve essere in competizione con l'apparato respiratorio dell'operatore, non deve in qualche modo aumentare l'evaporazione dei prodotti volatili e deve essere, per quanto possibile, regolabile e posizionabile dall'operatore stesso, opportunamente informato ed addestrato.

Nel caso in cui tutte le misure precedentemente citate non riescano a garantire la protezione dei lavoratori e specialmente nel caso di interventi di breve durata (manutenzione straordinaria, carico dei reagenti, scarico di prodotti finiti, ecc.), è ammesso il ricorso ai D.P.I.

Possiamo distinguere interventi di:

- **PROTEZIONE DELL'AMBIENTE**
- **PROTEZIONE INDIVIDUALE**

La **PROTEZIONE DELL'AMBIENTE** si realizza attraverso l'utilizzo di strutture e di impianti fissi quali:

- cappe aspiranti;
- ventilazione ambientale;
- aspirazioni localizzate;
- lavorazioni a ciclo chiuso;
- sistemi d'allarme;





- corretto impiego di sistemi di produzione.

La **PROTEZIONE INDIVIDUALE** è costituita dai mezzi che possono essere utilizzati dai singoli lavoratori, denominati comunemente come “**Dispositivi di Protezione Individuali**” (DPI).

Per DPI si intende 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.

Il lavoratore è obbligato a utilizzare correttamente tali dispositivi, ad averne cura e a non apportarvi modifiche, segnalando difetti o inconvenienti specifici. Per alcuni DPI è fatto obbligo di sottoporsi a programmi di formazione e di addestramento.

I DPI devono essere in grado di proteggere i lavoratori in modo specifico, in funzione dei livelli di concentrazione presenti nell'ambiente di lavoro per permettere un'esposizione al massimo pari al TLV relativo.

Nei confronti del rischio chimico sono necessarie le seguenti protezioni:

- *Protezione del viso e degli occhi*

Gli occhi ed il volto intero sono soggetti generalmente agli stessi elementi di rischio (contatto con sostanze chimiche solide come polveri, liquide, gassose o fumi); in più l'occhio può essere danneggiato dall'esposizione a radiazioni. La scelta del tipo di protezione dipende dalle capacità degli agenti di produrre offese alla vista o di estendere il danno al viso.

Gli occhiali sono i dispositivi più semplici per la protezione degli occhi. Un occhiale di sicurezza deve proteggere dal rischio meccanico (quindi deve essere resistente agli urti), dal rischio chimico e dal rischio di radiazioni (filtri per saldatori, filtri per UV, filtri per raggi infrarossi).

Le visiere per la protezione completa del viso sono costituite da calotte antiurto munite di uno schermo trasparente, che protegge da spruzzi di acidi, da fumi, polveri, schegge di vetro e altro. Possono ospitare gli occhiali da vista o di sicurezza e sono adattabili agli elmetti per la protezione totale del capo, senza creare problemi d'aerazione della faccia.

- *Protezione delle vie respiratorie*

Le vie respiratorie sono tra le più esposte all'inalazione di gas, vapori, aerosol o polveri a base di composti chimici organici ed inorganici, di microrganismi e virus; le sostanze nocive sono così varie, che non esiste una protezione universale.

La scelta di un D.P.I. idoneo deve perciò tenere presente numerosi fattori: conoscenza del tipo di sostanza tossica e del suo TLV e sua concentrazione nell'ambiente, durata dell'esposizione, in rapporto alla capacità del filtro (dipendente dal tempo del





lavoro da compiere).

I più semplici D.P.I. sono le maschere facciali filtranti che si adattano alla forma del viso, non richiedono valvole di espirazione, perché non generano condensa e possono essere piegate e riposte. In base alla loro capacità di protezione sono suddivise in classi filtranti:

- P1 per particelle inerti, che non hanno effetti tossici né patologici, ma solo meccanici sulla respirazione;
- P2S per particelle solide di sostanze nocive;
- P2SL per particelle solide e liquide nocive;
- P3S per particelle solide di sostanze molto tossiche;
- P3SL per sospensioni di liquidi molto velenosi.

