UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Manuale per la

SICUREZZA NEI LABORATORI

CON PRODOTTI CHIMICI

Edizione 2004

INDICE

1 INTRODUZIONE

2 PRINCIPALI NORME GENERALI

2.1 Generalità

2.2 Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi da agenti chimici

2.3 Norme comportamentali generali

2.4 Spazi di lavoro

2.5 Informazione e formazione

2.6 Altre norme comportamentali per il personale

2.7 Responsabilità nei confronti di imprese appaltatrici e lavoratori autonomi.

2.8 Valutazione dei rischi

3 MANIPOLAZIONE DI PRODOTTI PERICOLOSI

3.1 Norme fondamentali

3.2 Comportamenti in caso di incidente

3.3 Agenti cancerogeni o mutageni

3.3.1 Elenco delle sostanze cancerogene o mutagene

3.4 Sostanze chimiche incompatibili

4 SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO

5 ELENCO DELLE FRASI DI RISCHIO *(R)*

6 ELENCO DEI CONSIGLI DI PRUDENZA *(S)*

7 CONTENUTO DELLE SCHEDE DATI DI SICUREZZA

8 UTILIZZO DI APPARECCHIATURE ED ATTREZZATURE PERICOLOSE

9 BOMBOLE DI GAS COMPRESSI, LIQUEFATTI, DISCIOLTI

10 RADIAZIONI

10.1 Radiazioni ionizzanti

10.2 Radiazioni non ionizzanti

11 VALORI LIMITE DI SOGLIA *(TLV)* – VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

12 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE *(DPI)*

13 DOTAZIONI PER EMERGENZE

14 RIFERIMENTI NORMATIVI

14. ALCUNI SITI INTERNET DI INTERESSE PER LA SICUREZZA.

ALLEGATO A - SCHEDE ELENCO SOSTANZE/PREPARATI

1. INTRODUZIONE

Il termine *SICUREZZA* nella comune accezione indica una *caratteristica* di ciò che *non presenta pericoli* o *ne è ben difeso*.

SICUREZZA è una caratteristica anche delle varie attività svolte, legata

- a *ciò di cui si dispone* o con cui si viene a contatto nello svolgimento delle attività, quali edifici, locali, impianti, attrezzature, materiali, o altro,
- al *modo di operare*.

-

SICUREZZA significa salvaguardia dell'integrità fisica e psichica di chi lavora.

L'integrità fisica comporta

- assenza di incidenti che provochino lesioni (infortuni),
- assenza di situazioni che possano danneggiare la salute dei lavoratori.

E' per questo che talora viene distinto fra *sicurezza*, quando ci si riferisce alla prevenzione di infortuni (*antinfortunistica*;: il danno è dovuto ad un infortunio, considerato un evento che inizia e si conclude, in modo più o meno violento, in un tempo brevissimo) e *salute* quando ci si riferisce allo stato di benessere fisico e psichico dell'organismo umano, sul quale influiscono generalmente situazioni protratte nel tempo.

La sicurezza e la salute sono un diritto di tutti, che a tutti pone doveri per poter essere garantito.

I doveri competono, per quanto di pertinenza, a tutti i componenti della *linea* organizzativa, coinvolta in qualsiasi modo, direttamente o indirettamente, nell'esercizio dell'attività. Tale linea è costituita da *Datore di lavoro, Dirigente, Preposto, Lavoratore* (Operatore, Studente che opera nel laboratorio, Addetto tecnico, Addetto amministrativo*).*

Nei laboratori, siano essi di ricerca, di analisi, o didattici, la *sicurezza* è un aspetto fondamentale del modo di svolgere l'attività.

Spetta non solo al *Direttore* della Struttura, ma anche ai *responsabili delle attività*, ai *preposti*, ed ai *lavoratori* intesi come sopra specificato, ognuno per le proprie competenze, adoperarsi per assicurare la realizzazione ed il mantenimento delle condizioni di *sicurezza*.

Per ogni nuova attività deve essere prevista, fin dalle prime fasi di programmazione, la definizione delle condizioni di *sicurezza* di tutto il processo lavorativo e del modo di conseguirla (fra esse, ad esempio, lo smaltimento delle materie prime risultanti in esubero alla fine del lavoro, dei sottoprodotti e dei prodotti che non vengono in qualche modo utilizzati).

Le *tipologie* dei rischi nei laboratori sono legate ad una serie di fattori, fra i quali si citano, ad esempio:

- pericoli presentati dai materiali utilizzati: prodotti (sostanze o preparati) pericolosie (tossici, nocivi, corrosivi, cancerogeni, mutageni, capaci di provocare effetti irreversibili, capaci di esplodere, infiammabili, ecc.), agenti biologici pericolosi, materiali radioattivi, ecc... ;
- pericoli presentati da. apparecchiature (apparecchiature elettriche, centrifughe, agitatori ed in genere parti meccaniche in movimento, sistemi a pressione e sotto vuoto, ad alte o basse temperature, generatori di radiazioni ionizzanti o di radiazioni non ionizzanti, ecc.);
- pericoli presentati da strutture, locali, impianti, arredi (scarsità o cattivo utilizzo degli spazi, affollamento, distribuzione di gas non sicura, piani di lavoro di banchi e cappe non

idonei, ecc.);

- pericoli dovuti ad aspetti di tipo organizzativo-gestionale (ad es.: carenza di procedure; difficoltà di comunicazione; difficoltà per acquisti, alienazioni, smaltimenti; molteplicità di tipologie di operatori o comunque di persone presenti nel laboratorio, quali personale strutturato, personale non strutturato, studenti, tirocinanti, dottorandi, borsisti, ospiti a vario titolo, ecc.);
- carenza o inadeguatezza di informazione e formazione del personale.

In relazione alle specifiche situazioni presenti, il *livello*, o *entità*, del rischio, può essere diverso, ed è legato all'entità del possibile danno ed alla maggiore o minore probabilità che si verifichi l'evento dannoso. Di fondamentale importanza sono comunque l'*informazione* e la *formazione*, che influiscono in modo determinante sui comportamenti.

Esistono norme emanate allo scopo di ridurre i rischi e le loro entità; le principali appartengono al campo legislativo e come tali sono corredate di sanzioni per i soggetti che risultino inadempienti ai rispettivi obblighi.

Il presente manuale contiene norme generali di comportamento nei laboratori dell'Università di Parma in cui si usano sostanze chimiche. Tiene conto di normative vigenti, quali ad esempio quelle in materia di miglioramento della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro, che fanno capo al D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626, come modificato ed integrato da successivi decreti, fra cui l'importante D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25, che ha introdotto il TITOLO VII-bis relativo alla PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI, ed anche il D. Lgs. 25 febbraio 2000, n. 66, che ha introdotto il Titolo VII riguardante la PROTEZIONE DA AGENTI CANCEROGENI O MUTAGENI ed il D.Lgs 12 giugno 2002, n. 233, che ha introdotto il TITOLO VIII-bis riguardante la PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE. Il manuale tiene conto anche delle normative generali di prevenzione incendi, di quelle relative a classificazione ed etichettatura delle sostanze pericolose, oltre a norme di buona tecnica.

Le norme contenute nel manuale rappresentano misure minime cui attenersi. Nel capitolo "Riferimenti normativi" sono elencate le principali disposizioni di legge ed alcune fra le principali norme di buona tecnica.

Norme dettagliate sono contenute nelle procedure operative dedicate ai vari argomenti specifici, il cui approntamento sarà di volta in volta notificato tramite il sito internet o mediante avvisi nei laboratori.

2. PRINCIPALI NORME GENERALI

2.1. Generalità

Tutte le attività, comprese quelle che si svolgono nei laboratori di ricerca, analisi o didattica, sono soggette a **leggi** e a **norme** che **devono essere tenute in considerazione fin dalla fase progettuale** delle attività stesse, non solo per quanto riguarda gli aspetti strutturali, impiantistici, e propri delle apparecchiature, ma anche per quanto riguarda il "processo" e le modalità operative; in caso di necessità, è possibile rivolgersi, per eventuali chiarimenti o consulenze, al *Servizio Prevenzione e Protezione* dell'Università degli Studi di Parma.

Ogni **operatore è tenuto** ad **attenersi** alle misure minime di sicurezza riportate nel manuale.

2.2. Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi da agenti chimici.

Le mi**sure ed i principi generali per la prevenzione dei rischi da agenti chimici** indicati dal D.Lgs. 626/94, art. 72 quinquies, sono:

- progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;
- riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- misure igieniche adeguate;
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;
- metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

2.3. Norme comportamentali generali

1. Indossare sempre i **dispositivi di protezione individuale (DPI)** appropriati per ogni tipo di rischio (camici, occhiali di sicurezza, visiere, se necessario maschere adatte per l'agente da cui devono proteggere, guanti adatti per l'agente che si deve manipolare, calzature, ecc); i DPI devono essere utilizzati correttamente e devono essere tenuti sempre in buono stato di conservazione e di manutenzione, notificando eventuali deficienze al proprio Responsabile.

2. **Leggere** sempre preventivamente ed attentamente le **etichette** sui contenitori, con particolare riferimento ai simboli di pericolo, alle *frasi di rischio* ("frasi R") ed ai *consigli di prudenza* ("frasi S") su esse riportati. L'elenco delle "frasi R" è riportato al punto 5, quello delle "frasi S" al punto 6 di questo manuale.

3. **Leggere** preventivamente ed attentamente le ***schede dati di sicurezza*** (*SDS*) dei prodotti chimici che si intende utilizzare. Tali schede, che per legge devono essere fornite gratuitamente dal venditore dei prodotti, devono essere a disposizione dell'utilizzatore nel laboratorio o in sua prossimità. E' importante che siano disponibili sempre nelle versioni **aggiornate**. Informazioni schede di sicurezza ed in particolare sul loro contenuto sono riportate al punto 7 di questo manuale.

4. Assicurare sempre la corretta **etichettatura** di tutti i **contenitori**, allo scopo di rendere possibile la pronta individuazione del contenuto e della sua pericolosità. Qualora si intenda **riutilizzare un contenitore** precedentemente usato con **prodotti diversi** da quelli che si intende introdurre, **bonificarlo** accuratamente, **rimuovere** completamente **l'etichetta** relativa al **vecchio prodotto**, ed **applicare** quella del **nuovo** (eventualmente anche compilata a mano).

5. **Mantenere** sempre normalmente perfettamente **chiusi** tutti i **contenitori** con prodotti chimici.

6. **Non custodire nè abbandonare** nei laboratori, nei depositi, né altrove, prodotti o altri materiali **non identificabili**.

7. **Attenersi** a **procedure specifiche** da seguire per **particolari tipi di sostanze** (ad es.: sostanze cancerogene comprese le ammine aromatiche), fra cui alcune che sono soggette a particolari regimi autorizzatori (ad es. sostanze stupefacenti, "gas tossici" come intesi dal Regolamento del R.D. 147/1927).

8. **Verificare** sempre se particolari processi lavorativi richiedano l'applicazione di **procedure operative specifiche** (che devono essere state precedentemente predisposte: ad es. operazioni con apparecchi sotto pressione, operazioni a temperature molto elevate ovvero basse, quale uso celle frigorifere, ecc.).

9. Adottare sempre il criterio di **sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o che è meno pericoloso**.

10. Ricorrere all'utilizzo di **dispositivi di protezione collettiva** (cappe, aspirazioni localizzate, schermi, ecc.) tutte le volte che le operazioni effettuate lo richiedano; tenere presente che l'uso dei dispositivi di protezione collettiva è **prioritario** rispetto a quello dei dispositivi di protezione individuale.

11. Lavorare su piani di lavoro (banchi e cappe) dotati di bordi di contenimento e realizzati in materiali adatti.

12. Assicurare sempre una efficace **comunicazione** con le altre persone presenti nel laboratorio per avvertire delle lavorazioni che si effettuano nel caso in cui esse comportino dei **rischi**.

13. Mantenere **ordine** e **pulizia** nel laboratorio. **Evitare** la **presenza eccessiva** di apparecchi, strumenti e materiali sui piani di lavoro, anche evitando la presenza di ciò che non serve al lavoro in corso.

14. **Evitare** la conservazione in laboratorio di prodotti chimici che **non servono**.

15. **Evitare l'immagazzinamento** di prodotti e materiali **dentro le cappe**.

16. **Non introdurre** in laboratorio **materiali ed oggetti estranei** all'attività lavorativa.

17. **Non fumare.**

18. **Non introdurre**, e quindi **non detenere** in laboratorio **alimenti** o **bevande** destinati al consumo, che è **tassativamente vietato** in laboratorio.

