

Università degli Studi di Napoli "Parthenope"

MANUALE DELLA SICUREZZA

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

Protezione da agenti chimici



LINEE GUIDA

ai sensi del Titolo VII- bis del D.Lgs. 626/94 e del D.Lgs.25/02

Facoltà di Scienze e Tecnologie

Laboratorio di chimica - Via Acton

Redatto dall'Ing.Teobaldo Servilio e da Marina Ferrara

dicembre 2004

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

INDICE

1. Premessa	3
2. Campo di applicazione	3
3. Definizioni	4
4. Normativa di riferimento	8
5. Valutazione del Rischio	11
5.1 I pericoli da sostanze chimiche	17
6. Ciclo produttivo e uso dei prodotti chimici	25
7. Ambienti di lavoro	26
8. Criteri della valutazione preliminare	26
9. Criteri per l'individuazione della metodologia di valutazione approfondita	29
10. Misure e principi generali per la prevenzione in presenza di Rischio Moderato	30
11. Livelli di esposizione e monitoraggio ambientale	31
12. Analisi degli infortuni e delle malattie professionali	32
13. Valutazione del rischio approfondito	33
14. Misure generali di prevenzione in presenza di Rischio Più che Moderato	35
15. Rilievi strumentali di esposizione – esposizione cutanea	36
16. Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)	39
17. La sorveglianza sanitaria	42
18. Informazione e formazione dei lavoratori	47
19. Gestione delle emergenze	50
20. Riepilogo conclusivo per esercitazione	55
21. Piano di miglioramento	55
22. Conclusioni	56

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

1. Premessa

La valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici, biologici e/o fisici rappresenta il punto di partenza dell'attuale normativa (D.Lgs. 626/94) ovvero costituisce il presupposto dell'intero sistema di protezione e prevenzione che fonda i suoi principi sul concetto fondamentale di prevenzione. A questa struttura organizzativa partecipano, a vario titolo e con precisi compiti e responsabilità, tutti i soggetti che il decreto legislativo 626/94 individua in maniera precisa. Il datore di lavoro è il principale destinatario della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori. I compiti e le relative responsabilità sono in parte "ripartite" tra i suoi delegati che collaborano insieme al raggiungimento di migliori standards di sicurezza. La valutazione del rischio da esposizione da sostanze chimiche rappresenta alcune peculiarità rispetto a quella indicata nel D.Lgs. 626/94. Infatti, mentre nell'art. 4 dello stesso decreto dedicato alla valutazione dei rischi lavorativi viene lasciata al valutatore ampia libertà di giudizio alla sola condizione di indicare i criteri sui quali la valutazione stessa si fonda, nel prescrivere una specifica valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi (art. 72 quater) sono indicati precisi argomenti che devono essere considerati, quali:

- La presenza di eventuali agenti chimici pericolosi deve essere individuata **preliminarmente**;
- I rischi (ulteriori rispetto ad altri eventualmente presenti) devono essere valutati prendendo in considerazione in particolare:
 - a) Le loro proprietà pericolose;
 - b) Le informazioni su salute e sicurezza desumibili dalla scheda dati di sicurezza fornita obbligatoriamente dal produttore o fornitore del prodotto;
 - c) Livello tipo e durata dell'esposizione;
 - d) Circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza degli agenti pericolosi e quantità degli stessi;
 - e) TVL relativo agli agenti presenti.

L'organizzazione del manuale della sicurezza è articolato in una prima parte – *Valutazione del rischio chimico – Linee Guida* ed in una seconda parte – *Protocollo Operativo*, in cui sono indicate tutte le procedure operative da attuare in caso di manipolazione di sostanze o preparati pericolosi. Nel protocollo operativo viene valutato il corrispondente rischio chimico.

È presente un'appendice normativa in cui sono riportate i testi di legge più recenti in materia di protezione di agenti chimici.

2. Campo di applicazione

Con l'emanazione del decreto legislativo 2 febbraio 2002, n. 25 (D.Lgs. 25/02) viene recepita nel nostro ordinamento legislativo la direttiva 98/24/CE del Consiglio del 7 aprile 1998 che costituisce la

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

quattordicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE del 12 giugno 1989. Tale recepimento determina nel nostro Paese i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza, derivanti dagli effetti degli agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o che siano il risultato di ogni attività lavorativa che comporti la loro presenza.

La nuova normativa non deve provocare un'attenuazione delle attuali norme sulla protezione dei lavoratori durante il lavoro, né essere in contrasto con quanto disposto dalla Normativa previgente in materia di salute e di sicurezza negli ambienti di lavoro (D.P.R. 303/56, D.P.R. 5/17/55 ecc..).

Il fatto che il testo del D.Lgs. 25/02 sia stato aggiunto al Titolo VII del D.Lgs. 626/94 riguardante la "Protezione dagli Agenti Cancerogeni e mutageni", quale Titolo VII-bis riguardante la "Protezione da Agenti Chimici", rappresenta una logica conseguenza giuridica e ne evidenzia lo stretto legame sequenziale e applicativo.

Infatti gli agenti cancerogeni e mutageni così come definiti nel Titolo VII D.Lgs. 626/94 sono anch'essi agenti chimici, ma la loro trattazione riservata e precedente evidenzia una maggiore considerazione correlata ad una pericolosità intrinseca, effettivamente più elevata per gli esposti, in linea con ciò che è contenuto nei criteri di classificazione dell'Unione Europea per quanto riguarda le sostanze cancerogene e mutagene, sufficiente a stabilirne una priorità d'intervento più rigoroso. Il D.Lgs. 25/02 stabilisce quindi l'adozione di misure generali e specifiche di

prevenzione e protezione relative agli agenti chimici con modalità diverse dagli agenti cancerogeni e mutageni, mantenendosi comunque all'interno del sistema generale di prevenzione vigente in Italia.

Il campo d'applicazione del D.Lgs. 25/02 risulta molto ampio perché considera gli agenti chimici presenti durante il lavoro a qualunque titolo (nell'impiego, nel deposito, nel trasporto, ecc...) o che a qualunque titolo derivino da un'attività lavorativa, quale risultato di un processo, sia desiderato sia no (ad es. nell'attività di saldatura, nei processi di combustione, nelle sintesi chimiche, nello stampaggio a caldo di materie plastiche, nell'impiego di motori per autotrazione a benzina o diesel, ecc...).

3. Definizioni

Si riportano di seguito le definizioni più importanti utilizzate nell'elaborazione del documento di valutazione del rischio chimico.

Sostanza

Gli elementi chimici ed i loro composti allo stato naturale o ottenuti mediante qualsiasi procedimento di produzione, contenenti gli additivi necessari alla loro immissione in commercio o le impurità derivanti dal procedimento impiegato, esclusi i solventi che possano essere separati senza incidere sulla stabilità della sostanza e senza modificare la sua composizione.

Preparati

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

I miscugli o le soluzioni di più sostanze. Il Ministro della Sanità con circolare n. 15 del 1/4/1992 precisa che i miscugli o le soluzioni devono essere intenzionali.

Materie prime

- sostanze che l'industria elabora per trasformarle in prodotti finiti
- sostanze grezze che servono alle industrie quali basi di trasformazione
- ausiliari necessari alla lavorazione (es. solventi, detergenti, decappanti, lubrificanti, ...)

Sottoprodotti

Materiali ottenuti durante una fase di lavorazione non finalizzati al processo. Queste sostanze possono permanere come impurezze nel prodotto finito oppure, attraverso processi di purificazione dello stesso, essere separate come prodotto secondario o più spesso come rifiuto.

Intermedi di reazione

Durante un processo la definitiva reazione chimica avviene normalmente per fasi intermedie, l'intermedio è la specie prodotta da una reazione che viene consumata nel corso della reazione successiva di un processo in più stadi. In genere non figura nell'equazione chimica complessiva, ma può rappresentare un pericolo nella fase in cui è presente.

Additivi

- sostanze chimiche aggiunte alle materie prime al fine di ottimizzarne il risultato
- sostanze introdotte negli alimenti allo scopo di modificarne alcune caratteristiche. Fra i più comuni: i conservanti, i coloranti e gli aromatizzanti.
- sostanza atta a migliorare le qualità /prestazioni di vari prodotti quali oli lubrificanti, gomma, materie plastiche, ecc.

Impurezze

Sostanze chimiche contenute in piccola quantità nella materia prima che normalmente non ne pregiudicano i risultati di impiego.

Prodotti di degradazione termica, biologica, fotochimica

Qualsiasi sostanza chimica semplice o composta può per effetto di fattori esterni trasformarsi in altro, o per azione della temperatura, o per azione di esseri viventi, o per effetto di radiazioni elettromagnetiche a bassa lunghezza d'onda (raggi x, luce visibile, UV).

Prodotti finiti

Prodotto completamente nuovo risultato di successive trasformazioni dovute al processo di lavorazione che soddisfa l'uso a cui è destinato.

Sostanze esistenti

Sostanze presenti sul mercato comunitario prima del 18/9/1981 ed inventariate nell'EINECS (inventario europeo delle sostanze commercializzate esistenti).

Sostanze nuove

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Sostanze la cui immissione sul mercato, se prodotta in quantitativi superiori a quelli indicati dalla legge, successivamente alla data del 18/9/1981 prevede l'obbligo della notifica, inoltrando al Ministero della Sanità, quale organo comunitario competente per il territorio nazionale, un dossier di informazione per la valutazione dei rischi prevedibili immediati e differiti che la sostanza può presentare per l'uomo e per l'ambiente.

Prodotti

Le sostanze e i preparati posti sul mercato.

Numero CAS

Il numero del "Chemical Abstract Service" che attribuisce un numero ad ogni sostanza in base all'ordine con cui le sostanze vengono registrate per la prima volta. Il numero CAS, identifica univocamente una sostanza.

Numero EINECS o N CE

Numero attribuito alla sostanza riportata nell'inventario.

Numero di identificazione CE

Un numero che la commissione delle comunità europee attribuisce ad ogni sostanza classificata ed etichettata ai sensi della direttiva 548/67 e successivi adeguamenti tecnici.

Agente chimico

La definizione di **agente chimico** (art. 72-ter comma 1. lettera a) D.Lgs. 626/94) riguarda tutti gli elementi ed i loro composti chimici, sia da soli che in miscela, sia provenienti direttamente da risorse naturali che da sintesi chimica, sia nella forma che deriva dal loro impiego specifico che nella forma in cui vengono smaltiti, anche come rifiuti, e comunque in qualunque modalità per cui ci si trovi in loro presenza.

Agente chimico pericoloso

Si definisce agente chimico pericoloso (art. 72 –ter comma 1 lettera b punti 1 e 2 del D.Lgs. 626/94) come le sostanze ed i preparati classificati come pericolosi ai sensi della cosiddetta "Normativa di prodotto" vigente in materia di immissione sul mercato comunitario dei prodotti chimici pericolosi. Per la determinazione delle sostanze pericolose esiste il D.Lgs. 3 febbraio 1997 n.° 52 e successive modificazioni. Per i preparati pericolosi esiste il D.Lgs. 26 luglio 1998 n. 285 e successive modificazioni.

Vengono inoltre definiti agenti chimici pericolosi tutte le sostanze ed i preparati che rispondono ai criteri di classificazione contenuti nell'Allegato VI al D.M. 28 aprile 1997 e successive modificazioni (D.M. 28/04/97). Un successivo ampliamento del campo di applicazione delle definizioni di sostanze pericolose viene introdotto dall'art. 72-ter comma 1. lettera b) punto 3) D.Lgs. 626/94 dove vengono considerati agenti pericolosi anche gli agenti chimici, che pur non essendo classificabili come tali, possono comportare rischio per la sicurezza e la salute a causa:

- Delle proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche, di cui all'Allegato VI D.M. 28/4/97, valutate e determinate in base alle prescrizioni dell'Allegato V parti A e B o con qualsiasi altro metodo comparabile;

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

- e
- Delle modalità con cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro.

Nella definizione sono anche compresi gli **agenti chimici** per cui, indipendentemente dalla loro classificazione, **si è pervenuto all'individuazione di un valore limite d'esposizione professionale.**

Tale estensione riguarda per esempio quegli agenti chimici quali i preparati non classificati pericolosi in quanto la concentrazione della sostanza pericolosa o delle sostanze pericolose contenute sono al di sotto dei limiti di concentrazione di pericolosità e la cui valutazione dei pericoli per la salute è effettuata conformemente al metodo convenzionale con riferimento ai limiti di concentrazione di pericolosità. Per esempio una soluzione di acido cloridrico al 8% p/p non è classificabile come preparato pericoloso, ma durante l'impiego la sostanza pericolosa (acido cloridrico) contenuta potrebbe liberarsi dal processo di lavorazione a seguito di nebulizzazione o sgocciolamento della soluzione o evaporazione a diversi gradi di concentrazione del preparato ed esplicitare tutte le sue caratteristiche di pericolosità legate alla corrosività ed all'irritazione delle vie respiratorie, della pelle e degli occhi.

Bisogna allora considerare quindi, nella valutazione della pericolosità di un agente chimico, la presenza di una sostanza potenzialmente pericolosa e in che maniera essa viene utilizzata.

Attività che comporta la presenza di agenti chimici

Si definisce ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione ed il trattamento dei rifiuti.

Valore limite di esposizione professionale

Il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione a un determinato periodo di riferimento.

Valore limite biologico

Il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico.

Sorveglianza sanitaria

La valutazione dello stato di salute del singolo lavoratore in funzione dell'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro.

Rischio

Probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione, nonché dimensioni possibili del danno stesso.

Rischio residuo (definizione non contemplata nel D.Lgs. 25/2002)

Il livello di rischio esistente una volta attuati gli interventi di prevenzione e protezione individuati nella valutazione dei rischi.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Proprietà intrinseca di una entità (es. sostanza, macchina, ambiente, ecc.) che può produrre un danno.