Le semimaschere, costituite da un facciale d'isolamento del naso e della bocca, e le maschere che isolano il viso e la testa, aventi un filtro generico o specifico, sono necessarie nelle condizioni più gravi di inquinamento.



• *Protezione delle mani e delle braccia*

Tra i numerosi tipi di guanti sono consigliabili i modelli che coprono anche l'avambraccio e parte del braccio, soprattutto in presenza di sostanze volatili tossiche penetrabili attraverso la pelle.

A seconda del materiale di confezionamento, si distinguono guanti ad uso generale e guanti resistenti alle sostanze chimiche.





Dotazione minima di DPI in ogni laboratorio

(da adottare a seconda delle esigenze specifiche)

1. Occhiali:

- a stanghetta con ripari laterali
- a mascherina con valvole
- per protezione chimica
- per protezione alle alte/basse temperature
- per raggi UV
- per raggi laser
- per raggi X

2. Visiera, maschera facciale:

- per la protezione da schizzi e aerosol

3. Maschere protettive:

- mascherine igieniche per polveri innocue o irritanti per filtrazione di materiale con diametro ≥ 5 micron;
- FFP1 per la protezione da polveri nocive, aerosol a base acquosa di materiale particellare ($\geq 0,02$ micron) quando la concentrazione di contaminante è al massimo 4,5 volte il corrispondente TLV;
- FFP1 per la protezione da vapori organici e vapori acidi per concentrazione di contaminante inferiore al rispettivo TLV;
- FFP2 per la protezione da polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare ($\geq 0,02$ micron), fumi metallici per concentrazioni di contaminante fino a 10 volte il valore limite (buona efficienza di filtrazione);
- FFP3 per la protezione da polveri tossiche, fumi aerosol a base acquosa di materiale particellare tossico con granulometria $\geq 0,02$ micron per concentrazioni di contaminante fino a 50 volte il TLV (ottima efficienza di filtrazione);
- maschere con filtri antigas di classe 1, 2, 3, rispettivamente con piccola, media e grande capacità di assorbimento e con colorazioni distinte dei filtri:
 - marrone per gas e vapori organici





- grigio per gas e vapori inorganici
- giallo per anidride solforosa, altri gas e vapori acidi
- verde per ammoniaca e suoi derivati organici
- blu/bianco per ossidi di azoto
- rosso/bianco per mercurio
- maschere combinate con filtri in grado di trattenere sia particelle in sospensione solide e/o liquide che gas e vapori

4. Guanti:

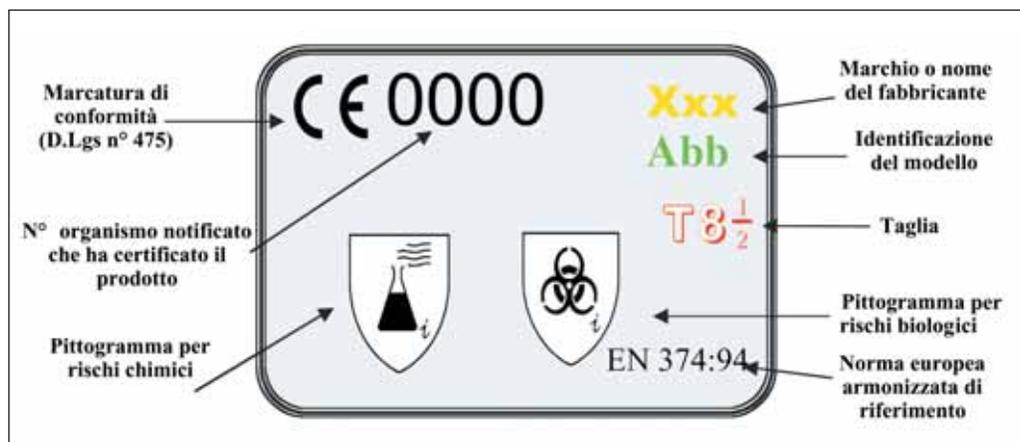
- monouso di materiale compatibile con le sostanze manipolate e di materiale allergico;
- guanti in cotone (sottoguanti)
- per alte temperature
- per *azoto liquido*

