

S. Ghittori<sup>1</sup>, M. Ferrari<sup>2</sup>, S. Negri<sup>1</sup>, P. Serranti<sup>3</sup>, P. Sacco<sup>4</sup>, R. Biffi<sup>4</sup>, M. Imbriani<sup>2</sup>

## Recenti strategie per la prevenzione e l'analisi dei rischi in ambito occupazionale: Control banding e Sobane

<sup>1</sup> Laboratorio per la Gestione e l'Analisi dei Rischi Occupazionali (L - GAROC), Fondazione "Salvatore Maugeri"- ISPEL, Pavia

<sup>2</sup> Unità Operativa di Medicina Ambientale e Medicina Occupazionale, Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS, Pavia, Italy - Dipartimento di Medicina Preventiva, Occupazionale e di Comunità, Università degli Studi di Pavia

<sup>3</sup> R.S.P.P. CNR Bologna

<sup>4</sup> Scuola di specializzazione in Medicina del Lavoro II, Università degli Studi di Pavia

**RIASSUNTO.** I datori di lavoro sono responsabili della prevenzione dei rischi presso le loro aziende. Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso la realizzazione di interventi appropriati e mirati alla abolizione dei rischi. I datori di lavoro in Italia, come impone il Decreto legislativo 626 del 1994 (D.Lgs. 626/94), devono assicurare la salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori e sono quindi obbligati ad applicare i principi generali della prevenzione. Quando si passa all'attuazione pratica di questi principi condivisi si può presentare una serie di problemi che riguardano la terminologia, la natura dei rischi che si affrontano, il coordinamento tra i soggetti che presiedono alla prevenzione, le diverse tipologie di azienda in cui si opera. Per risolvere questi problemi da tempo le figure professionali impegnate nella prevenzione, con esigenze applicative pratiche in ambito lavorativo, hanno discusso e, nel tempo, hanno realizzato vari modelli d'intervento. Tra i modelli tecnici di intervento proposti il metodo *Control Banding* (CB) e il metodo *Sobane-Deparis* sono quelli che sembrano presentare la possibilità di una maggior diffusione. Il CB si sviluppa attraverso cinque momenti: classificazione delle sostanze in base alla pericolosità, determinazione della quantità di sostanza utilizzata, stima della capacità di diffondere nell'aria, individuazione dei metodi di controllo; identificazione delle schede specifiche per la prevenzione che portano l'utilizzatore ad individuare la necessità di applicare misure preventive per ridurre i rischi. La strategia Sobane parte dalla considerazione che il numero dei fattori di rischio e le tipologie di attività pericolose per la salute sono così numerosi che diventa impossibile studiarli in ogni loro dettaglio. Un tale impegno verrebbe poi vanificato dal fatto che, nella maggior parte dei casi, le misure preventive possono essere approntate subito, in base ad una semplice osservazione dei lavoratori o di chi vive quotidianamente la situazione lavorativa. Una analisi più dettagliata è necessaria quando il posto di lavoro rimane "a rischio sicurezza/salute", anche dopo la attuazione dei primi interventi che potevano essere ritenuti risolutivi. Questa procedura, alla apparenza spontanea, per essere produttiva deve seguire un preciso programma di intervento. A seguito di una segnalazione di un rischio, si esegue una visita ("screening") sul posto di lavoro e si ovvia ai problemi più evidenti. Se questa procedura non è immediatamente possibile, si indice una riunione di approfondimento dell'argomento ("observation") per discutere più dettagliatamente e per identificare le eventuali soluzioni. Se il problema individuato non può essere risolto direttamente, si ricorre all'aiuto di un tecnico qualificato ("analysis") e, solo nei casi complessi e particolarmente difficili da risolvere, si fa ricorso ad un esperto ("expertise"). Questo modo di procedere deve essere molto ben dettagliato, in particolare nelle fasi di *screening* e di *observation*. Di norma mancano in fabbrica gli strumenti culturali idonei per condurre tale metodi di analisi e frequentemente si preferisce delegare agli esperti la responsabilità completa degli studi e delle raccomandazioni. È viceversa necessario sviluppare idonei strumenti di osservazione da affidare a chi vive i problemi della produzione (lavoratori, dirigenti, datore di lavoro): questo è l'obiettivo della strategia Sobane. Per poter sopperire alle carenze di conoscenze specifiche che normalmente sono presenti in chi si trova ad attuare il livello *screening* il metodo Sobane propone una linea guida costituita da un modello di intervento che è stato chiamato *Deparis* (*Depistage participatif des risques*). Tale modello operativo è stato pensato per essere utilizzato, quando necessario con la guida di un esperto, dai lavoratori e dai datori di lavoro, in quanto la loro conoscenza della azienda in cui operano e delle correlate attività è approfondita e specifica. I lavoratori e i datori di lavoro vengono posti in questo modo al centro dell'azione preventiva. Con *Deparis* la discussione si organizza attorno a diciotto protocolli di discussione che prendono in considerazione diciotto tabelle descrittive dell'attività lavorativa: 1. aree operative; 2. organizzazione tecnica fra i posti di lavoro; 3. postazione di lavoro; 4. rischi di incidente; 5. comandi e segnali; 6. attrezzatura e strumenti di lavoro; 7. lavoro ripetuto; 8. operazioni di manutenzione; 9. affaticamento mentale; 10. illuminazione; 11. rumore; 12. microclima; 13. rischio chimico e biologico; 14. vibrazioni; 15. rapporti di lavoro fra i lavoratori; 16. contesto sociale (generale e, più in particolare,

aziendale) in cui vivono i lavoratori; 17. contenuto del lavoro; 18. ambiente psicosociale. Al termine dell'esame delle 18 tabelle quanto proposto durante la discussione è ricapitolato in una tabella terminale che riporta "chi?", "che cosa?", "costo?" e "quando?" relativamente agli interventi che devono essere realizzati. Quest'ultima tabella permette di elaborare un piano d'azione con una tempistica ragionata.

**Parole chiave:** prevenzione, igiene del lavoro, analisi del rischio occupazionale.

**ABSTRACT. RECENT PREVENTION STRATEGIES AND OCCUPATIONAL RISK ANALYSIS: CONTROL BANDING AND SOBANE.** Employers are responsible for the prevention of risks and must provide for the safety and health of their workers. They are obliged to apply the general principles of prevention: to avoid, where possible, any risk; to characterize and hence to estimate residual risks; to eliminate risks at the source; to adjust jobs to the needs of workers and not workers to the jobs. When we pass to the practical performance of these shared principles we introduce many problems: problems concerning terminology; problems in estimating the nature of the risks that are faced; coordination problems between the subjects that preside over prevention; problems arising from the different typology of the companies investigated. In order to answer these questions the "Industrial Hygienists" have long since created various strategies for the prevention and control of risks. Among different models the methods *Control Banding* and *Sobane-Deparis* are undoubtedly the most promising. *Control Banding* is designed to assist especially *Small and Medium Enterprises* in complying with the chemical safety regulations, the scheme uses the R phrases that in Europe must be assigned to potentially harmful chemicals by the manufacturer of the chemical. R phrases describe the most important harmful effects of a chemical and have been adopted in many non European countries also. The combination of the hazard classification of the chemical and assessment of the exposure potential will allow understanding of the level of risk thus leading the person carrying out the assessment to an appropriate control method. Occupational hygienists with experience of assessing occupational exposure to chemicals agreed parameters that could be used to give reasonable indications of exposure potential. One of them is quantity being used, and three categories - small, medium and large - are defined. The likelihood of the chemical becoming airborne has been addressed by defining solids according to levels of dustiness and liquids according to volatility. A simple graph that uses the boiling point of the chemical and the process operating temperature assigns the chemical a high, medium or low volatility rating. The user now has enough information to identify the control approach required to adequately reduce exposures to the chemical. Occupational hygienists agreed on three broad control approaches: *General Ventilation*; *Engineering Control*; *Containment*. However it is recognised that in some cases specialist advice will be needed. The user takes the hazard group, quantity and level of dustiness/volatility and matches them to a control approach using a simple table. The controls are described in control guidance sheets, which comprise both general information and, for commonly performed tasks, more specific advice. The second section of the document describes a risk-prevention strategy, called SOBANE, in four levels. These four levels are: screening, where the risk factors are detected by the workers and their management, and obvious solutions are implemented; observation, where the remaining problems are studied in more detail, one by one, and the reasons and the solutions are discussed in detail; analysis, where, when necessary, an occupational health (OH) practitioner is called upon to carry out appropriate measurements to develop specific solutions; expertise, where, in very sophisticated and rare cases, the assistance of an expert is called upon to solve a particular problem. The method for the participatory screening of the risks, *Deparis*, is proposed for the first level screening of the SOBANE strategy. The aim of Sobane strategy is to make risk prevention faster, more cost effective, and more effective in coordinating the contributions of the workers themselves, their management, the internal and external OH practitioners and the experts.