Valutazione dei rischi

Valutazione globale della probabilità e della gravità di possibili lesioni in una situazione pericolosa, per scegliere le adeguate misure di sicurezza.

Prevenzione

L'adozione di misure tecniche, organizzative, procedurali e comportamentali aventi lo scopo di impedire che l'evento dannoso possa verificarsi

Protezione

La predisposizione di mezzi materiali e organizzativi, la designazione e l'addestramento di squadre in grado di intervenire qualora l'evento accada per combatterlo e contenere al massimo le conseguenze negative per le persone coinvolte per i beni aziendali.

Primo soccorso

Intervento sanitario nei confronti di un soggetto infortunato o che ha subito un incidente finalizzato al primo intervento di cura, di assistenza o di valutazione di intervento specialistico.

Emergenza

Situazione di crisi data da un incendio, un incidente, una situazione di particolare rischio per gli uomini, le cose e l'ambiente.

4. Normativa di riferimento

Le norme che regolano l'utilizzo sicuro degli agenti chimici è oggi sostanzialmente derivante dalla legislazione europea e dal suo recepimento nella normativa nazionale.

Nello schema che illustriamo qui, cerchiamo di dare un quadro d'insieme della normativa esistente che sarà richiamata, ove necessario, nei vari capitoli del manuale.

In questo capitolo daremo rilievo in particolare al quadro normativo specifico su salute e sicurezza legati all'utilizzo dei prodotti chimici esaminandolo in relazione ai problemi ed alle situazioni di rischio, partendo dalle norme generali.

Nello schema seguente sono riportate le norme di riferimento divise per ambiti di applicazione

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

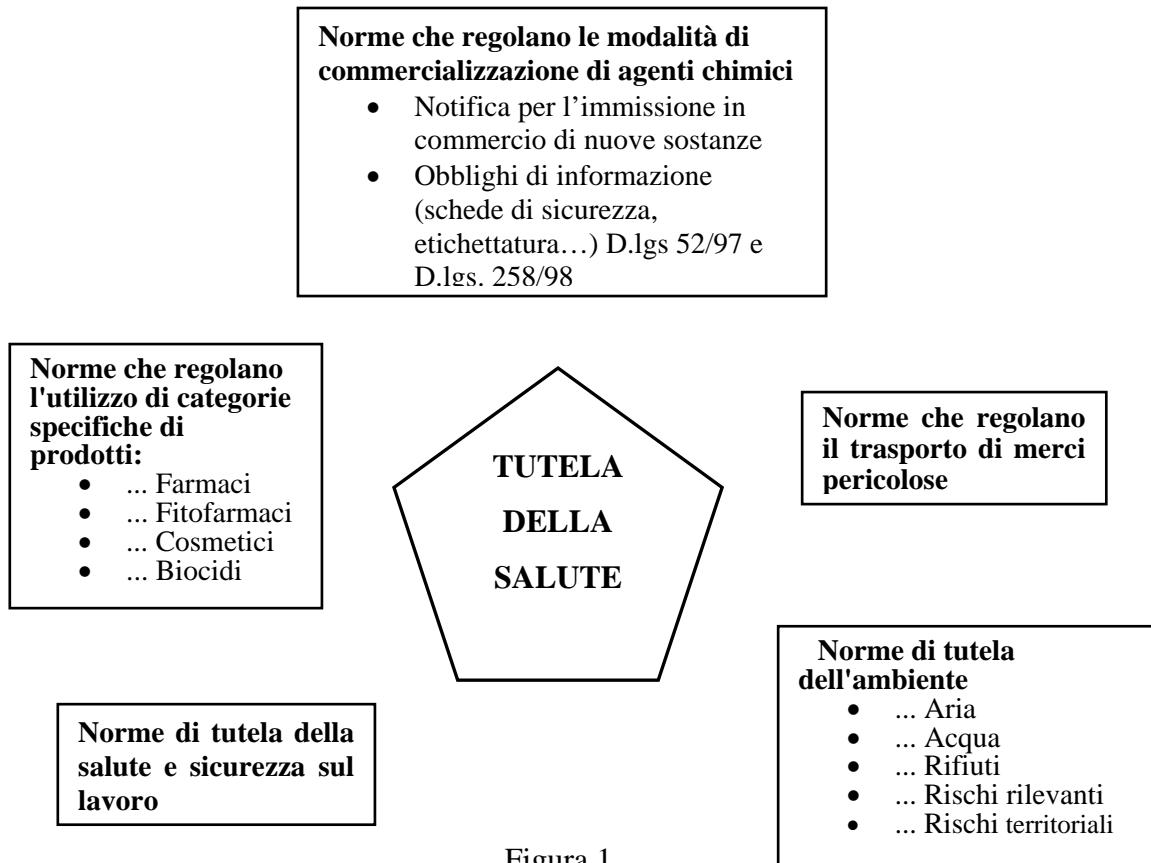


Figura 1.

Legislazione italiana

Sono riportati i testi integrali e aggiornati della vigente normativa di riferimento riguardante la sicurezza e la salute dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici.

- D.P.R. n. 303/1956
Norme generali per l'igiene del lavoro
- D. Lgs. n. 277/1991
Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212;
- D. Lgs. n. 626/1994
Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro;
- Decreto del Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato 17 gennaio 1997
Elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale;
- Decreto del Ministero della Sanità 4 aprile 1997

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Attuazione dell'art. 25, commi 1 e 2, del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, relativamente alla scheda informativa in materia di sicurezza;

- D.Lgs. n. 52/1997 come modificato D.L.gs. n. 90/1998

Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettature delle sostanze pericolose;

- D.Lgs. n. 285/1998

Attuazione di direttive comunitarie in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi, a norma dell'art. 38 della Legge 24 aprile 1998 n. 128. Al momento della stesura del presente testo è in corso di emanazione il decreto legislativo di attuazione della direttiva 1999/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio 31 maggio 1999 e della direttiva 2001/60/CE della Commissione 7 agosto 2001, che porterà la data del 14 marzo 2003 ma di cui non è ancora noto il numero, che abroga e sostituisce il D.L.gs. 285/1998 qui citato: una volta pubblicato in Gazzetta Ufficiale ed entrato in vigore sarà quindi necessario riferirsi a quest'ultimo provvedimento. Il testo del decreto legislativo noto alla data del 8 aprile 2003, ma non ancora pubblicato in Gazzetta Ufficiale, è stato comunque inserito in questa appendice legislativa.

- D.M. 5 agosto 1998 n. 363.

Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel D.Lgs. 626/94 e succ. mod. ed integr.

- D.L.gs. n. 66/2000

Attuazione della direttiva 97/42/CE e 1999/38/CE, che modificano la direttiva 90/394/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro;

- Decreto del Ministero della Sanità 11 aprile 2001

Recepimento della direttiva 2000/33/CE recante XXVII adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose;

- Decreto del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale 2 maggio 2001

Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI);

- Decreto del Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato 31 maggio 2001

Elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva;

- Decreto del Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato 4 giugno 2001

Secondo elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale;

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

- D.Lgs. n. 25/2002

Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;

- Decreto del Ministero della Salute del 14 giugno 2002

Recepimento della direttiva 2001/59/CE recante XXVIII adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose come modificato dai:

- Decreto del Ministero della Salute 12 dicembre 2002;
- Decreto del Ministero della Salute 9 gennaio 2003.

- Decreto del Ministero della Salute 7 settembre 2002

Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio come modificato dal:

- Decreto del Ministero della Salute 12 dicembre 2002.

- Decreto Legislativo 14 marzo 2003 – Attuazione della Direttiva 1999/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 maggio 1999 e della Direttiva 2001/60/CE della Commissione del 7 agosto 2001 concernenti il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli stati membri relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

Legislazione comunitaria

Si ritiene inoltre utile indicare una serie di direttive comunitaria ad oggi (aprile 2003) non ancora recepite nell'ordinamento legislativo italiano, ma già vigenti in ambito comunitario.

- Direttiva 2000/39/CE della Commissione dell'8 giugno 2000 relativa alla messa a punto di un primo elenco di valori limite indicativi in applicazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio sulla protezione dei lavoratori contro Direttiva 2001/60/CE della Commissione del 7 agosto 2001 recante adeguamento al progresso tecnico della direttiva 1999/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

In allegato alla valutazione del rischio è riportato un cd contenente la valutazione del rischio in formato elettronico e la normativa vigente.

5. Valutazione del rischio

Il D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 già in vigore da giugno 2002 rappresenta un'importante modifica alla normativa attuale in materia di sicurezza sul lavoro. Il testo di tale decreto, integrato nel D.Lgs. 626/94 come "Titolo VII bis", definisce gli ulteriori criteri di sicurezza da adottare negli ambienti di lavoro, nei confronti

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

dei lavoratori quando questi ultimi possono trovarsi esposti a pericoli derivanti da un agente chimico. Da ciò ne consegue una importante precisazione; nella valutazione del rischio a cui sono soggetti i lavoratori, bisogna tener presente tutte le attività connesse al processo produttivo, come il trasporto, la manutenzione o la produzione di scarti di lavorazione al fine di identificare se nel corso di tali attività vi siano processi o lavorazioni in cui si sviluppino agenti chimici pericolosi che possono determinare una particolare esposizione per certi lavoratori. Il datore di lavoro, prima di iniziare una qualsiasi attività produttiva, o quando sono avvenuti notevoli cambiamenti tali da modificare l'esposizione dei lavoratori, deve effettuare una valutazione del rischio a cui possono essere esposti i dipendenti. La valutazione consiste nell'insieme di operazioni che devono essere effettuate per stimare qualsiasi esposizione ad un pericolo, in relazione con le modalità di svolgimento delle procedure lavorative, tenendo in considerazione ed in ordine di priorità i seguenti parametri:

1) **le proprietà pericolose dell'agente chimico:** l'identificazione dei pericoli richiede la preparazione di un elenco di tutti gli agenti chimici presenti, o potenzialmente presenti nel posto di lavoro (prodotti base, impurità, prodotti intermedi, prodotti finali, prodotti di reazione e prodotti secondari) e la classificazione di tutti gli agenti chimici individuati mediante le indicazioni riportate nelle *schede di sicurezza* e nelle *etichette* delle sostanze e dei preparati classificati come pericolosi ai sensi dei D.Lgs 52/97 e 285/98. In particolare sono da ricercare le indicazioni come le frasi di rischio e la simbologia connessa alle proprietà dell'agente chimico (come la tossicità, l'infiammabilità, ecc...). Nel caso però l'agente chimico non rientri all'interno della classificazione dei due decreti legislativi sopra elencati, ma si tratti di un agente chimico ritenuto pericoloso per altre caratteristiche, o sia un prodotto intermedio o di scarto del processo produttivo, sarà allora compito del datore di lavoro individuare i possibili rischi ad esso connessi.

2) **le informazioni sulla salute e sicurezza:** anche in questo caso si tratta di osservare le etichette e le schede di sicurezza dell'agente chimico, individuando quelle che sono le deficienze aziendali nei riguardi di tale indicazioni. Come il punto precedente, nel caso si tratti un agente chimico non classificato, è dovere del datore di lavoro prendere in considerazione tutte le misure di sicurezza idonee.

3) **il livello, il tipo e la durata dell'esposizione:** ai fini della valutazione non è da sottovalutare per quanto tempo e a che intensità il lavoratore sia esposto all'agente chimico, tenendo presente soprattutto sotto quale forma l'agente manifesta la sua pericolosità (per inalazione, per contatto o per ingestione). Si determinano mediante:

- valutazioni qualitative che identifichino le variabili ed eseguono una graduazione preliminare del livello di esposizione (fonti di emissione e tempi di esposizione);
- misurazioni già eseguite in precedenza o eseguite in questa fase.

4) **le circostanze in cui viene svolta l'attività che determina esposizione all'agente chimico:** ad esempio la quantità di agente chimico presente e le caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

5) **i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici**: si tratta perciò di identificare con esattezza l'effettiva pericolosità dell'agente chimico in questione. Ai fini della valutazione del rischio, la misurazione dell'agente chimico è effettuata quando si ha una certa sicurezza di essere di fronte ad un rischio non moderato (come verrà specificato più avanti) per la sicurezza dei lavoratori.

6) **gli effetti delle misure preventive adottate e da adottare**: chiaramente, salvo quanto già definito dall'art. 3 del D.Lgs 626/94 e secondo quanto più precisamente indicato su tale decreto, il datore di lavoro dovrebbe adottare tutte le misure generiche di sicurezza per ridurre **sempre** e comunque al minimo l'esposizione dei lavoratori. Le misure generali di tutela applicabili (art.72-quinques comma 1) comprendono: la progettazione e l'organizzazione di idonei sistemi di lavoro; la fornitura e la manutenzione di idonee attrezzature per il tipo di lavoro in questione; riduzione al minimo dei lavoratori esposti, la riduzione della durata e dell'intensità di esposizione; misure igieniche adeguate; la riduzione delle quantità degli agenti chimici utilizzati nel processo produttivo; uso di appropriate disposizioni per la manipolazione, l'immagazzinamento ed il trasporto degli agenti chimici pericolosi.

7) **utilizzare e confrontare le conclusioni di sorveglianze sanitarie già intraprese, nel caso ci siano dati disponibili**; inoltre il datore di lavoro deve considerare che l'uso di più agenti chimici comporta un rischio che è determinato dalla combinazione dei singoli rischi.

