

## SICUREZZA NEI LABORATORI

### Rischio chimico

<u>1. INTRODUZIONE</u> ; .....	1	<u>3.4. Sostanze chimiche incompatibili</u> ; .....	20
<u>2. PRINCIPALI NORME GENERALI</u> ; .....	5	<u>4. SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO</u> ; .....	23
2.1. <i>Generalità</i> ; .....	5	<u>5. ELENCO DELLE FRASI DI RISCHIO</u> ; .....	26
2.2. <i>Norme comportamentali generali</i> ; .....	5	<u>6. ELENCO DEI CONSIGLI DI PRUDENZA</u> ; .....	31
2.3. <i>Affollamento nei laboratori</i> ; .....	8	<u>7. UTILIZZO DI APPARECCHIATURE</u>	
2.4. <i>Informazione e formazione</i> ; .....	8	<u>PERICOLOSE</u> ; .....	34
2.5. <i>Responsabilità nei confronti di terzi</i> ; .....	9	<u>8. RADIAZIONI</u> ; .....	36
<u>3. MANIPOLAZIONE DI SOSTANZE</u>		8.1. <i>Radiazioni ionizzanti</i> ; .....	36
<u>PERICOLOSE</u> ; .....	11	8.2. <i>Radiazioni non ionizzanti</i> ; .....	36
3.1. <i>Norme fondamentali</i> ; .....	11	<u>9. VALORI LIMITE DI SOGLIA (TLV)</u> ; .....	38
3.2. <i>Comportamenti da tenere in caso di</i>		<u>10. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</u>	
<i>incidente</i> ; .....	13	<u>INDIVIDUALE (DPI)</u> ; .....	39
3.3. <i>Agenti Cancerogeni</i> ; .....	14	<u>11. DOTAZIONI PER EMERGENZE</u> ; .....	40
3.3.1. <i>Elenco sostanze cancerogene</i> ; .....	16	<u>12. RIFERIMENTI NORMATIVI</u> ; .....	41

## 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 si fa distinzione fra *sicurezza*, quando ci si riferisce alla prevenzione di infortuni (*antinfortunistica*: il danno è dovuto ad un infortunio,

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

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: sostanze pericolose (tossiche, nocive, corrosive, cancerogene, capaci di provocare effetti irreversibili, capaci di esplodere, infiammabili, ecc.), agenti biologici pericolosi, materiali radioattivi, ecc... ;
- pericoli presentati dalle apparecchiature: apparecchiature elettriche, centrifughe, agitatori ed in genere parti meccaniche in movimento, sistemi a pressione e sotto vuoto, ad alte o basse temperature, ecc...;

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

- 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.);
- addestramento non sempre sufficientemente adeguato degli operatori (tra i quali personale non strutturato, studenti, tirocinanti, dottorandi, borsisti, ospiti a vario titolo).

I *livelli* (o *entità*) di rischio possono essere diversi, in relazione alle specifiche situazioni presenti ed essenzialmente sono legati all'entità del possibile danno ed alla probabilità che si verifichi l'evento dannoso.

Il livello di rischio può essere ridotto attraverso l'*informazione* e la *formazione*, che portano alla consapevolezza di tutto quello che è connesso con l'attività lavorativa e ad operare in modo corretto, con senso di responsabilità e prudenza, in modo da ridurre la possibilità/probabilità del verificarsi di un evento o che il suo verificarsi possa provocare un danno, o ancora limitandone l'entità qualora questo dovesse comunque prodursi.

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

La presente guida 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, di prevenzione incendi, di classificazione ed etichettatura delle sostanze pericolose, di smaltimento rifiuti.

Dette norme rappresentano misure minime cui attenersi. Norme dettagliate sono contenute nelle procedure operative dedicate ai vari argomenti specifici, la cui disponibilità sarà di volta in volta notificata tramite avvisi nei laboratori; copia delle normative sarà resa disponibile per la consultazione in ogni laboratorio o gruppo di 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; 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. Norme comportamentali generali

1. **Leggere** 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.
2. **Leggere** preventivamente ed attentamente le **schede dati di sicurezza (SDS)** dei prodotti chimici che si intende utilizzare. Tali schede, che devono essere fornite dal venditore dei prodotti, devono essere a disposizione dell'utilizzatore nel laboratorio o in sua prossimità.
3. **Etichettare** sempre ed in modo corretto tutti i **contenitori**, in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto e la sua pericolosità.
4. 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**.
5. **Mantenere** sempre perfettamente **chiusi** tutti i **contenitori** con prodotti chimici.
6. **Non abbandonare** materiale **non identificabile** nelle aree di lavoro.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

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. Adottare sempre il criterio di **sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o che è meno pericoloso**.
9. Ricorrere sempre a **dispositivi di protezione collettiva** (cappe, aspirazioni localizzate, schermi, ecc.).
10. Lavorare su piani di lavoro (banchi e cappe) dotati di bordi di contenimento e di materiali adatti.
11. Usare sempre **dispositivi di protezione individuale (DPI)** appropriati per ogni tipo di rischio (camici, guanti adatti per l'agente che si deve manipolare, occhiali di sicurezza, visiere, maschere adatte per l'agente da cui devono proteggere, calzature, etc.) che devono essere utilizzati correttamente e tenuti sempre in buono stato di manutenzione, notificando eventuali deficienze al proprio Responsabile.
12. **Comunicare** con le altre persone presenti nel laboratorio per avvisare della lavorazione che si effettua nel caso in cui essa presenti dei **pericoli**.
13. Mantenere **ordine** e **pulizia** nel laboratorio. **Evitare** la **presenza eccessiva** di apparecchi, strumenti e materiali sui piani di lavoro. Rimuovere prontamente vetreria e attrezzature quando non servono più. Evitare la conservazione di prodotti chimici che non servono.
14. **Non introdurre** in laboratorio **materiali ed oggetti estranei** all'attività lavorativa.
15. **Astenersi** dal **mangiare, bere**, e dal **detenere alimenti o bevande** in laboratorio.
16. **Non fumare**.
17. **Riferire** sempre prontamente al **Responsabile** condizioni di **non sicurezza** o eventuali **incidenti**, anche se non hanno avuto conseguenze.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

