



SICUREZZA NEL LABORATORI

Rischio chimico

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, 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...;



- 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 del Dipartimento di Ingegneria Chimica e di Processo "G.B. Bonino" dell'Università degli Studi di Genova 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. 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.
7. Adottare sempre il criterio di sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o che è meno pericoloso.
8. Ricorrere sempre a dispositivi di protezione collettiva (cappe, aspirazioni localizzate, schermi, ecc.).
9. Lavorare su piani di lavoro (banchi e cappe) di materiali adatti.
10. 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.
11. Comunicare con le altre persone presenti nel laboratorio per avvisare della lavorazione che si effettua nel caso in cui essa presenti dei pericoli.
12. 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.
13. Non introdurre in laboratorio materiali ed oggetti estranei all'attività lavorativa.
14. Astenersi dal mangiare, bere, e dal detenere alimenti o bevande in laboratorio.
15. Non fumare.
16. Riferire sempre prontamente al Responsabile del Laboratorio condizioni di non sicurezza o eventuali incidenti, anche se non hanno avuto conseguenze.
17. Non lavorare da soli, nell'area, in situazioni a rischio (sostanze o apparecchiature o reazioni pericolose, box per alte pressioni, celle fredde, ecc.).



18. 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.).
19. 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.
20. Non pipettare con la bocca, ma utilizzare le apposite attrezzature.
21. 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.
22. Non tenere nelle tasche forbici, provette di vetro o altro materiale tagliente o contundente.
23. 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.
24. Evitare l'uso dei tacchi alti e delle scarpe aperte. I capelli lunghi devono essere tenuti raccolti. I gioielli, specialmente se penzolanti, (orecchini, bracciali ecc.) potrebbero rappresentare fattori di rischio.
25. Non ostruire i quadri elettrici ed i quadri contenenti i dispositivi di intercettazione e regolazione dei fluidi (gas da bombole, metano, acqua).
26. 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.

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.
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.

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. 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. Usare la massima cautela nell'utilizzo e nella conservazione di prodotti perossidabili.
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.
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.

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 viscolari, lavaocchi o altri sistemi predisposti;
3. in caso di necessità fare ricorso alla cassetta di medicazione;
4. non disperdere le sostanze contaminanti nell'ambiente, raccogliercle 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.
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.

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.

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
- Berillio composti
- Cadmio ossido
- Cadmio solfato
- Dinichel triossido
- Fibre ceramiche refrattarie; fibre per scopi speciali
- Nichel monossido
- Nichel ossido
- Nichel solfuro
- Trinichel solfuro

Sostanze cancerogene: R45

- α, α, α -Triclorotoluene
- (1,1'-bifenil)-4-il)azo) salicilato (4-cuprato(2-))
- (Epossietil)benzene
- 1,2,3,6-tetraidro-N-(1,1,2,2-tetracloroetil) 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-Propanosultone
- 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-Naftilammina
- 2-Naftilammina sali
- 2-Nitronaftalene
- 2-Nitropropano
- 3-3'-Diclorobenzidina
- 3-3'-Diclorobenzidina sali
- 3-Propanolide
- 4,4'-Diamminodifenile
- 4,4'-Diamminodifenilmetano
- 4,4'-Metilenebis-(2-cloroanilina)
- 4,4'-Metilenebis-(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
- 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
- Nitrofece
- Nitroso-dipropilammmina
- N-nitroso-dimetilammmina
- N-nitroso-N-propil-1-propanamm.
- o-Anisidina
- 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.


Acetilene	Con rame (tubazioni), alogeni, argento, mercurio e loro composti.
Acetone	Con miscele concentrate degli acidi solforico e nitrico.
Acido acetico	Con acido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi epemanganati.
Acido cromico	Con acido acetico, naftalene, canfora, alcool, glicerolo, trementina e altri liquidi infiammabili.
Acido nitrico	Con acido acetico, acido cromico, cianogeno, anilina, carbonio, idrogeno solforato, sostanze liquide o gassose soggette a nitrizzazione.
Acido ossalico	Con argento e mercurio.
Acido perclorico	Con anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno e altre sostanze organiche.
Acido solforico	Con clorati, perclorati, permanganati e acqua.