Verificati tutti questi parametri, il datore di lavoro deve giungere alla conclusione se l'esposizione a cui sono soggetti i lavoratori comporta un rischio **moderato** o **più che moderato** per la loro sicurezza. Il concetto di **moderato** è stato introdotto dal D.Lgs. 25/02 che in accordo con la Direttiva 98/24/CE può essere associato alla dizione di "irrilevante" o come soglia al di sotto della quale il rischio è basso. Occorre però mettere in evidenza la differenza che esiste nella definizione di rischio moderato fra la Direttiva 98/24CE e il D.Lgs.25/02. Nella prima il rischio moderato viene individuato solo dal parametro **quantità** dell'agente chimico, mentre nel recepimento italiano i parametri presi in considerazione sono il **tipo** e **quantità** dell'agente chimico, **modalità** e **frequenza** di esposizione; in entrambi i testi i parametri individuati devono coesistere con la condizione che le misure di prevenzione e protezione siano sufficienti a ridurre il rischio.

L'esito delle misurazioni strumentali eseguite fornisce una prima base per la valutazione dell'esposizione a sostanze chimiche pericolose ma non è però sufficiente a definire la reale modestia del rischio chimico. Infatti ai fini di tale valutazione si fa riferimento ad un parametro principale rappresentato dal **TLV** (Threshold Limit Value ovvero Valore Limite di Soglia) che indica la concentrazione limite – misurata in mg/m³ o in parti per milione (ppm) - oltre la quale esiste un rischio concreto per la salute del lavoratore e perciò ben al di sopra di quello che è il concetto di moderato.

In ultimo, il datore di lavoro, fatto salvo per alcune eccezioni, non deve ricorrere all'uso e/o alla produzione di alcuni agenti chimici quali: 2-naftilammina, 4-amminodifenile; benzidina, i sali derivati da queste sostanze e il 4-nitrodifenile.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Nel caso in cui, al termine della valutazione del rischio, il datore di lavoro sia giunto alla conclusione che i lavoratori, per tipo di sostanza, livello e durata di esposizione, per la tipologia di attività svolta e per tutti gli altri parametri sopra indicati sono soggetti ad un rischio **più che moderato**, allora deve intraprendere delle misure specifiche di prevenzione e protezione (art.72-sexies) :

- eliminazione o riduzione del rischio mediante sostituzione, qualora la natura dell'attività lo consenta, con agenti o processi che non sono o sono meno pericolosi per la salute dei lavoratori.

Quando non è possibile una sostituzione:

- la progettazione di appropriati processi lavorativi e tecnici, nonché l'uso di attrezzature e materiali adeguati;
- appropriate misure organizzative e di protezione collettive;
- misure di protezione individuale come i dispositivi di protezione individuali;
- la sorveglianza sanitaria per i lavoratori esposti agli agenti chimici pericolosi.

A questo punto, il D.Lgs. 25/2002 al comma 2 dell'art.72 sexies cita: salvo che non possa dimostrare con altri mezzi il conseguimento di un adeguato livello di prevenzione e protezione, il datore di lavoro, periodicamente ed ogni qualvolta sono modificate le condizioni che possono influire sull'esposizione, provvede ad effettuare la misurazione degli agenti che possono presentare un rischio per la salute, con metodiche standardizzate, con metodiche appropriate o con particolare riferimento ai valori limite di esposizione professionale e per periodi rappresentativi dell'esposizione in termini spazio temporali. Da ciò si evince che l'obbligo da parte del datore alla misurazione dell'agente chimico deve essere fatta quasi obbligatoriamente nel caso in cui i lavoratori siano soggetti ad un rischio ritenuto non moderato (l'attuazione dell'art. 72 sexies è previsto solo per aziende a rischio non moderato). Per questo ai fini della valutazione del rischio chimico, la stessa può essere fatta senza ricorrere a rilievi specifici, nel caso in cui, tenuto conto degli altri parametri, sia presumibile pensare che gli agenti chimici presenti nell'attività lavorativa rappresentino solo un rischio minimo.

Sempre nel caso di giudizio non moderato, il datore di lavoro è perciò tenuto alla sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti ad agenti chimici pericolosi per la salute (e non pericolosi per la sicurezza, come prodotti esplosivi, infiammabili...), ma soprattutto è tenuto a:

1. predisporre, informando sempre i lavoratori, procedure di emergenza nel caso in cui si verificano degli incidenti, come ad esempio delle esercitazioni da effettuarsi ad intervalli regolari;
2. adottare misure di evacuazione e di soccorso;
3. fornire ai lavoratori adibiti all'intervento nell'area interessata dall'emergenza tutti i D.P.I. necessari;
4. adottare misure di allarme e di comunicazione necessari per segnalare tempestivamente l'incidente o l'emergenza.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Lo schema seguente indica il percorso logico da seguire.

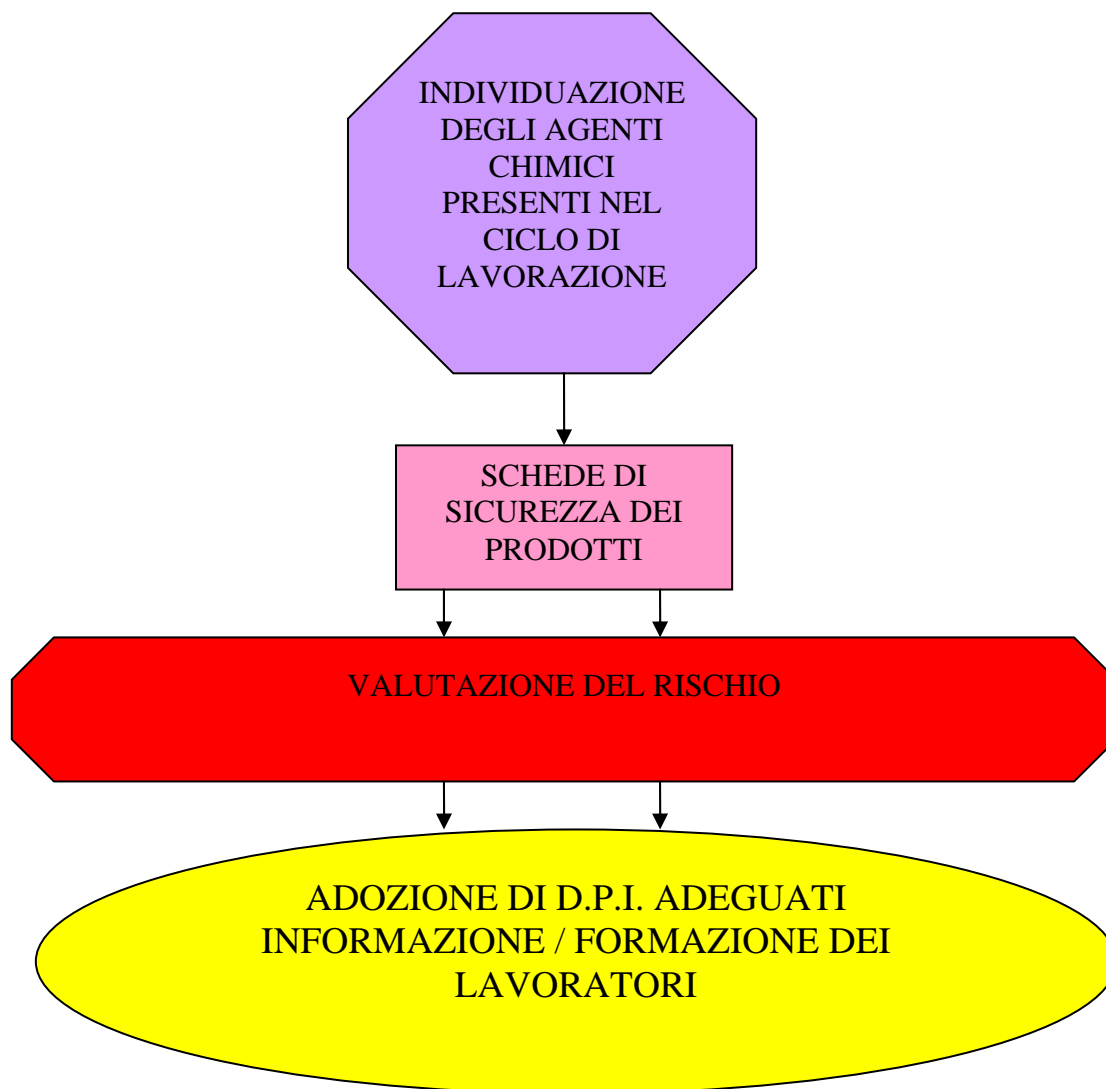


Figura 2.

Lo schema seguente indica la procedura valutativa da seguire.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

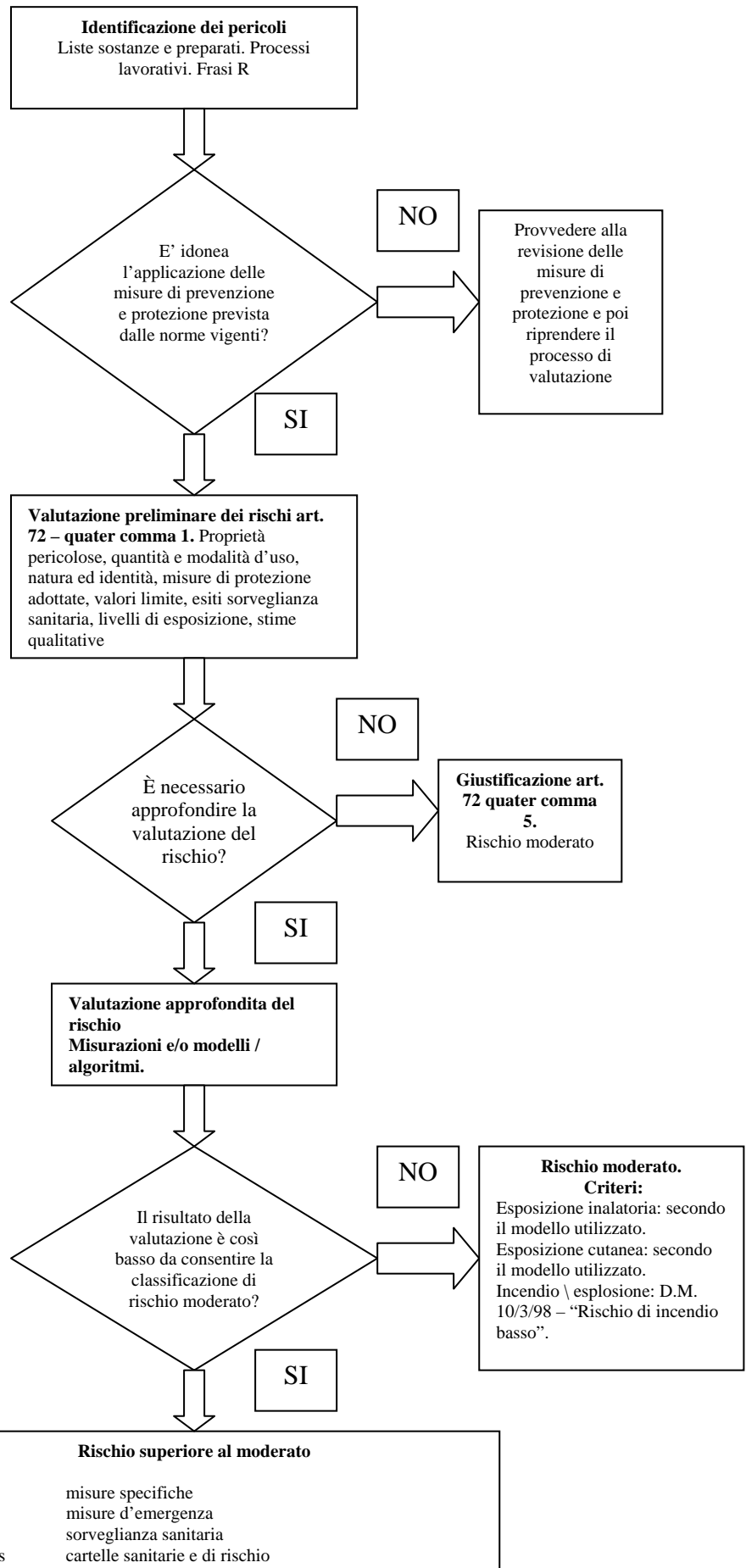


Figura 3.

5.1 I pericoli da sostanze chimiche

Per avere un elenco di tutte le sostanze o dei preparati che a vario titolo entrano in qualche fase lavorativa, anche estemporanea (es. manutenzione stagionale) o non strettamente collegata al ciclo produttivo (es. materiali utilizzati per la pulizia, per la disinfestazione, ecc) è fondamentale individuare dove gli agenti chimici sono presenti nel ciclo di lavoro e in che modo generano una esposizione lavorativa.

Una volta stilato l'elenco è necessario reperire tutte le informazioni disponibili sulle sostanze identificate, usando in primo luogo le "*schede di sicurezza*" che devono essere disponibili per tutti i lavoratori che impiegano agenti chimici e devono contenere le notizie più aggiornate sui rischi di tossicità delle sostanze.

Possiamo distinguere i diversi rischi derivanti dall'uso e dall'esposizione ad agenti chimici in due grandi gruppi:

- Rischi per la sicurezza
- Rischi per la salute

I rischi per la sicurezza sono quelli che possono provocare *effetti acuti con meccanismi aspecifici* come per esempio: esplosivi, sostanze infiammabili, irritanti, corrosive; mentre i rischi per la salute sono quelli dovuti all'effetto tossico delle sostanze, ovvero che possono provocare *effetti acuti o cronici mediati da meccanismi specifici*.

Le schede di sicurezza devono rispondere a requisiti essenziali che sono definiti dal D.Lgs. n. 52 del 3 febbraio 1997 e in particolare dal D.m. 4 Aprile 1997 (attuazione dell'art.25 commi 1 e 2 D.Lgs.52/97).

La scheda contiene informazioni importanti per la sicura identificazione della sostanza o delle sostanze presenti nel preparato come il numero CAS, il numero EINECS, il nome commerciale e il nome chimico. Per i preparati sono indicate le composizioni in percentuale delle diverse sostanze classificate come pericolose ai sensi del D.Lgs. 52/97 con i relativi simboli e frasi di rischio.