**Key words:** occupational risk analysis, prevention strategy.

## 1. Analisi dei rischi

### 1.1 Introduzione alla applicazione del D.Lgs. 626/94 (1)

I datori di lavoro sono responsabili della prevenzione dei rischi presso le loro aziende. Questo obiettivo può essere raggiunto solo impegnandosi alla realizzazione di progetti di prevenzione dei rischi pianificati e strutturati. I datori di lavoro in Italia, come impone il D.Lgs. 626/94, devono assicurare la sicurezza e la salute dei lavoratori da ogni punto di vista e sono quindi obbligati ad applicare i principi generali della prevenzione: abolire o ridurre al massimo i rischi, valutare quali rischi possono essere aboliti, intervenire sui rischi alla sorgente, adattare il lavoro all'uomo e non viceversa.

Il D.Lgs. 626/94 può essere considerato nel suo insieme un sistema dinamico di gestione dei rischi ed è caratterizzato dal fatto che progetta la prevenzione mirando a controllare i rischi, dopo averli individuati e valutati. Il suo aspetto dinamico implica anche che si tratti di un processo continuo che evolve incessantemente e che si adegua in modo permanente all'evolversi delle condizioni di lavoro. La realizzazione degli obiettivi di salute e sicurezza nelle aziende in questo modo si correla strettamente con l'evoluzione dei metodi e delle condizioni di lavoro.

Anche se il decreto, nel suo insieme permette una certa flessibilità al datore di lavoro nell'adozione di una politica di gestione della salute e sicurezza, esso impone, tuttavia, una cornice di regole entro le quali il datore di lavoro deve operare.

### 1.2 Alcuni aspetti fondamentali del D.Lgs. 626/94

Volendo sintetizzare quelli che sono i punti fondamentale del Decreto dobbiamo evidenziare come con questa legge diventi centrale:

- la sicurezza del lavoro, cioè tutte le misure che hanno per oggetto di prevenire gli infortuni sul lavoro. La legge impone, in sintesi, di approfondire le interazioni tra impianti /macchine e lavoratori;
- la tutela della salute del lavoratore. Con questa nozione ci si riferisce alle classiche tematiche della Medicina del Lavoro e a tutte quelle misure che hanno lo scopo di prevenire le malattie professionali. Nella legge si sottolinea con forza come sia fondamentale lo studio delle relazioni che intercorrono tra i lavoratori e l'ambiente di lavoro;
- la prevenzione dello stress causato dalla attività lavorativa. In questo modo si dà grande importanza al benessere psichico del lavoratore;
- l'ergonomia, cioè tutte le misure che hanno lo scopo di adattare il lavoro all'uomo;
- l'igiene del lavoro e il miglioramento dei luoghi di lavoro. Sono auspicati gli interventi che hanno lo scopo di ridurre l'esposizione ai contaminanti ambientali presenti nei cicli lavorativi dell'azienda.

### 1.3 Applicazione del D.Lgs. 626/94

Quando si mette a regime un sistema di gestione della salute e dei rischi (nella realtà italiana il D. Lgs. 626/94) i punti sopra ricordati devono essere presi in considerazione. Naturalmente in funzione del tipo di azienda in causa saranno modulati gli approfondimenti specifici. Il D.Lgs. 626/94 dovrà dunque essere adattato alla specificità di ogni contesto produttivo. Così, in un laboratorio, sarà soprattutto data importanza ai problemi della sicurezza del lavoro, alla tutela della salute e all'igiene del lavoro; mentre in un ufficio i problemi ergonomici diventeranno centrali. Tuttavia, i vari aspetti che, nel loro insieme, assicurano l'igiene di un posto di lavoro non sono slegati l'uno dall'altro e spesso l'intervento su una situazione lavorativa influenzerà (positivamente e/o negativamente) altre situazioni. Per questo motivo il D.Lgs. 626/94 dispone che la gestione dei rischi debba tener conto dell'interazione che si può manifestare tra i vari momenti gestionali dell'attività preventiva. Queste interazioni sono chiarite con molta evidenza quando viene sviluppata una strategia che si fonda sull'analisi dei rischi in base alla quale sono successivamente determinate le misure di prevenzione.

### 1.4 Calcolare il rischio

Una definizione di analisi dei rischi può essere la seguente: identificazione e valutazione sistematica, permanente della presenza di pericoli e di fattori di rischio in processi di lavoro e situazioni lavorative di un'azienda, un cantiere o un'istituzione.

Questa definizione ha naturalmente un significato molto ampio e non può essere limitata alla sola applicazione di alcuni metodi per analizzare i rischi che si sono evidenziati. Il rischio non è una condizione immutabile e sempre costante. Infatti, tutti gli elementi che lo compongono interagiscono tra di loro. Questo significa che se i fattori di rischio mutano, il rischio cambia immediatamente e simultaneamente. Inoltre, considerando la rapida evoluzione tecnologica, possiamo osservare che, con essa, anche il rischio evolve in modo costante e con rapidità. Prevenire i rischi, quindi, significa modificare i fattori di rischio con l'obiettivo di far tendere a zero la probabilità che si manifestino. In funzione dell'analisi dei rischi effettuata occorre adottare misure di prevenzione specifiche che si differenziano sulla base del grado di finalità perseguita:

- misure di prevenzione primaria, che si realizza quando per evitare i rischi si tende ad eliminare i pericoli e i fattori di rischio. Il principio realizzato è quello della sostituzione. Per il fatto che si agisce sul pericolo come tale, cioè sulla proprietà intrinseca della sostanza o della macchina, il rischio è completamente eliminato alla fonte. Queste misure di prevenzione possono anche essere realizzate mediante l'applicazione di divieti. A questi ultimi, in particolare, si deve ricorrere solo quando non si può influire efficacemente sui fattori di rischio per ridurlo a livelli accettabili;
- misure di prevenzione secondaria, che mette in atto misure finalizzate ad evitare che il rischio si concretizzi in

un danno. Quando uno o più fattori di rischio non siano eliminabili, viene ridotto a livelli accettabili il rischio esistente (ad esempio privilegiando procedure e metodi di lavoro più sicuri). Anche la individuazione di alterazioni precoci, ancora reversibili, dello stato di salute dei lavoratori, può fare parte di un programma di prevenzione secondaria;

- misure di prevenzione terziaria, che hanno lo scopo di limitare il danno e prevenire le complicanze.