Ammoniaca gas	Con mercurio, alogeni, ipoclorito di calcio e fluoruro di idrogeno.
Anilina	Con acido nitrico e perossido di idrogeno.
Argento	Con acetilene, acido ossalico, acido tartarico e composti ammoniaci.
Biossido di cloro	Con ammoniaca, metano, fosfina, ac. solfidrico.
Bromo	Con ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
Carbone attivo	Con tutti gli argenti ossidanti.
Cianuri	Con acidi.
Clorati	Con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, solfo, composti organici o infiammabili finemente polverizzati, carbonio.
Cloro	Con ammoniaca, acetilene, butadiene, benzina e altri derivati del petrolio, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
Idrocarburi	Con fluoro, cloro, acido formico, acido cromico, perossido di sodio.
Idrogeno solforato	Con vapori di acido nitrico e gas ossidanti.
Iodio	Con acetilene e ammoniaca.
Mercurio	Con acetilene, acido fulminico, idrogeno.
Metalli alcalini (es. Potassio e sodio)	Con acqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi, clorati.
Nitrato di ammonio	Con acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, zolfo e sostanze organiche finemente polverizzate o composti infiammabili.
Ossigeno	Con olii, grassi, liquidi, solidi e gas infiammabili.
Pentossido di fosforo	Con acqua.
Permanganato di potassio	Con glicerolo, glicole etilenico, benzaldeide, acido solforico.
Perossido d'idrogeno	Con cromo, rame, ferro, la maggior parte degli altri metalli e i loro sali, liquidi infiammabili e altri prodotti combustibili, anilina e nitrometano.
Rame	Con acetilene, azide, perossido di idrogeno.
Sodio	Con tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio e acqua.
Sodio azide	Con piombo, rame ed altri metalli. (Questo composto è comunemente usato come conservante, ma forma composti instabili ed esplosivi con i metalli. Se eliminato attraverso gli scarichi dei lavandini, i sifoni e i tubi potrebbero esplodere in caso di interventi di manutenzione).
Sodio ipoclorito	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.

 Esplosivo Explosive	ESPLOSIVO <u>Pericolo:</u> Sostanze e preparati che presentano rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione. <u>Precauzioni:</u> Evitare urti, attriti, scintille.
 Comburente Oxidizing	COMBURENTE <u>Pericolo:</u> Sostanze e preparati ossidanti che possono accendere materiali combustibili o alimentare combustioni già in atto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione. <u>Precauzioni:</u> Tenere lontano da sostanze infiammabili e materiali combustibili.
 Estremamente Infiammabile Extremely flammable	ESTREMAMENTE INFIAMMABILE <u>Pericolo:</u> Sostanze liquide che hanno punto di infiammabilità inferiore a 0°C e punto di ebollizione inferiore o uguale a 35°C. <u>Precauzioni:</u> Conservare lontano da qualsiasi fonte di accensione. <u>Pericolo:</u> Sostanze gassose che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria. <u>Precauzioni:</u> Evitare la formazione di miscele aria-gas infiammabili e tenere lontano da fonti di accensione.
 Facilmente Infiammabile Highly flammable	FACILMENTE INFIAMMABILI <u>Pericolo:</u> Liquidi con punto di infiammabilità inferiore a 21°C ma che non sono estremamente infiammabili. <u>Precauzioni:</u> Tenere lontano da fiamme libere, sorgenti di calore e scintille. <u>Pericolo:</u> Sostanze e preparati reattivi che possono provocare un incendio, ad es. fluoro, idrosolfito di sodio. <u>Precauzioni:</u> Attenersi ai consigli di prudenza di volta in volta indicati. <u>Pericolo:</u> Prodotti che reagiscono violentemente con l'acqua, ad es. cloruro di acetile, metalli alcalini, tetracloruro di titanio. <u>Precauzioni:</u> Tenere lontano dall'acqua e dall'umidità.
	INFIAMMABILE <u>Pericolo:</u> Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è uguale o superiore a 21° e minore o uguale a 55°C. <u>Precauzioni:</u> Tenere lontano da fiamme libere, sorgenti di calore, scintille.
 Corrosivo Corrosive	CORROSIVO <u>Pericolo:</u> Sostanze che distruggono l'intero spessore del tessuto cutaneo. <u>Precauzioni:</u> Non respirare i vapori, evitare il contatto con la pelle, con gli occhi, con gli indumenti.
 Tossico Toxic	TOSSICO (T) o MOLTO TOSSICO (T+) <u>Pericolo:</u> Sostanze e preparati molto pericolosi per ingestione, contatto, inalazione. <u>Precauzioni:</u> Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.

	<p>NOCIVO</p> <p><u>Pericolo:</u> Nocivo per inalazione, ingestione o contatto con lapelle. Possibilità di effetti irreversibili. Pericolo di gravi lesioni per la salute in caso di esposizione prolungata.</p> <p><u>Precauzioni:</u> Evitare il contatto, compresa l'inalazione di vapori; in caso di malessere consultare il medico.</p>
	<p>IRRITANTE</p> <p><u>Pericolo:</u> Sostanze e preparati che possono provocare irritazione alla pelle, agli occhi, all'apparato respiratorio.</p> <p><u>Precauzioni:</u> Non respirare i vapori ed evitare il contatto con la pelle e con gli occhi.</p>
	<p>PERICOLOSO PER L'AMBIENTE</p> <p><u>Pericolo:</u> 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.</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.
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 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.
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.
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 apparecchiature 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 dispositivi quali guardie idrauliche, assicurando altresì la compatibilità dei prodotti usati. L'uso di apparecchiature 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 apparecchiature 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 rotor 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).
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. 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.
12. 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. 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 tale 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.).