18. **Non lavorare da soli**, nell'area, **in situazioni a rischio** (sostanze o apparecchiature o reazioni pericolose, box per alte pressioni, celle fredde, ecc.).
19. **Verificare** sempre se particolari processi lavorativi richiedano l'applicazione di **procedure operative specifiche** predisposte (ad es. operazioni in celle frigorifere, ovvero operazioni con apparecchi sotto pressione, o a temperature molto elevate, ecc.).
20. **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.
21. **Non pipettare con la bocca**, ma **utilizzare le apposite attrezzature**.
22. **Non toccare** le maniglie delle porte e altri oggetti del laboratorio con i **guanti** con cui si sono maneggiate sostanze chimiche o isotopi radioattivi. E' assolutamente **vietato** mantenere indossati i guanti **fuori dei laboratori**.
23. **Non tenere nelle tasche** forbici, provette di vetro o altro **materiale tagliente o contundente**.
24. **Evitare** l'uso di **lenti a contatto** poiché possono essere causa di un accumulo di sostanze nocive, o in presenza di determinate sostanze possono saldarsi alla cornea; in caso di incidente, possono peggiorarne le conseguenze o pregiudicare le operazioni di primo soccorso.
25. **Evitare** l'uso dei **tacchi alti** e delle **scarpe aperte**. I **capelli** lunghi dovrebbero essere tenuti **raccolti**. I **gioielli**, specialmente se penzolanti, (orecchini, bracciali ecc.) potrebbero **rappresentare fattori di rischio**.
26. **Non ostruire** i **quadri elettrici** ed i quadri contenenti i **dispositivi di intercettazione e regolazione** dei fluidi (gas da bombole, metano, acqua).
27. **Non ostruire le attrezzature antincendio e di soccorso**. **Non ostruire né bloccare le uscite d'emergenza**.

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

### 2.3. *Affollamento nei laboratori*

1. **Evitare** il più possibile l'**affollamento** di operatori o altre persone nei laboratori.
2. In caso eccezionale di particolare affollamento, coordinare i propri movimenti con quelli di altri esecutori. Evitare interferenze. Anche lo spazio dietro le spalle dell'operatore deve essere adeguato. Unico riferimento di legge con indicazioni quantificate è il D.P.R. 303/56, art. 6, che definisce valori minimi per l'altezza dei locali, per la cubatura e per la superficie, riferiti a ciascun lavoratore presente. Per assicurare il valore più restrittivo risultante dall'altezza di fatto esistente, in ciascun ambiente occorre attenersi ad una disponibilità di spazio totale lordo per ogni lavoratore occupato corrispondente ad una superficie di almeno 2 m<sup>2</sup> ed una cubatura non inferiore a 10 m<sup>3</sup>.

### 2.4. *Informazione e formazione*

1. Il **Responsabile del laboratorio** ha l'obbligo di **istruire** adeguatamente 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 in relazione alle attività che verranno svolte, e si propone l'obiettivo 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.*

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

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. **Tutto il personale**, *strutturato e non strutturato*, afferente al laboratorio deve:
  - fare costante **riferimento** al proprio Responsabile;
  
  - **osservare le norme** operative di sicurezza vigenti e sottostare a tutte le **disposizioni** che vengano impartite ai fini della *protezione collettiva e individuale*;
  
  - **segnalare** immediatamente al **Responsabile** qualsiasi **malfunzionamento** dei presidi di prevenzione e di protezione.
  
4. In particolare il **personale non strutturato** afferente al laboratorio deve:
  - **collaborare** attivamente con il personale strutturato al fine di **mantenere efficiente il sistema di sicurezza** predisposto;
  
  - **partecipare** a tutti i **corsi** finalizzati alla **sicurezza** ed alla **salute** organizzati dalla struttura;
  
  - **prendere visione** del **presente regolamento** prima di accedere ai laboratori.

## 2.5. Responsabilità nei confronti di terzi

Il Decreto Legislativo 626/94 impone **misure di prevenzione** nei confronti dei **lavoratori** dipendenti di **imprese appaltatrici** o **lavoratori autonomi**, per cui, fra l'altro, ogni **Responsabile di laboratorio** deve **attuare misure** di prevenzione e protezione dai rischi che possano derivare dall'attività lavorativa, anche nei confronti di terzi. In particolar modo, per quanto riguarda la responsabilità nei confronti dei dipendenti dell'**impresa di pulizia**, durante gli **intervalli di tempo in cui si effettuano le pulizie nei laboratori**, le **sostanze pericolose**, i materiali biologici o radioattivi **non devono** essere presenti in situazioni tali da costituire **pericolo**.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

Idonee misure devono essere anche adottate per l'intervento del personale di imprese di **manutenzione civile, meccanica, elettrica**, o addette ad **arredi e apparecchiature** (ad esempio ed in particolare, in occasione di manutenzioni a cappe, loro sistemi d'aspirazione - tubazioni, ventilatori - ed eventuali filtri).