Quando l'analisi dei rischi è effettuata a partire dalla constatazione della presenza di pericoli (sulla base delle proprietà degli elementi utilizzati nel processo lavorativo), essa viene categorizzata come analisi dei rischi deduttiva. Quando un'analisi dei rischi è effettuata a partire dalla constatazione della presenza di rischi (sulla base di dati epidemiologici nell'impresa propria o del settore), diversamente si considera un'analisi dei rischi induttiva. In questo caso, sulla base dei danni precedentemente riscontrati, si esamina la loro origine causale.

Quando si valutano le probabilità che effetti indesiderati possano verificarsi nel corso dell'attività lavorativa si mettono in evidenza i fattori di rischio. Questa affermazione può essere così sintetizzata: tutti i fattori che possono generare un pericolo determinano un rischio.

Una possibile distinzione dei fattori di rischio è la seguente:

- fattori di rischio collettivo, che dipendono dall'insieme dei processi e dall'organizzazione del lavoro. Fra questi, si trovano, tra gli altri, i fattori che determinano l'esposizione ad un pericolo e che sono di natura chimica o fisica o biologica. Per caratterizzare questi rischi si utilizzano i parametri di intensità, frequenza e durata. D'altra parte, si trovano anche fattori da cui dipendono particolari condizioni ambientali, come l'organizzazione del lavoro, l'ambiente di lavoro ed i fattori psico-sociali;
- fattori di rischio individuale, che derivano dalle caratteristiche proprie dei singoli lavoratori. Fra questi, si caratterizzano i fattori legati all'ereditarietà, al comportamento individuale, allo stato fisiologico (sforzo, gravidanza...), alla formazione, all'esperienza, all'eventuale stato patologico.

Questi fattori di rischio possono essere modificati da un intervento esterno. Quando nelle definizioni di fattori di rischio collettivo si parla di "esposizione ad un pericolo" si intende sempre il momento nel quale un lavoratore può entrare in contatto con un pericolo (si consideri, a titolo di esempio il caso di una sostanza tossica che è presente nell'aria o il caso in cui si è assegnati ad un processo di lavoro particolare). Il modo in cui avviene l'esposizione è in sé un fattore di rischio, che può essere modificato per ridurre il più possibile la probabilità di un danno. Infatti, se non si ha esposizione, non si ha rischio. La modifica verso una situazione ottimale è controllata da un certo numero di elementi (intensità, durata, frequenza) che sono proporzionalmente correlati con il pericolo. Occorre dunque conoscerli ed ottimizzarli. Nella pratica, le condizioni di lavoro variano continuamente ed il lavoratore stesso può effettuare un certo numero di operazioni che favoriscono l'esposizione. Il comportamento individuale dei lavoratori, infatti, non è sempre prevedibile. Il rischio di danno alla salute

può ad esempio fortemente aumentare durante un'attività che non è prevista nel processo di lavoro normale. L'analisi dei rischi deve dunque prevedere questa possibilità ed imporre le misure d'informazione e di formazione necessarie. Non occorre confondere analisi dei rischi e misura dell'esposizione a sostanze nocive. Se da un lato l'esposizione può essere misurata ed essere quantizzata e i risultati delle misurazioni delle sostanze chimiche per esempio, possono essere confrontati ai valori limite, dall'altro questi raffronti, pur potendo costituire un elemento essenziale dell'analisi dei rischi e del sistema di sorveglianza, tuttavia, non costituiscono in se stessi un'analisi dei rischi.

### 1.5 I Metodi d'analisi dei rischi

La maggior parte dei metodi d'analisi dei rischi considera il rischio come probabilità che si verifichi un evento indesiderato o un guasto che può accadere nell'utilizzo di installazioni o attrezzature. Solo recentemente il lavoratore è diventato l'elemento centrale dell'analisi in alcuni metodi, come per esempio nel metodo Sobane (2-7) e (in parte) nel Control Banding (CB) (8-30). L'analisi dei rischi spesso prende in considerazione i fattori di rischio che possono influire in termini di disfunzione o di problema o d'errore umano sui seguenti aspetti della attività lavorativa: l'affidabilità del sistema, cioè il non-guasto; la manutenzione; la semplicità nella produzione di beni; la sicurezza, cioè la realizzazione di impianti e/o lavorazioni non pericolose per l'uomo e l'ambiente; l'efficienza produttiva, cioè la realizzazione di lavorazioni con eccellenti prestazioni sia dal punto di vista energetico che economico. Talvolta alcuni tra i metodi proposti danno la sensazione di essere orientati verso la protezione della salute dei lavoratori, quando in realtà il loro scopo principale pare orientato verso la buona funzionalità degli impianti e la conseguente buona produzione. Esaminando alcune misure di prevenzione tradizionalmente proposte ci si potrebbe rendere conto di come queste mirino principalmente a soddisfare le esigenze di sicurezza e di affidabilità del sistema produttivo. Tali metodi quando sono utilizzati devono essere completati dallo studio delle conseguenze e degli effetti avversi che gli eventi indesiderati sono in grado di causare sui lavoratori. Questo comporta soprattutto l'identificazione di tutti i fattori di rischio, l'esame della loro variabilità e l'impatto di questa variabilità sul rischio. Naturalmente non esiste un metodo universale e non ci sono neppure soluzioni valide per tutti i contesti produttivi in materia d'analisi dei rischi; i metodi esistenti hanno ciascuno la propria specificità e, per questo motivo, sono talvolta utilizzati in modo combinato. Spesso si inizia l'analisi utilizzando un metodo grossolano e, quando ci si è fatti un'idea dei rischi più gravi, si interviene applicando una procedura più raffinata e approfondita.

### 1.6 Due tipologie di analisi dei rischi

Effettuare l'analisi dei rischi non significa limitarsi a cercare un valore che riproduca la probabilità di un danno ma implica soprattutto l'identificazione di tutti i fattori di

rischio e l'esame della loro variabilità e del loro impatto sul rischio.

Dunque, le informazioni eventuali riguardanti i rischi devono essere raccolte e filtrate in modo sistematico così da selezionare soltanto i dati pertinenti. Per potere realizzare ciò in modo ottimale, bisogna realizzare una congiunzione tra l'analisi del processo da parte degli esperti e l'analisi partecipata.

#### 1.6.1 Analisi del processo da parte degli esperti

L'analisi di processo da parte degli esperti mette soprattutto l'accento sulla competenza dei tecnici della prevenzione. I tecnici della prevenzione interni od esterni alla ditta svolgono come esperti un ruolo centrale. Un elenco non esaustivo dei diversi modi in cui il rischio può essere identificato viene riportato nella tabella I.

#### 1.6.2 Analisi partecipata

Perché un'analisi dei rischi sia completa, occorre anche procedere ad un'analisi partecipata che si basa sull'utilizzo della competenza ed esperienza dei lavoratori. I lavoratori quasi sempre osservano i processi lavorativi da una angolatura diversa da quella degli esperti in prevenzione. La presenza quotidiana dei lavoratori in azienda aumenta le loro conoscenze specifiche complessive riguardo i processi produt-

tivi cui sono impegnati e di conseguenza possono formulare osservazioni che frequentemente gli esperti non riescono ad evidenziare autonomamente. Inoltre, è importante sottolineare che i lavoratori, anche grazie alla trasmissione orale della "memoria storica del gruppo omogeneo" dei rischi presenti nelle attività in cui sono impegnati, riescono spesso a controllare i pericoli che incontrano durante il lavoro. L'analisi partecipata dei rischi consiste dunque nell'associare attivamente e sistematicamente il parere dei lavoratori all'analisi dei rischi. Ad oggi i modelli più importanti che si fondano preminentemente sulla analisi partecipata del rischio sono due e più precisamente il Sobane-Deparis e il Control Banding (CB). Quest'ultimo è stato pensato soprattutto in riferimento al rischio chimico ma da qualche anno a questa parte è stato sperimentato anche per altri rischi (30).