E' indicata qualsiasi informazione che può essere rilevante per la salute e la sicurezza come:

- Misure di pronto soccorso, nelle quali è specificato se è necessaria una immediata consultazione medica
- Misure antincendio
- Misure in caso di fuoriuscita accidentale in cui sono compresi anche i metodi di pulizia
- Manipolazione e stoccaggio
- Misure di controllo dell'esposizione/protezione individuale con l'indicazione dei più adeguati D.P.I. (dispositivi di protezione individuale)
- Informazioni sulla reattività della sostanza o del preparato e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze
- Informazioni tossicologiche che descrivono i vari effetti sulla salute che possono insorgere qualora si entri in contatto con la sostanza o con il preparato

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Oltre che attraverso le schede di sicurezza, i pericoli connessi all'uso di sostanze o di preparati sono individuati mediante *etichettatura*. L'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi è soggetta alla normativa espressa da una serie di direttive Europee che regolamentano le modalità di informazione sulla pericolosità di sostanze e preparati a cui si devono attenere i produttori e i commercianti. Tali direttive impongono che le sostanze e i preparati immessi sul mercato siano etichettati in relazione alle loro caratteristiche di pericolosità mediante appropriati simboli, frasi relative alla natura dei rischi specifici (frasi R) e consigli di prudenza (frasi S).

Classificazione: categorie e indicazioni di pericolo

La classificazione prende in considerazione tre fondamentali categorie di pericolo:

- *Pericoli derivanti dalle proprietà fisico-chimiche*, che rientrano nei rischi per la sicurezza, a cui sono ascrivibili prodotti con proprietà esplosive, comburenti e infiammabili.
- *Pericoli tossicologici*, che rientrano nei rischi per la salute, a cui sono ascrivibili prodotti con proprietà tossiche, nocive, corrosive, irritanti, cancerogene, mutagene e tossiche per la riproduzione.

L'assegnazione alle categorie di "tossico" e "nocivo" è effettuata mediante la determinazione della tossicità acuta espressa in DL50 e CL50. La *DL50* è la dose che, somministrata una sola volta per via orale o cutanea, provoca la morte del 50% degli animali di laboratorio nel corso di un periodo di osservazione di due settimane. Si esprime in mg di sostanza per Kg di peso corporeo della cavia. La *CL50* è la concentrazione nell'aria di una sostanza che provoca la morte del 50% degli animali di laboratorio nelle seguenti condizioni: inalazione per quattro ore per il ratto, periodo di osservazione di due settimane. Le concentrazioni si esprimono in mg/l.

- *Pericoli ecotossicologici* a cui sono ascrivibili prodotti pericolosi per l'ambiente distinguendo i diversi comparti ambientali: ambiente acquatico, ambiente non acquatico, ambiente terrestre.

Di seguito sono riportate le definizioni delle categorie di pericolo accompagnate dalle rispettive immagini grafiche e dai simboli che le rappresentano.

Esplosivi: possono esplodere detonare o deflagrare anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico.



Comburenti: a contatto con le altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica.



Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Infiammabili: rientrano tra gli infiammabili moltissimi materiali con un punto di infiammabilità basso;

secondo il diverso grado di infiammabilità si distinguono: da *estremamente infiammabili* a *altamente* o *facilmente infiammabili* oppure *infiammabili*.



Tossici: possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche in piccola o piccolissima quantità.



Nocivi: possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche.



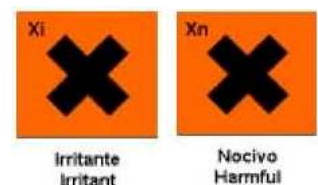
Corrosivi: possono esercitare nel contatto con tessuti vivi un'azione distruttiva.



Irritanti: pur non essendo corrosivi, possono produrre al contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose una reazione infiammatoria.



Sensibilizzante: per inalazione o assorbimento cutaneo possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione produce reazioni avverse caratteristiche.



Cancerogeno: possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza per inalazione, ingestione o

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	



Mutageno: possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo.



Tossico per il ciclo riproduttivo: per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili.



Pericoloso per l'ambiente : 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.



Riportiamo ora l'elenco delle indicazioni di pericolo rappresentate dalle **frasi R** e dei consigli di prudenza rappresentati dalle **frasi S**.

Frasi di rischio

Proprietà chimico-fisiche

ESTREMAMENTE INFIAMMABILI (F+)

R12 Liquidi con punto infiammabilità minore di 0°C e punto di ebollizione minore o uguale di 35°C.

R13 Gas che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria.

FACILMENTE INFIAMMABILI (F)

R11 Solidi che infiammano a contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o consumarsi anche dopo l'allontanamento di tale sorgente

R15 Sostanza che a contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili (almeno 1 l/kg/h)

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

R17 Sostanza che spontaneamente si infiamma all'aria

R30 Sostanza che può divenire facilmente infiammabile durante l'uso

INFIAMMABILI

R10 Sostanza con punto di infiammabilità compreso fra 21°C e 25°C

ALTRE

R14 Sostanza che reagisce violentemente con l'acqua

Proprietà tossicologiche

MOLTO TOSSICO (T+)

R26 Molto tossico per inalazione

R27 Molto tossico a contatto con la pelle

R28 Molto tossico per ingestione

R32 A contatto con acidi libera gas molto tossici

R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi

TOSSICO (T)

R23 Tossico per inalazione

R24 Tossico a contatto con la pelle

R25 Tossico per ingestione

R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici

R31 A contatto con acidi libera gas tossici

R33 Pericolo di effetti cumulativi

R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi

R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata

NOCIVO (Xn)

R20 Nocivo per inalazione

R21 Nocivo a contatto con la pelle

R22 Nocivo per ingestione

R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata

R65 Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione

R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini

R68 Possibilità di effetti irreversibili

CORROSIVO (C)

R34 Provoca ustioni

R35 Provoca gravi ustioni

Proprietà tossicologiche

IRRITANTE (Xi)

R36 Irritante per gli occhi (notevoli lesioni entro 72h - persistenza 24h)

R37 Irritante per le vie respiratorie

R38 Irritante per la pelle (esposizione 4h - durata sintomi 24h)

R41 Rischi di gravi lesioni oculari (gravi lesioni entro 72h - persistenza 24h)

SENSIBILIZZANTE (Xn)

R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione

SENSIBILIZZANTE (Xi)

R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle

R66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature alla pelle

CANCEROGENO (T)

R45 Può provocare il cancro

R49 Può provocare il cancro per inalazione

Proprietà tossicologiche

CANCEROGENO (Xn)

R40 Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti

MUTAGENO (T)

R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

MUTAGENO (Xn)

R40 Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti

TOSSICO PER LA RIPRODUZIONE (T)

R60 Può ridurre la fertilità

R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati

TOSSICO PER LA RIPRODUZIONE (Xn)

R62 Possibile rischio di ridotta fertilità

R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati

R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno

Proprietà eco-tossicologiche

PERICOLOSO PER L'AMBIENTE (N)

R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici

R51 Tossico per gli organismi acquatici

R52 Nocivo per gli organismi acquatici

R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

R54 Tossico per la flora

R55 Tossico per la fauna

R56 Tossico per gli organismi del terreno

R57 Tossico per le api

R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente

R59 Pericoloso per lo strato di ozono

Consigli di prudenza

S1 Conservare sotto chiave

S2 Conservare fuori della portata dei bambini

S3 Conservare in luogo fresco

S4 Conservare lontano da locali di abitazione

S5 Conservare sotto ... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante)

S6 Conservare sotto ... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante)

S7 Conservare il recipiente ben chiuso

S8 Conservare al riparo dall'umidità

S9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato

S12 Non chiudere ermeticamente il recipiente

S13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande

S14 Conservare lontano da ... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore)

S15 Conservare lontano dal calore

S16 Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare

S17 Tenere lontano da sostanze combustibili

S18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela

S20 Non mangiare nè bere durante l'impiego

S21 Non fumare durante l'impiego

S22 Non respirare le polveri

S23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli (termine/i appropriato/i da precisare da parte del produttore)

S24 Evitare il contatto con la pelle

S25 Evitare il contatto con gli occhi

S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico

S27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati

S28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con ... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante)

S29 Non gettare i residui nelle fognature

S30 Non versare acqua sul prodotto

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

S33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

S35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni

S36 Usare indumenti protettivi adatti

S37 Usare guanti adatti

S38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto

S39 Proteggersi gli occhi/la faccia

S40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto usare ... (da precisare da parte del produttore)

S41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi

S42 Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto (termine/i appropriato/i da precisare da parte del produttore)

S43 In caso di incendio usare ... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua")

S45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta)

S46 In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

S47 Conservare a temperatura non superiore a ...°C (da precisare da parte del fabbricante)

S48 Mantenere umido con ... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante)

S49 Conservare soltanto nel recipiente originale

S50 Non mescolare con ... (da specificare da parte del fabbricante)

S51 Usare soltanto in luogo ben ventilato

S52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati

S53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso

S56 Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzati

S57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale

S59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio

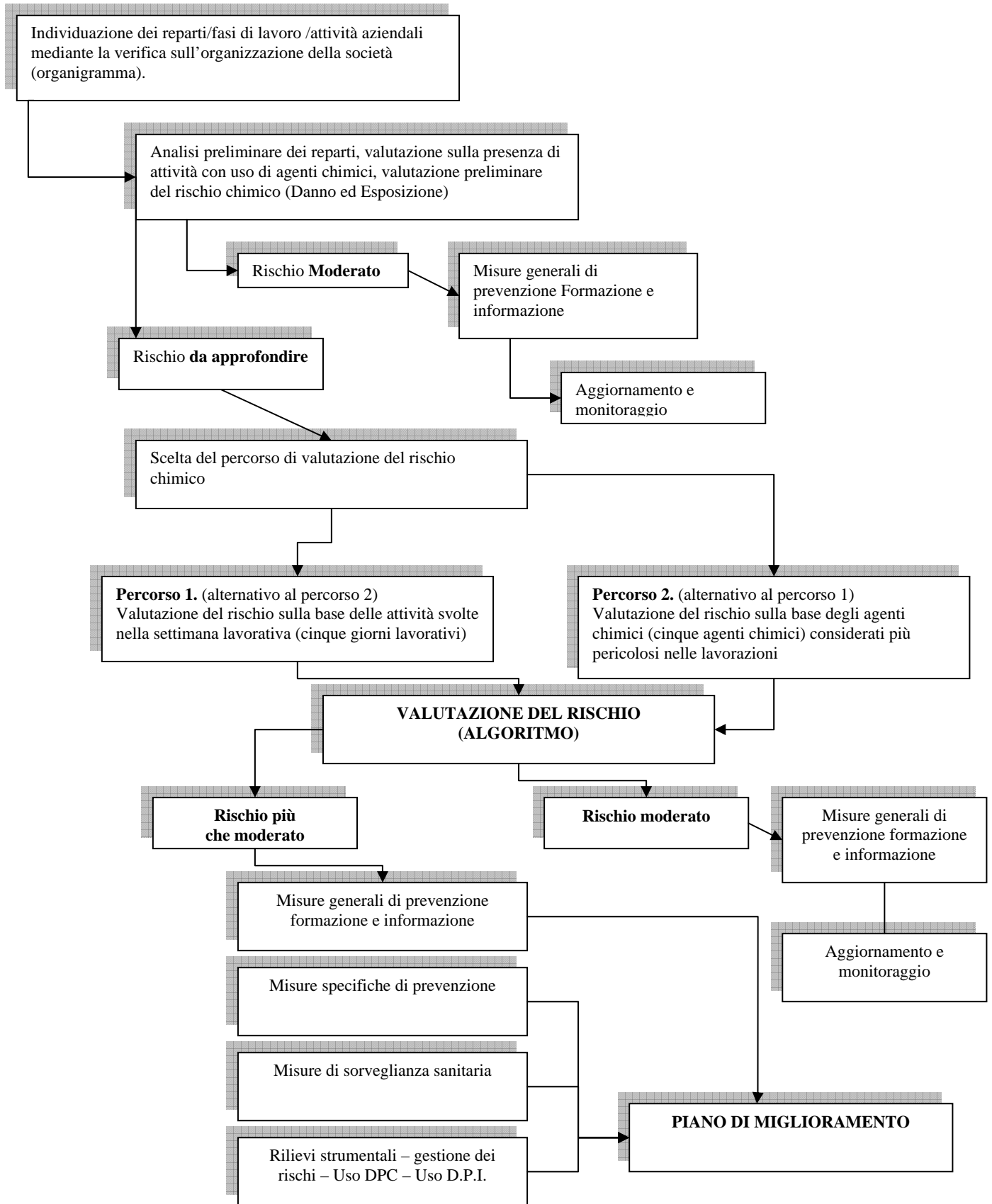
S60 Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi

S61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza

S62 In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

SCHEMA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO ADOTTATO



6. Ciclo produttivo e uso dei prodotti chimici

È importante definire all'interno delle attività di laboratorio le varie esercitazioni di chimica che possono svolgersi. L'analisi del rischio sarà quindi valutata prendendo in considerazione tutti i possibili agenti chimici effettivamente utilizzati durante le esercitazioni. Durante questa analisi, come già precedentemente detto, saranno valutati tempi di esposizione e modalità di utilizzo delle sostanze e preparati utilizzati.

Tale metodologia ha il vantaggio di "personalizzare" l'analisi dei fattori di rischio alla effettiva attività svolta e alle modalità d'uso e di esposizione.

Lo [schema](#) seguente è utile a reperire queste informazioni.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

N.	Esercitazione	Indicazioni tecniche sulle attività svolte durante l'esercitazione
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

7. Ambienti di lavoro

Per la valutazione del rischio è necessario individuare le caratteristiche geometriche degli ambienti di lavoro, il lay-out degli impianti, caratteristiche degli impianti di ventilazione, captazione e di climatizzazione degli ambienti.