## 3. MANIPOLAZIONE DI SOSTANZE PERICOLOSE

### 3.1. Norme fondamentali

1. Assicurare che tutti i **contenitori** di sostanze chimiche siano **etichettati** con l'esatto nome chimico del contenuto e con i simboli di pericolo, nonché con le *frasi rischio* e i *consigli di prudenza* ("frasi R e S" rispettivamente, più oltre elencate).
2. Fare propri i contenuti delle *schede dati di sicurezza (SDS)* dei prodotti chimici che si intendono 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. Conservare le sostanze pericolose entro appositi **armadi di sicurezza** adatti al tipo di pericolo (per prodotti **infiammabili** ovvero 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.
5. **Sostituire, quando possibile, i prodotti pericolosi con altri che non lo siano o che siano meno pericolosi.**
6. Mantenere adeguatamente **separati** i prodotti fra loro **incompatibili** (che potrebbero reagire fra loro).
7. Tenere un **inventario** aggiornato di tutte le **sostanze** chimiche in particolare per quanto riguarda quelle cancerogene (R 45 e R 49).
8. Le sostanze **infiammabili** non devono essere conservate in **frigoriferi** di tipo domestico e in altri ambienti in cui siano presenti possibili **fonti d'innescio** quali scintille o punti caldi (ad es. camere fredde con parti elettriche in esecuzione normale). Se è necessario, acquistare frigoriferi appositamente costruiti a sicurezza

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

o far adattare quelli di tipo domestico (a questo scopo occorre eliminare completamente l'impianto di illuminazione interna e sostituire il termostato 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.

9. 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**.
  
10. **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 la massima cautela nell'utilizzo e nella conservazione di **prodotti perossidabili**. Fra essi si ricordano 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 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.
  
11. 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'aria sotto il 17%**, con rischi per la sopravvivenza.
  
12. Tenere presente che l'**ossigeno** può essere molto **pericoloso** con rischio d'incendio se la quantità fuoriuscita determina una **concentrazione in aria** uguale o superiore al **25%**.

13. 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 efficienza 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**.
14. 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 effettuare una pesata unica ed aggiustare il volume del solvente per ottenere la concentrazione desiderata.
15. **Nessun prodotto** chimico deve essere eliminato attraverso il **sistema fognario**. Per la loro raccolta ed il loro smaltimento si rimanda alla **procedura specifica per i rifiuti di laboratorio**.
16. **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.
17. **Trasportare** sostanze chimiche e materiali pericolosi in **maniera adeguata**. Il trasporto di sostanze chimiche pericolose, specie se contenute in recipienti di vetro, deve essere eseguito con precauzione, utilizzando **cestelli o carrelli** dotati di recipienti di **contenimento**, atti a ricevere eventuali spandimenti di materiale.

### **3.2. Comportamenti da tenere in caso di incidente**

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.**

Se l'incidente è di lieve entità (e comunque in ogni caso) come azione di **primo intervento** agire prontamente avendo cura di:

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

Con riferimento specifico al Titolo VII del D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni, riguardante le attività lavorative in cui i lavoratori possono essere esposti ad **agenti cancerogeni o mutageni**, è necessario attenersi a quanto segue.

1. Tutte le lavorazioni che comportino l'impiego di sostanze o preparati recanti la dicitura "**R45 Può provocare il cancro**", "**R49 Può provocare il cancro per inalazione**", "**R40 Può provocare effetti irreversibili**" oppure "**R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie**", devono essere **evitate sostituendo**, se possibile, detti prodotti con altri meno nocivi per la salute.

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

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, usando **dispositivi di protezione individuale** (guanti, occhiali, maschere, ecc...).
3. La **quantità** di prodotto presente in laboratorio deve essere quella **strettamente necessaria**.
4. Il **numero** dei lavoratori **esposti** dovrà essere limitato a quello **strettamente necessario**.
5. L'operatore dovrà provvedere, dopo l'uso, alla sistematica **pulizia** di attrezzature, ambienti, ecc.
6. Particolare cura va posta nella **pulizia** di **DPI** ed **indumenti**.
7. 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.
8. In caso di **esposizione non prevedibile**, si raccomanda di abbandonare **immediatamente** l'area interessata ed avvertire il Responsabile.
9. E' **vietato** far uso di detti prodotti nei laboratori in cui **non siano installate cappe idonee**, o sistemi equivalenti.
10. Ogni volta che un operatore utilizza un prodotto cancerogeno, deve effettuare con cura la compilazione dell'apposita **scheda** (si veda facsimile allegato), che verrà trasmessa dal *Responsabile del laboratorio* al **Medico Competente**, incaricato dell'aggiornamento dell'apposito *registro degli esposti* per conto del *Datore di lavoro*.

Anche i prodotti già classificati **R45** 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 sospetti** di essere **cancerogeni** vengano trattati con le stesse modalità, ad esclusione della compilazione della scheda.

### 3.3.1. *Elenco sostanze cancerogene*

L'elenco che segue, pur tenendo conto dell'aggiornamento a seguito del "XXIV adeguamento" (*Direttiva 98/73/CE*) della *Direttiva 67/548/CEE*, non è da ritenere completo ed ha valore indicativo. Si rimanda sempre alla lettura dell'etichetta e della scheda di sicurezza.