**Tabella I. Elenco di alcuni dei principali metodi di analisi dei rischi**

Metodi di Analisi dei Rischi	Riferimento bibliografico
HAZOP	31-32
What if	31
FMEA	31-32
Ishikawa	31
Safe audit	31
Norma EN 1050	31
Norma EN 954-1	31
Task analysis	32
Human reliability analysis	31
Analisi "MORT"	31
Metodo "Kinney"	31
Indice incendio ed esplosione della ditta Dow	31
Chemical Exposure index	31
Preliminary Hazard Analysis	31
EASE (Estimation and assessment of substances exposure)	33
Statistiche sugli incidenti e le malattie professionali	32
Audit.	32
Checklist	32
Sobane-Deparis	2-7
Control banding	8-30
ASIA	32

## 2. Strategie d'analisi dei rischi

### 2.1 Control Banding

L'idea di un modello di valutazione del rischio (chimico) identificato con il termine di "Control Banding" (CB) inizia a concretizzarsi nella prima metà degli anni novanta e può essere considerata un approccio complementare ai vari modelli di valutazione del rischio chimico che normalmente utilizzano il confronto tra valori ambientali "misurati" e valori limite (TLV, MAK etc). I motivi che stanno alla base della formulazione di un criterio di individuazione del rischio per fasce di livello (CB) sono molteplici. Forse il più significativo è dovuto al fatto che nel tempo si è gradualmente instaurato un grande divario tra il numero di sostanze "normate" (a cui è stato attribuito un limite ambientale di esposizione) ed il numero di sostanze utilizzate nelle attività occupazionali. Uno dei motivi che hanno impedito l'effettuazione di studi volti a formulare limiti di esposizione scientificamente documentati è riconducibile alla carenza di fondi e agli alti costi della ricerca. Inoltre i costi comportati dalle procedure di campionamento ed analisi, specie nelle aziende di piccole dimensioni, sono spesso considerati troppo onerosi dai datori di lavoro. Anche per queste ragioni, si è quindi pensato di utilizzare criteri diversi dalla semplice misura di un inquinante chimico. L'utilità del CB è stata ormai riconosciuta da molte organizzazioni internazionali che risultano coinvolte attivamente nelle problematiche relative alla salute e alla sicurezza dei lavoratori. La sua applicazione e la sua diffusione sono viste con grande interesse non solo nei paesi in via di sviluppo (dove i limiti imposti dalla scarsa disponibilità di risorse sono particolarmente proibitivi) ma anche nelle piccole e medie aziende dei paesi socio-economicamente sviluppati.

Il CB è un metodo qualitativo o semiquantitativo della valutazione e della gestione del rischio, che viene identificato e inquadrato entro un certo livello di pericolosità. Sul piano teorico esiste una strategia per controllare l'esposizione a sostanze chimiche che considera la condizione generale da un punto di vista igienico e l'impiego di dispositivi di protezione individuale (DPI), gli impianti e la ventilazione, il contenimento dell'esposizione, la necessità di ricorrere a

una documentazione specialistica e di utilizzare sia le frasi di rischio che gli elementi caratterizzanti l'esposizione potenziale (quantità di sostanza utilizzata, volatilità etc.).

Esistono diverse strategie di valutazione del rischio che utilizzano la logica del CB (34) e nella tabella II sono indicati i modelli più utilizzati con il paese o l'organizzazione in cui il modello è stato sviluppato.

In Italia dopo l'introduzione del D.Lgs 25/02 (35) si sono sviluppati algoritmi [come per esempio quelli della Regione Piemonte (36) e della Regione Emilia-Romagna (37) o quello della Associazione Ambiente e Lavoro (38)] che traggono certamente spunto dal sistema CB ma che hanno lo scopo dichiarato di valutare solamente se il livello di esposizione sia moderato o meno. Il limite di queste elaborazioni è che una volta accertato l'eventuale rischio ci si limita a suggerirne la sua eliminazione.

Il modello di CB più articolato sembra essere quello messo a punto dall'HSE inglese (13). Questo modello è stato realizzato tenendo presenti le esigenze delle piccole e medie imprese (PMI) che devono adempiere all'obbligo della valutazione del rischio chimico. L'idea di base è che pur in presenza di sostanze e prodotti chimici molto numerosi, risultano sufficienti pochi livelli distinti di rischio (CB) per controllare le esposizioni occupazionali a tali sostanze. In questo modo anche operatori non particolarmente esperti possono condurre una valutazione del rischio basandosi su: tipo di lavoro, rischio relativo al prodotto chimico in uso (individuato in una serie di cinque intervalli), volatilità (distinta in tre livelli) o polverosità (distinta in tre livelli) del prodotto o della sostanza chimica, quantità di sostanza utilizzata (suddivisa su tre livelli).

Grazie all'impiego di una semplice matrice il sistema indica all'utilizzatore a che livello di rischio si situa e l'informazione così ricavata permette di eseguire appropriati interventi preventivi mediante l'utilizzo di idonee "Control Guidance Sheet" ovvero schede che illustrano come operare per mettere in atto i miglioramenti necessari.

Il Bureau International du Travail (BIT), l'organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), l'International Occupational Hygiene Association (IOHA) e l'HSE hanno stabilito una collaborazione per realizzare uno strumento da utilizzare per la valutazione del rischio chimico che possa soddisfare i punti sopra ricordati. Il sistema chiamato Chemical Control Toolkit (CCT), promulgato dall'ILO (International Labour Office) (15), si sviluppa attraverso cinque momenti (classificazione delle sostanze in base al loro gra-

do di pericolosità, determinazione della quantità di sostanza utilizzata, stima della capacità di una sostanza di diffondere nell'aria, individuazione dei metodi di controllo e identificazione delle schede specifiche per la prevenzione) che portano l'utilizzatore ad individuare la necessità di applicare adeguate misure preventive per ridurre i rischi.

Di seguito analizziamo queste cinque fasi.

### 2.1.1 Classificazione delle sostanze in base al loro grado di pericolosità

Vengono presi in considerazione sei gruppi differenti: i primi cinque gruppi sono identificati in ordine crescente di pericolosità con lettere dell'alfabeto (A-E) e sono riferiti al rischio inalatorio; con la sigla S si identificano quelle sostanze che possono essere pericolose per la cute o per gli occhi.

Allo scopo di determinare a quale gruppo appartenga una sostanza è necessario prendere in considerazione i seguenti punti:

- verificare se la sostanza utilizzata è uno dei solventi riportati nella tabella III.
- verificare se la sostanza utilizzata è un pesticida e, in tal caso, è necessario utilizzare una procedura di valutazione particolare.
- nel caso in cui la sostanza non può essere classificata utilizzando la tabella III o non è un pesticida è necessario utilizzare le frasi di rischio R e la classificazione secondo il sistema totale della classificazione che armonizza le sostanze chimiche (Globally Harmonized System of classification and labeling of chemicals) (GHS) (39).

Le informazioni ricavate circa le frasi di rischio sono successivamente associate a un determinato livello di rischio per confronto con la tabella IV.

### 2.1.2. Determinazione della quantità di sostanza utilizzata

Si determina la quantità e la forma in cui l'agente chimico viene utilizzato influenzando sulla presunta esposizione (Tabella V).