5. **Grembiule** per azoto liquido e visiera per criogeni

6. Copriscarpe

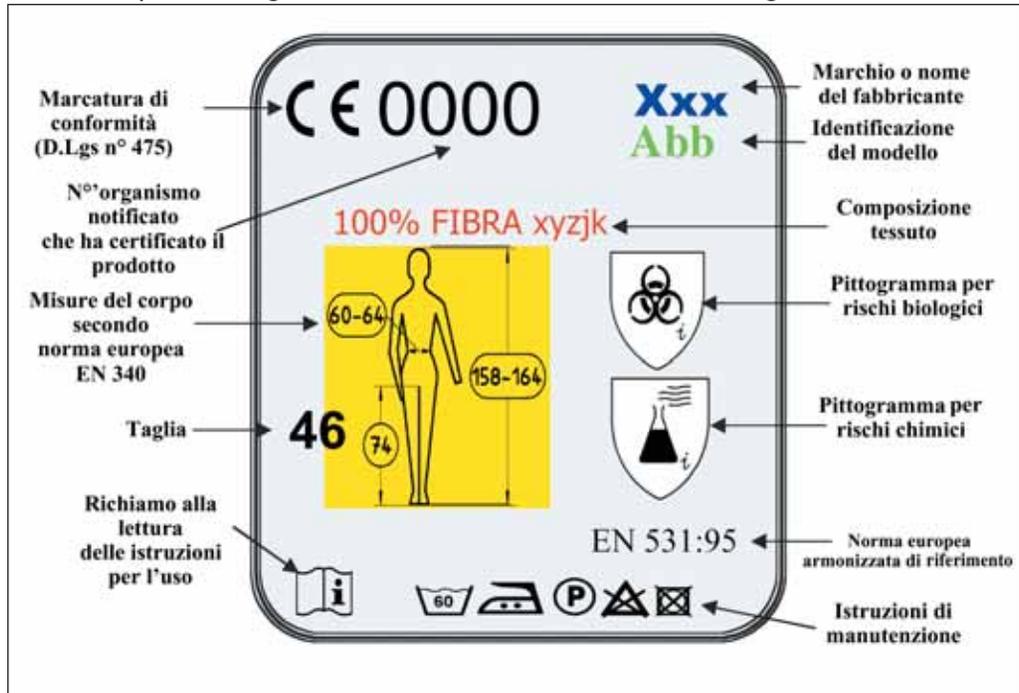
7. Calzature da lavoro a norma

I DPI, quali ad es. i guanti, sono contraddistinti dalla seguente marcatura:





I D.P.I., quali ad es. gli indumenti, sono contraddistinti dalla seguente marcatura:



Regole comportamentali

Alla base di corrette regole comportamentali, è necessario che ci siano corrette informazioni ed istruzioni ed in particolare il lavoratore dovrà essere istruito in merito a:

- agenti chimici presenti nei cicli lavorativi, la loro dislocazione, i rischi per la salute connessi al loro impiego, ivi compresi i rischi supplementari dovuti al fumare;
- le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione;
- le misure igieniche da osservare;
- la necessità di indossare e impiegare indumenti di lavoro e protettivi e dispositivi di protezione ed il loro corretto impiego;
- il modo di prevenire il verificarsi di incidenti e le misure da adottare per ridurre al minimo le conseguenze.