#### **Sostanze cancerogene per inalazione: R49**

- Berillio
- Fibre ceramiche refrattarie; fibre per scopi speciali
- Berillio composti (esclusi i silicati doppi di alluminio e berillio)
- Nichel monossido
- Cadmio ossido
- Nichel ossido
- Cadmio solfato
- Nichel solfuro
- Dinichel triossido
- Trinichel solfuro

## Sostanze cancerogene: R45

- $\alpha, \alpha, \alpha$ -Triclorotoluene
- (1,1'-bifenil)-4-il)azo salicilato (4-))  
cuprato(2-)
- (Epossietil)benzene
- 1,2,3,6-tetraidro-N-(1,1,2,2-tetracloroetil)io) ftalimide
- 1,2-Dibromo-3-cloropropano
- 1,2-Dibromoetano
- 1,2-Dicloroetano
- 1,2-Dimetildrazina
- 1,2-Epossipropano
- 1,3-Butadiene
- 1,3-Dicloropropan-2-olo
- 1,3-Propansultone
- 1,3-Propiolattone
- 1,4-Dicloro-2-butene
- 1-Cloro-2,3-epossipropano
- 1-Metil-3-nitro-1-nitrosoguanidina
- 2-(Metossicarbonil idrazono-metil)-  
chinossalina 1,4-diossido
- 2,2'-Dicloro-4,4'- metilendianilina sali
- 2,4-Diamminotoluene
- 2,4-Diclorofenil-4-nitrofenil ossido
- 2-Cloroallide dietiltiocarbammato
- 2-Metilaziridina
- 2-Metossianilina
- 2-Naftilammia
- 2-Naftilammia sali
- 2-Nitronaftalene
- 2-Nitropropano
- 3-3'-Diclorobenzidina
- 3-3'-Diclorobenzidina sali
- 3-Propanolide
- 4,4'-Diamminodifenile
- 4,4'-Diamminodifenilmetano
- 4,4'-Metilenbis-(2-cloroanilina)
- 4,4'-Metilenbis-(2-cloroanilina) sali
- 4,4'-Metilendianilina
- 4,4'-Metilendi-o-toluidina
- 4-Ammino-2',3- dimetilazobenzene
- 4-Ammino-3-fluorofenolo
- 4-Amminoazobenzene
- 4-Amminobifenile
- 4-Amminobifenile sali
- 4-Cloroanilina
- 4-Metil-m-fenilendiammina
- 4-Nitrobifenile
- 4-o-Tolilazo-o-toluidina
- 5-Nitroacenaftene
- AAT
- Acido arsenico e sali
- Acido cromico (VI), sale di cromo
- Acrilammide
- Acrilonitrile
- Amianto
- Amianto actinolite
- Amianto amosite
- Amianto antofillite
- Amianto crisotilo
- Amianto crocidolite
- Amianto tremolite
- Arsenico triossido
- Aziridina
- Benzene
- Benzidina

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

- Benzidina sali
- Benzo(a)antracene
- Benzo(a)pirene
- Benzo(b)fluoroantene
- Benzo(d,e,f)crisene
- Benzo(e)acefenantrilene
- Benzo(j)fluoroantene
- Benzo(k)fluoroantene
- Benzotricloruro
- Bis-(Clorometil)-etere
- Cadmio cloruro
- Calcio cromato
- Captafol
- Carbadox
- C-I-Direct Brown 96
- Cloroetilene
- Clorometil-metil-etere
- Cromo (III) cromato
- Diarsenico pentossido
- Diarsenico triossido
- Diazometano
- Dibenzo-(a,h)-antracene
- Dietilsolfato
- Dimetilcarbamoil cloruro
- Dimetilnitrosammina
- Dimetilsolfamoil cloruro
- Dimetilsolfato
- Disodio-(5-((4'-((2,6-diidrossi-3-((2-idrossi-5-solfofenil)-azo)fenil)azo)
- Epicloridina
- Erionite
- Esaclorobenzene
- Esametilfosforo triammide
- Estratti (petrolio) distillati naftenici pesanti con solvente
- Estratti (petrolio) frazione naftenica leggera distillata con solvente
- Estratti (petrolio) frazione paraffinica leggera distillata con solvente
- Estratti (petrolio) frazione paraffinica pesante distillata con solvente
- Estratti (petrolio) solvente gasolio leggero sotto vuoto
- Etil carbammato
- Etilene dibromuro
- Etilene dicloruro
- Etilene ossido
- Etilenimina
- Fenilossirano
- Idrazina
- Idrazina bis-(3-carbossi-4-idrossi-benzensolfonato)
- Idrazina sali
- Idrazobenzene
- Idrocarburi C26-55, ricchi di aromatici
- Metil acrilammidoetossiacetato (con > 0,1 % di acrilammide)
- Metil acrilammidoglicolato (con > 0,1 % di acrilammide)
- Metil-3-(chinossalin-2-il-metilen-carbonato 1,4-diossido)
- Metilazossimetile acetato
- Metil-ONN-azossimetile acetato
- Metilossirano
- N,N-dimetilidrazina
- Nitrofene
- Nitroso-dipropilammmina
- N-nitroso-dimetilammmina
- N-nitroso-N-propil-1-propanammmina
- o-Anisidina

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

- o-Dianisidina sali
- Ossirano
- o-Toluidina
- o-Toluidina sali
- Potassio bromato
- Propilene ossido
- Propilenimina
- Stirene ossido
- Stronzio cromato
- Sulfallate
- Tioacetammide
- Uretano
- Vinile cloruro
- Zinco cromato compreso il cromato di zinco e di potassio

Sono soggetti ad etichettatura *R45*, *R46*, *R49* tutti i preparati aventi una o più sostanze sopra riportate in concentrazione complessivamente superiore a 0,1%.