### 2.1.3. Stima della capacità di una sostanza di diffondere nell'aria

La forma fisica di una sostanza chimica influisce su come quest'ultima diffonderà nell'aria. Nello schema che segue viene utilizzato il termine polveroso per le sostanze che hanno un aspetto solido e il termine volatile per le sostanze liquide. Le sostanze più polverose o più volatili presentano

**Tabella II. Elenco dei metodi di analisi dei rischi che si ispirano al Control Banding**

Potential Risk	Francia
GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)	Germania
Stoffenmanager	Olanda
KjemiRisk	Norvegia
Regetox	Belgio ( <a href="http://www.regetox.med.ulg.ac.be/">http://www.regetox.med.ulg.ac.be/</a> )
SQRA (Semi-quantitative Risk Assessment)	Singapore
COSHH Essentials (Control of Substances Hazardous to Health Regulations)	Inghilterra ( <a href="http://www.coshh-essentials.org.uk/">www.coshh-essentials.org.uk/</a> )
Chemical Control Toolkit	International Labour Office ( <a href="http://www.ilo.org/safework">http://www.ilo.org/safework</a> )

**Tabella III. Identificazione del grado di pericolosità dei solventi più comunemente utilizzati**

Sostanza	Grado di pericolosità	volatilità
Acetone	A&S	media
Butil acetato	A&S	media
Diesel	B&S	bassa
Etil acetato	A&S	media
Esano	B&S	media
Isopropil alcol	A&S	media
Metanolo	C&S	media
Metil etil chetone	A&S	media
Metil isobutil chetone	B&S	media
Kerosene	A&S	bassa
Percloroetilene	C&S	media
Petrolio	B&S	media
Toluene	B&S	media
Tricloroetilene	C&S	media
Mineral spirit	B&S	bassa
Xilene	A&S	media

una maggiore possibilità di disperdersi in aria. È possibile, per ridurre la quantità di sostanza che si disperde nell'aria utilizzare le materie prime nelle forme più idonee, sostituendo sostanze in polvere con materiale granulato o impiegando le sostanze liquide a temperatura inferiore. Nel caso delle sostanze solide la polverosità può essere bassa (per esempio nel caso di pallets che non si rompono), media (come con solidi cristallini o granulari, che non si frantumano) o alta (come nel caso di polvere fine e leggera). Nel caso delle sostanze liquide, la volatilità viene ricavata dal punto di ebollizione, parametro riportato nella scheda di sicurezza, e sarà caratterizzata come bassa (punto di ebollizione inferiore a 150°C), media (punto di ebollizione compreso tra 50e 150°C) o alta (punto di ebollizione sotto i 50°C). Per le operazioni effettuate a temperature superiori alla temperatura ambiente, oltre che il punto di ebollizione sarà necessario conoscere l'esatta temperatura alla quale il campione viene trattato e, incrociando temperatura di utilizzo e punto di ebollizione, è possibile individuare la classe di appartenenza di una sostanza (Figura 1).

#### 2.1.4. Individuazione dei metodi di controllo

Il metodo di controllo viene individuato in primo luogo sulla base del gruppo di pericolosità (A-E) a cui l'agente chimico è stato assegnato. Incrociando poi il valore assegnato di "quantità utilizzata" con le definite caratteristiche di diffusione della sostanza nell'aria (diffusione esi-

**Tabella IV. Valutazione del grado di pericolosità di una sostanza grazie all'utilizzo delle frasi di rischio o della classificazione GSH**

Grado di pericolosità	Frase di rischio	Tipo di rischio secondo la classificazione GSH
A	R36, R38, R65, R66 Polveri e vapori che non sono assegnati ad altre fasce di rischio	Tossicità acuta (letale), per ogni via di penetrazione, classe 5 Irritante cutaneo classe 2 o 3 Irritante oculare classe 2 Tutte quelle polveri e quei vapori che non sono altrimenti classificati
B	R20/21/22, R40/20/21/22, R33,R67	Tossicità acuta (letale), per ogni via di penetrazione, classe 4 Tossicità acuta (sistemica), per ogni via di penetrazione, classe2
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22	Tossicità acuta (letale), per ogni via di penetrazione, classe 3 Tossicità acuta (sistemica), per ogni via di penetrazione, classe 1 Sostanza corrosiva, sottoclasse 1A, 1B o 1C Irritante oculare classe 1 Irritante sistema respiratorio (secondo i criteri GHS) Sensibilizzante cutaneo Esposizione ripetuta, per ogni via di penetrazione, classe 2
D	R48/23/24/25, R26/27/28, R39/26/27/28, R40 Carc. Cat. 3, R60, R61, R62, R63, R64	Tossicità acuta (letale), per ogni via di penetrazione, classe 1 o 2 Sostanze cancerogene classe 2 Esposizione ripetuta, per ogni via di penetrazione, classe 1 Tossici per la riproduzione classe 1 o 2
E	R40 Muta. Cat. 3, R42, R45, R46, R49	Sostanze mutagene classe 1 o 2 Cancerogeni classe 1 Sensibilizzanti respiratori
S	R21, R24, R27, R34, R35, R36, R38, R40/21, R39/24, R39/27, R41, R43, R66, Sk	Tossicità acuta (letale), per ogni via di penetrazione, classe 1, 2, 3 o 4 Tossicità acuta (sistemica), solo cutanea, classe 1 o 2 Sostanza corrosiva, sottoclasse 1A, 1B o 1C Irritante cutaneo classe 2 Irritante oculare classe 1 o 2 Sensibilizzante cutaneo Esposizione ripetuta, solo cutanea, a sostanze di classe 1 o 2

Tabella V

Quantità	Sostanza solida		Sostanza liquida	
	peso	Di solito consegnata in	volume	Di solito consegnata in
Piccola	Grammi	Pacchi o bottiglie	Millilitri	bottiglie
media	Chilogrammi	Barili e bidoni	Litri	bidoni
grande	Tonnellata	grande quantità	Metri cubi	grandi quantità

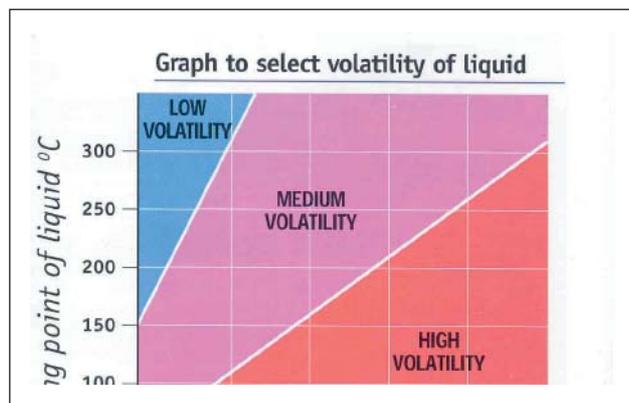


Figura 1. Grafico per l'individuazione del livello di volatilità degli agenti chimici

gua, media o abbondante) si identifica un certo valore. Il valore identificato è il “metodo di controllo” che si dovrà utilizzare, impiegando le schede specifiche per la prevenzione indicate nello “step” successivo (“step” 5). Se il materiale è un antiparassitario, si passa direttamente allo “step” 5 seguendo le indicazioni che sono suggerite dalle specifiche schede di prevenzione.

#### 2.1.5 Identificazione delle schede specifiche per la prevenzione

La compilazione della Lista di Controllo (Figura 2) permette di individuare con facilità quale Metodo di Controllo riportato nella descrizione dell'operazione e quale Foglio di Controllo (FC) deve essere utilizzato in modo più opportuno.