8. Criteri della valutazione preliminare

L'analisi della valutazione dei rischi può comportare all'interno dell'area laboratorio situazioni differenziate per le quali in alcune attività/fasi lavorative il rischio può essere considerato **Moderato** mentre in altri reparti **Più che Moderato**.

Ciò può essere dovuto al variare di diversi fattori quali la pericolosità degli agenti chimici in questione o dalla lunga esposizione a un singolo agente chimico a fronte di una serie di agenti non pericolosi adoperati nel ciclo.

A tal fine la valutazione viene divisa in due fasi;

1. valutazione preliminare dei rischi e/o fasi di lavoro;
2. valutazione completa dei rischi e/o fasi di lavoro.

Nel caso in cui nella valutazione emerga che il rischio sia da considerare come **Moderato**, non si procederà alla valutazione completa (punto 2); viceversa, si procederà con l'analisi dettagliata dei rischi dati dagli agenti chimici.

La successiva valutazione dettagliata potrà a sua volta far emergere casi in cui il rischio è da considerare **Moderato** e casi in cui il rischio è da considerare **Più che Moderato**.

I casi in cui, in via preliminare, il rischio può essere considerato **Moderato** nelle attività lavorative possono essere così esemplificati:

1. uso di agenti chimici classificati come non pericolosi per l'uomo e per l'ambiente.
2. uso sporadico, saltuario od occasionale di agenti chimici generalmente classificati non pericolosi anche in presenza di esposizione dei lavoratori;
3. uso di agenti chimici pericolosi in presenza di un'esposizione occasionale, saltuaria e limitata nel tempo per la quale è prevista la sorveglianza sanitaria e l'uso dei dispositivi di protezione collettiva ed individuale.

Viceversa, andrà effettuata la valutazione **Approfondita** nei casi di:

1. uso continuativo nel ciclo produttivo di agenti chimici classificati come pericolosi per la salute o per la sicurezza o che possano presentare caratteristiche di pericolosità desumibili dall'analisi delle schede di sicurezza e da eventuale documentazione integrativa;
2. esposizione prolungata nel tempo ad agenti chimici considerati pericolosi per l'uomo;

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

3. uso anche saltuario od occasionale di agenti chimici che possano causare gravi danni alla salute o alla sicurezza delle persone (molto tossici, tossici, cancerogeni, mutageni, tossici per il ciclo riproduttivo; esplosivi, altamente infiammabili ecc.).

Di seguito è riportato lo schema di valutazione preliminare di ciascuna esercitazione eseguita. In tale schema sono raccolte una serie di informazioni sulle caratteristiche delle varie sostanze utilizzate e alla fine viene dato un giudizio preliminare di rischio **Moderato** o **Più che Moderato**.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

9. Criteri per l'individuazione della metodologia di valutazione approfondita

All'interno dei singoli reparti e/o fasi di lavoro le attività svolte possono essere diversificate:

- a) nei vari giorni della settimana lavorativa;
- b) dall'uso di più agenti chimici pericolosi e non pericolosi;

La valutazione approfondita può essere effettuata su uno dei percorsi indicati o su un altro percorso da indicare a cura del valutatore. La scelta del percorso più idoneo deve essere fatta in base alle informazioni raccolte durante il sopralluogo. I due percorsi alternativi sono:

- o Percorso **a**: valutazione su base settimanale

Il metodo considera la settimana lavorativa nella quale vengono svolte più lavorazioni (lavorazioni generalmente differenti nei cinque giorni con uso di agenti chimici) considerate le più pericolose; conseguentemente, vengono analizzati i cinque giorni della settimana individuando per ognuno di essi il rischio (Moderato - Più che Moderato). Questo percorso è particolarmente indicato per i casi in cui l'esposizione di lavoratori ad agenti chimici varia di giorno in giorno in quanto le attività svolte sono variabili.

- o Percorso **b**: Valutazione sulla base di più agenti chimici

Il metodo convenzionalmente considera l'analisi di max 5 agenti chimici adoperati, la scelta degli agenti chimici deve essere fatta sulla base della pericolosità sull'uomo indicata nelle schede di sicurezza; verranno scelte le schede degli agenti considerati più pericolosi e tossici. Questo percorso è particolarmente indicato per i casi in cui vengono adoperati nel ciclo produttivo più agenti chimici.

- o Percorso **c**: Valutazione alternativa a cura del valutatore

Su autonoma scelta del valutatore si possono utilizzare entrambi i metodi, individuando per ogni singola giornata lavorativa 5 agenti chimici più pericolosi e per ogni giornata effettuare la valutazione. Nel nostro caso è possibile utilizzare tale percorso individuando gli agenti chimici più pericolosi per ogni singola esercitazione e effettuare la valutazione per ciascuna di esse.

La [tabella](#) seguente è utile per sintetizzare i risultati della valutazione ottenuti per ogni esercitazione e indicare, nel caso di rischio Più che Moderato, il percorso che si intende seguire:

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

N.	Esercitazione	Risultato della valutazione preliminare		Adempimenti successivi			
		Rischio Moderato	Rischio da Approfondire	STOP Rischio Moderato	Effettuare la valutazione Approfondita		
					Valutazione su base settimanale percorso n. 1	Valutazione su base di più agenti chimici percorso n. 2	Percorso n. 3 da indicare a cura del valutatore.
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

10. Misure e principi generali per la prevenzione in presenza di Rischio Moderato

Per le esercitazioni sopra risultate a rischio Moderato il valutatore deve presentare il programma delle misure generali da attuare ritenute necessarie per il contenimento e l'ulteriore riduzione del rischio al fine di migliorare le condizioni di sicurezza e salute dei lavoratori .Nello [schema](#) seguente sono individuate le azioni da intraprendere:

N.	Attività	Periodicità	Utenza	PRIORITÀ			Piano di attuazione
				Bassa	Media	Alta	
1	Sostituzione degli agenti chimici con altri meno pericolosi	Annuale	Tutti				
2	Progettazione ed organizzazione dei sistemi lavorativi	Occorrenza	Tutti				
3	Impiego di idonee attrezzature e loro piano di manutenzione	Annuale	Tutti				
4	Riduzione del numero di lavoratori esposti	Occorrenza	Tutti				
5	Riduzione della durata dell'esposizione	Occorrenza	Tutti				
6	Riduzione al minimo delle quantità di agenti chimici	Annuale	Tutti				
7	Misure tecniche di manipolazione immagazzinamento e trasporto	Occorrenza	Tutti				
8	Misure tecniche di gestione dei rifiuti che contengono agenti chimici	Annuale	Tutti				
9	Informazione, formazione ed addestramento del personale occupato.	Annuale	Tutti				

11. Livelli di esposizione e monitoraggio ambientale

Nell'allegato VIII-ter al D.Lgs. 626/1994 è stato individuato un elenco dei valori limite di esposizione professionale per gli agenti chimici (piombo inorganico e suoi composti), che va ad integrarsi con il preesistente elenco introdotto con D.Lgs. 66/2000 (benzene, cloruro di vinile monomero, polveri di legno; allegato VIII bis D.Lgs. 626/1994).

In mancanza di valori limite stabiliti a livello nazionale, occorre comunque riferirsi ai valori limite di esposizione emanati da altre istituzioni o enti autorevoli e ufficialmente riconosciuti:

- i valori limite indicativi di esposizione professionale di origine comunitaria stabiliti per 61 sostanze chimiche e contenuti nella direttiva 2000/39/CE;
- i valori limite TLV sviluppati da ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) applicati in diversi contratti collettivi nazionali.

I valori limite di esposizione professionale non forniscono un valore guida a cui tendere, il cui superamento presuppone effetti dannosi per i lavoratori ma il cui rispetto non garantisce da effetti dannosi ad esempio su soggetti sensibili.

Per gli agenti chimici utilizzati, là dove applicabili, i valori limite di esposizione sono indicati nelle schede di sicurezza (SDS).

In caso di superamento dei valori limite di esposizione, il datore di lavoro è tenuto a informarne i lavoratori, specificando le cause dell'evento e i provvedimenti adottati, e a dandone comunicazione all'organo di vigilanza competente.

Il monitoraggio ambientale serve a quantificare il livello di rischio di esposizione dei lavoratori confrontando i risultati con dei valori di riferimento (TLV). Prima di procedere alle misurazioni ambientali, bisogna effettuare una analisi approfondita dell'attività lavorativa indirizzata all'individuazione di tutti gli agenti chimici presenti e delle loro caratteristiche di pericolosità.

Questa analisi ci deve permettere di individuare dei **Gruppi Omogenei di Esposizione**, definiti **G.O.E.**, in cui andremo ad effettuare le misurazioni ambientali. I G.O.E. non identificano necessariamente le mansioni lavorative svolte, infatti, possiamo avere più G.O.E. anche all'interno di una stessa mansione lavorativa.

La modalità di esecuzione del campionamento dell'inquinante aerodisperso è preferibile che sia effettuata con campionatori personali, ovvero, l'apparecchiatura di campionamento viene posizionata addosso all'operatore esposto, sistemando la testa di campionamento nella zona respiratoria dello stesso, individuata con un semicerchio avente un diametro di massimo trenta centimetri e come centro il naso dell'operatore e costruito al di sotto dello stesso.

Questa modalità di campionamento ci permette di avere una valutazione di esposizione realistica anche relativamente alle modalità di lavoro adottate dal personale esposto.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Il numero di campionamenti da eseguire, per avere una caratterizzazione dell'esposizione, è relativa al numero delle persone esposte nell'ambito del relativo G.O.E.

Dobbiamo però fare le seguenti considerazioni: nell'ambito dello stesso G.O.E. i valori dell'esposizione saranno comunque variabili, il che rende essenziale una valutazione professionale con analisi statistica dei risultati, che di regola prevede di eseguire almeno tre misurazioni per ogni dieci addetti appartenenti allo stesso G.O.E.

Per avere un valore il più possibile rappresentativo dell'esposizione, si dovrebbe eseguire più di una misurazione effettuate in giornate distinte. Se l'attività si svolge su turni lavorativi, si dovrà effettuare le misurazioni su tutti i turni eseguiti.

Nel caso, comunque, si decidesse di procedere al monitoraggio ambientale effettuando un'unica misurazione, si dovrà effettuare il campionamento nelle condizioni lavorative più rappresentative (generalmente nelle condizioni espositive maggiori).

12. Analisi degli infortuni e delle malattie professionali

Nell'ambito del laboratorio è necessario provvedere alla compilazione di un Registro degli Infortuni, regolarmente compilato e aggiornato a ogni infortunio che comporti assenza da lavoro di uno o più lavoratori di almeno un giorno, seguendo la tipologia della [tabella](#) di seguito riportata.

INFORTUNI CAUSATI DA AGENTI CHIMICI				
N	Data	Tipo di infortunio	N. lavoratori interessati	Danni a persone e cose
1				
2				
3				
4				
5				
6				

E' inoltre necessario riportare la frequenza e gli esiti di eventuali malattie correlate all'uso di agenti chimici all'interno del laboratorio. A tal proposito è possibile utilizzare il seguente [schema](#):

MALATTIE PROFESSIONALI RICONOSCIUTE				
N	Data	Malattia riconosciuta	N. lavoratori interessati	Effetti sulla salute
1				
2				
3				
4				
5				
6				

13. Valutazione del rischio approfondito

Qualora sia necessaria la valutazione approfondita si deve procedere all'analisi dei rischi dettagliata, mediante il calcolo di un algoritmo che ha come elementi fondamentali :

- 1) La conoscenza delle schede di sicurezza degli agenti chimici che permettono di individuare il DANNO potenziale (**D**);
- 2) I fattori rilevati attraverso la compilazione della check-list che permette di effettuare una stima dell' ESPOSIZIONE (**E**) e quindi la probabilità che si verifichi tale danno.

Si considerano separatamente le proprietà pericolose per la salute rispetto a quelle pericolose per la sicurezza, poiché possiedono meccanismi di azione diversi che portano al danno, e spesso anche i sistemi preventivi e protettivi si basano su principi differenti. Tali indicatori vengono elaborati dapprima attraverso due griglie distinte (griglia dell' indice di rischio chimico) che raccolgono tutte le proprietà potenzialmente pericolose per la salute e per la sicurezza e tutte le possibili situazioni di esposizione e i presidi collettivi e individuali di riduzione del rischio, associando a ciascun elemento considerato un punteggio positivo per i fattori di danno ed esposizione e negativo per i fattori di riduzione del rischio: in questo modo, è possibile calibrare i punteggi riferendoli a un'ipotetica situazione a rischio zero (punteggio 0) in modo che siano indici rappresentativi di danno e di probabilità e giungendo così, attraverso la somma dei punteggi, a due indicatori di danno e di esposizione.

Mediante questi elementi è possibile elaborare una *Matrice del rischio* combinando i possibili punteggi di danno e di esposizione attraverso la seguente formula rielaborata in base logaritmica:

Algoritmo di calcolo dell' Indice di Rischio Chimico

$$R = 10^{(D-1)} \times 3.16^{(E-1)}$$

Dove R rappresenta l'Indice di Rischio, D l'Indice di magnitudo del danno associato al pericolo ed E l'Indice di probabilità del danno. Tale espressione discende dalla relazione di proporzionalità diretta esistente fra il

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

rischio e i fattori di probabilità e magnitudo del danno. La formula consente di operare una gerarchizzazione del rischio attraverso indicatori di danno ed esposizione. La funzione logaritmica è stata introdotta per poter operare con numeri di dimensione più agevole e per consentire una maggior discriminazione nel confronto tra situazioni che potrebbero apparire tutte attestata a un basso livello di esposizione.