19. **Non applicarsi maquillage** in laboratorio**.**

20. **Informare** sempre tempestivamente il **Responsabile** del laboratorio di situazioni di **non**

sicurezza o di eventuali **incidenti**, **anche se** appaiono di modesto rilievo o non hanno avuto conseguenze.

21. **Evitare di lavorare da soli,** nell'area, **in situazioni a rischio** (ad es. reazioni, o apparecchiature pericolose per sostanze coinvolte o condizioni d'esercizio, o altro).

22. **Verificare** sempre se particolari processi lavorativi richiedano l'applicazione di **procedure operative specifiche (**che devono essere state predisposte: ad es. operazioni con apparecchi sotto pressione, operazioni a temperature molto elevate ovvero basse, ad es. in celle frigorifere, ecc.).

23. **Non lasciare** senza **controllo reazioni** chimiche in corso:esse dovranno essere interrotte in assenza di personale, a meno che non siano state predisposte apposite strutture e procedure. Adottare **procedure** specifiche o attenersi a quelle generali.

24. **Non pipettare** con la **bocca,** ma **utilizzare** le **apposite attrezzature**.

25. **Non toccare** le maniglie delle porte e altri oggetti del laboratorio con i **guanti** con cui si sono maneggiate sostanze chimiche. **Togliere** i guanti **quando si esce** dai laboratori.

26. **Non tenere** nelle **tasche** forbici, provette di vetro o altro **materiale tagliente** o **contundente**.

27. **Evitare** l'uso di **lenti a contatto** poiché possono essere causa di accumulo di sostanze nocive, o in presenza di determinate sostanze possono saldarsi alla cornea; in caso di incidente, possono peggiorarne le conseguenze od ostacolare le operazioni di primo soccorso.

28. **Evitare** l'uso di scarpe con **tacchi alti** e di **scarpe aperte**. I **capelli** lunghi dovrebbero essere tenuti **raccolti** (meglio se con cuffia). I **gioielli**, specialmente se penzolanti (orecchini, bracciali, ecc.), potrebbero essere **fonti di rischio**. Oggetti con superfici lucide, quali cinturini metallici di orologi da polso, in presenza di laser potrebbero esser causa di pericolose riflessioni del raggio.

29. **Non ostruire** i **quadri elettrici** ed i quadri in cui sono installati **dispositivi di intercettazione e regolazione** dei fluidi (gas da bombole, metano, acqua).

30. **Non ostruire** e lasciare sempre prontamente utilizzabili le **uscite d'emergenza. Non ostruire** l'accesso alle **attrezzature antincendio e di soccorso**.

31. **Vietare** a **persone non addette** l'accesso a **zone a rischio**.

32. Eventuali **visitatori** che dovranno soffermarsi nel laboratorio saranno stati autorizzati dal Responsabile del laboratorio stesso**,** a cura del quale saranno forniti i DPI eventualmente necessari nelle aree di destinazione.

33. **A termine lavoro, chiudere** sempre le valvole generali di intercettazione dei **fluidi** (che non debbano alimentare particolari apparecchiature con funzionamento continuo).

2.4. Spazi di lavoro

1. Unico riferimento di legge sugli spazi di lavoro, con indicazioni quantificate, è il D.P.R. 303/56, art. 6, che per locali in cui si svolgano tipi di lavoro ai quali sono generalmente

riconducibili quelli dei laboratori chimici, definisce valori minimi per l'altezza, per la cubatura e per la superficie, riferiti – queste ultime due - a ciascun lavoratore presente. Assicurando di rispettare il valore più restrittivo risultante dall'altezza di fatto esistente (e comunque indicata come minima in **3 m**), occorre attenersi ad una disponibilità di spazio lordo, per ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente, corrispondente ad una superficie di almeno **2 m^2** ed una cubatura non inferiore a **10 m^3**.

2. Un altro riferimento di legge, di tipo generico, è il D.P.R. 547/55, che all'art. 15 stabilisce che lo spazio destinato al lavoratore nel posto di lavoro deve essere tale da **consentire il normale movimento** della persona **in relazione al lavoro da compiere**.

3. In ogni caso occorre **evitare** il più possibile l'**affollamento** di operatori o altre persone, nonché l'eccessivo **ingombro** da parte di attrezzature e materiali.

4. In casi **eccezionali** e **transitori** di particolare affollamento, occorre coordinare i propri movimenti con quelli di altre persone presenti nel locale ed evitare interferenze, tenendo presente che anche lo spazio dietro le spalle dell'operatore deve essere adeguato. In tali situazioni deve essere comunque evitato di svolgere attività pericolose..

2.5. Informazione e formazione

1. Il **Responsabile del laboratorio** ha l'obbligo di **istruire** adeguatamente e preventivamente il **personale** che afferisce al laboratorio di competenza, compresi studenti, tirocinanti, borsisti, ospiti e altro personale non strutturato; detti soggetti sono tenuti a seguire le azioni di informazione e formazione. L'istruzione deve essere sia generale sui principi, ma soprattutto mirata in relazione alle attività che verranno svolte, e si propone l'obbiettivo che tutti siano informati e formati su:

   - *rischi* riferiti al posto di lavoro e alle mansioni;
   - possibili *danni* derivanti dall'utilizzo di attrezzature o sostanze pericolose senza le *dovute precauzioni*;
   - *misure di prevenzione e protezione* da attuare in ogni specifica situazione;
   - misure *antincendio* e *vie di fuga*; *piano d'emergenza*.

2. Il **Responsabile** è tenuto a **fornire ogni strumento** al fine di conseguire tali scopi, compresa la consegna del presente **manuale ad ogni persona** che deve operare nel laboratorio.

3. Esternamente ad ogni locale deve essere affisso un **cartello presso la porta**, conforme al modello fornito dal Servizio Prevenzione e Protezione, in cui sono indicati, a cura del Responsabile del locale, oltre ai riferimenti all'Unità di appartenenza ed all'edificio:

   - il numero identificativo del locale,
   - la destinazione d'uso del locale,
   - la classificazione del laboratorio,
   - i pericoli presenti,

- le modalità di accesso (libero, previa autorizzazione, vietato ai non addetti),
- i DPI obbligatori,
- il nominativo del Responsabile dell'attività di didattica e di ricerca,
- il nominativo del Tecnico di riferimento.

2.6. Altre norme comportamentali per il personale

Tutto il personale, *strutturato* e *non strutturato*, afferente al laboratorio deve **osservare le norme**, le **procedure** e le altre **disposizioni esistenti,** facendo **riferimento**, per ogni aspetto riguardante l'attività o la semplice presenza nel laboratorio, al Responsabile della propria attività, al quale dovrà segnalare qualsiasi anomalia, in particolare in merito ad aspetti attinenti alla sicurezza.

Il personale è tenuto a prendere **conoscenza** dei contenuti del **presente manuale**, che ha ricevuto come indicato al punto 2.5.

2.7. Responsabilità nei confronti di imprese appaltatrici e lavoratori autonomi.

In base all'art. 7 del D. Lgs. 626/94, devono essere fornite ai responsabili delle imprese appaltatrici o ai lavoratori autonomi *dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività* (dell'Università).

Il personale delle imprese di pulizia è quello che più costantemente e frequentemente accede a tutti i locali, ed è necessario che durante gli **intervalli di tempo in cui si effettuano le pulizie nei laboratori**, i **prodotti** (sostanze, preparati) **pericolosi**, così come eventuali materiali biologici o radioattivi eventualmente presenti nel laboratorio, come pure le apparecchiature, siano in condizioni tali da minimizzare possibili rischi per detto personale. Il **Responsabile di laboratorio** deve **attuare le necessarie misure** di prevenzione e collaborare perché possano essere fornite le informazioni di cui al precedente capoverso.

Idonee misure devono essere anche adottate per l'intervento del personale di imprese di **manutenzione civile**, **meccanica**, **elettrica**, o addette ad **arredi** e **apparecchiature**. Particolare attenzione si richiede in occasione di manutenzioni a cappe, loro sistemi d'aspirazione – tubazioni, ventilatori – ed eventuali filtri, a causa dell'eventuale presenza di prodotti pericolosi depositati internamente.

2.8. Valutazione dei rischi

Tutte le attività prima di essere poste in atto devono essere oggetto di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute del personale. In un laboratorio chimico le fonti di rischio sono non solo quelle costituite (anche se sono le principali) dagli agenti chimici, fra cui eventualmente quelli cancerogeni, mutageni, pericolosi per la riproduzione, ma possono essere anche altre. E' importante che i Responsabili dei laboratori e delle attività di Didattica e di Ricerca collaborino con le strutture

organizzative dell'Università che coordinano tali valutazioni, attivandosi per richiedere l'aggiornamento, contattando il Servizio Prevenzione e Protezione, tutte le volte che intervengano cambiamenti di rilievo nelle strutture, nelle attrezzature, nei tipi di prodotti usati e nel modo di usarli, ovvero nell'organizzazione.

Ai fini della valutazione dei rischi da agenti chimici è importante che a cura del Responsabile del laboratorio siano predisposti e mantenuti aggiornati elenchi dei prodotti (sostanze, preparati) utilizzati dal personale ed inventari dei prodotti presenti nei laboratori e nei depositi annessi (vedere facsimile in Allegato A). I moduli compilati ed i loro aggiornamenti devono essere trasmessi a cura del suddetto Responsabile al Servizio Prevenzione e Protezione ed al Medico Competente.

3. MANIPOLAZIONE DI PRODOTTI PERICOLOSI

3.1. Norme fondamentali

1. Assicurare che tutti i **contenitori** di prodotti chimici (sostanze o preparati) siano **etichettati** con l'indicazione del contenuto (nome chimico della sostanza o composizione del preparato) e con i simboli di pericolo, nonché con le *frasi rischio* ("frasi R") e i *consigli di prudenza* ("frasi S") i cui elenchi sono riportati ai capitoli 5 e 6 di questo manuale.

2. Fare propri i contenuti delle ***schede dati di sicurezza*** (*SDS*) dei prodotti chimici che si intende utilizzare. Per informazioni aggiuntive e più ampie, tenere presente anche la possibilità di consultare banche dati cartacee o informatizzate.

3. Detenere in laboratorio **quantità** di sostanze **infiammabili molto limitate**, sufficienti per il lavoro di **alcuni giorni**, lasciando i quantitativi maggiori negli appositi **locali di deposito esterni** al laboratorio.

4. Deve essere **evitato il deposito** di **prodotti pericolosi sotto i piani di lavoro** di cappe e banchi.

5. Conservare le sostanze pericolose entro appositi **armadi di sicurezza** adatti al tipo di pericolo (adatti per prodotti **infiammabili** ovvero adatti per prodotti altrimenti **pericolosi per la salute** e possibilmente muniti di aspirazione anche in relazione a tipologia e quantità), all'esterno dei quali devono essere riportati i **simboli di pericolo** propri del contenuto.

6. **Sostituire, quando possibile, i prodotti pericolosi con altri che non lo siano o che siano meno pericolosi**.

7. Mantenere adeguatamente **separati** i prodotti fra loro **incompatibili** (che potrebbero reagire fra loro).

8. Tenere un **inventario** aggiornato (vedere facsimile in Allegato A) di tutte le **sostanze** chimiche, indicandone le frasi di rischio ed evidenziando in modo particolare (ad es. facendone un elenco separato) quelle cancerogene e/o mutagene (R 45, R 49, e/o R46, e quelle per cui tali rischi sono possibili (R40 e/o R68). Sull'argomento si veda anche quanto indicato ai punti 2.7 e 3.3.

9. Le sostanze **infiammabili** non devono essere conservate in **frigoriferi** di tipo domestico e in altri ambienti in cui siano presenti possibili **fonti d'innesco** quali scintille o punti caldi (ad es. camere fredde con parti elettriche in esecuzione normale). Se è necessario, occorre

acquistare frigoriferi appositamente costruiti *a sicurezza* o far adattare quelli di tipo domestico (a questo scopo normalmente occorre eliminare completamente l'impianto di illuminazione interna e sostituire il termostato interno con una termocoppia i cui contatti elettrici siano esterni, in *esecuzione* di tipo conforme con lo standard di sicurezza degli impianti elettrici del laboratorio). E' opportuno affiggere un avviso sui frigoriferi non idonei, in cui sia scritto: "***Non introdurre sostanze infiammabili***". Come gli armadi, anche i frigoriferi devono essere contrassegnati all'esterno con i **simboli di pericolo** propri dei prodotti contenuti.