## 3.4. Sostanze chimiche incompatibili

Molte sostanze chimiche comunemente usate in laboratorio reagiscono in modo pericoloso nel caso vengano a contatto con altre. Alcune di queste sostanze incompatibili sono elencate qui di seguito.

<b>Acetilene</b>	Con rame (tubazioni), alogeni, argento, mercurio e loro composti.
<b>Acetone</b>	Con miscele concentrate degli acidi solforico e nitrico.
<b>Acido acetico</b>	Con acido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati.
<b>Acido cromico</b>	Con acido acetico, naftalene, canfora, alcool, glicerolo, trementina e altri liquidi infiammabili.
<b>Acido nitrico</b>	Con acido acetico, acido cromico, cianogeno, anilina, carbonio, idrogeno solforato, sostanze liquide o gassose soggette a nitrificazione.
<b>Acido ossalico</b>	Con argento e mercurio.
<b>Acido perclorico</b>	Con anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno e altre sostanze organiche.
<b>Acido solforico</b>	Con clorati, perclorati, permanganati e acqua.
<b>Ammoniaca gas</b>	Con mercurio, alogeni, ipoclorito di calcio e fluoruro di idrogeno.
<b>Anilina</b>	Con acido nitrico e perossido di idrogeno.
<b>Argento</b>	Con acetilene, acido ossalico, acido tartarico e composti ammoniacali.
<b>Biossido di cloro</b>	Con ammoniaca, metano, fosfina, ac. solfidrico.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

<b>Bromo</b>	Con ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
<b>Carbone attivo</b>	Con tutti gli argenti ossidanti.
<b>Cianuri</b>	Con acidi.
<b>Clorati</b>	Con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, solfo, composti organici o infiammabili finemente polverizzati, carbonio.
<b>Cloro</b>	Con ammoniaca, acetilene, butadiene, benzina e altri derivati del petrolio, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
<b>Idrocarburi</b>	Con fluoro, cloro, acido formico, acido cromico, perossido di sodio.
<b>Idrogeno solforato</b>	Con vapori di acido nitrico e gas ossidanti.
<b>Iodio</b>	Con acetilene e ammoniaca.
<b>Mercurio</b>	Con acetilene, acido fulminico, idrogeno.
<b>Metalli alcalini (es. Potassio e sodio)</b>	Con acqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi, clorati.
<b>Nitrato di ammonio</b>	Con acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, zolfo e sostanze organiche finemente polverizzate o composti infiammabili.
<b>Ossigeno</b>	Con olii, grassi, liquidi, solidi e gas infiammabili.
<b>Pentossido di fosforo</b>	Con acqua.
<b>Permanganato di potassio</b>	Con glicerolo, glicole etilenico, benzaldeide, acido solforico.
<b>Perossido d'idrogeno</b>	Con cromo, rame, ferro, la maggior parte degli altri metalli e i loro sali, liquidi infiammabili e altri prodotti combustibili, anilina e nitrometano.

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

<b>Rame</b>	Con acetilene, azide, perossido di idrogeno.
<b>Sodio</b>	Con tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio e acqua.
<b>Sodio azide</b>	Con piombo, rame ed altri metalli. <i>(Questo composto è comunemente usato come conservante, ma forma composti instabili ed esplosivi con i metalli. Se eliminato attraverso gli scarichi dei lavandini, i sifoni e i tubi potrebbero esplodere in caso di interventi di manutenzione).</i>
<b>Sodio ipoclorito</b>	Con acidi forti (si sviluppa cloro).

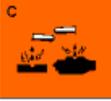
## 4. SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO

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.

 <p>Esplosivo Explosive</p>	<p><b>ESPLOSIVO</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze e preparati che presentano rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Evitare urti, attriti, scintille.</p>
 <p>Comburente Oxidizing</p>	<p><b>COMBURENTE</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze e preparati ossidanti che possono accendere materiali combustibili o alimentare combustioni già in atto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Tenere lontano da sostanze infiammabili e materiali combustibili.</p>
 <p>Estremamente Infiammabile Extremely flammable</p>	<p><b>ESTREMAMENTE INFIAMMABILI</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze liquide che hanno punto di infiammabilità inferiore a 0°C e punto di ebollizione inferiore o uguale a 35°C.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Conservare lontano da qualsiasi fonte di accensione.</p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze gassose che a temperatura e pressione</b></p>