Misure generali di tutela nei laboratori

- Adottare misure igieniche per la prevenzione e/o la riduzione al minimo della propagazione accidentale di agenti chimici al di fuori del luogo di lavoro.
- Fare un inventario delle sostanze e dei preparati presenti nel laboratorio.
- Verificare che ogni singolo contenitore di prodotti chimici sia provvisto d' idonea etichettatura (comprensiva di: nome del prodotto, simboli standard di pericolo, frasi di rischio e consigli di prudenza).
- Tutte le sostanze ed i preparati presenti nei laboratori devono essere corredate dalle "Schede di sicurezza". Queste dovranno essere conservate in un apposito contenitore collocato in un luogo noto ed accessibile a tutti gli operatori.
- Verificare che gli operatori si attengano alle prescrizioni contenute nelle "Schede di Sicurezza" che rappresentano il principale strumento informativo.
- Apporre segnaletica relativa ai rischi specifici presenti nel singolo laboratorio (rischio chimico).
- Stilare apposite procedure riguardanti attività che comportano rischio specifico di esposizione per il lavoratore e renderle disponibili in ogni singolo laboratorio.
- Stilare apposite procedure sul corretto utilizzo di attrezzature che comportano un rischio specifico in laboratorio da apporre in prossimità delle stesse.
- Fornire gli operatori, ove necessario, di idonei D.P.I. che dovranno utilizzare nelle varie attività di laboratorio.
- Assicurarsi che ogni apparecchiatura sia corredata dalla seguente documentazione:
 - libretto d'uso e manutenzione;
 - dichiarazione di conformità CEE;
 - certificato di collaudo.
- Programmare un'adeguata e periodica manutenzione dei filtri degli apparecchi di condizionamento ed aerazione.
- Programmare la sostituzione dei filtri delle cappe chimiche nei tempi e con le modalità previste nel "Libretto d'uso e manutenzione".
- Predisporre un "Registro delle verifiche periodiche" dove devono essere annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alle apparecchiature presenti nel laboratorio, ove previsto.
- Dotare ogni laboratorio di un Kit d'emergenza contenente:
 - DPI (camice, guanti, occhiali, maschera) idonei a proteggere gli esposti dai rischi presenti in quell'ambiente;





- un contenitore rigido per taglienti;
 - una paletta ed una scopa a perdere;
 - teli assorbenti;
 - un contenitore con ipoclorito di sodio al 10%;
 - un sacco in PVC.
- Standardizzare le procedure per la raccolta differenziata dei rifiuti da destinare allo smaltimento.
 - Prevedere la formazione, l'informazione e l'addestramento dei lavoratori su:
 - agenti chimici;
 - attività lavorative che comportano rischi specifici;
 - corretto utilizzo di apparecchiature che comportano un rischio specifico;
 - corretto utilizzo e manutenzione dei D.P.I.

Ogni Responsabile di laboratorio deve attuare misure di prevenzione e protezione dai rischi che possono derivare dall'attività lavorativa, anche nei confronti di terzi. In particolare modo, per quanto riguarda la responsabilità nei confronti dei dipendenti dell'impresa di pulizia, nei laboratori, negli orari in cui si effettuano le pulizie, le sostanze tossiche, i materiali biologici o radioattivi non devono essere presenti in situazioni da costituire pericolo.

Principali regole pratiche di sicurezza nei laboratori

- Mantenere pulito ed in ordine il proprio posto di lavoro.
- Nel laboratorio è vietato fumare, conservare ed assumere cibi e bevande.
- Rispettare le elementari norme igieniche, per es. lavarsi le mani prima e dopo l'attività lavorativa.
- Non portare oggetti alla bocca o utilizzare pipette a bocca.
- Indossare, ove previsto, i dispositivi di protezione individuale (DPI): camice, guanti, occhiali, maschere, ecc.
- I DPI vanno indossati esclusivamente sul luogo di lavoro.
- Prima di utilizzare qualsiasi apparecchio leggere il manuale di istruzioni e non utilizzare apparecchiature elettriche non a norma.
- Etichettare correttamente tutti i recipienti in modo che sia possibile riconoscere il contenuto anche a distanza di tempo.
- Conservare in laboratorio solo i quantitativi di sostanze pericolose, necessari per





l'attività giornaliera.

- Non lavorare mai soli in laboratorio, specialmente fuori dai normali orari di lavoro, ed in caso di operazioni complesse o pericolose.
- Non lasciare mai senza controllo reazioni chimiche in corso.
- Prima di lasciare il laboratorio accertarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito ed in ordine e che tutti gli apparecchi utilizzati, eccetto quelli necessari, siano spenti.
- In presenza in laboratorio di bombole di gas compresso assicurarsi che siano ben ancorate.