Per renderne univoca l'interpretazione, la matrice del rischio è stata suddivisa in 5 zone:

MATRICE DI RISCHIO

1) Elevato	AREA DI RISCHIO PIU' CHE MODERATO Obbligo per il datore di lavoro di valutazione dei rischi in dettaglio con l'individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali atte a ridurre il livello di rischio nell'ambito del rischio MODERATO
2) Importante	
3) Considerevole	
4) Moderato	AREA DI RISCHIO MODERATO Obbligo per il datore di lavoro di rispettare le misure generali di prevenzione e protezione con l'obiettivo, ove possibile, di ridurre ulteriormente il rischio
5) Trascurabile	

Ogni zona indica quindi un rischio decrescente passando dalla zona 1 alla zona 5. Successivamente, per ogni tipologia di agente chimico, la griglia dell'Indice di rischio chimico deve essere riformulata considerando solo i campi pertinenti alle caratteristiche di pericolosità presentate dall'agente chimico considerato e alle modalità operative e di esposizione caratteristiche dell'operazione considerata e della specifica realtà produttiva su cui si effettua la valutazione del rischio chimico. La coppia di valori che si ottiene sommando i punteggi attribuiti alle due serie di fattori viene elaborata attraverso l'elaborazione logaritmica della su indicata funzione; si individua così un valore numerico chiamato **Indice di rischio chimico (IRC)** indicativo di una classe di rischio (processo della valutazione del rischio) che viene riportato nella "Matrice del rischio" (**MIRC**), consentendo di visualizzare il risultato di pertinenza. Questa procedura viene applicata a ogni operazione facente parte del ciclo produttivo e interessata dalla presenza di agenti chimici, distinguendo i pericoli per la salute da quelli per la sicurezza.

La [tabella](#) successiva è utile per riassumere i risultati ottenuti mediante l'individuazione dell'Indice di Rischio per ogni esercitazione distinguendo tra rischi per la salute e rischi per la sicurezza.

N.	ESERCITAZIONE	RISCHI PER LA SALUTE					RISCHI PER LA SICUREZZA				
		 1 Elevato	 2 Importante	 3 Considerevole	 4 Moderato	 5 Trascurabile	 1 Elevato	 2 Importante	 3 Considerevole	 4 Moderato	 5 Trascurabile
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

 = Area rischio **Più che Moderato** (elevato, importante, considerevole)

 = Area rischio **Moderato** (moderato, trascurabile)

Sulla base dei risultati così individuati sarà possibile:

- stabilire che le misure di prevenzione e protezione attuate al momento della valutazione sono sufficienti a contenere il rischio chimico a un livello "moderato" o "trascurabile" e quindi non sono necessari ulteriori interventi a breve (art. 72-quinquies D.Lgs. 25/2002), fermo restando il criterio generale della riduzione di un rischio ai livelli più bassi possibili come già detto al punto 11;
- qualora il rischio chimico risultasse "più che moderato" orientare la successiva indicazione delle azioni necessarie per ridurre il rischio almeno al livello di "rischio moderato", attraverso una verifica diretta dell'incidenza delle misure che si intende intraprendere sull'attribuzione dell'Indice di rischio e della relativa classe.

14. Misure generali di prevenzione in presenza di Rischio Più che Moderato

Il primo passo che bisogna intraprendere in presenza di rischio più che moderato è quello di valutare le azioni che è possibile intraprendere per eliminare o ridurre i rischi derivanti dall'impiego di agenti

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

chimici nel laboratorio. Tale valutazione deve tener conto che l'azione prioritaria a tal fine consiste nella sostituzione, qualora la natura dell'attività lo consenta, con altri agenti o processi che non sono o sono meno pericolosi per la salute dei lavoratori. Per ogni esercitazione bisogna quindi riportare l'elenco delle azioni che si valuta di attuare. A tal proposito è possibile servirsi della [tabella](#) seguente:

N.	Attività	Indicazioni tecniche e di dettaglio
1	Agente chimico (Nome commerciale)	
2	Esercitazione	
3	Eliminazione e/o sostituzione degli agenti chimici	
4	Organizzazione dei sistemi lavorativi	
5	Misure organizzative e sistemi di protezione collettiva	
6	Misure di protezione individuale (DPI)	
7	Sorveglianza sanitaria	
8	Formazione ed informazione specifica	
9	Altro	

15. Rilievi strumentali di esposizione – esposizione cutanea

Il datore di lavoro che non possa dimostrare il conseguimento di un adeguato livello di protezione (rischio Più che Moderato) è tenuto, secondo quanto disposto dall'art. 72-sexies del decreto, a effettuare periodicamente un monitoraggio ambientale per verificare che la concentrazione degli agenti chimici presenti nel ciclo produttivo si mantenga al di sotto dei valori limite stabiliti. Tale monitoraggio va effettuato secondo le metodiche stabilite nelle norme tecniche armonizzate UNI EN (un cui elenco non esaustivo è indicato in allegato VIII-sexties) o attraverso altre metodiche che garantiscano un equivalente livello di accuratezza e sensibilità.

Obiettivo del monitoraggio è quello di valutare tutte le possibili vie con cui un agente chimico può essere introdotto nell'organismo, compreso l'assorbimento cutaneo.

Modalità di assorbimento cutaneo

Le sostanze chimiche possono passare la barriera cutanea con due differenti modalità:

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

- 1) le sostanze polari sono generalmente assorbite attraverso la superficie esterna dei filamenti delle proteine dello strato corneo idratato;
- 2) le sostanze apolari sono generalmente assorbite tramite, loro dissoluzione nella matrice lipidica della pelle.

In generale si è constatato che le sostanze polari attraversano lo strato della cute con difficoltà, mentre quelle apolari penetrano abbastanza facilmente.

Particolare attenzione bisogna rivolgere ai solventi, che li possiamo includere in due categorie:

- quelli che non danneggiano la pelle;
- quelli che ne modificano le caratteristiche, tramite il processo di delipidazione.

I primi attraversano la pelle grazie alla loro solubilità nella matrice lipidica; i secondi disgregano l'integrità dello strato corneo creando crepe che facilitano la permeabilità delle molecole di qualsiasi tipo, aumentando così l'assorbimento della stessa sostanza che diventa anche veicolo per l'introduzione di impurezze non altrimenti assimilabili dalla pelle.

Un altro fattore da tenere in considerazione è la parte o le parti del corpo con cui l'agente chimico viene in contatto.

Infatti, non tutte le parti presentano le stesse caratteristiche di assorbimento, ma per le differenze di struttura e composizione chimica possiamo avere un grado di assorbimento diverso a seconda della parte del corpo contaminata.

Campionamento

Per il campionamento della quantità di agente chimico che viene a contatto con la cute dell'operatore, sono generalmente impiegate tre metodologie:

- **sostituti cutanei;**
- **la rimozione chimica;**
- **traccianti fluorescenti.**

La metodologia dei sostituti cutanei è quella maggiormente impiegata e consiste nell'applicazione di cerotti (pads) nelle varie regioni anatomiche, in cui possiamo avere la contaminazione cutanea da parte dell'agente chimico.

I cerotti hanno una superficie di circa 25 cm² e sono utilizzati per stimare, in modo approssimativo, la dose che si deposita nella zona in esame.

La metodica della rimozione chimica consiste nel lavaggio o nello sfregamento dell'agente chimico, depositato sulla cute, tramite l'utilizzo di idonee soluzioni solventi.

Il lavaggio viene generalmente utilizzato per la determinazione della quantità di agente chimico depositata sulle mani.

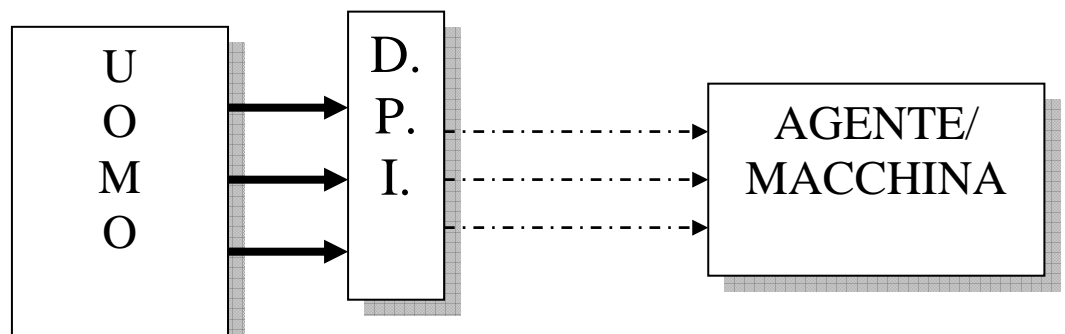
Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

N.	Attività	Indicazioni tecniche e di dettaglio		
1	Agente chimico (Nome commerciale)			
2	Esercitazione svolta			
3	Indagine strumentale effettuata			
LIMITI DI ESPOSIZIONE				
4	Valori di esposizione professionale individuati	Limiti di esposizione professionale raccomandati	Superamento dei limiti di esposizione raccomandati	Potenziali cause del superamento dei limiti
	ppm _____ mg/m ³ _____	ppm _____ mg/m ³ _____	SI / NO	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE				
5	Misure di protezione adottate			
6	Misure di protezione da intraprendere			
4	Formazione ed informazione			
8	Dispositivi di protezione individuali			
9	Note/Osservazioni			

In caso di superamento dei valori limite di esposizione, il datore di lavoro è tenuto a informarne i lavoratori, specificando le cause dell'evento e i provvedimenti adottati, e a darne comunicazione all'organo di vigilanza competente per territorio.

16. Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)

Il dispositivo di prevenzione e protezione rappresenta l'ultima protezione dell'uomo da una macchina o un agente sia esso chimico, fisico o biologico. Esso rientra nella categoria delle misure di protezione e la sua adozione è a valle di un processo valutativo che vede privilegiare i dispositivi di tipo collettivo rispetto a quelli di tipo individuale. Lo schema seguente è utile a capire la funzione dei D.P.I. siano essi collettivi sia individuali.



L'uso e la gestione, manutenzione e sostituzione dei D.P.I. sono regolati da un'apposita procedura indicata *Modalità operative*. Tale procedura è applicabile a qualsiasi tipo di agente, chimico, fisico e biologico o macchina.



La riduzione dei rischi chimici viene promossa anche attraverso l'uso di idonei D.P.I., a protezione di:

- 1) vie respiratorie e bocca;
- 2) mani e corpo.

Progettazione dei D.P.I.

Il D.P.I., a seconda della categoria di appartenenza (prima, seconda o terza), deve essere "progettato" con caratteristiche di complessità a seconda della gravità del rischio da cui protegge. La progettazione sottintende una valutazione del rischio attraverso la valutazione della gravità e probabilità dello specifico evento.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Individuazione dei D.P.I.

Il passo successivo è l'individuazione del D.P.I. più idoneo alla protezione dell'agente chimico o della macchina che si sta considerando.

Assegnazione e collaudo

I D.P. vengono assegnati ai singoli lavoratori (D.P.I. individuali) o a gruppi di lavoratori (D.P.C collettivi) devono essere "testati", cioè fatti provare dai lavoratori.

L'assegnazione prevede la sottoscrizione di un apposito verbale di consegna e di verifica periodica. Una copia resta al lavoratore e una copia viene archiviata dall'azienda. Tale procedura è in adempimento all'obbligo di informazione ed uso dei D.P.I.. Per i D.P.I. di III categoria, eventualmente distribuiti ai lavoratori, si procede con apposito addestramento, di cui si redige apposito verbale.

Manutenzione, uso e gestione dei D.P.I.

I lavoratori a cui vengono assegnati i D.P.I. hanno l'obbligo di utilizzarli nei casi di esposizione a rischi per i quali i D.P.I. sono stati forniti.

La manutenzione dei D.P.I., quando prevista dalle norme tecniche dei dispositivi o quando necessaria per evidenze oggettive, viene svolta dal tecnico a cui sono stati assegnati i D.P.I. medesimi.

Il tecnico a cui sono assegnati i D.P.I. verifica lo stato di conservazione degli stessi, l'usura, l'eventuale scadenza, la necessità di sostituzione.

L'Università garantisce il ricambio di singoli pezzi o mediante l'acquisto di nuovi D.P.I. in base a quanto previsto dalle procedure applicabili. La richiesta di sostituzione dei D.P.I. o la richiesta di acquisto di nuovi D.P.I. a seguito dell'evidenziazione di nuovi rischi viene fatta dal tecnico di laboratorio attraverso la compilazione di una scheda da inviare all'Ufficio Sicurezza e Protezione. Quest'ultimo provvede all'ordine di acquisto.

Formazione ed informazione

Obbligo del datore di lavoro è quello di formare e informare i lavoratori sull'uso corretto dei D.P.I. a disposizione. Egli deve addestrare il personale basandosi soprattutto sulle **note informative** fornite dal costruttore insieme ai R.E.S. (requisiti essenziali di sicurezza) ed alla certificazione di conformità (marcatura CE). In tale momento formativo, che deve essere periodicamente ripetuto anche nel caso di nuove assunzioni e/o in occasione di variazioni del processo produttivo, deve essere coinvolto anche il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza. Quest'ultimo, insieme ai lavoratori, possono e devono, se è il caso, formulare proposte migliorative e/o critiche sulla scelta dei D.P.I. o sul loro uso. Il datore di lavoro ha l'obbligo di

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

prendere in considerazione tali istanze e, se ritiene opportuno, accoglierle sentiti il R.S.P.P. ed il Medico Competente.