Tabella VI. Individuazione del metodo di prevenzione da mettere in atto

Quantità utilizzata	Bassa polverosità o volatilità	Media volatilità	Media polverosità	Alta polverosità e volatilità
<b>Grado di pericolosità: gruppo A</b>				
esigua	1	1	1	1
media	1	1	1	2
abbondante	1	1	2	2
<b>Grado di pericolosità: gruppo B</b>				
esigua	1	1	1	1
media	1	2	2	2
abbondante	1	2	3	3
<b>Grado di pericolosità: gruppo C</b>				
esigua	1	2	1	2
media	2	3	3	3
abbondante	2	4	4	4
<b>Grado di pericolosità: gruppo D</b>				
esigua	2	3	2	3
media	3	4	4	4
abbondante	3	4	4	4
<b>Grado di pericolosità: gruppo E</b>				
Per tutte le sostanze appartenenti al gruppo E, le schede specifiche da utilizzare per la prevenzione appartengono al gruppo 4				

Lista di controllo

Descrizione della attività lavorativa presa in considerazione .....

.....

Il materiale utilizzato è un pesticida 

	Si	no
--	----	----

se la risposta è SI è necessario consultare le seguenti schede 

P100	P101	P102	P103	P104
------	------	------	------	------

Se No completare i punti:

Fasce di rischio	A	B	C	D	E	S
Quantità di sostanza utilizzata	esigua	media	grande			
Facilità di aerodispersione	bassa	media	alta			
Metodo di controllo necessario	100	200	300	400		

Inalazione: foglio di controllo	R100
Cute: foglio di controllo	Sk100
Ambiente: foglio di controllo	E100      E200      E300
Sicurezza: foglio di controllo	S100

**Figura 2. Lista di controllo da utilizzare per individuare i fogli di controllo che devono essere consultati**

La sostanza può essere quindi o un pesticida, o una sostanza avente un grado di pericolosità compresa tra A ed E o un prodotto pericoloso per la cute.

Per ciascuna delle sostanze identificate il CB propone una serie di schede operative.

Se il materiale è stato identificato come pesticida, nella tabella VII si trovano le indicazioni circa il Foglio di Controllo da utilizzare.

Nella tabella VIII è elencato l'indice dei FC da applicare nei metodi di controllo, graduati dall'uno al quattro, per le sostanze inalabili. Riportiamo ad esempio la TCS N° 100 (41) (Figura 3).

Per le sostanze che presentano un rischio cutaneo è stata preparata una scheda di utilizzo SK100, mentre se si deve eseguire una lavorazione in cui è suggerito l'utilizzo dei DPI e necessario consultare l'istruzione R100 (Tab. IX).

In una ultima tabella (Tabella X), secondo il metodo in analisi, è stata raggruppata una serie di TCS utili per la sicurezza e l'ambiente.

## 2.2 Sobane

Il metodo Sobane trae origine dall'assunto teorico che i fattori di rischio e le tipologie di attività pericolose per la salute sono così numerosi che diventa impossibile studiarli in ogni loro dettaglio. Un tale impegno verrebbe poi vanificato dal fatto che nella maggior parte dei casi, le misure preventive possono essere approntate subito in base ad una

semplice osservazione (*screening*) da parte dei lavoratori stessi o di chi vive quotidianamente la situazione lavorativa. Una analisi più dettagliata è necessaria quando il posto di lavoro rimane "a rischio sicurezza/salute", anche dopo la attuazione dei primi interventi che potevano essere ritenuti risolutivi. In questa eventualità la partecipazione dell'esperto diventa essenziale, specie per la risoluzione dei casi più complessi. Tale procedura, alla apparenza spontanea, per essere produttiva deve seguire un preciso programma di intervento. A seguito della segnalazione di un rischio, si esegue un sopralluogo nell'ambiente di lavoro ("*screening*") e si ovvia ai problemi più evidenti. Se questa procedura non è immediatamente possibile, si indice una riunione di approfondimento dell'argomento ("*observation*") per discutere più dettagliatamente e per identificare appropriate soluzioni. Se il problema individuato non può essere ri-

**Tabella VII. Fogli di controllo che devono essere consultati ed utilizzati nel caso si impieghino pesticidi (40)**

Descrizione dell'operazione	Foglio di controllo
Utilizzo di pesticidi: principi attivi impiegati in una formulazione concentrata	<u>P100</u>
Applicazione di pesticidi in polvere o a spruzzo	<u>P101</u>
Fumigazione	<u>P102</u>
Utilizzo di esche avvelenate	<u>P103</u>
Riutilizzo dei contenitori	<u>P104</u>

**Tabella VIII. Fogli di controllo che devono essere consultati ed utilizzati nel caso non si impieghino pesticidi (40)**

Descrizione dell'operazione	Foglio di controllo
METODO DI CONTROLLO 1	
Principi generali: ventilazione	<u>100</u>
Stoccaggio	<u>101</u>
Stoccaggio di materiali senza imballaggio	<u>102</u>
Rimozione di contaminanti dalle aspirazioni	<u>103</u>
METODO DI CONTROLLO 2	
	<u>200</u>
Banco di lavoro e/o l'armadio ventilato	<u>201</u>
Cabina a flusso laminare	<u>202</u>
Rimozione di contaminanti dalle aspirazioni	<u>203</u>
Nastri trasportatori	<u>204</u>
Operazioni di insacco	<u>205</u>
Svuotamento dei sacchi	<u>206</u>
Carico dei reattori con sacchi o fusti	<u>207</u>
Riempimento e lo svuotamento di materiale solido	
da contenitori di stoccaggio temporaneo	<u>208</u>
Riempimento di bidoni per mezzo di una pompa pneumatica	<u>209</u>
Svuotamento di bidoni per mezzo di una pompa pneumatica	<u>210</u>
Operazioni di pesatura di materiale solido	<u>211</u>
Operazioni di miscelazione liquido vs/liquido o vs/solido	<u>212</u>
Miscelazione di materiale presente allo stato solido	<u>213</u>
Operazioni di setacciatura	<u>214</u>
Operazioni di cernita	<u>215</u>
Verniciatura a spruzzo	<u>216</u>
Bagni di decapaggio e placcatura	<u>217</u>
Bagni di sgrassaggio mediante vapori di solvente	<u>218</u>
Forni d'essiccazione	<u>219</u>
Procedimento di agglomerazione che trasforma materiali polverulenti in prodotti granulari di forma sferoidale o cilindrica (Pellettizzazione)	<u>220</u>
Operazioni di pastigliatura	<u>221</u>
METODO DI CONTROLLO 3	
Principi generali	<u>300</u>
Glove box	<u>301</u>
Rimozione di contaminanti dalle aspirazioni	<u>302</u>
Trasferimento di materiale solido	<u>303</u>
Apertura e svuotamento automatico dei sacchi	<u>304</u>
Riempimento dei contenitori	<u>305</u>
Svuotamento dei contenitori	<u>306</u>
Riempimento e lo svuotamento di materiali solidi	<u>307</u>
Riempimento e lo svuotamento di materiali liquidi	<u>308</u>
Riempimento e svuotamento delle autocisterne (con materia solido)	<u>309</u>
Riempimento e svuotamento delle autocisterne (con materia liquido)	<u>310</u>
Riempimento di contenitori	<u>311</u>
Utilizzo della pompa per trasferire le sostanze liquide	<u>312</u>
Operazioni di riempimento in piccolo contenitori	<u>313</u>
Utilizzo di un dosatore automatico per pesare sostanze solide	<u>314</u>
Utilizzo di un dosatore automatico per pesare sostanze liquide	<u>315</u>
Miscelazione di materiale presente allo stato solido	<u>316</u>
Operazioni di miscelazione liquido vs/liquido o vs/solido	<u>317</u>
Bagni di sgrassaggio mediante vapori di solvente	<u>318</u>
METODO DI CONTROLLO 4	
Principi generali	<u>400</u>