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

	<p><b>ambiente si infiammano a contatto con l'aria.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Evitare la formazione di miscele aria-gas infiammabili e tenere lontano da fonti di accensione.</p>
 <p>Facilmente infiammabile Highly flammable</p>	<p><b>FACILMENTE INFIAMMABILI</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Liquidi con punto di infiammabilità inferiore a 21°C ma che non sono estremamente infiammabili.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Tenere lontano da fiamme libere, sorgenti di calore e scintille.</p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze e preparati reattivi che possono provocare un incendio, ad es. fluoro, idrosolfito di sodio.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Attenersi ai consigli di prudenza di volta in volta indicati.</p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Prodotti che reagiscono violentemente con l'acqua, ad es. cloruro di acetile, metalli alcalini, tetracloruro di titanio.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Tenere lontano dall'acqua e dall'umidità.</p>
<p><b>Non è previsto il simbolo</b></p>	<p><b>INFIAMMABILE</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è uguale o superiore a 21° e minore o uguale a 55°C.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Tenere lontano da fiamme libere, sorgenti di calore, scintille.</p>
 <p>Corrosivo Corrosive</p>	<p><b>CORROSIVO</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze che distruggono l'intero spessore del tessuto cutaneo.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Non respirare i vapori, evitare il contatto con la pelle, con gli occhi, con gli indumenti.</p>
 <p>Tossico Toxic</p>	<p><b>TOSSICO (T) o MOLTO TOSSICO (T+)</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze e preparati molto pericolosi per ingestione, contatto, inalazione.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.</p>

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

 <p>Xn Nocivo Harmful</p>	<p><b>NOCIVO</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>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.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.</p>
 <p>Xi Irritante Irritant</p>	<p><b>IRRITANTE</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>Sostanze e preparati che possono provocare irritazione alla pelle, agli occhi, all'apparato respiratorio.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Non respirare i vapori ed evitare il contatto con la pelle e con gli occhi.</p>
	<p><b>PERICOLOSO PER L'AMBIENTE</b></p> <p><u>Pericolo:</u> <b>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.</b></p> <p><u>Precauzioni:</u> Non disperdere nell'ambiente.</p>

## 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.
- 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.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

- 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.
- 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.

## **Combinazioni delle frasi R**

- R 14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.
- R 15/21 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 29/23 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

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

- 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 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.
- R 40/20** 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.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

- R 48/22** Nocivo: pericolo di gravi danni alla 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 alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.
- R 48/20/21/22** Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
- 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 alla 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.

## **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.
- S30** Non versare acqua sul prodotto.
- S 33** Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

- S35** Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
- S36** Usare indumenti protettivi adatti.
- S37** 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 è precisato: "Non usare acqua)*.
- S 44** In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico *(se possibile, produrre l'etichetta)*.
- S 46** In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico esibendo il contenitore o l'etichetta.
- S 47** Conservare a temperatura non superiore a ...°C *(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 o il 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.

**S 62** Non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.

## **Combinazioni dellefrasi 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).*
- S3/9/49** Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato.
- S3/14** Conservare in luogo fresco lontano da... *(materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).*
- S7-S8** Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.
- S7-S9** Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
- S7/47** Tenere il recipiente ben chiuso e a temperatura non superiore a ...°C *(da precisare da parte del fabbricante).*
- S20-S21** Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.
- S24-S25** Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
- S29-S56** Non gettare i residui nelle fognature.
- S36-S37** Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
- S36-S37-S39** Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S36-S39** Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S37-S39** Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S47-S49** Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a... °C *(da precisare da parte del fabbricante).*

## **7. UTILIZZO DI APPARECCHIATURE PERICOLOSE**

- 1 **Prima dell'uso**, consultare le **istruzioni** di cui ogni apparecchiatura deve essere corredata 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. Possibilmente **schermare** adeguatamente le **apparecchiatura in vetro** utilizzate sotto **vuoto** o sotto **pressione** o con parti in **movimento**, ed utilizzare sempre gli **occhiali protettivi**, dopo essersi comunque assicurati prima dell'uso che la vetreria sia **perfettamente integra**.
4. 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 dispositivo quali guardie **idrauliche**, assicurando altresì la **compatibilità** dei prodotti usati. L'uso di apparecchiatura sotto pressione è oggetto di **procedure** specifiche.
5. Usare, quando possibile, **riscaldatori elettrici** (preferibilmente a circolazione d'olio) piuttosto che fiamme libere. Qualora vengano usate **fiamme libere**, queste devono essere dotate di **dispositivo di sicurezza**.
6. Utilizzare **apparecchiatura** e strumentazioni **elettriche a norma**.
7. Utilizzare **centrifughe** solo se dotate del **dispositivo** di sicurezza, previsto dalle norme, atto ad **impedire il funzionamento con il coperchio aperto**; utilizzare solo rotori omologati dalla ditta costruttrice.
8. **Non usare** cavi elettrici **volanti**, **prolunghe**, prese **multiple**.
9. Per potenze superiori a **1 kW**, è necessario utilizzare prese munite di **interruttore** onnipolare.

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 ammesso operare previa **valutazione dei rischi**, identificando 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. Le **autoclavi** (intese sia come *reattori* che come *sterilizzatori*), in relazione al modo di funzionamento ed al loro volume, come tutti gli apparecchi a pressione di gas o vapore ed i generatori di vapore, sono **soggette alla normativa** per le apparecchiature in pressione; tali norme sono in corso di evoluzione per l'adeguamento europeo. 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 **membrane**. Gli apparecchi soggetti alla normativa devono essere dotati di un proprio **libretto d'immatricolazione** ed essere sottoposti annualmente a **verifica (ASL)**, il cui **verbale** viene inserito nella documentazione allegata al **libretto**.

E' comunque **indispensabile**, tanto per le autoclavi soggette alla normativa, quanto per quelle escluse in base alle loro caratteristiche, **effettuare** i **controlli** e le **manutenzioni** periodiche indicate dal costruttore.

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

## 8. RADIAZIONI

### 8.1. *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 per gascromatografi a  $^{63}\text{Ni}$  e rivelatori di fumo in sistemi automatici antincendio, a base di  $^{241}\text{Am}$ .