10. Per la manipolazione e la conservazione di sostanze **autoinfiammabili** o **che a contatto con l'umidità atmosferica** sviluppano gas **altamente infiammabili**, attenersi alle indicazioni delle ***schede dati di sicurezza***. Tenere presente la necessità di operare in **assenza d'aria**, sostituendola con **gas inerti**.

11. Materiali **esplosivi**, per sensibilità agli urti o per particolari reattività, devono essere maneggiati **delicatamente** e utilizzati solo dopo aver fatto una dettagliata e puntuale **valutazione dei rischi**, ricorrendo a **schermature** di adeguata resistenza, ad una **allocazione sicura**, operando eventualmente in **bunker**.

    Usare massima cautela nell'utilizzo e nella conservazione di **prodotti perossidabili.** Fra essi si ricordano ad esempio, come sostanze più comuni, ma l'elenco non è esaustivo: etere dietilico, etere dimetilico, etere diisopropilico, alcol isopropilico, diossano, tetraidrofurano (THF). Normalmente i prodotti perossidabili commercializzati contengono stabilizzanti, la cui efficacia però decade nel tempo (da cui l'importanza di osservare la data di scadenza indicata nell'etichetta); occorre peraltro essere sempre molto cauti, specialmente nelle distillazioni, in cui si possono avere eliminazione degli stabilizzanti e concentrazione dei perossidi presenti.
    Si raccomanda di verificare la presenza di perossidi utilizzando le apposite cartine amido-iodurate dotate di scala colorimetrica.

12. Tenere presente che i **gas inerti** possono essere molto **pericolosi** nel caso che le quantità fuoriuscite (o evaporate) provochino l'abbassamento della concentrazione dell'**ossigeno nell'ari**a **sotto il 17%**, con rischi per la sopravvivenza. Ciò è da tenere presente sotto due aspetti: presenza della sola fase gassosa erogata da tubazioni o bombole, presenza di contenitori di gas inerti liquefatti.

11.1. Nel caso di gas inerti erogati da tubazioni o bombole, il pericolo è dovuto all'eventuale immissione "funzionale" del gas nel locale, oppure a perdite o fuoriuscite accidentali. La prevenzione consiste nell'assicurare l'efficienza ed il mantenimento in buone condizioni degli impianti e nel porre i centri di pericolo in corrispondenza di aspirazioni o comunque in condizioni di verificata sufficiente ventilazione.

11.2. Nel caso in cui siano presenti contenitori di gas inerti liquefatti il pericolo può derivare dall'immissione "funzionale" del gas evaporato nel locale (emissione "funzionale" del contenitore e/o di apparecchi utilizzatori), ovvero da fuoriuscite accidentali di gas liquefatti con conseguente non voluta evaporazione. Anche in questo caso la prevenzione consiste nel porre i centri di pericolo in corrispondenza di aspirazioni o comunque in condizioni di verificata sufficiente ventilazione generale. E' preferibile che i contenitori siano posizionati all'esterno del fabbricato, oppure dentro box aspirati. Deve essere evitato il posizionamento di contenitori contenenti gas liquefatti nei locali interrati o seminterrati ed in prossimità di comunicazioni con tali piani, così come di cunicoli che colleghino con altri ambienti.

13. Tenere presente che l'**ossigeno** può essere molto **pericoloso** con rischio d'incendio se la quantità fuoriuscita ne determina una **concentrazione in aria** dell'ordine del **25%** o superiore.

14. **Evitare** il contatto di **sostanze fortemente ossidanti** (ad es. acido perclorico) con materiali combustibili (legno, plastica, …).

15. Tutte le **operazioni** e **lavorazioni** con **materiali pericolosi** (in relazione alle loro proprietà chimico-fisiche o alla loro pericolosità per la salute, quali tossici, nocivi, ecc., o sospettati tali) devono essere effettuate **sotto cappa** da laboratorio chimico (della cui efficacia di aspirazione occorre essere certi a seguito di verifiche periodiche) tenendo il pannello **scorrevole frontale abbassato** il più possibile, ed eventualmente ricorrendo anche a **schermi**.

16. Prima di iniziare lavorazioni con sostanze pericolose sotto una **cappa**, accertarsi sempre del **buon funzionamento** di questa, tenendo presente che l'efficacia dell'aspirazione è determinata dai valori della velocità frontale dell'aria che entra dall'apertura fra piano di lavoro e bordo inferiore del telaio dello scorrevole. In caso di dubbi fare riferimento al Responsabile.

17. Le **pesate** delle **polveri** di sostanze **pericolose** devono essere effettuate **sotto cappa,** ovvero **preparando sotto cappa** i materiali da pesare trasferendoli successivamente su una bilancia esterna, ovvero, se indispensabile, in un **locale dedicato** adibito all'uso delle bilance in condizioni di calma d'aria; si raccomanda la **protezione** della **zona operativa** con carta, allo scopo di **raccogliere eventuali residui** da eliminare nei modi dovuti. Nel caso di composti molto tossici, cancerogeni o mutageni, oltre ad esser necessario adottare tutte le misure di prevenzione richieste per questi tipi di prodotti, è opportuno effettuarne una pesata unica ed operare sulla quantità di solvente per ottenere la concentrazione voluta.

18. **Nessun prodotto** chimico deve essere eliminato attraverso il **sistema fognario**. Per la raccolta e lo smaltimento si rimanda alla **procedura specifica per i rifiuti di laboratorio**.

19. **Pulire** immediatamente gli **spandimenti**; se il quantitativo e/o la natura del prodotto versato lo richiedono, si faccia prontamente ricorso agli appositi **materiali assorbenti** di cui il laboratorio deve essere dotato.

20. Il **trasporto**, anche interno, di prodotti chimici e di materiali pericolosi in genere deve essere effettuato in **maniera adeguata**, utilizzando idonei **cestelli** ovvero, per quantità o pesi maggiori, appositi **carrelli;** entrambi i mezzi saranno completi di sistemi di **contenimento**, capaci di trattenere eventuali spandimenti.

3.2. <u>Comportamenti in caso di incidente</u>.

In caso di incidente che coinvolga sostanze chimiche, come per qualsiasi tipo di incidente, **attenersi sempre e subito alle norme contenute nel *piano d'emergenza,* del quale tutto il personale deve aver preso visione prima di accedere al laboratorio.**

Come mezzi di primo intervento, previsti anche nel piano d'emergenza**,** sono a disposizione: sistemi **lavaocchi**, **docce** di decontaminazione, **estintori** (occorre scegliere l'**estinguente adatto** ai materiali coinvolti: per i prodotti chimici seguire le indicazioni contenute nelle SDS, Schede Dati di Sicurezza), **coperte antifiamma.**

In ogni caso come azioni di **primo intervento**, agire prontamente avendo cura di:

1. **togliere gli indumenti** e gli eventuali DPI **contaminati**, usando le necessarie precauzioni;

2. **lavare** abbondantemente la cute eventualmente contaminata utilizzando acqua corrente,

tramite le docce predisposte; se sono stati interessati gli occhi, fare ricorso a fontanelle visoculari, lavaocchi, o altri sistemi predisposti.;

3. in caso di necessità fare ricorso alla **cassetta di medicazione;**

4. **non disperdere** le sostanze **contaminanti nell'ambiente**, **raccoglierle** con la protezione dei **DPI** richiesti dalla situazione; 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** del locale, aprendo le finestre ed utilizzando tutti i mezzi disponibili di aerazione meccanica (cappe, ventilatori a parete, ecc.).

5. Attenersi al Piano d'emergenza anche per dar luogo all'**informativa** ivi prevista.

3.3. Agenti cancerogeni o mutageni

Ai fini della sicurezza e della salute dei lavoratori sul lavoro, gli agenti cancerogeni o mutageni sono oggetto del Titolo VII del D. Lgs. 626/94 come modificato dal D. Lgs. 66/2000, intitolato PROTEZIONE DA AGENTI CANCEROGENI MUTAGENI.

In presenza di attività lavorative che comportino l'impiego di detti agenti è necessario attenersi, oltre alle norme di carattere generale per i laboratori, alle seguenti principali norme specifiche.

1. Le lavorazioni che comportano l'impiego di sostanze o preparati ai quali siano attribuite le frasi di rischio "***R45*** *Può provocare il cancro*" o "***R49*** *Può provocare il cancro per inalazione*", oppure "***R46*** *Può provocare alterazioni generiche ereditarie"* devono essere **evitate** o **modificate sostituendo**, tutte le volte che sia possibile, detti prodotti con altri che non siano pericolosi o che siano meno pericolosi. Lo stesso criterio deve essere seguito anche per le sostanze ed i preparati ai quali siano attribuite le frasi di rischio ***"R40*** *Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti***"** ovvero "***R 68*** *Possibilità di effetti irreversibili*".

   Per maggior chiarimento si ricorda che le frasi di rischio sopra riportate si riferiscono alla classificazione indicata qui di seguito; si riporta anche l'indicazione dei simboli di pericolo associati (per la loro raffigurazione si veda il punto 4 del manuale):
   - R45, R49: cancerogeni classificati nelle categorie 1 e 2; simbolo T;
   - R46: mutageni classificati nelle categorie 1 e 2; simbolo T;
   - R40: cancerogeni classificati nella categoria 3; simbolo Xn;
   - R68: mutageni classificati nella categoria 3; simbolo Xn.

   Si ricordano inoltre le seguenti definizioni:
   - Sostanze cancerogene di **categoria 1**: Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo di tumori.
   - Sostanze cancerogene di **categoria 2**: Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo ad una sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di:
     - adeguati studi a lungo termine effettuati su animali,
     - altre informazioni specifiche.
   - Sostanze cancerogene di **categoria 3**: Sostanze da considerare con sospetto per i possibili

	effetti cancerogeni sull'uomo. Per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 2.
- Sostanze mutagene di **categoria 1**:	Sostanze di cui si conoscono gli effetti mutageni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione degli esseri umani ad una sostanza e le alterazioni genetiche ereditarie.
- Sostanze mutagene di **categoria 2**:	Sostanze che dovrebbero considerarsi mutagene per gli esseri umani. Esistono prove sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di alterazioni genetiche ereditarie, in generale sulla base di: - adeguati studi su animali, - altre informazioni rilevanti.
- Sostanze mutagene di **categoria 3**:	Sostanze da considerare con sospetto per possibili effetti mutageni. Esistono prove fornite da studi specifici sugli effetti mutageni, ma non sono sufficienti per classificare la sostanza nella categoria 2.

2. **Se** il ricorso ad altri materiali **non è possibile**, le lavorazioni interessate devono tassativamente essere effettuate **separatamente** dalle altre, in modo da non coinvolgere persone estranee alla lavorazione in questione, in un **sistema chiuso**, ovvero **sotto cappa** da laboratorio o sistemi equivalenti, provvisti di adeguata segnaletica (di avvertimento, di prescrizione, ecc.), usando ***dispositivi di protezione individuale*** (guanti, occhiali, maschere, ecc...) adatti per le sostanze in uso.

3. La **quantità** di prodotto presente in laboratorio deve essere quella **strettamente necessaria**.

4. Il **numero** dei lavoratori esposti o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni dovrà essere limitato a quello **strettamente necessario.**

5. L'operatore dovrà provvedere, dopo l'uso, alla **pulizia** di attrezzature, ambienti, ecc. che sono stati o che possono risultare contaminati da prodotti cancerogeni o mutageni. Per le zone non raggiungibili normalmente (ad es. condotte di aspirazione delle cappe) dovrà essere approntata ed attuata un'apposita procedura per il personale delle manutenzioni (vedere anche punto 2.6). Particolari misure ed adeguate attenzioni vanno poste per la **pulizia** di **DPI** ed **indumenti**.

6. Per gli scarti, nell'applicare la **procedura generale dei rifiuti** dei laboratori, occorre assicurare che la **raccolta** in attesa dell'avvio allo smaltimento avvenga in condizioni di **sicurezza**, utilizzando **contenitori ermetici etichettati** in modo chiaro, completo, ben visibile.

7. Nel caso in cui si verificassero **eventi non prevedibili** o **incidenti** che possano comportare un'**esposizione anomala** il personale presente deve **abbandonare immediatamente** l'area interessata, in conformità con quanto previsto dall'art. 67 del D.P.R. 626, ed avvertire il Responsabile.

8. Il responsabile dell'attività svolta dal personale che utilizza uno o più prodotti cancerogeni o mutageni deve accertarsi che tali prodotti siano stati inseriti nell'elenco di cui all'ultimo periodo del punto 2.8, trasmesso dal *Responsabile del Laboratorio* al ***Medico Competente***, che cura la tenuta dell'apposito *registro degli esposti* per conto del *Datore di lavoro*, e al *Servizio Prevenzione e Protezione*.