Norme elementari per l'uso e la manipolazione delle sostanze e dei preparati

- Consultare le schede di sicurezza per valutare le caratteristiche chimico-fisiche della sostanza e stabilire le procedure più idonee per l'utilizzo in sicurezza delle sostanze e dei preparati presenti in laboratorio.
- Verificate quali siano le principali vie di penetrazione nell'organismo delle sostanze utilizzate, dare giusta indicazione sui DPI da utilizzare per prevenire danni alla salute del lavoratore esposto.
- Le pesate delle polveri di sostanze pericolose devono essere effettuate sotto cappa aspirante o in locale adibito all'uso delle bilance in condizioni di calma d'aria e, possibilmente, dopo aver protetto con della carta la zona operativa, così da raccogliere eventuali residui. Nel caso di composti molto tossici, cancerogeni o mutageni conviene effettuare una pesata unica ed aggiustare il volume del solvente per ottenere la concentrazione desiderata.
- Non aspirare mai liquidi con la bocca, usare pipette a stantuffo, dosatori, ecc.
- Evitare il contatto di qualunque sostanza chimica con la pelle: in caso di contatto accidentale lavare subito con abbondante acqua.
- Prestare particolare cura nel preparare ed usare sempre i quantitativi minimi necessari di sostanze e preparati, per evitare sprechi, rischi maggiori per chi lavora, inquinamento all'ambiente con lo smaltimento di quanto non si è utilizzato.
- Usare sempre le sostanze pericolose sotto cappa con sufficiente aspirazione, accertandosi dell'idoneità della stessa ed utilizzare adeguati Dispositivi di Protezione Individuale.





Stoccaggio dei prodotti e dei materiali

- Nei locali destinati allo stoccaggio dei prodotti chimici pericolosi deve essere garantita una buona ventilazione, naturale o forzata, per evitare accumuli di sostanze volatili nel caso di spandimenti accidentali.
- Le sostanze e i preparati, suddivisi in funzione delle differenti caratteristiche chimico-fisiche, devono essere riposti in armadi o in apposite scaffalature, evitando in particolare la vicinanza di prodotti incompatibili (comburenti separati dagli infiammabili, acidi separati dagli alcali, ecc.).
- I solventi e i prodotti infiammabili devono essere custoditi in armadi metallici muniti di fori di aerazione o impianto di aspirazione e di bacino di contenimento.
- I prodotti tossici e nocivi devono essere custoditi in appositi armadi metallici aspirati muniti di bacinelle di contenimento in materiale ad essi resistenti e di capacità adeguata a contenere i reagenti in caso di rottura accidentale.
- I prodotti molto volatili, vanno custoditi in armadi aspirati dotati di filtri a carbone attivo.
- I prodotti estremamente infiammabili non devono essere stoccati in frigoriferi di tipo domestico e in altri ambienti in cui ci siano possibili fonti di scintille.

Indicazioni per l'uso in sicurezza delle cappe chimiche

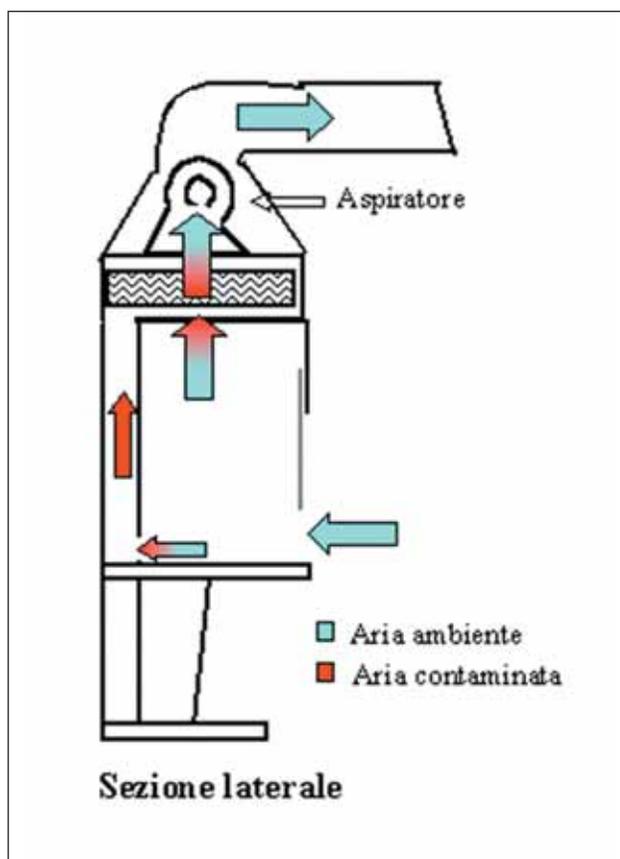
- Prima di iniziare le attività, accertarsi che la cappa sia in funzione.
- Controllare il funzionamento con l'apposita strumentazione, se esistente, altrimenti verificare che l'aspirazione funzioni con metodi empirici (ad es. con un foglio di carta).
- Evitare di creare correnti d'aria in prossimità di una cappa in funzione (aperture di porte o finestre, transito frequente di persone).
- 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.
- Abbassare il frontale a max. cm 40 di apertura durante il lavoro; non introdursi all'interno della cappa per nessun motivo. Ricordarsi che più il frontale è abbassato meno il funzionamento della cappa risente di correnti spurie nella stanza.
- Mantenere pulito ed ordinato il piano di lavoro dopo ogni attività.
- Tenere sotto cappa solo il materiale strettamente necessario all'attività; non usare