**Tabella IX. Fogli di controllo per le sostanze che presentano un rischio per la cute e che necessitano dell'uso di DPI**

Descrizione dell'operazione	Foglio di controllo
Come si reduce il contatto cutaneo quando si utilizzano sostanze pericolose	<u>Sk100</u>
Scelta ed utilizzo di un corretto DPI respiratorio	<u>R100</u>

**Tabella X. Fogli di controllo da impiegare per la sicurezza e l'ambiente**

Descrizione dell'operazione	Foglio di controllo
<b>Sicurezza</b>	
Le caratteristiche principali di un sistema Lock-out/tag-out	<u>S100</u>
<b>Ambiente</b>	
Controllo delle emissioni	<u>E100</u>
Controllo degli scarichi acque reflue	<u>E200</u>
Smaltimento dei rifiuti	<u>E300</u>

solo direttamente, si ricorre all'aiuto di un tecnico qualificato ("analysis") e, solo nei casi complessi e particolarmente difficili da risolvere, si fa ricorso ad un esperto ("expertise"). Questa procedura richiede una valutazione molto dettagliata, in particolare nelle fasi di *screening* e di *observation*. Di norma nell'azienda mancano gli strumenti culturali idonei per condurre tale metodi di analisi e frequentemente si preferisce delegare agli esperti la responsabilità completa degli studi e delle raccomandazioni. È viceversa necessario sviluppare idonei strumenti di osservazione da affidare a chi vive i problemi della produzione (lavoratori, dirigenti, datore di lavoro); questo è l'obiettivo della strategia di gestione del rischio Sobane, una strategia di intervento messa a punto dal Professor Malchaire dell'Unité Hygiene et Physiologie du Travail - Université Catholique de Lovain (<http://www.md.ucl.ac.be/hytr>). La strategia SO-BANE (*Screenings, Observations, Analysis, Expertise*), segue i criteri sintetizzati in tabella XI.

### 2.2.1 Livello 1: "screening"

L'obiettivo a questo livello è quello di identificare solo i problemi principali e di risolvere immediatamente quelli più semplici, quale potrebbe essere ad esempio un contenitore di solvente lasciato abbandonato, o uno schermo del computer male orientato. L'individuazione di queste situazioni a rischio deve essere effettuata dal personale aziendale, che progressivamente accrescerà le proprie competenze e il proprio livello culturale in materia di sicurezza, pur disponendo di conoscenze specifiche poco approfondite. Gli strumenti d'indagine devono essere quindi semplici, di facile comprensione ed uso e devono essere idonei per il tipo di azienda in cui si opera. In questo primo livello si devono privilegiare i problemi costantemente presenti rispetto a quelli occasionali.

## Scheda di controllo ILO Toolkit 100 Metodo di controllo 1 La ventilazione: principi generali

### Ambito di utilizzo

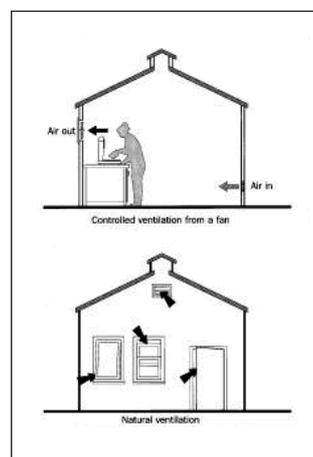
Questa scheda di controllo (SC) fa parte dell'ILO Chemical Control Toolkit e dovrebbe essere impiegata quando si realizza che il metodo di controllo da utilizzate è il N°1. La SC fornisce i suggerimenti di base che devono essere applicati nelle attività lavorative (al chiuso) per la ventilazione generale e inoltre fornisce suggerimenti utili per le lavorazioni all'aperto. La ventilazione generale può essere utilizzata in modo proficuo in molti tipi di mansioni quando vengano impiegati materiali solidi e/o liquidi. Fondamentale è che tutte le indicazioni fornite dalla scheda vengano applicate rigorosamente. Alcuni prodotti chimici sono infiammabili o corrosive, per questo motivo le misure di prevenzione devono essere appropriate anche per questi tipi di rischi. È importante ricordare che la consultazione delle schede di sicurezza sono un elemento importante della politica della prevenzione dei rischi occupazionali. Questa SC suggerisce i comportamenti minimi utili a proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori. Le indicazioni date non possono in alcun modo essere utilizzate per trascurare e peggiorare volontariamente le regole di sicurezza dei processi produttivi e per ignorare tutti gli altri rischi connessi con le lavorazioni

### Informazioni preliminari

Il personale non strettamente necessario per la produzione deve essere tenuto lontano dalle aree di lavoro. Assicurarsi che nessuno svolga operazioni lavorative sottovento.

### I locali di lavoro e le attrezzature in uso

- Garantire che la presenza di aria non contaminata non venga in qualche modo impedita. Questo non può succedere quando si lavora all'aperto. Può essere necessario tenere porte e finestre aperte, o può essere necessario l'utilizzo di un aspiratore per fornire o rimuovere l'aria quando si lavora al chiuso.
- Se il lavoro è eseguito all'interno di uno stabilimento, è normalmente richiesta la presenza di un aspiratore a parete per rimuovere l'aria contaminata, mattoni forati o feritoie per la ventilazione e soffitto con sfiati per permettere l'accesso di aria non contaminata. Può a volte essere più efficace che un aspiratore indirizzi l'aria pulita verso il lavoratore piuttosto che aspirare l'aria sporca dalla stanza.
- Non disperdere l'aria inquinata nei pressi delle riprese di aria pulita.
- Assicurarsi, nel limite del possibile che l'aria pulita raggiunga prima l'operatore e solo successivamente l'ambiente lavorativo. Quando le lavorazioni si svolgono all'aperto converrà sempre lavorare sopravvento.
- Per le lavorazioni che avvengono al chiuso, accertarsi che il numero di aspiratori sia sufficiente per rimuovere l'aria inquinata dal posto di lavoro (talvolta può essere necessario più di un aspiratore). Il numero minimo di ricambi ora suggerito è attorno ai 5.



### Valutazione, Controllo e manutenzione

- Mantenere tutti i ventilatori e/o aspiratori in buona condizione.
- Ogni giorno, controllare che gli aspiratori stiano funzionando quando sono accesi; per far questo basta utilizzare un nastro fissato davanti al carter di protezione.

### Operazioni di pulizia e operazioni ausiliarie

- Il posto di lavoro e gli strumenti relativi devono essere quotidianamente tenuti puliti.
- Gli sversamenti sono la causa principale di contaminazione ambientale sia per quanto riguarda le polveri che i vapori di solvente. Quando questo succede, è necessario provvedere ad una pulizia immediata.
- Le operazioni di pulizia, quando si tratta di polvere, non devono essere fatte utilizzando aria compressa o colpi di scopa. In questo caso è necessario utilizzare uno straccio umido o meglio ancora un aspirapolvere.
- Subito dopo l'utilizzo i contenitori presenti in reparto devono essere coperti.
- Il materiale per la produzione o i prodotti derivati devono essere stoccati in luoghi idonei, senza il pericolo di essere danneggiati.
- Le sostanze liquide, facilmente volatili, devono mai essere conservate lontano dalla luce solare diretta.