Anche eventuali prodotti già classificati **R45, R46** ed **R49** da **Direttive CE** non ancora recepite dallo Stato devono essere trattati con le stesse modalità sopra indicate. E' opportuno che anche i prodotti classificati "***R40*** *Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti*" o "***R 68*** *Possibilità di effetti irreversibili"* vengano trattati con le stesse modalità.

3.3.1. Elenco delle sostanze cancerogene o mutagene

Un elenco completo delle sostanze cancerogene e di quelle mutagene, aggiornato al "28° Adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548 CEE", è disponibile per la consultazione, ad esempio, nelle LINEE GUIDA (aggiornamento 2002) emesse dal "Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome", aventi come oggetto "TITOLO VII DECRETO LEGISLATIVO N. 626/94 - Protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni". Vi sono riportati: N. d'ordine (sono presenti 1013 voci), N. CAS, N. CE, nome sostanza, categoria CE di cancerogenicità, categoria CE di mutagenicità, note, Frasi R, N. dell'adeguamento interessato, classificazione IARC. L'intero documento è consultabile in internet all'indirizzo riportato al punto 15 di questo manuale.

3.4. Sostanze chimiche incompatibili.

Molte sostanze chimiche reagiscono in modo pericoloso se vengono in contatto con altre sostanze o con determinati materiali. Alcune di queste incompatibilità sono elencate qui di seguito (le sostanze ed i materiali della prima colonna e quelli della seconda reagiscono pericolosamente tra loro; l'elenco è da considerare indicativo e non esaustivo: consultare sempre le schede dati di sicurezza).

Acetilene	con rRame (tubazioni), alogeni, argento, mercurio e loro composti.
Acetone	con mAcidi solforico e nitrico, perossido di idrogeno, bromoformio, cloroformio.
Acido acetico	con aAcido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicol etilenico acido perclorico, perossidi, e permanganati.
Acido cianidrico	Acido nitrico, alcali.
Acido cromico	con aAcido acetico, naftalene, canfora, alcool, glicerolo, trementina, sostanze infiammabili.
Acido fluoridrico (anidro)	Ammoniaca (anidra o in soluzione)
Acido nitrico	con aAcido acetico, acido cromico, acido cianidrico e cianogeno, acetone, anilina, carbonio., Iidrogeno solforato, fluidi, gas e sostanze liquide o gassose che vengono prontamente nitrate soggette a nitrazione.
Acido ossalico	con aArgento, e mercurio.
Acido perclorico	con aAnidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, grasso, oli, carta, legno e altre sostanze organiche.
Acido solforico	con cloratiClorati, perclorati, permanganati, e acqua, sostanze organiche.
Ammoniaca anidra(anidra)	con mMercurio, alogeni, ipoclorito di calcio, e acido fluoridrico fluoruro di idrogeno.
Anilina	con aAcido acetico, acido nitrico, e perossido di idrogeno.
Argento	con aAcetilene, acido ossalico, acido fulminico, acido tartarico, composti ammonici.
Biossido di cloro	on aAmmoniaca, metano, fosfina, idrogeno solforatoacido solfidrico.
Bromo	Acetilene, con aammoniaca, butadiene, metano, etano, propano, butano, benzina e altri derivati del petrolio, idrogeno, carburo di sodio, trementina, benzene, e arsenico, fosforo, antimonio, metalli finemente polverizzati.
Carbone attivo	con tutti gli aSali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, sostanze organiche o combustibili finemente suddivise. Agenti ossidanti.
Cianuri	con aAcidi.
Clorati	con sali Sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, composti organici o infiammabili finemente polverizzati, e carbonio.
Cloro	Acetilene, con aammoniaca, butadiene, metano, etano, propano, butano, benzina e altri derivati del petrolio, idrogeno, carburo di sodio, trementina, benzene, e arsenico, fosforo, antimonio, metalli finemente polverizzati.
Idrocarburi in generale	con fFluoro, cloro, acido formico, acido cromico, perossidi.
Idrogeno solforato	con vAcido nitrico fumante, e gassostanze ossidanti.
Iodio	con aAcetilene, e ammoniaca (anidra o acquosa), idrogeno.
IpocloritiLiquidi infiammabili	Acidi, carbone attivo.con nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno, acido nitrico, perossido di sodio e alogeni

Mercurio	con aAcetilene, acido fulminico, ammoniaca, idrogeno.

Metalli alcalini (es calcio, potassio e sodio)	con aAcqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi alogenati, alogeni.
Nitrato di ammonio	con aAcidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, nitriti, zolfo e sostanze organiche finemente polverizzate o composti infiammabili.
Nitroparaffine	Ammine, basi inorganiche.
Ossigeno	con oOli, grassi; idrogenati, e liquidi, solidi e gas infiammabili.
Pentossido di fosforo	con l'aAcqua.
Perclorato di potassio	Acidi (vedere anche clorati e acido perclorico).
Permanganato di potassio	con gGlicerolo, glicol etilenico, benzaldeide, acido solforico.
Perossidi organici	Acidi (organici e minerali).
Perossido di idrogeno	con cCromo, rame, ferro, la maggior parte degli altri metalli e loro sali, anilina, nitrometano, prodotti infiammabili e combustibili.
Perossido di sodio	Tutte le sostanze ossidabili, come metanolo, etanolo, acido acetico glaciale, anidride acetica, benzaldeide, furfurolo, glicerolo, glicol etilenico, acetato di etile e di metile, solfuro di carbonio
Rame	con aAcetilene, azidi, perossido di idrogeno.
Sodio	c Acqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio, alogeni, idrocarburi alogenati.on tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio e acqua
Sodio azide (nitruro di sodio)	con pPiombo, rame e altri metalli. *(Questo compostoSodio azide è comunemente usato come conservante, ma forma composti instabili ed esplosivi con i metalli. Oltre ai motivi di natura ecologica ed al rispetto delle normative sui rifiuti e sulle acque di scarico, è questo un altro motivo per farne proibire tassativamente l'eliminazione attraverso i lavandini Se eliminato attraverso gli scarichi dei lavandini, i sifoni e i tubi potrebbero esplodere quando stia lavorando un idraulico).*

4. SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO

Sono riportati qui di seguito i ***simboli di pericolo*** e le ***diciture delle indicazioni di pericolo*** relativi all'etichettatura di sostanze e preparati pericolosi, con l'indicazione della classe cui sono assegnati i prodotti. I simboli vengono stampati in nero su fondo giallo arancione. Le descrizioni dei singoli pericoli e delle principali precauzioni, qui riportate accanto al simbolo e sotto la denominazione del pericolo, sono indicative e non esaustive, in quanto la puntuale conoscenza dei rischi specifici avviene attraverso la **lettura**, **sull'etichetta**, delle ***frasi R,*** e la conoscenza delle precauzioni avviene attraverso la lettura, sempre sull'etichetta, delle ***frasi S***, elencate nei capitoli seguenti.

Le "Frasi di rischio associabili" sotto riportate in corrispondenza coi simboli di pericolo sono quelle indicate ai punti 2.2, 3.2, 4.2, 5.2 dell'Allegato VI del D.M. 28 aprile 1997, come modificato dall'Allegato VIII del D.M. 14 giugno 2002, fra le quali il responsabile dell'immissione sul mercato e dell'etichettatura deve scegliere come **obbligatorie** in base alle caratteristiche di pericolo dei prodotti. In detti punti dell'allegato vengono precisate le caratteristiche quali-quantitative ed i parametri che portano alla definizione delle varie ***frasi R.*** Analogamente, nello stesso documento in punti successivi a quelli sopra elencati sono riportate altre *frasi R* (con le definizioni e le caratteristiche che ad esse portano) assegnate a sostanze o preparati in base ad altre proprietà fisico-chimiche e tossicologiche presentate dai prodotti (pericoli per proprietà fisico-chimiche: R1, R4, R5, R6, R7, R14, R16, R18, R19, R30, R44; pericoli per proprietà tossicologiche: R29, R31, R32, R55, R64, R66, R67); per l'elenco delle frasi complete si veda il successivo punto 5.

E **ESPLOSIVO**

Pericolo: **Sostanze e preparati che presentano rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.**

Frasi di rischio associabili:

R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione.

R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di agnizione

Precauzioni: Evitare urti, attriti, scintille.

O **COMBURENTE**

Pericolo: **Sostanze e preparati ossidanti che possono accendere materiali combustibili o alimentare combustioni già in atto.**

Frasi di rischio associabili:

R 7 Può provocare un incendio.

R 8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.

R 9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.

Precauzioni: Tenere lontano da sostanze infiammabili e materiali combustibili.

F+ **ESTREMAMENTE INFIAMMABILE**

Pericolo: **Sostanze liquide che hanno punto di infiammabilità inferiore a 0 °C e punto di ebollizione inferiore o uguale a 35 °C .**

Precauzioni: Conservare lontano da qualsiasi fonte di accensione.

Pericolo: **Sostanze gassose che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria .**

Precauzioni: Evitare la formazione di miscele aria-gas infiammabili e tenere lontano da fonti di accensione.

Frasi di rischio associabili:

R 12 Estremamente infiammabile.

F **FACILMENTE INFIAMMABILE**

Pericolo: **Liquidi con punto di infiammabilità inferiore a 21 °C ma che non sono estremamente infiammabili .**

Precauzioni: Tenere lontano da fiamme libere, sorgenti di calore e scintille.

Pericolo: **Sostanze e preparati reattivi che possono provocare un incendio, ad es. fluoro, idrosolfito di sodio .**

Precauzioni: Attenersi ai consuigli di prudenza di volta in volta indicati.

Pericolo: **Prodotti che reagiscono violentemente con l'acqua, ad es. cloruro di acetile, metalli alcalini, tetracloruro di titanio.**

Precauzioni: Tenere lontano dall'acqua e dall'umidità.

Frasi di rischio associabili:

R 11 Facilmente infiammabile.
R 15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.
R 17 Spontaneamente infiammabile all'aria.

INFIAMMABILE

Non è previsto il simbolo

Pericolo: **Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è uguale o superiore a 21 °C e minore o uguale a 55 °C .**

Frasi di rischio associabili:

R 10 Infiammabile.

Precauzioni: Tenere lontano da fiamme libere, sorgenti di calore e scintille.

C **CORROSIVO**

Pericolo: **Sostanze che distruggono l'intero spessore del tessuto cutaneo.**

Frasi di rischio associabili:

R 34 Provoca ustioni.
R 35 Provoca gravi ustioni.

Precauzioni: Non respirare i vapori; evitare il contatto con la pelle, con gli occhi, con gli indumenti

T+ **MOLTO TOSSICO**

Pericolo: **Sostanze e preparati molto pericolosi (molto tossici) per ingestione, contatto, inalazione.**

Frasi di rischio associabili:

R 26 Molto tossico per inalazione.
R 27 Molto tossico a contatto con la pelle.
R 28 Molto tossico per ingestione.
R 39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.

Precauzioni: Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.

T **TOSSICO**

Pericolo: **Sostanze e preparati pericolosi (tossici) per ingestione, contatto, inalazione.**

Frasi di rischio associabili:

R 23 Tossico per inalazione.
R 24 Tossico a contatto con la pelle.
R 25 Tossico per ingestione.
R 39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
R 48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata

Precauzioni: Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.

Pericolo: **Sostanze e preparati cancerogeni di categoria 1 o 2.**

Frasi di rischio associabili:

R 45 Può provocare il cancro.
R 49 Può provocare il cancro per inalazione.

Pericolo: **Sostanze e preparati mutageni di categoria 1 o 2.**

Frasi di rischio associabili:

R 46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.

Pericolo: **Sostanze e preparati tossici per la riproduzione di categoria 1 o 2 (#).**

Frasi di rischio associabili:

R 60 Può ridurre la fertilità.
R 61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.

Precauzioni: Evitare ogni possibilità di esposizione.

(#) – Le *sostanze tossiche per la riproduzione* vengono così classificate (D.M. 14 giugno 2002, Allegato VIII, che modifica l'Allegato VI del D.M. 28 aprile 1997):

- Categoria 1 - *Sostanze che danneggiano la fertilità negli esseri umani*. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione umana alla sostanza e un calo della fertilità.

- *Sostanze con effetti tossici sullo sviluppo umano*. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale

tra l'esposizione umana alla sostanza e successivi effetti tossici nel corso dello sviluppo della progenie.