Principali DPI utilizzati

Nella scheda seguente si riportano i principali DPI in uso per la gestione dei rischi chimici:

N.	Tipo di protezione	DPI	Note
1	Protezione delle vie respiratorie		
a		Maschere con filtro combinato	
b		Maschera antigas	
c		Facciale filtrante	
2	Protezioni delle mani		
a		Guanti in lattice	
b		Guanti in gomma	
c		Guanti a resistenza termica e chimica	
3	Protezione del corpo		
a		Tuta tywek	
b		Copricalzari	
c		Coperta antifiama	
d		Stivali	
e		Casco con visiera	
f		Camici a resistenza chimica	
	Protezione degli occhi		
a		Kit lavaocchi	

CLASSI DI PROTEZIONE DEI FILTRI COMBINATI			Potere Filtrante		
Tipo	Colore fascia	Tipo di protezione	1= Basso	2= Medio	3= Alto
A	Marrone	Per gas e vapori organici	1/2/3	1/2/3	1/2/3
B	Grigio	Per gas e vapori inorganici (escluso CO)	1/2/3	1/2/3	1/2/3
E	Giallo	Per anidride solforosa e altri gas e vapori acidi	1/2/3	1/2/3	1/2/3
K	Verde	Per ammoniaca e suoi derivati organici	1/2/3	1/2/3	1/2/3
P	Bianco	Per polveri, fumi e nebbie	1/2/3	1/2/3	1/2/3

17. La sorveglianza sanitaria

L'art. 16 del D.Lgs. 626/1994 dispone che i lavoratori siano sottoposti a sorveglianza sanitaria nei casi previsti dalla normativa vigente. Le norme che prevedono l'obbligatorietà degli accertamenti sanitari sono:

- D.P.R. 303/1956;
- D.P.R. 30 giugno 1965 n° 1124 (Silicosi e asbestosi);
- D.Lgs. 277/91 (per l'esposizione professionale al rumore);

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

- D.Lgs. 17 marzo 1995 n° 230 (radiazioni ionizzanti); D.Lgs.626/1994.

Il D.P.R. 303/1956 fissa l'obbligo di effettuare le visite mediche dei lavoratori, per quelle attività che espongono all'azione di agenti tossici o infettanti o che risultano comunque nocive a prescindere dal livello di esposizione presente. Le attività che comportano l'obbligo della sorveglianza sanitaria, previste nel D.P.R. 303/1956, sono elencate in allegato alla norma, segnalando che le voci dell'elenco dalla n. 1 alla n. 44 e la_ 47 sono state abrogate dal D.Lgs. 25/2002.

Il D.Lgs. 277/91 fissa, per gli esposti al rumore, dei limiti di esposizione a partire dai quali vige l'obbligo di controllo medico e da indicazioni sulla successiva periodicità dei controlli, in relazione ai livelli di esposizione presenti.

Nel D.Lgs. 626/1994 l'obbligo del controllo sanitario è previsto nei titoli V, VI, VII, VII bis, VIII quando la valutazione del rischio ha evidenziato "un rischio per la salute" dei lavoratori.

Il riferimento al titolo VII bis del D.Lgs. 626/1994, la sorveglianza sanitaria deve essere attivata quando abbiamo un'esposizione ad agenti chimici pericolosi classificati come: Molto tossici, tossici, nocivi, sensibilizzanti, irritanti, tossici per il ciclo riproduttivo.

Ma se dalla valutazione dei rischi risultasse un rischio di esposizione ad agenti chimici "moderato", l'obbligo della sorveglianza sanitaria decade.

Poiché è tuttora in essere il dibattito per definire quando il rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi può essere definito moderato, ci sembra giusto fare riferimento all'art. 35 del D.P.R. 303/1956, in cui si dispone la possibilità del Datore di Lavoro di richiedere di non effettuare la sorveglianza sanitaria quando si possa fondatamente ritenersi "irrilevante" il rischio per la salute dei lavoratori, considerando, comunque, che l'esposizione ad agenti chimici classificati come: molto tossici, tossici, tossici per il ciclo riproduttivo, non si può ritenere irrilevante il rischio per la salute del personale esposto.

Per definire il termine "irrilevante" dobbiamo fare le seguenti considerazioni: una sostanza è da considerarsi tossica quando può determinare danni reversibili o irreversibili ai normali processi fisiologici.

Possiamo dire che il rischio di esposizione ad agenti chimici può essere considerato irrilevante quando l'organismo riesce a combattere gli effetti tossici dell'agente chimico senza alterare il proprio equilibrio, evidenziando sempre che a effetto zero non corrisponde dose zero e che la soglia, oltre la quale l'organismo deve attuare dei meccanismi di difesa per eliminare gli effetti tossici dell'agente assorbito, varia da persona a persona.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Il D.Lgs. 25/2002 prevede l'obbligo della sorveglianza sanitaria quando il relativo rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi non risulta essere moderato e quando gli agenti chimici presenti sono classificati come: molto tossici, tossici, nocivi, sensibilizzanti, irritanti, tossici per il ciclo riproduttivo.

La sorveglianza sanitaria deve essere effettuata:

- prima di adibire il lavoratore alla mansione che comporta l'esposizione ad agenti chimici;
- periodicamente, di norma una volta all'anno o con periodicità diversa stabilita dal Medico Competente. La periodicità e la tipologia dei controlli sanitari deve essere riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza;
- all'atto di cessazione del rapporto di lavoro. In questa fase il Medico Competente fornisce le eventuali indicazioni al lavoratore relativamente alle prescrizioni mediche da osservare.

Il monitoraggio biologico è obbligatorio quando i lavoratori sono esposti ad agenti chimici per i quali è stato fissato un valore limite biologico, riportato nell'allegato VIII quater al D.Lgs. 626/1994.

Dei risultati del monitoraggio biologico viene informato il lavoro interessato. Detti risultati devono essere allegati al documento di valutazione dei rischi in forma anonima e comunicati ai Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza.

Nel caso, durante la sorveglianza sanitaria, si evidenzia per uno o più lavoratori esposti allo stesso agente chimico l'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute o un superamento di un valore limite biologico, il Medico Competente informa sia i lavoratori interessati che il Datore di Lavoro.

Devono essere istituite, per ciascun lavoratore esposto a sorveglianza sanitaria le cartelle sanitarie e di rischio che devono essere custodite presso l'Azienda o Unità produttiva.

I livelli di esposizione professionale, se individuati, sono custoditi nelle cartelle sanitarie e di rischio.

L'organo di vigilanza può richiedere copia della cartelle sanitarie; in caso di cessazione del rapporto di lavoro, le cartelle sanitarie e di rischio devono essere trasmesse all'ISPESL.

La normativa prevede che se gli studenti utilizzano attrezzature fornite dall'università essi risultano essere "classificati come studenti equiparati a lavoratori" e quindi, nei casi previsti dalla legge, sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria e alla formazione ed informazione sui dispositivi di protezione individuale avuti in dotazione.

Si riporta di seguito il registro degli esposti.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

REGISTRO DEGLI ESPOSTI

N.	Nominativo	Attività svolta	Agente chimico utilizzato	Caratteristiche agente chimico (frase di rischio e/o prudenza)	Data visita medica	Esito visita medica	Prescrizioni

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

N.	Nominativo	Attività svolta	Agente chimico utilizzato	Caratteristiche agente chimico (frase di rischio e/o prudenza)	Data visita medica	Esito visita medica	Prescrizioni

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

N.	Nominativo	Attività svolta	Agente chimico utilizzato	Caratteristiche agente chimico (frase di rischio e/o prudenza)	Data visita medica	Esito visita medica	Prescrizioni

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Dati del Medico Competente

Si riportano di seguito i dati personali del medico competente.

Nome: _____;

Cognome: _____;

Specializzazione: _____
_____;

Inizio incarico: _____;

Studio in: _____;

Tel.: _____;

Fax: _____;

Cell.: _____;

e-mail: _____.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

18. Informazione e formazione dei lavoratori

All'interno del documento VDR (art. 4, D.Lgs. 626/1994) è indicato il programma mediante il quale il datore di lavoro garantisce un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori in materia di salute e sicurezza dei lavoratori. Si riporta un elenco sintetico sui comportamenti che il lavoratore deve seguire quando utilizza agenti chimici. Tale cartello è affisso all'interno del laboratorio di chimica di Via Acton.

ISTRUZIONI MINIME DI SICUREZZA

- 1) Custodire gli agenti chimici in contenitori chiusi ed in luoghi protetti, chiusi a chiave e lontano da fonti di calore, fiamme e scintille;
- 2) Verificare che gli agenti chimici utilizzati o stoccati dispongano in loco delle schede di sicurezza in 16 punti ed aggiornate in relazione alle indicazioni tecniche di cui D.M. 7 settembre 2002;
- 3) Prima di iniziare le attività verificare che non vi siano elementi terzi di ostacolo o di pericolo per il corretto svolgimento delle attività stesse; in caso contrario, informare il diretto superiore "preposto";
- 4) Prima di iniziare le attività verificare la presenza di eventuali mezzi di contenimento (sabbia, segatura, stracci, ecc.) degli agenti chimici in caso di fuoriuscita accidentale, in conformità a quanto previsto al punto 6 della scheda di sicurezza o da specifiche procedure interne;
- 5) Verificare che i dispositivi di protezione collettiva (DPC) siano presenti e funzionanti; in caso contrario, informare il diretto superiore "preposto";
- 6) Verificare che i DPI destinati allo svolgimento delle mansioni siano in dotazione e che non presentino elementi di deterioramento;
- 7) Durante le attività usare i DPI in dotazione e previsti nell'apposita procedura;
- 8) Informare il diretto superiore (preposto) di ogni eventuale anomalia riscontrata;
- 9) Durante l'uso degli agenti chimici non mangiare e non fumare;
- 10) Prima di bere assicurarsi che non vi siano elementi di contaminazione chimica e, nel caso, togliere eventuali guanti e lavarsi le mani e/o il volto;
- 11) Prima delle pause per il pranzo effettuare una scrupolosa pulizia delle mani, del viso e del vestiario;
- 12) In caso di malessere, ingestione indiretta o altra situazione di sovraesposizione da agenti chimici procedere attraverso le seguenti azioni:
 - a. informare il preposto;
 - b. consultare la scheda di sicurezza;
 - c. attivare, se necessario, le procedure di primo soccorso;

IN CASO DI EMERGENZA CHIAMARE SEMPRE IL 118

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

19. Gestione delle emergenze

Viene di seguito illustrata la procedura da attuare in caso d'emergenza.

Questa procedura ha lo scopo di definire le modalità attraverso le quali ridurre i potenziali rischi dati dalla presenza di agenti chimici quali infiammabili, tossici, nocivi, comburenti, irritanti, sensibilizzanti, cancerogeni, mutageni, ecc. durante situazioni di eventuali emergenze, quali l'incendio o il primo soccorso.

I riferimenti normativi sono:

- D.Lgs. n. 626 del 19 settembre 1994 s.m.i.;
- D.M. 10 marzo 1998;
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002.

Sistemi di controllo e di intervento in caso di emergenza

All'interno delle unità produttive sono in essere le seguenti attrezzature e strumenti di gestione e controllo delle emergenze:

1. estintori portatili;
2. impianto di rilevazione fumi;
3. segnaletica di sicurezza;
4. cassette di pronto soccorso;
5. coperta antifiamma;
6. kit lavaocchi;
7. doccia;
8. maschera antigas;
9. tute a resistenza chimica;
10. guanti a resistenza termica e chimica;
11. schede di sicurezza dei prodotti stoccati;
12. lay-out di emergenza ed evacuazione.

Gestione delle situazioni di emergenza

In caso di situazioni di emergenza, e per tali si intendono:

1. incendio all'interno dei luoghi di lavoro;
2. incendio in attività limitrofe ai luoghi di lavoro;
3. terremoto, alluvioni;
4. crolli e/o caduta di cose all'interno dell'unità produttiva;
5. reazioni chimiche violente;
6. fuoriuscita incontrollata di agenti chimici;
7. infortuni di grave entità all'interno dei luoghi di lavoro;

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

8. intossicazione, presenza di fumi, nebbie, aerosol, ecc., all'interno dei luoghi di lavoro;
9. ecc.,

Intervento delle squadre di emergenza

Gli addetti all'emergenza, in relazione alla formazione ed addestramento ricevuti, provvedono a:

1. intervenire al fine di ridurre i rischi dati dalla situazione di emergenza, dotandosi di idonei DPI in funzione del possibile rilascio di sostanze chimiche nella specifica emergenza (si vedano anche i punti 5 e 6 della scheda di sicurezza);
2. disattivare gli impianti elettrici, interrompere il flusso di combustibile alla centrale termica, chiudere eventuali condutture di agenti chimici nella zona interessata; se si può verificare sversamento di agenti chimici che si ritengono incompatibili con acqua, chiudere anche le tubazioni dell'acqua;
3. far evacuare il personale ed eventuali terzi in sicurezza;
4. allontanare, se possibile, gli agenti chimici dalle aree interessate all'emergenza; in caso di sversamento incontrollato di grandi quantitativi di agenti chimici, rispettare le procedure di intervento previste al punto 6 della scheda di sicurezza e/o da eventuali specifiche procedure interne;
5. isolare l'area dove sono stoccati gli agenti chimici evitando il contatto con il fuoco;
6. utilizzare le attrezzature presenti, estintori, idranti, ecc. al fine di eliminare o ridurre la situazione di rischio, in conformità a quanto previsto dal punto 5 della scheda di sicurezza e/o di eventuali specifiche procedure interne, anche raffreddando con getti d'acqua (ove non vi siano incompatibilità) i contenitori esposti al fuoco;
7. richiedere, quando necessario, l'intervento esterno da parte dei VV.F., Elisoccorso, ambulanza, ecc.;
8. prestare assistenza sanitaria agli infortunati;
9. consultare le schede di sicurezza in caso di contatto, inalazione o ingestione accidentale dell'infortunato con l'agente chimico;
10. prestare assistenza e dare le opportune informazioni agli addetti di pronto soccorso esterni ed alla popolazione interessata.