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

### 8.2. *Radiazioni non ionizzanti*

Le **radiazioni non ionizzate** 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 apparecchiatura che le contengono.

Le **lampade** con emissione di radiazioni a lunghezza d'onda inferiori a 320 nm devono essere **schermate** e il Responsabile deve **informare** della pericolosità della lampada tutti coloro che accedono al laboratorio.

Utilizzare **occhiali protettivi** 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**.

# Università degli Studi di Parma

Testo: Ing. Enrico Parodi – Editor: Prof. Gian Piero Gardini

---

**Laser.** - Si rimanda alla "*Guida per l'utilizzazione di apparati laser per laboratori di ricerca*" (pubblicazione CEI CT 76, fascicolo 1381 G). 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 accedere solo per eseguire esperimenti.

## 9. VALORI LIMITE DI SOGLIA (TLV)

I *valori limite di soglia* (TLV = **Threshold Limit Values**) 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** che definiscono tali valori.

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 dalla **ACGIH** (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) in un manuale tradotto 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).

## 10. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).

Per **dispositivo di protezione individuale (DPI)** si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

I **DPI** sono **specifici per i vari tipi di rischio** e devono essere **marcati CE**. Costituiscono **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.

Il **lavoratore** è obbligato ad **utilizzare correttamente** tali dispositivo, ad averne cura 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 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 fornelli, muffole, o simili);
- **guanti contro il freddo** (ad es. per l'utilizzo di gas criogenici);
- **sottoganti** 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.).

## 11. 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.

## 12. RIFERIMENTI NORMATIVI

### **Legenda**

- AA: Ammine aromatiche.
- AO: Assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- AP: Apparecchi sotto pressione.
- Bio: Agenti biologici.
- Can: Agenti cancerogeni.
- 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.
- NMC: 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.
- Su: Scuole.
- SP: Sostanze e preparati pericolosi.
- St: Sostanze stupefacenti.
- TLV: TLV (valori limite soglia).
- TU: Testo unico delle leggi sanitarie.
- Un: Università.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

R.D. 9 gennaio            Approvazione del regolamento speciale per GT  
1927, n. 147.    l'impiego dei gas tossici.

Successive modifiche e integrazioni elenco gas tossici.

R.D. 12 maggio           Approvazione del regolamento per la  
1927, n. 824    esecuzione del R.D.L. 9 luglio 1926, n. 133 1, che costituisce  
l'associazione nazionale per AP il controllo della combustione.

D.P.R. 13 febr.           Modificazioni all'art. 4, primo comma, del  
1981,n.341.    regio decreto 12 maggio 1927, n. 824, in materia di  
omologazione di apparecchi a pressione e generatori di vapore o di gas.

R.D. 8 giugno    Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza.    GT  
1931,n.773.

R.D. 27 luglio    Approvazione del testo unico delle leggi TU  
1934, n. 265.    sanitarie.

D.P.R. 27 aprile       Norme per la prevenzione degli infortuni Si, PI  
1955 n. 547.    sullavoro.

D.P.R. 19 marzo      Norme generali per l'igiene del lavoro.    Sa  
1956 n. 303.

D.M. 28 luglio       Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali.    G,  
1958.            Sa, Si

D.M. 12 sett.    Istituzione del registro degli infortuni.    G, Si  
1958.            i

D.P.R 30 giugno    Testo unico delle disposizioni per AO  
1965, n.1124.    l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le  
malattie professionali.

Legge 13 luglio       Provvedimenti contro l'inquinamento atmo- Em  
1966, n. 615.    sferico

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

D.M.1 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti AP  
dicembre 1975. liquidi caldi sotto pressione.

Legge 22 dic. Disciplina degli stupefacenti e sostanze St  
1975,n.685. psicotrope. Prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati  
di tossicodipendenza.

Circ. 12 giugno Normativa tecnica generale per la preven- SP  
1979,n.46. zione da ammine aromatiche nell'industria. (AA)

D. M. 5 marzo Recepimento della Direttiva CEE n. 76/767 AP  
1981. sugli apparecchi a pressione.

Circ. 4 giugno Applicazione della Circolare n. 46 del 12 SP  
1981,n.61. giugno 1979 concernente normativa tecnica (AA)  
generale per la prevenzione da ammine  
aromatiche nell'industria.

D.P.R. 10 sett. Attuazione della direttiva (CEE) n. 78/610 SP  
1982,n.962. relativa alla protezione sanitaria dei (CVM) lavoratori esposti  
al cloruro di vinile monomero.

D.P.R. 24 mag. Attuazione delle direttiva CEE numeri Em  
1988,n.203. 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.

D.P.R 24 mag. Attuazione della direttiva CEE n. 86/467 SP  
1988, n.216. recante sesta modifica (PCB/PCT) della (PCB,  
direttiva CEE n. 76/769 concernente il PCT)  
ravvicinamento delle disposizioni legislative,  
regolamentari ed amministrative degli Stati

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

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.

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

Direttiva 91/322/CEE del 29.5.1991. (non recepita in Italia) Valori limite di esposizione professionale. (TLV) SP

D.P.R. 25 luglio 1991. 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. Ru Sa, SP,

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

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.

D.Lgs. 27 sett. Attuazione delle direttive n. 87/404/CEE e n. A-P 1991,n.311. 90/488/CEE, in materia di recipienti semplici a pressione, a norma dell'art. 56 della legge 29 dicembre 1990, n. 428.