- Categoria 2 - *Sostanze che dovrebbero essere in grado di danneggiare la fertilità negli esseri umani*. Esistono prove evidenti per sospettare che l'esposizione umana alla sostanza possa incidere sulla fertilità sulla base di:

  - prove evidenti di danno alla fertilità negli animali in assenza di effetti tossici, oppure elementi comprovanti danni della fetilità riscontrati a livelli di dose approssimativamente analoghi a quelli correlati ad altri effetti tossici, ma che non rappresentano una conseguenza secondaria specifica,

  - altri dati pertinenti.

- *Sostanze che dovrebbero essere considerate in grado di provocare effetti tossici sullo sviluppo umano*. Esistono prove sufficienti per sospettare che l'esposizione umana alla sostanza possa dare luogo ad effetti tossici per lo sviluppo, sulla base in genere di:

  - risultati inequivocabili di adeguati studi su animali in cui gli effetti osservati comparivano in assenza di segni di forte tossicità materna oppure a livelli di dose approssimativamente analoghi a quelli correlati ad altri effetti tossici, pur non rappresentandone una conseguenza secondaria specifica,

  - altri dati pertinenti.

- Categoria 3 - *Sostanze che potrebbero avere effetti sulla fertilità umana.*In genere le sostanze si reputano tali sulla base di:

  - risultati di adeguati studi su animali che forniscono prove sufficientemente valide da corroborare il forte sospetto di danno della fertilità in assenza di altri effetti tossici, oppure elementi comprovanti danni della fertilità riscontrati a livelli di dose approssimativamente analoghi a quelli correlati ad altri effetti tossici, ma che non ne rappresentano una conseguenza secondaria aspecifica; tuttavia tali elementi comprovanti sono insufficienti per classificare la sostanza nella categoria 2,

  - altri dati pertinenti.

- *Sostanze che potrebbero produrre alterazioni negli esseri umani a causa dei loro probabili effetti tossici sullo sviluppo.* In genere le sostanze si reputano tali sulla base di:

  - risultati di adeguati studi su animaliche forniscono prove sufficientemente valide da corroborare il forte sospetto di tossicità sullo sviluppo in assenza di segni di forte tossicità materna a livelli di dose approssimativamente analoghi a quelli correlati ad altri effetti tossici, ma che non rappresentano una conseguenza secondaria aspecifica; tuttavia i riscontri sono insufficienti per classificare la sostanza nella categoria 2,

  - altri dati pertinenti.

Xn NOCIVO
~~**Xh NOCIVO**~~

Pericolo: **Nocivo per inalazione, ingestione o contatto con la pelle. Possibilità di effetti irreversibili.**
Pericolo di gravi lesioni per la salute in caso di esposizione prolungata.

Frasi di rischio associabili:

R 20 Nocivo per inalazione.
R 21 Nocivo a contatto con la pelle.
R 22 Nocivo per ingestione.
R 48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
R 65 Può causare danni polmonari se ingerito.
R 68 Possibilità di effetti irreversibili.

Pericolo: **Sensibilizzante**

Frasi di rischio associabili:

R 42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
R 43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.

Precauzioni: Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.

Pericolo: **Sostanze e preparati cancerogeni di categoria 3.**

Frasi di rischio associabili:

R 40 Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti.

Pericolo: **Sostanze e preparati mutageni di categoria 3.**

Frasi di rischio associabili:

R 68 Possibilità di effetti irreversibili.

Pericolo: **Sostanze e preparati tossici per la riproduzione di categoria 3 (#).**

Frasi di rischio associabili:

R 62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
R 63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.

Precauzioni: Evitare l'esposizione.

Xi **IRRITANTE**

Pericolo: **Sostanze e preparati che possono provocare irritazione alla pelle, agli occhi, all'apparato respiratorio.**

Frasi di rischio associabili:

R 36 Irritante per gli occhi.
R 37 Irritante per le vie respiratorie.
R 38 Irritante per la pelle.
R 41 Rischio di gravi lesioni oculari.

Precauzioni: Non respirare i vapori ed evitare il contatto con la pelle e con gli occhi.

N **PERICOLOSO PER L'AMBIENTE**

Pericolo: **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.**

Frasi di rischio associabili:

R 50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
R 51 Tossico per gli organismi acquatici.
R 52 Nocivo per gli organismi acquatici.
R 53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
R 54 Tossico per la flora.
R 55 Tossico per la fauna.
R 56 Tossico per gli organismi del terreno.
R 57 Tossico per le api.
R 58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
R 59 Pericoloso per lo strato di ozono.

Precauzioni: Non disperdere nell'ambiente.

5. ELENCO DELLE FRASI DI RISCHIO

R 1 Esplosivi allo stato secco.
R 2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione.
R 3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione.
R 4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.
R 5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.
R 6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
R 7 Può provocare un incendio.
R 8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
R 9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.
R 10 Infiammabile. *[Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è uguale o superiore a 21 °C e minore o uguale a 55 °C]*
R 11 Facilmente infiammabile. *[Sostanze e preparati che possono facilmente infiammarsi in seguito a un breve contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l'allontanamento di tale sorgente. - Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è inferiore a 21 °C ma che non sono estremamente infiammabili.]*
R 12 Estremamente infiammabile. *[Sostanze e preparati liquidi che hanno punto di infiammabilità inferiore a 0 °C e un punto di ebollizione (o, nel caso di un intervallo di ebollizione, il punto iniziale di ebollizione) inferiore o uguale a 35 °C. - Sostanze e preparati gassosi che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria.]*
R 14 Reagisce violentemente con l'acqua.
R 15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili. *[almeno 1 l/kg/h]*
R 16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.
R 17 Spontaneamente infiammabile all'aria.
R 18 Durante l'uso può formare con l'aria miscele esplosive/infiammabili.
R 19 Può formare perossidi esplosivi.
R 20 Nocivo per inalazione.
R 21 Nocivo a contatto con la pelle.
R 22 Nocivo per ingestione.
R 23 Tossico per inalazione.
R 24 Tossico a contatto con la pelle.
R 25 Tossico per ingestione.
R 26 Molto tossico per inalazione.
R 27 Molto tossico a contatto con la pelle.
R 28 Molto tossico per ingestione.
R 29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.
R 30 Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.
R 31 A contatto con acidi libera gas tossico.
R 32 A contatto con acidi libera gas altamente tossico.
R 33 Pericolo di effetti cumulativi.
R 34 Provoca ustioni.
R 35 Provoca gravi ustioni.
R 36 Irritante per gli occhi.
R 37 Irritante per le vie respiratorie.
R 38 Irritante per la pelle.
R 39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
R 40 Possibilità di effetti irreversibili. Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti.
R 41 Rischio di gravi lesioni oculari.
R 42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
R 43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.

R 44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
R 45 Può provocare il cancro.
R 46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie
R 48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
R 49 Può provocare il cancro per inalazione.
R 50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
R 51 Tossico per gli organismi acquatici.
R 52 Nocivo per gli organismi acquatici.
R 53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
R 54 Tossico per la flora.
R 55 Tossico per la fauna.
R 56 Tossico per gli organismi del terreno.
R 57 Tossico per le api.
R 58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
R 59 Pericoloso per lo strato di ozono.
R 60 Può ridurre la fertilità.
R 61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.
R 62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
R 63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
R 64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno.
R 65 Può causare danni polmonari se ingerito.
R 66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature alla pelle.
R 67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.
R 68 Possibilità di effetti irreversibili.

Combinazioni delle frasi R

R 14/15	Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.
R 15/29	A contatto con l'acqua libera gas tossici estremamente infiammabili.
R 20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.
R 20/22	Nocivo per inalazione e ingestione.
R 20/21/22	Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
R 21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.
R 23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle.
R 23/25	Tossico per inalazione e ingestione.
R 23/24/25	Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
R 24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.
R 26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle.
R 26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione.
R 26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
R 27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione.
R 36/37	Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.
R 36/38	Irritante per gli occhi e la pelle.
R 36/37/38	Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.
R 37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle.
R 39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.
R 39/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.
R 39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

R 39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.
R 39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
R 39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
R 39/23/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R 39/26	Molto tossico: pericolo di effetti molto gravi per inalazione.
R 39/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per a contatto con la pelle.
R 39/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.
R 39/26/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.
R 39/26/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
R 39/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
R 39/26/27/28	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.
R 40/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.
R 40/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.
R 40/20/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.
R 40/20/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione.
R 40/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.
R 40/20/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R 42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.
R 48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
R 48/21	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.
R 48/22	Nocivo: pericolo di gravi danni alta salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.
R 48/20/21	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.
R 48/20/22	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.
R 48/21/22	Nocivo: pericolo di' gravi danni atta salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.
R 48/20/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni alta salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R 48/23	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
R 48/24	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata, a contatto con la pelle.
R 48/25	Tossico: pericolo di gravi danni atta salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

R 48/23/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

R 48/23/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.

R 48/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e' per ingestione.

R 48/23/24/25 Tossico: pericolo. di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R 50/53 Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R 51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R 52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R 68/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione.

R 68/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.

R 68/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.

R 68/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.

R 68/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione.

R 68/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.

R 68/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

6. ELENCO DEI CONSIGLI DI PRUDENZA

S 1 Conservare sotto chiave.
S 2 Conservare fuori della portata dei bambini.
S 3 Conservare in luogo fresco.
S 4 Conservare lontano da locali di abitazione.
S 5 Conservare sotto (*liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante*).
S 6 Conservare sotto (*gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante*).
S 7 Conservare il recipiente ben chiuso.
S 8 Conservare al riparo dall'umidità.
S 9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.
S 12 Non chiudere ermeticamente il recipiente.
S 13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
S 14 Conservare lontano da (*sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore*).
S 15 Conservare lontano dal calore.
S 16 Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare.
S 17 Tenere lontano da sostanze combustibili.
S 18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.
S 20 Non mangiare né bere durante l'impiego.
S 21 Non fumare durante l'impiego.
S 22 Non respirare le polveri.
S 23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli [*termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore*].
S 24 Evitare il contatto con la pelle.
S 25 Evitare il contatto con gli occhi.
S 26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.
S 27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
S 28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con (*prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante*).
S 29 Non gettare i residui nelle fognature.
S 30 Non versare acqua sul prodotto.
S 33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
S 35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
S 36 Usare indumenti protettivi adatti.
S 37 Usare guanti adatti.
S 38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
S 39 Proteggersi gli occhi/la faccia.
S 40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto usare ... (*da precisare da parte del produttore*).
S 41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi.
S 42 Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto [*termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore*].
S 43 In caso di incendio usare ... (*mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua"*).
S 44 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
S 46 In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostragli il contenitore o l'etichetta.
S 47 Conservare a temperatura non superiore a ...ºC (*da precisare da parte del fabbricante*).

S 48 Mantenere umido con ... (*mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante*).
S 49 Conservare soltanto nel recipiente originale.
S 50 Non mescolare con ... (*da specificare da parte del fabbricante*).
S 51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.
S 52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.
S 53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.
S 56 Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzati.
S 57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
S 59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.
S 60 Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
S 61 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.
S 62 In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
S 63 In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo.
S 64 In caso di ingestione, sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente).

Combinazioni delle frasi 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-S8/8 Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.
S 7-S/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 ...ºC (*da precisare da parte del fabbricante*).
S 20-S/21 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.
S 24-S/25 Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
S 27/28 In caso di contatto con la pelle, togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati e lavarsi immediatamente e abbondantemente con **… (***prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).*
S 29/35 Non gettare i residui nelle fognature; non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
S 29/56 Non gettare i residui nelle fognature; smaltire questo materiale e i relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali.
S29-S56 Non gettare i residui nelle fognature.
S 36-S/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
S 36-S/37/-S39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
S 36/-S39 Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.

S 37/-S39 Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.

S 47/-S49 Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a ...ºC (*da precisare da parte del fabbricante*).

7. CONTENUTO DELLE SCHEDE DATI DI SICUREZZA

La ***scheda informativa di sicurezza*** o ***scheda dati di sicurezza***, o, come viene generalmente abbreviato, la ***scheda di sicurezza***, è prevista dal D. Lgs. 3 febbraio 1997, n. 52, ed è regolamentata in dettaglio dal D.M. 7 settembre 2002, al quale si rimanda per eventuali approfondimenti.

Essa deve comportare le seguenti 16 voci obbligatorie:

1. Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa
2. Composizione/informazione sugli ingredienti
3. Identificazione dei pericoli
4. Interventi di primo soccorso
5. Misure antincendio
6. Provvedimenti in caso di dispersione accidentale
7. Manipolazione ed immagazzinamento
8. Protezione personale/controllo dell'esposizione
9. Proprietà fisiche e chimiche
10. Stabilità e reattività
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Osservazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazioni sulla normativa
16. Altre informazioni

8. UTILIZZO DI APPARECCHIATURE ED ATTREZZATURE PERICOLOSE

1. **Prima dell'uso**, consultare le **istruzioni** di cui ogni apparecchiatura deve essere corredata, in lingua italiana, e che devono essere prontamente disponibili in qualsiasi momento.