la cappa come deposito. Non ostruire il passaggio dell'aria lungo il piano della cappa e, qualora sia necessario utilizzare attrezzature che ingombrano il piano della cappa, sollevarle almeno di 5 cm rispetto al piano stesso con opportuni spessori e tenerle distanziate anche dalle pareti. Tener conto in ogni caso che non vanno ostruite le feritoie di aspirazione 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 chiudere il frontale.
- Verificare che il frontale scorra senza particolari resistenze.
- Qualora si utilizzino all'interno della cappa apparecchiature elettriche, queste ultime devono avere un impianto elettrico di sicurezza. Ogni connessione elettrica deve essere esterna alla cappa.
- Tutti gli utenti della cappa devono essere a conoscenza delle procedure di emergenza da compiere in caso di esplosione o incendio nella cappa.





ALLEGATO 1

ELENCO DELLE FRASI DI RISCHIO R

- R1 Esplosivo allo stato secco.
- R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
- R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
- R4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.
- R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.
- R6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
- R7 Può provocare un incendio.
- R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
- R9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.
- R10 Infiammabile.
- R11 Facilmente infiammabile.
- R12 Estremamente infiammabile.
- R14 Reagisce violentemente con l'acqua.
- R15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.
- R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.
- R17 Spontaneamente infiammabile all'aria.
- R18 Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili.
- R19 Può formare perossidi esplosivi.
- R20 Nocivo per inalazione.
- R21 Nocivo a contatto con la pelle.
- R22 Nocivo per ingestione.
- R23 Tossico per inalazione.
- R24 Tossico a contatto con la pelle.
- R25 Tossico per ingestione.
- R26 Molto tossico per inalazione.
- R27 Molto tossico a contatto con la pelle.
- R28 Molto tossico per ingestione.
- R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.
- R30 Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.
- R31 A contatto con acidi libera gas tossico.
- R32 A contatto con acidi libera gas altamente tossico.
- R33 Pericolo di effetti cumulativi.
- R34 Provoca ustioni.





- R35 Provoca gravi ustioni.
- R36 Irritante per gli occhi.
- R37 Irritante per le vie respiratorie.
- R38 Irritante per la pelle.
- R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
- R40 Possibilità di effetti cancerogeni - Prove insufficienti.
- R41 Rischio di gravi lesioni oculari.
- R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
- R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
- R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
- R45 Può provocare il cancro.
- R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
- R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
- R49 Può provocare il cancro per inalazione.
- R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
- R51 Tossico per gli organismi acquatici.
- R52 Nocivo per gli organismi acquatici.
- R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
- R54 Tossico per la flora.
- R55 Tossico per la fauna.
- R56 Tossico per gli organismi del terreno.
- R57 Tossico per le api.
- R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
- R59 Pericoloso per lo strato di ozono.
- R60 Può ridurre la fertilità.
- R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.
- R62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
- R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
- R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno.
- R65 Può causare danni polmonari se ingerito.
- R66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolatura della pelle.
- R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.





R68 Possibilità di effetti irreversibili.

ALLEGATO 2

COMBINAZIONI DELLE FRASI DI RISCHIO R

R14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.