D.Lgs. 25 gen. Attuazione delle direttive n. 88/364/CEE, in SP 1992, n. 77 materia di protezione dei lavoratori contro i (NAB) rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici, e biologici durante il lavoro.

D.M. 26 agosto Norme di prevenzione incendi per l'edilizia PI, Sc 1992 scolastica.

D.Lgs. 4 dic. Attuazione della direttiva 89/686/CEE del DPI 1992,n.475. Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivo di protezione individuale.

D.Lgs. 3 marzo Attuazione della direttiva 90/219/CEE 1993, n. 91. concernente l'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati.  
Bio

D.M. l'marzo Attuazione della direttiva 94/51/CE della 1995. Commissione del 7 novembre 1994 recante adeguamento al progresso tecnico della

direttiva 90/219/CEE del consiglio sull'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati.

D.Lgs. 3 marzo Attuazione della direttiva 90/220/CEE 1993, n. 92. concernente l'emissione deliberata

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

nell'ambiente di microrganismi  
geneticamente modificati. Bio

D.M. 28 febb. Attuazione della direttiva 94/15/CE 1994  
1995. recante adeguamento al progresso tecnico della direttiva  
90/220/CEE sull'emissione deliberata nell'ambiente di microrganismi  
geneticamente modificati.

D.P.R. 13 aprile Regolamento recante le nuove tabelle delle AO  
1994, n. 336 malattie professionali nell'industria e  
nell'agricoltura.

D.M. 5 sett. Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. TU  
1994 216 del testo unico delle leggi sanitarie (aggiornamento)

D.Lgs. 19 sett. Attuazione delle direttiva 89/391/CEE, G, Si,  
1994,n.626. 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, Sa,  
90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e MMC, 90/679/CEE riguardanti il  
miglioramento VDT, della sicurezza e della salute dei lavoratori CAN,  
sul luogo di lavoro. BIO

D.Lgs. 19 marzo Modifiche ed integrazioni al decreto  
1996,n.242. legislativo 19 settembre 1994, n. 626,  
recante attuazione di direttiva comunitarie  
riguardanti il miglioramento della  
sicurezza e della salute dei lavoratori sul  
luogo di lavoro.

D.Lgs. 4 agosto Attuazione della direttiva 95/63/CE che  
1999,n.359. 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.

Dir. 961941CE Valori limite di esposizione professionale. SP,  
del 18.12.96 (non TLV  
recepita in Italia)

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

Testo aggiornato del D. L. 5 febbraio 1997, n. R 22 pubblicato su G.U. del 28.11.1997

D.M. 5 febbraio Individuazione dei rifiuti non pericolosi R 1998. sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

D.L. 25 febbraio Modifiche al decreto legislativo 3 febbraio SP, CE 1998. 1997, n. 52, recante attuazione della direttiva 93/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

D.M. 1 aprile Regolamento recante la definizione del R 1998, n. 145. modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18 comma 3, lettera e), e comma 4, del D.L. 5 febbraio 1997, n. 22.

D.Lgs. 16 luglio Attuazione di direttiva comunitarie in SP, CE 1998,n.285. materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi, a nonna dell'art. 38 della legge 24 aprile 1998, n. 128.

D.M. 4 agosto Regolamenio recante norme sulla R ,1998, n. 372. i riorganizzazione del catasto rifiuti.

Testo aggiornato del D. L. 5 febbraio 1997, n. R 22 pubblicato su G.U. del 28.11.1997

D.M. 5 febbraio Individuazione dei rifiuti non pericolosi R 1998. sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

D.L. 25 febbraio Modifiche al decreto legislativo 3 febbraio SP, CE 1998. 1997, n. 52, recante attuazione della direttiva 93/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

D.M. 1 aprile Regolamento recante la definizione del R 1998, n. 145. modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18 conuna 3, lettera e), e comma 4, del D.L. 5 febbraio 1997, n. 22.

D.Lgs. 16 luglio Attuazione di direttiva comunitarie in SP, CE 1998,n.285. materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi, a norma dell'art. 38 della legge 24 aprile 1998, n. 128.

D.M. 4 agosto Regolainenio recante norme sulla R 1998, n. 372. i riorganizzazione del catasto rifiuti.

D.M. 5 agosto Regolamento recante norme per G, Un 1998,n.363. 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.

D.M. Isettembre Disposizioni relative alla classificazione, SP, CE 1998. imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose, in recepimento della direttiva 97/69/CE.

L. 9 dicembre Nuovi interventi in campo ambientale. R 1998,n.426.

Direttiva CE 991 (fissa nuovo limite per l'esposizione al SP 38, 24.04.99. (non CVM) (CVM) recepita in Italia)

C. M. Lavoro Indumenti di lavoro e dispositivo di DPI 29.04.99, n. 34. protezione individuale.

D.L. 1 1 maggio Disposizioni sulla tutela delle acque Ef 1999, n. 152. dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla

# Università degli Studi di Parma

Testo: *Ing. Enrico Parodi* – Editor: *Prof. Gian Piero Gardini*

---

protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

D.M. 7 Luglio Disposizioni relative alla classificazione, SP, CE  
1999. imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose, in recepimento della direttiva 98/73/CE.

A. C. G. I. H. Threshold Limit Values and Biological TLV  
(ed. annuali) Exposure Indices.

UNICHIM - La sicurezza nei laboratori - Linee guida AP  
Manuale n. per l'utilizzo di gas compressi erogati da  
19211 bombole.