2. In fase di **acquisto** di **nuove apparecchiature** considerare sempre tutte le loro caratteristiche che coinvolgono **aspetti di sicurezza** ed assicurarsi che esse siano pienamente soddisfacenti anche sotto questo punto di vista.

3. Prima di utilizzare apparecchiature o attrezzature di **vetro**, **assicurarsi** sempre che esse siano perfettamente **integre**.

3.4. Possibilmente **sSchermare** adeguatamente le **apparecchiature in vetro** utilizzate sotto **vuoto** o sotto **pressione** o con parti in **movimento**, che non siano già munite di propri sistemi di

protezione. ed uUtilizzare sempre gli **occhiali protettivi**, dopo essersi comunque assicurati prima dell'uso che la vetreria sia **perfettamente integra**. .

4.5. Per l'utilizzo in **pressione** di apparecchiature in **vetro** assicurare di non superare i **valori** di pressione **previsti dal costruttore**, inserendo valvole di sicurezza o altri dispositivi quali **guardie idrauliche**, assicurandone altresì la **compatibilità** dei prodotti usati. L'uso di apparecchiature sotto pressione è oggetto di **procedure** specifiche.

6. Usare, quando possibile, **riscaldatori elettrici**, preferibilmente con **circolazione d'olio**, piuttosto che fiamme liberebecchi bunsen.

7. Nell'utilizzo di apparecchi per lo scambio termico (riscaldamento, come al punto precedente, o raffreddamento o condensazione), specialmente se in vetro, accertare sempre preventivamente la **compatibilità dei fluidi** per evitare che, in caso di rotture, eventuali miscelazioni dei fluidi diatermici (oli, acqua, ecc.) con quelli di processo possano dare luogo a reazioni o altri effetti pericolosi.

8. usate **fiamme libere**I becchi **bunsen** queste devono essere sempre di tipo dotatemunito di **dispositivi di sicurezza**. Il tubo di collegamento in gomma, fissato alle sue estremità con fascette stringitubo, deve essere marcato UNI-CIG e deve essere sostituito non oltre la data di scadenza indicata sul tubo stesso. I bunsen devono essere utilizzati sotto cappa aspirata o in corrispondenza di altro tipo di aspirazione (con scarico all'esterno); i filtri delle cappe "biologiche" non trattengono il metano né i prodotti di combustione. Quando è indispensabile l'utilizzo in condizioni diverse da quelle suddette (aspirazione con scarico all'esterno) e comunque non sia assicurata un'adeguata ventilazione, occorre predisporre sistemi di rivelazione gas: la posizione relativa tra rivelatori e punti controllati (bunsen) dovrà essere idonea all'efficacia di funzionamento; come riferimento di buona tecnica si potranno seguire, ad es., le indicazioni della vecchia norma CEI 64-2, art. 15.3.01.3a (una delle soluzioni è a 50 cm dal soffitto, in modo che il sottostante bunsen sia contenuto in un ideale cilindro avente raggio 1 m). Saranno stabiliti livelli diversi di intervento per segnalare l'allarme e per intercettare le alimentazioni del gas e dell'energia elettrica.

6.9. Assicurare che leUtilizzare **apparecchiature** e le strumentazioni **elettriche** siano conformi alle norme vigenti**a norma**, siano marcate CE quando previsto e collegate con la rete di terra..

6. Utilizzare **centrifughe** solo se dotate del **dispositivo di sicurezza**, previsto dalle norme, atto ad impedire il funzionamento col coperchio aperto; utilizzare solo **rotori omologati** dalla ditta costruttrice.

8.10. **Evitare** più possibile l'uso di **cavi elettrici volanti.** Si deve **evitare** l'uso di **prolunghe** per i cavi elettrici **volanti**, e quello di, prese **multiple**.

11. Per potenze superiori a **1 kW**, in base all'art. 311 del D.P.R. 547/55, è necessario utilizzare prese munite di **interruttore** onnipolare. per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto.
8. Per potenze superiori a **1 kW**, è necessario utilizzare prese munite di **interruttore** onnipolare.

12. Utilizzare **centrifughe** solo se dotate dei **dispositivi di sicurezza**, previsti dalle norme, atti ad impedire il funzionamento col coperchio aperto e di aprire il coperchio se il rotore non è

fermo. Non superare mai i limiti di carico stabiliti dal costruttore. Tenere presente che le centrifughe con **diametro** esterno del paniere **superiore a 50 cm** sono soggette a denuncia di installazione e prima verifica (occorre rivolgersi all'ISPESL) e verifica periodica almeno una volta l'anno (da richiedere all'ASL).

13. Nel caricare le centrifughe, assicurarsi sempre che le provette o gli altri eventuali tipi di contenitori che vengono introdotti nel rotore per la centrifugazione siano **ben chiusi** mediante un saldo **tappo**. Tenere presente che nel momento dell'apertura della provetta dopo centrifugazione è possibile l'emissione di **aerosol**: in presenza di **agenti di rischio**, l'apertura va effettuata con le dovute cautele, sotto cappa, usando idonei guanti.

10.Le **bombole** di norma devono essere collocate **all'esterno**, collegate con i punti d'utilizzo mediante tubazioni fisse. In **casi eccezionali** (brevità del tempo d'utilizzo e di presenza, dimensioni molto piccole) è possibile effettuare una ***valutazione dei rischi*** per identificare nel laboratorio le ***posizioni*** meno a rischio, assicurando sempre il buon ***ancoraggio*** a strutture fisse; comunque tenere le bombole in laboratorio il **minor tempo possibile**, evitandone la presenza quando non sono utilizzate ed evitando la presenza di scorte (da tenere nel deposito esterno). Rendere nota la situazione al ***Servizio Prevenzione e Protezione***.

11.14.Le ***autoclavi*** (intese sia come *reattori* che come *sterilizzatori*), in relazione al modo di funzionamento ed al loro volume, come ed in generale tutti gli **apparecchi a pressione di gas o vapore** ed i **generatori di vapore**, in relazione al modo di funzionamento, alla pressione di esercizio (se maggiore di 0,5 bar) ed al loro volume, sono soggettie alla **normativa per le apparecchiature in pressione.**; tTali norme sono state recentemente modificate in corso di evoluzione pera seguito del recepimento di direttive l'adeguamento europee.o. Pertanto le apparecchiature, a seconda che siano preesistenti o nuove, sono soggette a normative che possono avere particolarità per qualche aspetto leggermente diverse. In ogni caso sono necessari controlli, collaudi, certificazioni a cura di diversi soggetti in sede di costruzione ed immissione sul mercato, di **installazione (***prima installazione*; *nuova installazione*, ossia modifica della precedente) di **messa in esercizio**, di **mantenimento in funzione (verifiche periodiche)**, di **modifiche**, di **messa fuori esercizio**, di **eliminazione**. La normativa preesistente prevede comunque **collaudi** in sede di costruzione e **controlli** (da parte dell'**ISPESL**) in occasione dell'**installazione** e prima della messa in funzione, dopo ogni **modifica** dell'installazione (come ad es. quando vengano spostate da un laboratorio all'altro), in occasione di interventi di manutenzione straordinaria sulle **membrature**. Gli apparecchi **nuovi** soggetti alla normativa devono essere riportare la **marcatura CE (**quelli **vecchi** il **"bollo"** ISPESL). Tutti devono essere dotati di un propriospecifici documenti (***dichiarazione CE di conformità*** per le apparecchiature nuove, ***libretto d'immatricolazione*** per gli apparecchi preesistenti). Come sopra sintetizzato, è necessario che vengano effettuate le **verifiche di primo impianto** e che vengano richieste agli enti preposti ed essere sottoposti annualmente a **verificale verifiche periodiche**, (**ASL**), allegando poi la documentazione dei risultati a quella generale dell'apparecchiatura.il cui ***verbale*** viene inserito nella documentazione allegata al *libretto.*Per l'effettuazione delle verifiche è previsto l'intervento di "enti notificati", ma al momento, in pratica, occorre fare riscorso all'ISPESL per le verifiche di primo o nuovo impianto e all'ASL per le verifiche periodiche.

E` comunque **indispensabile**, tanto per le autoclavi e gli altri apparecchi soggettie alla normativa, quanto per quellie esclusie in base alle loro caratteristiche**, effettuare sempre** i **controlli** e le **manutenzioni** periodiche indicate dal costruttore.

E` opportuno che le autoclavi siano utilizzate solo da **personale esperto** adeguatamente formato ed che osservi tutte le specifiche **norme** di utilizzo e di sicurezza predisposte dal *costruttore* e che devono essere disponibili in prossimità dell'apparecchio.

Per eventuali necessità di chiarimenti, rivolgersi al Servizio prevenzione e Protezione dell'Università degli Studi di Parma.

9. BOMBOLE DI GAS COMPRESSI, LIQUEFATTI, DISCIOLTI

1. Esempi di gas compressi, fra quelli maggiormente utilizzati nei laboratori, sono: aria, azoto, argon, elio, idrogeno, ecc; esempio di gas liquefatti sono: anidride carbonica, ammoniaca; esempio di gas disciolti: acetilene.
2. Le **bombole** di norma devono essere collocate **all'esterno**, in appositi box , collegate con i punti d'utilizzo mediante tubazioni fisse, debitamente contrassegnate in più punti, particolarmente in corrispondenza di diramazioni e valvole, col nome del fluido, i relativi simboli di pericolo, il verso di flusso.
   In **casi eccezionali** (brevità del tempo d'utilizzo e di presenza, dimensioni molto piccole) è possibile effettuare una ***valutazione dei rischi*** per identificare nel laboratorio le ***posizioni*** meno a rischio, assicurando sempre il buon ***ancoraggio*** a strutture fisse; occorre comunque in ogni caso tenere le bombole in laboratorio il **minor tempo possibile**, evitandone la presenza quando non sono utilizzate ed evitando la presenza di scorte (da tenere nel deposito esterno). La necessità di queste situazioni deve essere preventivamente notificata al ***Servizio Prevenzione e Protezione***.

3. Le **bombole** di gas compressi, liquefatti o disciolti per uso "industriale" (quali quelle impiegate per i laboratori chimici; sono escluse da queste norme le bombole di GPL e quelle degli estintori) sono caratterizzate dalla **colorazione dell'ogiva**. Precedentemente all'adozione della norma UNI EN 1089-3 e all'entrata in vigore del D.M. 7 gennaio 1999, vi era una corrispondenza biunivoca fra **colorazione dell'ogiva** e nome del **gas** contenuto.
   Ciò vale ancora per le **vecchie bombole** finché non siano oggetto della revisione periodica e comunque non oltre il 30.6.2006.
   Per **bombole nuove** e per quelle vecchie **revisionate** la colorazione dell'ogiva è invece indicativa del **gruppo di pericolo**, con qualche **eccezione** in base alla quale per alcuni gas fra i più comuni si ha ancora l'impiego di colorazioni specifiche (ossigeno, azoto, elio, protossido d'azoto…). La presenza sull'ogiva di una "**N**" in colore contrastante ed in 2 posizioni diametralmente opposte indica che la colorazione della bombola segue la **nuova codifica**. La lettera "N" non è apposta sulle bombole di gas per i quali il colore caratteristico non sia mutato rispetto a quello precedentemente adottato.
   Con la nuova normativa **per individuare il gas è essenziale riferirsi sempre all'etichetta apposta sulla bombola** (contiene i seguenti dati: numero ONU del gas, relativo alla regolamentazione per il trasporto; nome del gas; nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o del distributore; simboli di pericolo; frasi di rischio; consigli di prudenza; numero CE per la sostanza singola).
   Nella tabella che segue sono indicate le vecchie e le nuove colorazioni.