Verifiche periodiche

Gli addetti all'emergenza verificano con cadenza individuata a livello di singola unità produttiva:

1. la presenza in luogo sicuro degli agenti chimici;
2. la presenza dell'etichettatura degli agenti chimici presenti;
3. la presenza, unitamente agli agenti, delle schede di sicurezza;
4. la presenza e visibilità dei mezzi di estinzione del fuoco;
5. la presenza e visibilità del pacchetto di medicazione;
6. la presenza e visibilità della cartellonistica di sicurezza;

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

7. la funzionalità degli interruttori elettrici di sgancio;
8. la funzionalità delle valvole di intercettazione del gas;
9. la presenza di procedure di recupero di persone eventualmente rimaste all'interno degli ascensori.

Simulazioni di evacuazione

Durante le simulazioni di evacuazione, gli addetti all'emergenza verificano che le simulazioni medesime avvengono per come indicato nel Piano di emergenza ed evacuazione (PEE).

Utilizzando la modulistica presente nel Registro dei controlli periodici (RCP), redigono, alla fine dell'esercitazione, un verbale di simulazione; copia del verbale deve essere messa a disposizione di datore di lavoro o, se presenti, al dirigente o al preposto.

In caso le simulazioni di evacuazione presentino Non Conformità, (NC) durante l'esercitazione o nell'organizzazione, gli addetti provvedono a dare comunicazione alla figura competente al fine di rimuovere la Non Conformità attraverso un'azione preventiva e/o correttiva.

Riesame e verifica

Il datore di lavoro, anche mediante dirigente e/o preposti, verifica periodicamente, in relazione agli usi aziendali, le seguenti attività:

- 1) la completezza del Registro dei controlli periodici RCP;
- 2) le eventuali NC durante le evacuazioni;
- 3) l'avvenuta formazione degli addetti all'emergenze;
- 4) la presenza in loco delle schede di sicurezza degli agenti chimici;
- 5) la corretta manutenzione delle attrezzature antincendio;
- 6) la corretta visibilità della cartellonistica e lay-out di emergenza.

Nel caso si presentino situazioni di NC, si provvederà con le azioni preventive o correttive.

Scheda di controllo equipaggiamento della squadra di emergenza

L'equipaggiamento della squadra di emergenza è costituito da:

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

SCHEDA DI CONTROLLO EQUIPAGGIAMENTO SQUADRA DI EMERGENZA

<ul style="list-style-type: none"> • autoprotettore con maschera facciale intero 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • scarpe di sicurezza 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • maschere specifiche per sostanze tossiche 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • tuta di protezione 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • mascherine antipolvere 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • tuta anticalore 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • visiera 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • imbracature e sistemi anticaduta 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • elmetto 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • stivali antistatici in gomma 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • guanti anticalore • guanti cuoio • guanti in gomma 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • lampada portatile per la segnalazione e di parziale evacuazione 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • materiali di assorbimento 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • coperta antifiama 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<ul style="list-style-type: none"> • pompa carrellata per il travaso di liquidi 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo elettrogeno per illuminazione e di emergenza 		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no

N.	Nominativo	Mansione	Informazione e formazione		Prove di emergenza	
1			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
4			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
6			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

20. Riepilogo conclusivo per esercitazione

N.	Esercitazione	Rischio Moderato	Rischio Più che moderato	Adempimenti di miglioramento continuo				
				Monitoraggio ambientale	Sorveglianza sanitaria	Uso DPC	Uso DPI	Aggiornamento valutazione
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

21. Piano di miglioramento

Il valutatore in relazione alla valutazione del rischio delle singole esercitazioni ed alla politica inerente la sicurezza, propone nel presente punto un piano di miglioramento a breve meglio e lungo termine.

N.	Attività del piano di miglioramento	Tempistica		
		Breve	Medio	Lungo
1	Sostituzione degli agenti chimici utilizzati con agenti meno pericolosi			
2	Verifica nel mercato finalizzata all'individuazione di agenti chimici meno pericolosi			
3	Modifica del ciclo produttivo finalizzato alla riduzione dei rischi			
4	Modifica del programma di lavoro finalizzato alla riduzione dei rischi			
5	Modifica di macchine ed impianti finalizzati alla riduzione dei rischi di esposizione			
6	Sostituzione di macchine ed impianti finalizzati alla riduzione dei rischi di esposizione			
7	Implementazione dei sistemi di abbattimento delle emissioni nei luoghi di lavoro			
8	Compartimentazione delle aree interessate alle emissioni nei luoghi di lavoro			
9	Rilievi strumentali finalizzati all'individuazione delle esposizioni			
10	Progettazione di sistemi tipo "glove box" o equivalenti finalizzati alla riduzione dei rischi di esposizione			
11	Informazione dei lavoratori sui rischi presenti nei luoghi di lavoro dati dall'uso degli agenti chimici			
12	Formazione dei lavoratori sui rischi presenti nei luoghi di lavoro dati dall'uso degli agenti chimici			
13	Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori sull'uso dei DPI			
14	Aggiornamento del documento di valutazione del rischio chimico			
15				
16				
17				
18				
19				
20				

22. Conclusioni

Di seguito si riporta il Protocollo Operativo, documento in cui vengono applicate le procedure operative indicate nelle presenti Linee Guida. All'interno del documento sono riportate le schede di valutazione da compilare a cura del responsabile dell'esercitazione. Il processo di valutazione implica un'attribuzione di un punteggio alle diverse fasi dell'esercitazione, alle sostanze presenti ed alle modalità di esposizione di queste ultime.

In allegato alle Linee Guida e al Protocollo Operativo è riportato il cd contenente tutta la documentazione.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

ALLEGATO I

Riferimenti per la classificazione degli agenti chimici pericolosi

Elenco contenuto nel D.M. Ministero Sanità 11 aprile 2001 – recepimento Direttiva 2000/33/CE recante XXVII adeguamento al progresso tecnico.
Direttiva 2001/59CE XXVIII adeguamento al progresso tecnico
La scheda tecnica che deve essere redatta ai sensi del Decreto Legislativo 3 febbraio 1997 n°. 52 e la classificazione contenuta nell'etichetta del prodotto.
Istituto superiore della Sanità "classificazione delle sostanze pericolose" aggiornato al XXVIII adeguamento della direttiva 2001/59/CE sul sito www.spp.iss.it
Fiches toxicologiques collezione completa maggio 2000 su CD-ROM; sito www.inrs.fr
Sintalex 7.0 banca dati italiana su CD-ROM; sito www.amblav.it

Elenco di istituzioni e siti web per le informazioni sugli agenti chimici pericolosi

EXTOXNEF University of California Davis, Oregon, Michigan and Cornell (USA)	Extension Toxicology Network	LIST A di 200 pesticidi, informazioni corredate di rif. bibliografici. Ricerca nome chimico, sinonimo, commerciale.
MSDS University of Vermont (USA)	Material Safety Data Sheet	Aggregazione di banche dati che forniscono una scheda tossicologica relativa alla sostanza richiamata. Ricerca per nome chimico, N°CAS, nome del produttore.
CANUTEC Transport Canada TC, Department Transportation (USA) DOT e Messico SCT	NAERG North American Emergency Guidebook 1996	Informazioni su circa 3700 materiali chimici aggregati per classe di pericolosità sulla base delle proprietà della sostanza. Ricerca per nome del materiale.
NTP National Toxicology Program	Chemical Health and Safety Data	Raccolta di informazioni su 2000 sostanze circa. Ricerca per nome chimico, N°CAS, sinonimo.
ATSDR Agency for Toxic Substances and Disease Registry (USA)	Toxicology Frequently Asked Question	Raccolta d'informazioni 100 composti chimici. Ricerca sulla lista dei composti.

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

CCRJS NCI NLM National Library of Medicine (USA)	Chemical Carcinogenesis Research Information System NCI (National Cancer Institute)	8000 sostanze, in continuo aggiornamento. Ricerca per nome chimico, N°CAS. Visualizza solo le informazioni selezionate.
HSDB NLM National Library of Medicine (USA)	Hazardous Substances Data Bank	45020 record, uno per ogni agente disponibile su Toxnet. Banca dati complessa, aggiornamenti costanti. Ricerca per nome chimico, o con termini multipli.
IRJS National Library of Medicine (USA) Link con EP A	Integrated Risk Information System	Informazioni su circa 500 sostanze chimiche. Banca dati di complessa lettura e uso. Aggiornamento costante. Ricerca per nome chimico, N°CAS o con più termini di ricerca.
ChemID <u>D</u>lus NLM National Library of Medicine (USA)	Chemical Identification plus	Raccolta di informazioni su 349000 sostanze. Aggiornamento quadrimestrale. Ricerca per nome chimico, N°CAS, formula chimica e codici RTECS.
EMilC National Library of Medicine (USA) EP A e NIESH (National Institute of Environmental Health Sciences)	Environmental Mutagen Information Center Database	Raccolta d'informazioni bibliografiche (88000 circa) di cui la gran parte da MEDLINE Ricerca per nome chimico, N°CAS.

JNRS Institut National de Recherche et de Sécurité (FRANCIA)	Fiches Toxicologiques Métrologie des polluants	950 sostanze circa, aggiornato al maggio 2002. Ricerca nome chimico-alfabetico, restituisce l'informazione in formato PDF.
ARPAT Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana	Sostanze Pericolose	Offre la possibilità di scaricare un database (Access 97 e/o 2000 file compressato) che restituisce la classificazione della sostanze ai sensi del recepimento Italiano della normativa CE 2]0 Adeguamento sulla classificazione ed etichettatura delle sostanze pericolose. Ricerca per nome chimico o suo frammento, N°CAS, N°CE o n° d'indice.

Dati	indirizzo web	Ente editore
MSDS (Material Safety Data Sheet)	http://www.hazard.com/msds/tox/index.php	Università Vermont (USA)
NAERG (North American Emergency Guidebook 1996)	http://www.tc.gc.ca/canutec/drg_gmu/erg2000_menu.htm	Dipartimento del Trasporto CANADA; USA; MESSICO
Chemical Health and Safety Data	http://ntp-server.niels.nih.gov/Main_Pages/Chem-hs.html	National Toxicology Program (USA)
Tox Faq (Toxicology frequently asked questions)	http://atsdr1.atsdr.cdc.gov/toxfaq.html	ATSDR (Agency for toxic substance and, disease registry)
CCRIS (Chemical Carcinogenesis Research Information System)	http://sis.nlm.nih.gov/sis1	National Cancer Institute (USA)
HSDB (Hazardous Substance Data Bank)	http://sis.nlm.nih.gov/sis1	National Library of medicine MD (USA)
Technical Links (Sampling & Analytical Methods)	http://www.osha.gov/	Occupational Safety & Health Administration - Dep. Of Labour USA
Chemical in the Environment 1. Fact Sheet (Sintesi) 2. Chemical summary (amplia)	http://www.epa.gov/chemfact	EPA (USA)

Dati	indirizzo web	Ente editore
Pocket Guide to chemical Hazard	http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html http://www.cdc.gov/niosh/ipcsicstart.html/ (lingua)	NIOSH (USA)
Hazardous chemical Data base	http://u11.chemistry.uakron.edu/erd	Università Akron (USA)
Toxline	http://www.medscape.com/ (* occorre registrarsi)	National Library of Medicine (USA)
ECDIN (Environmental chemical data e information network)	http://ecdin.etomep.net/Ecdin/E_info.html	Joint Research Centre ISPRA ITALIA
Extension Toxicology Network	http://ace.ace.orst.edu/info/extoxnet/ghindex.html	Università di Stato di California, Oregon, Michigan e Cornell
IRIS (Integrated Risk Information System)	http://sis.nlm.nih.gov/sis1	EPA (USA)
ChemID Plus (Chemical Identification plus)	http://sis.nlm.nih.gov/sis1	U.S. National Library of medicine (MD USA)
EMIC (Environmental Mutagen Information center Data Base)	http://sis.nlm.nih.gov/sis1	EPA e NIEHS National Institute Of Environmental Health Sciences (USA)
MSDS (Material Safety Data Sheet)	http://www.sigma-aldrich.com/saw.nfs/msdshelp?openform	SIGMA-ALDRICH
Cancer Database	http://www.iarc.fr	IARC (International Agency Research on Cancer)
Fiches Toxicologiques (Dossiers)	http://www.inrs.fr	INRS (Institut National de Recherche et Sécurité)
Sostanze pericolose	http://arpat.toscana.it	ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana)

Data: dicembre 2004	Rev.: 0
File: Linee Guida.doc	

Argomento	Banca dati
Sicurezza	NIOSH, MSDS, CANUTEC, OSHA, INRS
Trasporto	CANUTEC, INRS, UAKRON
Chimico- fisiche	EPA, NIOSH, INRS, UAKRON, EXTOXNET, MSDS, CANUTEC, NTP, NLM, OSHA
Valutazione del rischio/ Valori limite/ Esposizione	NIOSH, OSHA, ECDIN, EXTOXNET, MSDS, INRS, A TSDR, IRIS, UAKRON
Produzione/Uso	EPA, NTP, NLM, OSHA, INRS
Tossicologia	MEDSCAPE, EXTOXNET, EP A, NIOSH, OSHA, ECDIN, IARC, NTP, A TSDR, NLM, IRIS, INRS
Emergenza e misure di soccorso	NIOSH, UAKRON, EXTOXNET, MSDS, CANUTEC, NTP, NLM
Misure e analisi	NIOSH, OSHA, ECDIN, INRS
Identificazione sostanza	ECDIN, IARC, UAKRON
Protezione individuale	NIOSH, MSDS, NTP, NLM, INRS

Ambiente

EPA, MEDSCAPE,
NLM,
ATSDR, INRS

MSDS

Composti/preparati

Criteri linee guida

EPA, OSHA, NTP, ATSDR,
INRS, EXTOXNET –
(fitofarmaci)

Bibliografia

OSHA, NTP, INRS, NLM,
MEDSCAPE, IARC

Sanitarie

IARC, NCI, NLM, NIEHS,
OSHA, INRS

Informazione sui produttori

NLM (HSDB), MSDS