R15/21 A contatto con l'acqua libera gas tossici estremamente infiammabili.

R20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.

R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione.

R20/21/22 Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R21/22 Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.

R23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle.

R23/25 Tossico per inalazione e ingestione.

R23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R24/25 Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

R26/27 Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle.

R26/28 Molto tossico per inalazione e per ingestione.

R26/27/28 Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R27/28 Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

R36/37 Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.

R36/38 Irritante per gli occhi e la pelle.

R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.

R39/23 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.

R39/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.

R39/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

R39/23/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.

R39/23/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.

R39/24/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.

R39/23/24/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R39/26 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.

R39/27 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per a contatto con la pelle.





- R39/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.
- R39/26/27 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.
- R39/26/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
- R39/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
- R39/26/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
- R40/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione.
- R40/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.
- R40/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.
- R40/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.
- R40/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione.
- R40/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.
- R40/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
- R42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.
- R48/20 Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
- R48/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata contatto con la pelle.
- R48/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.
- R48/20/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.
- R48/20/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.
- R48/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.
- R48/20/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
- R48/23 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
- R48/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.
- R48/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolun-





- gata per ingestione.
- R48/23/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.
- R48/23/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.
- R48/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.
- R48/23/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
- R50/53 Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
- R51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
- R52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
- R68/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione
- R68/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.
- R68/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.
- R68/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.
- R68/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione.
- R68/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.
- R68/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto





con la pelle e per ingestione.

ALLEGATO 3

ELENCO DEI CONSIGLI DI PRUDENZA S

- S1 Conservare sotto chiave.
- S2 Conservare fuori della portata dei bambini.
- S3 Conservare in luogo fresco.
- S4 Conservare lontano da locali di abitazione.
- S5 Conservare sotto (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).
- S6 Conservare sotto (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).
- S7 Conservare il recipiente ben chiuso.
- S8 Conservare al riparo dall'umidità.
- S9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.
- S12 Non chiudere ermeticamente il recipiente.
- S13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
- S14 Conservare lontano da (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).
- S15 Conservare lontano dal calore.
- S16 Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare.
- S17 Tenere lontano da sostanze combustibili.
- S18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.
- S20 Non mangiare nè bere durante l'impiego.
- S21 Non fumare durante l'impiego.
- S22 Non respirare le polveri.
- S23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosol [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
- S24 Evitare il contatto con la pelle.
- S25 Evitare il contatto con gli occhi.
- S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.
- S27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
- S28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente (con prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).
- S29 Non gettare i residui nelle fognature.
- S30 Non versare acqua sul prodotto.
- S33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
- S35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.





- S36 Usare indumenti protettivi adatti.
- S37 Usare guanti adatti.
- S38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
- S39 Proteggersi gli occhi/la faccia.
- S40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare... (da precisare da parte del produttore).
- S41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi.
- S42 Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
- S43 In caso di incendio usare... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua").
- S45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
- S46 In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
- S47 Conservare a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
- S48 Mantenere umido con... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).
- S49 Conservare soltanto nel recipiente originale.
- S50 Non mescolare con... (da specificare da parte del fabbricante).
- S51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.
- S52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.
- S53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.
- S56 Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzato.
- S57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
- S59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.
- S60 Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
- S61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali schede informative in materia di sicurezza.
- S62 Non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
- S63 In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo
- S64 In caso di ingestione sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente).





ALLEGATO 4

COMBINAZIONI DEI CONSIGLI DI PRUDENZA S

- S 1/2 Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini.
- S 3/7 Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco.
- S 3/9/14 Conservare in luogo fresco e ben ventilato lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
- S 3/9/14/49 Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
- S 3/9/49 Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato.
- S 3/14 Conservare in luogo fresco lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
- S 7/8 Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.
- S 7/9 Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
- S 7/47 Tenere il recipiente ben chiuso e a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
- S 20/21 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.
- S 24/25 Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
- S 29/56 Non gettare i residui nelle fognature.
- S 36/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
- S 36/37/39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 36/39 Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 37/39 Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 47/49 Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a...°C (da precisare da parte del fabbricante).
- S 47/49 Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a...°C (da precisare da parte del fabbricante).