Gas con colorazione individuale	Vecchia colorazione ogiva	Nuova colorazione ogiva	Altri gas e miscele con colorazione per gruppo di pericolo	Vecchia colorazione ogiva	Nuova colorazione ogiva
ACETILENE	**arancione**	**marrone rossiccio N**	**INERTI**	**alluminio**	**verde brillante N**
AMMONIACA	**verde**	**giallo N**	**INFIAMMABILI**	**alluminio**	**rosso N**
ARGON	**amaranto**	**verde scuro N**	**OSSIDANTI**	**alluminio**	**blu chiaro N**
AZOTO	**nero**	**nero**	**TOSSICI E/O CORROSIVI**	**giallo**	**giallo**
ANIDRIDE CARBONICA	**grigio chiaro**	**grigio N**	**TOSSICI E INFIAMMABILI**	**giallo**	**giallo+rosso N**
CLORO	**giallo**	**giallo**	**TOSSICI E OSSIDANTI**	**giallo**	**giallo+blu chiaro N**
ELIO	**marrone**	**marrone**	**ARIA INDUSTRIALE**	**bianco+nero** ***(spicchi)***	**verde brillante N**
IDROGENO	**rosso**	**rosso**			
OSSIGENO	**bianco**	**bianco**	**ARIA RESPIRABILE**	**bianco+nero** ***(spicchi)***	**bianco+nero** ***(preferibil. segmenti circolari)***
PROTOSSIDO D'AZOTO	**blu**	**blu**	**Miscele ELIO-OSSIGENO-RESPIRABILI**	**alluminio**	**bianco + marrone N**

NOTE: altre considerazioni si applicano ai casi di gas medicali (ad es., oltre a caratterizzazioni della colorazione delle calotte, la colorazione del corpo attualmente bianca o verde che ne indica l'uso medicale, in futuro sarà solo bianca).

810. RADIAZIONI

810.1. Radiazioni ionizzanti

Radiazioni ionizzanti possono essere presenti nei laboratori in relazione all'impiego *di isotopi radioattivi* (*sorgenti non sigillate*) o all'utilizzo di *macchine radiogene* (raggi X, raggi gamma), come pure in relazione all'utilizzo di *sorgenti sigillate*, ad esempio rivelatori con ^{63}Ni per gascromatografi per analisi e rivelatori di fumo con ^{241}Am in sistemi automatici antincendio.

In questi casi è obbligatorio per legge ricorrere alla figura dell'***Esperto Qualificato***, il cui servizio è assicurato dall'*Istituto di Scienze Fisiche*, e che, tra l'altro, assicura l'indicazione delle **norme di prevenzione e protezione** specifiche.

810.2. Radiazioni non ionizzanti

Le ***radiazioni non ionizzati*** che in modo significativo possono essere presenti nei laboratori sono:

- ***Radiazioni UV***. - Occorre **proteggere** soprattutto gli **occhi**.
  Se possibile, fare in modo che le **lampade** siano **spente quando si accede** all'interno di ambienti o apparecchiature dove esse sono presenti in cui esse sono presenti.
  E' opportuno che, quando possibile, Lle lampade con emissione di radiazioni a lunghezza d'onda inferiori a 320 nm devono esseresiano **schermate.**
  La presenza del pericolo deve essere notificata a tutti coloro che accedono al laboratorio, sia attraverso la **segnaletica** affissa all'ingresso del locale, sia attraverso azioni di **informazione e formazione** a cura del e il Responsabile. deve **informare** della pericolosità della lampada tutti coloro che accedono al laboratorio.
  In situazioni di possibile esposizione occorre Uutilizzare **occhiali protettivi** specificamente adatti in situazioni di esposizione alla lampada.

- ***Ultrasuoni***. - Occorre **proteggere** l'**apparato uditivo**.
  Coloro che utilizzano apparecchi **generatori** d'ultrasuoni devono collocarli in **locali isolati** e utilizzarli in box adeguatamente rivestiti, in **assenza di persone** e con la **porta chiusa.** (isolarli in box adeguatamente rivestiti).

- ***Laser.*** - Si rimanda all'apposito promemoria interno dell'Università di Parma sul corretto uso dei laser. In ogni caso occorre rifarsi alla "*Guida per l'utilizzazione di apparati laser per laboratori di ricerca*" (pubblicazione **CEI** CT 76, fascicolo 1381 G3850 R). Fra le misure di sicurezza previste, è importante, a livello organizzativo, l'individuazione della figura del *Tecnico laser con competenze specifiche relative ai problemi di sicurezza (TSL).*
-

- ***Campi magnetici ed elettromagnetici***. - Fra i **vari casi** in cui sono presenti magneti, *tipico* è quello di strumenti *NMR*. Devono essere rispettati i **limiti** segnalati per **delimitare le zone** entro le quali vengono superati i TLV (medie pesate rispetto al tempo e/o valori mai superabili), e che quindi **non devono essere varcati se non rispettando detti valori**, in particolare per i portatori di *pacemaker* o di altre protesi metalliche. L'accesso al locale è comunque consentito solo agli utilizzatori dello strumento, i quali hanno l'obbligo di limitare la permanenza sul posto al solo tempo accedere solo strettamente necessario per eseguire esperimenti.

911. VALORI LIMITE DI SOGLIA (*TLV*) – VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

I *valori limite di soglia* (*TLV = **T**hreshold **L**imit **V**alues*) indicano, per **agenti chimici** o **fisici**, i **livelli di esposizione** e le **condizioni** al di sotto delle quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori sani possa rimanere esposta ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi per la salute.

Per alcuni agenti chimici e fisici esistono **Direttive CE** (vedere il capitolo RIFERIMENTI NORMATIVI) che definiscono tali valori. Alcuni di essi sono presenti anche nelle normative nazionali, come sotto specificato.

Per i **campi elettrici**, **magnetici**, **elettromagnetici**, sono indicati **valori soglia** nel "***Documento** congiunto dell'**ISPESL** e dell'**ISS** sulla problematica della protezione dei lavoratori e della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici e a campi elettromagnetici a frequenze comprese fra 0 Hz e 300 GHz*".

Una gamma molto ampia di agenti è tabulata annualmente dalla ***ACGIH*** (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) in un **manuale** tradotto e pubblicato in Italia dalla *AIDII* (*Associazione Italiana degli Igienisti Industriali per l'igiene industriale e per l'ambiente*).

I principali dati sono generalmente riferiti a medie ponderate nel tempo (**TLV-TWA** = Time Weighted Average, con ponderazione sulla giornata lavorativa convenzionale di otto ore e su 40 ore lavorative settimanali; **TLV-STEL** = Short Term Exposure Limit, con ponderazione su 15 minuti, da non ripetersi più di 4 volte al giorno e con intervalli di almeno 60 minuti), e a valori che non devono mai essere superati nemmeno per brevissimo tempo (**TLV-C** = Ceiling).

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE sono stati introdotti nel **D.Lgs 626/94**

- dal D.Lgs 66/2000 (**Allegato VIII bis**) per alcuni **agenti cancerogeni** (benzene, cloruro di vinile monomero, polveri di legno);
- dal D.Lgs. 25/2002 (**Allegato VIII ter**, come sostituto con D.M. 26 febbraio 2004) per **agenti chimici (**sono elencate 64 voci).

1012. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (*DPI*).

Per ***dispositivo di protezione individuale*** (***DPI***) si Si intende per ***dispositivo di protezione individuale*** (***DPI***) 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 (D.Lgs. 626/94, art. 40, comma 1) .

I DPI **devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro** (D.Lgs. 626/94, art. 41).

I DPI sono **specifici per i vari tipi di rischio** e devono essere **marcati CE**. Costituiscono **dotazione personale**, ad eccezione di quelli più complessi e di uso eccezionale (ad es. autorespiratori). Devono essere custoditi in laboratorio in un apposito armadietto, a portata di mano per un pronto e comodo utilizzo quando occorrono.

Ai lavoratori competono **obblighi** per l'uso dei DPI; in particolare essi :

- **si sottopongono al programma di formazione e addestramento** organizzato dal datore di lavoro **nei casi ritenuti necessari**;
- **utilizzano i DPI** messi a loro disposizione **conformemente** all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato;
- **hanno cura** dei DPI messi a loro disposizione e **non vi apportano modifiche** di propria iniziativa.
- al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.
- **segnalano** immediatamente qualsiasi **difetto** o **inconveniente** da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

Il **lavoratore** è obbligato ad **utilizzare correttamente** tali dispositivi, ad averne **cur**a **e non apportarvi modifiche**, **segnalando** difetti o inconvenienti che dovesse eventualmente riscontrare.

Per l'uso di alcuni DPI è fatto obbligo di sottoporsi a programmi di formazione e di addestramento.

Dotazione di DPI tipica per il personale che opera in laboratorio con prodotti chimici

1 - **Protezione degli occhi**:

- **occhiali a stanghette** con ripari laterali;
- **occhiali a tenuta** (*a mascherina*).

2 - **Protezione del volto**:

- **visiere** (schermi facciali).

3 - **Protezione delle vie respiratorie**:

- **mascherine** per polveri;
- **respiratori** (con filtro non intercambiabile, da scegliere in funzione delle sostanze da cui proteggersi);
- **semimaschere** (o *maschere a mezzo facciale*) con filtro intercambiabile, da scegliere in funzione delle sostanze da cui proteggersi;
- **maschere** (o *maschere a pieno facciale*), con filtro intercambiabile da scegliere in funzione delle sostanze da cui proteggersi.

N.B. - I **filtri** delle maschere, anche se non usati, hanno una **durata limitata** e prima dell'uso occorre sempre verificare la data di **scadenza**. Prima dell'uso è indispensabile ricordarsi di **togliere il tappo** di chiusura del filtro.

4 - **Protezione degli arti superiori**:

- **guanti per rischi chimici**, in materiale adatto per le specifiche sostanze (consultare le apposite tabelle dei fabbricanti);
- **guanti** per protezione da **calore** (per l'utilizzo di fornetti, muffole, o simili);
- **guanti** contro il **freddo** (ad es. per l'utilizzo o la movimentazione di gas criogenici liquefatti);
- **sottoguanti** in cotone possono essere utili in caso di **allergie**.

5 - **Protezione degli arti inferiori**:

(l'attività tipica di laboratorio raramente può richiedere la protezione degli arti inferiori, che può invece essere richiesta da **attività accessorie** quali movimentazione di **bombole**, **travasi** di quantità significative di acidi, solventi, gas criogenici liquefatti, frequentazione di **luoghi scivolosi** :(per questi casi, ed altri, esistono specifici tipi di scarpe).

6 – **Protezione del corpo**:

- **camici** (è importante che siano di **cotone** e non di materiali sintetici per la sicura svestibilità nel caso di incidente a contatto con una fiamma);
- **grembiuli** (antiacido, contro gli spruzzi di liquidi criogenici, ecc.).

Nella normalità dei casi è improbabile che nei laboratori debbano essere usati altri tipi di DPI (ad es. per la protezione dell'udito, del capo da urti, da cadute verso il basso, ecc.). Tuttavia, qualora situazioni eccezionalmente atipiche lo richiedessero, occorrerà fare ricorso all'uso dei DPI di fatto necessari.

1113. DOTAZIONI PER EMERGENZE

1 - **Materiali assorbenti** per sostanze chimiche.
2 - Dispositivi **lavaocchi**.
3 - **Docce** di decontaminazione.
4 - **Cassetta di medicazione.**
5 - **Coperte** antifiamma.
6 - **Estintori**.
7 - **Idranti** (utilizzabili solo dal personale appositamente addestrato).
8 - Sistemi di **segnalazione** allarme.

1214. RIFERIMENTI NORMATIVI

Legenda

AA: Ammine aromatiche. AA: Ammine aromatiche.
AC: Agenti chimici, sostanze pericolose.
AL: Apparecchiature ed attrezzature di lavoro
AO: Assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
AP: Apparecchi sotto pressione.
Bio: Agenti biologici.
Can/Mut: Agenti cancerogeni o mutageni.
CE: Classificazione ed etichettatura di sostanze e preparati pericolosi.
CVM: Cloruro di vinile monomero.
DPI: Dispositivi di Protezione Individuale.
Ef: Effluenti liquidi.
Em: Emissioni all'atmosfera.
G : Gestione della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro.
GT: Gas tossici.
Im: Impianti.
La: Laboratori.

MMC: Movimentazione manuale dei carichi.

NAB: 2-Naftilammina, 4-Amminodifenile, Benzidina, 4-Nitrodifenile.
PCB/PCT: Policlorobifenili/Policlorotrifenili.
PI: Prevenzione incendi.
Ru: Rumore.
Sa: Salute e igiene del lavoro.
Si : Sicurezza e prevenzione infortuni.
Sc: Scuole.
SP: Sostanze e preparati pericolosi.
St: Sostanze stupefacenti.
TLV: TLV (valori limite soglia).
TU: Testo unico delle leggi sanitarie.
Un: Università.

R.D. 9 gennaio 1927, n.147.	Approvazione del regolamento speciale per l'impiego dei gas tossici.	GT
	Successive modifiche e integrazioni elenco gas tossici.	
R.D. 12 maggio 1927, n. 824	Approvazione del regolamento per la esecuzione del R.D.L. 9 luglio 1926, n. 1331, che costituisce l'Associazione nazionale per il controllo della combustione.	AP
R.D.8 giugno 1931, n. 773.	Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza.	GT
R.D. 27 luglio 1934, n. 265.	Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie.	TU

D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547.	**Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.**	Si, PI
D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303.	**Norme generali per l'igiene del lavoro.**	Sa
D.M. 28 luglio 1958.	Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali.	G, Sa, Si
D.M. 12 settembre 1958.	Istituzione del registro degli infortuni.	G, Si
D.P.R. 30 giugno 1965, n. 1124.	Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.	AO
Legge 13 luglio 1966, n. 615.	Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico	Em
D.M. 1 dicembre 1975.	Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.	AP
Legge 22 dicembre 1975, n. 685.	Disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope. Prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza.	St
Circ. 12.giugno 1979, n. 46.	Normativa tecnica generale per la prevenzione da ammine aromatiche nell'industria.	SPAC, AA
D.P.R. 13 febbraio 1981, n. 341.	Modificazioni all'art. 4, primo comma, del regio decreto 12 maggio 1927, n. 824, in materia di omologazione di apparecchi a pressione e generatori di vapore o di gas.	AP
D. M. 5 marzo 1981.	Recepimento della Direttiva CEE n. 76/767 sugli apparecchi a pressione.	AP
Circ. 4 giugno 1981, n. 61.	Applicazione della Circolare n. 46 del 12 giugno 1979 concernente normativa tecnica generale per la prevenzione da ammine aromatiche nell'industria.	SP, AA
D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203.	Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360, 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183.	Em
D.P.R. 24 maggio 1988, n. 216.	Attuazione della direttiva CEE n. 86/467 recante sesta modifica (PCB/PCT) della direttiva CEE n. 76/769 concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 15 della l. 16 aprile 1987, n. 183.	SPAC (PCB,PCT)

D.P.C.M. 21 luglio 1989.	Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni, ai sensi dell'art. 9 della legge 8 luglio 1986, n. 349, per l'attuazione e l'interpretazione del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, recante norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto da impianti industriali.	Em
Legge 5 marzo 1990, n. 46.	**Norme per la sicurezza degli impianti.**	G, Im, Si
D.M. 12 luglio 1990.	Linea guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.	Em
D.P.R. 25 luglio 91	**Modifiche all'atto di indirizzo e coordinamento in materia di emissioni poco significative e di attività a ridotto inquinamento atmosferico, emanato con decreto del Presidente del consiglio dei Ministri in data 21 luglio 1989.**	Em
D.Lgs.15 agosto 1991, n. 277.	**Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art.7 della legge n. 212/90.** [abrogati Capo II ed allegati I, II, III, IV e VIII]	Sa, SPAC, Ru
D.Lgs. 27 settembre 1991, n. 311.	Attuazione delle direttive n. 87/404/CEE e n. 90/488/CEE, in materia di recipienti semplici a pressione, a norma dell'art. 56 della legge 29 dicembre 1990, n. 428.	AP
D.M. 26 agosto 1992	Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.	PI, Sc
D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475.	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.	DPI
D.Lgs. 3 marzo 1993, n. 91.	Attuazione della direttiva 90/219/CEE concernente l'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati.	Bio
D.Lgs. 3 marzo 1993, n. 92.	Attuazione della direttiva 90/220/CEE concernente l'emissione deliberata nell'ambiente di microrganismi geneticamente modificati.	Bio
D.P.R. 13 aprile 1994, n. 336	Regolamento recante le nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura.	AO

D.M. 5 settembre 1994	Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie (aggiornamento)	TU
D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626.	**Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.**	G, Si, Sa, MMC, VDT,CCan/ MutAN,Bio IO
D.M. 28 febbraio 1995.	Attuazione della direttiva 94/15/CE 1994 recante adeguamento al progresso tecnico della direttiva 90/220/CEE sull'emissione deliberata nell'ambiente di microrganismi geneticamente modificati.	Bio
D.M. 1° marzo 1995.	Attuazione della direttiva 94/51/CE della Commissione del 7 novembre 1994 recante adeguamento al progresso tecnico della direttiva 90/219/CEE del consiglio sull'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati.	Bio
D.Lgs. 19 marzo 1996, n. 242.	**Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.**	(rif. 626/94)
D.Lgs. 3 febbraio 1997, n. 52	Attuazione della direttiva 93/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.	SPAC,CE
D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22.	**Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.**	R
D.M. 4 aprile 1997	Attuazione dell'art. 25, commi 1 e 2, del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, relativamente alla scheda informativa in materia di sicurezza.	SPAC

D.M. 28 aprile 1997	Attuazione dell'art. 37, commi 1 e 2, del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.	SPAC,CE
D.Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio.	R
	Testo aggiornato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 pubblicato su G.U. del 28 novembre 1997	
D.M. 5 febbraio 1998.	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.	R
D.Lgs. 25 febbraio 1998, n. 90.	Modifiche al decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, recante attuazione della direttiva 93/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.	SPAC, CE
D.M. 1 aprile1998, n. 145.	Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18 comma 3, lettera e), e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.	R
D.M. 4 agosto 1998, n. 372.	Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto rifiuti.	R
D.M. 5 agosto 1998, n. 363.	**Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzioni universitaria ai fini delle norme contenute nel decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni ed integrazioni.**	G, Un
D.M. 1settembre 1998.	Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose, in recepimento della direttiva 97/69/CE.	SPAC, CE
L. 9 dicembre 1998, n. 426.	Nuovi interventi in campo ambientale.	R
Circolare Ministero Lavoro 29 aprile 1999, n. 34.	Indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale.	DPI
D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152.	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati prevenienti da fonti agricole.	Ef

D.M. 7 luglio 1999.	Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose, in recepimento della direttiva 98/73/CE.	SPAC, CE
D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359.	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.	AL (rif. 626/94)
D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 66.	**Attuazione delle direttive 97/42/CE e 1999/38/CE, che modificano la direttiva 90/394/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro.**	Can/Mut (rif. 626/94)
D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 93.	**Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.**	AP
D.Lgs. 18.8.2000, n. 258	Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128.	Ef
D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25.	**Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.**	AC (rif. 626/94)
D.M 12 giugno 2002	Regolamento attuativo degli articoli 31e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate..	R
D.M. 14 giugno 2002	Recepimento della direttiva 2001/59/CE recante XXVIII adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548(CEE, in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose.	AC,CE
D.M. 7 settembre 2002	Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio..	AC
D.P.C.M. 24 dicembre 2002	Approvazione del nuovo modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2003.	R, Em
D.Lgs. 14 marzo 2003, n. 65	**Attuazione delle Direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'rtichettatura dei preparati pericolosi.**	AC,CE
D. Lgs. 12 giugno 2003, n.233	**Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori**	AL, Im, Si, Sa

	esposti al rischio di atmosfere esplosive.	(rif. 626/94)
D. Lgs. 23 giugno 2003, n.195	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, per l'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori, a norma dell'articolo 21 della legge 1° marzo 2002, n. 39	G, Si, Sa, (rif. 626/94)
D.Lgs. 15 luglio 2003, n. 388	**Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'art. 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.**	G, Si, Sa (rif. 626/94)
D. Lgs. 8 luglio 2003, n.235	Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.	Si, Sa (rif. 626/94)
D.M. 26 febbraio 2004	**Definizione di una prima lista di valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici.**	TLV, Si, Sa (rif. 626/94)
A.C.G.I.H. (edizioni annuali)	*Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.*	TLV
UNICHIM - Manuale n. 192/1	**La sicurezza nei laboratori – Linee guida per l'utilizzo di gas compressi erogati da bombole.**	La, AP
UNICHIM - Manuale n. 192/2	**La sicurezza nei laboratori – Linee guida per la gestione dei prodotti chimici.**	G, La, AC

1315. ALCUNI SITI INTERNET DI INTERESSE PER LA SICUREZZA.

- **www.unipr.it/arpa/spp/HomePage.htm** - Servizio Prevenzione e Protezione dell'Università di Parma.
- **www.bio. unipd.it/safety/man** - Manuale per la sicurezza nei laboratori dell'Università di Padova.
- **www.unipv.it/safety** - Università di Pavia - Servizio Prevenzione e Protezione - Contiene fra l'altro numerosi collegamenti con siti molto interessanti per la attinenti alla sicurezza ed alla salute durante il lavoro.
- **www.arpat.toscana.it/rischio/ri_downloadsostanze.html** - Dati di classificazione ed etichettatura sostanze pericolose
- **www.ilpi.com/msds/index.html** - Permette il collegamento con un elevato numero di siti mondiali contenenti Schede Dati di Sicurezza.
- **www.physchem.ox.ac.uk/MSDS/peroxides.html** - All'interno del sito dell'Università di Oxford, fornisce un elenco di sostanze perossidabili.
- **ptcl.chem.ox.ac.uk/MSDS/glovesbychemical.html** - All'interno del sito dell'Università di Oxford, fornisce un elenco di materiali per guanti adatti a diversi prodotti chimici.
- **www.iarc.fr** - IARC - Informazioni e dati su sostanze cancerogene o sospette tali.
- **www.epa.gov/enviro/html/emci/chemref/index.html** - EPA, Environmental Protection Agency (USA).
- **atsdr1.atsdr.cdc.gov** - Agency for Toxic Substances and Disease Registry (USA).
- **www.ispesl.it** - ISPESL.
- **www.inail.it/** - INAIL.
- **www.amblav.it** - Associazione Ambiente Lavoro.

- **www.ispesl.it/linee_guida/aggiornamenti/linee_guida_agenti_cancerogeni_mutageni.pdf** - Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome – Protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni – LINEE GUIDA [contiene elenco con 1013 sostanze classificate].

- **www.ispesl.it/linee_guida/aggiornamenti/linee_guida_agenti_chimici.pdf** - Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome – Protezione da agenti chimici – LINEE GUIDA [contiene elenco con 1013 sostanze classificate].

- **www.cilea.it/altri_enti/I_uniit.htm** - Contiene i link con tutte Università italiane.

ALLEGATO A

ELENCO SOSTANZE/PREPARATI

1. Sostanze/preparati in lavorazione

Unità produttiva (Dipartimento/Facoltà/Centro/ecc.) _____

LOCALE N°:_____ LABORATORIO:_____

PERSONALE ADDETTO:_____

_____

_

Sostanza/preparato (nome) (P) = prodotto di lavorazione	***Numero CAS (sostanze)***	***Frasi di rischio (R)***	***Consigli di prudenza (S)***	***Tipo processo (eventuali condizioni critiche)***	***Quantità manipolata per operazione (*)***	***Frequenza/ durata delle operazioni***	***Quantitativo totale mediamente manipolato nell'anno (*)***	***Modalità d'impiego (sotto cappa/altro tipo di aspirazione, in apparecchiature, ecc – specificare con eventuali note separate) – DPI previsti***

Data_____ Firma del responsabile: _____

(*) specificare l’unità di misura (per es. mg, g, Kg, ml, l)

(segue: 1. Sostanze/preparati utilizzati)

Sostanza/preparato (nome) (P) = prodotto di lavorazione	***Numero CAS (sostanze)***	***Frasi di rischio (R)***	***Consigli di prudenza (S)***	***Tipo processo (eventuali condizioni critiche)***	***Quantità manipolata per operazione (*)***	***Frequenza/ durata delle operazioni***	***Quantitativo totale mediamente manipolato nell'anno (*)***	***Modalità d'impiego (sotto cappa/altro tipo di aspirazione, in apparecchiature, ecc – specificare con eventuali note separate) – DPI previsti***

Data_____ Firma del responsabile: _____

(*) specificare l'unità di misura (per es. mg, g, Kg, ml, l)

2. Sostanze/preparati in detenzione

LOCALE N°:_____ LABORATORIO DEPOSITO

Sostanza/preparato (nome)	Numero CAS (sostanze)	***Frasi di rischio*** (R)	***Consigli di prudenza*** (S)	Quantitativo approssimato presente (*)

Data_____ **Firma del responsabile**

_____

(*) specificare l'unità di misura (per es. mg, g, Kg, ml, l)

(segue: 2. Sostanze/preparati in detenzione)

LOCALE N°:_____ LABORATORIO DEPOSITO

Sostanza/preparato (nome)	Numero CAS (sostanze)	***Frasi di rischio*** (R)	***Consigli di prudenza*** (S)	Quantitativo approssimato presente (*)

Data_____ **Firma del responsabile**

_____

(*) specificare l'unità di misura (per es. mg, g, Kg, ml, l)