### Dispositivi di protezione individuale DPI

- Le sostanze aventi un grado di pericolosità classificato con la lettera S possono essere pericolosi per la cute o per gli occhi, entrare in circolo e nuocere. Le schede Sk100 e Sk101 suggeriscono consigli su come proteggersi da tali pericoli.
- I mezzi di protezione individuale devono essere scelti dopo aver preso visione delle schede di sicurezza o dopo aver chiesto a chi vi fornisce il materiale in uso le informazioni del caso.
- I DPI devono essere trattati con attenzione. Quando non vengono utilizzati devono essere conservati in luoghi puliti e sicuri.
- I DPI devono essere mantenuti puliti e devono essere sostituiti ad intervalli programmati o quando sono danneggiati.

### Addestramento e Sorveglianza

- Informare i lavoratori circa la pericolosità delle sostanze che utilizzano o producono, non bisogna dimenticare poi di illustrare quali controlli ambientali e/o biologici devono essere eseguiti per accertare l'esposizione e perché devono essere utilizzati i DPI.
- Ai lavoratori deve sempre essere insegnato il corretto utilizzo dei prodotti chimici presenti in produzione. Il lavoro deve essere costantemente monitorato e bisogna accertarsi che i lavoratori sappiano sempre come comportarsi quando si presenta qualche problema.
- Bisogna provvedere che in azienda sia attivato un sistema che controlli che le indicazioni per la sicurezza in azienda siano sempre seguite.

Figura 3. Esempio di schede di controllo ILO.Toolkit

Tabella XI. *Caratteristiche della dei quattro livelli della strategia SOBANE*

	<b>Livello 1 Screening</b>	<b>Livello2 Observation</b>	<b>Livello 3 Analysis</b>	<b>Livello 4 Expertise</b>
Quando?	In tutti i casi	Se emerge un problema	Nei casi difficili	Nei casi complessi
Come?	Con semplici osservazioni	Utilizzando criteri qualitativi	Utilizzando criteri quantitativi	Utilizzando interventi specialistici
Costi?	Molto contenuti	Contenuti	Medi	Alti
In quanto tempo?	Dieci minuti per rischio	Due ore	Due giorni	Due settimane
Da chi?	Personale dell'azienda	Personale dell'azienda	Personale dell'azienda + esperto in Igiene industriale	Personale dell'azienda + esperto in Igiene industriale + esperti specifici
Situazioni interessate				
Posto di lavoro	Molto frequente	Frequente	Non molto frequente	Poco frequente
Salute	Poco frequente	Non molto frequente	Frequente	Specialistica

### 2.2.2 Livello 2 “observation”

Un problema non risolto con lo “screening” deve essere studiato più a fondo. Il metodo deve essere, anche in questo caso semplice da acquisire e da realizzare, e al contempo veloce ed economico; deve essere compreso sia dagli operai che dal personale tecnico dell'azienda con l'aiuto di un igienista industriale. Come al Livello 1, in questo secondo livello si richiede una conoscenza approfondita del posto di lavoro nei suoi vari aspetti, durante il normale funzionamento come durante situazioni anomale. Nel corso di questo livello 2 di indagine non si prevede l'utilizzo di misure.

### 2.2.3 Livello 3: “analysis”

Quando sia l'impiego dello screening che dell'“observation” non hanno permesso l'adeguata riduzione del rischio, o quando rimangono dubbi sulla reale efficacia delle azioni intraprese, è necessario approfondire l'argomento per la ricerca di soluzioni più soddisfacenti. Per la verifica dell'efficacia della soluzioni adottate è necessario ricorrere ad un tecnico esperto in Igiene del Lavoro (interno o esterno all'azienda). Il tecnico igienista dovrà lavorare in stretta collaborazione con coloro che hanno condotto le fasi 1 e 2. A questo livello gli approcci possono prevedere anche sessioni di misura le quali saranno estremamente utili per oggettivizzare e per fornire dati quantitativi da impiegare eventualmente in fase di ulteriore bonifica.

### 2.3.4 Livello 4: “expertise”

Nelle situazioni particolarmente complesse, può essere richiesto uno studio di quarto livello, con l'assistenza supplementare di un esperto dotato di particolari competenze impiantistiche e di processo.

Per poter sopperire alle carenze di conoscenze specifiche che normalmente sono presenti in chi si trova ad attuare il livello “screening” il metodo Sobane propone una linea guida costituita da un protocollo di intervento che è stato chiamato *Deparis (Dépistage participatif des risques)*.

Seguendo i principi strategici del Metodo Sobane, i criteri principali da impiegare a livello di “screening” del rischio sono i seguenti:

- per un suo impiego immediato da parte dei lavoratori o dei tecnici aziendali la partecipazione di un esperto può essere utile ma non deve essere indispensabile. La gestione della fase di screening deve essere semplice, deve evitare misure di alcun tipo e deve utilizzare un vocabolario non specialistico;
- non deve necessariamente richiedere conoscenze specialistiche nel campo della salute e sicurezza, ma deve aver sviluppato una conoscenza approfondita dell'azienda e dell'attività lavorativa svolta;
- bisogna cogliere con immediatezza i problemi che le attività lavorative manifestano;
- bisogna evitare di distrarsi nella organizzazione di livelli di merito dei problemi che si incontrano, poiché tale comportamento allontana la risoluzione degli stessi;
- le domande e gli argomenti trattati devono essere congruenti con il lavoro che si esamina e devono essere indirizzate verso la ricerca dei miglioramenti;
- la risoluzione di problemi orientata al mero adempimento di obblighi formali non risulta alla lunga un metodo vincente; bisogna impegnarsi invece per realizzare posti di lavoro che siano graditi ai lavoratori e permettano di produrre in modo efficiente;
- attraverso l'intervento di *screening* dovrà essere possibile organizzare piani di bonifica a breve, medio e lungo periodo;
- dar corpo al primo livello della strategia generale della prevenzione Sobane.

## 2.3 Presentazione del metodo di Déparis

Il metodo *Deparis (Dépistage Participatif des RISques)* segue rigorosamente questi test di verifica. Esso è stato elaborato per essere utilizzato, quando necessario con la guida di un esperto, dai lavoratori e dai datori di lavoro in quanto la loro conoscenza della azienda in cui operano e

delle attività lavorative è approfondita e specifica. I lavoratori e i datori di lavoro vengono posti in questo modo al centro dell'azione preventiva e ciò si realizza senza ricorrere a domande o ad un questionario eventualmente somministrato. I lavoratori sono invitati a considerare come il lavoro possa essere svolto nel modo più favorevole sia per se stessi sia per l'azienda; la pratica tradizionale che si concretizza tramite l'utilizzo di domande o quesiti con Deparis viene abbandonata. La discussione si organizza attorno a diciotto tabelle che prendono in considerazione diciotto elementi particolari dell'attività lavorativa, qui di seguito elencati: 1. aree operative; 2. organizzazione tecnica fra i posti di lavoro; 3. posto di lavoro; 4. rischi di incidente; 5. comandi e segnali; 6. attrezzatura e strumenti di lavoro; 7. lavoro ripetuto; 8. operazioni di manutenzione; 9. affaticamento mentale; 10. illuminazione; 11. rumore; 12. microclima; 13. rischio chimico e biologico; 14. vibrazioni; 15. rapporti di lavoro fra i lavoratori; 16. contesto sociale (generale e, più in particolare, aziendale); 17. contenuto del lavoro; 18. ambiente psicosociale.

L'ordine di queste tabelle non è casuale ma è stato studiato in modo da corrispondere quanto più possibile al modo in cui normalmente ci si avvicina, quando la si deve esaminare, ad una attività lavorativa; si passa infatti dalle informazioni di carattere generale (tabella 1 e 2) a quelle che prendono in considerazione il posto di lavoro (n°3), si affrontano successivamente i problemi della sicurezza (n° 4) e di diversi aspetti inerenti alla mansione (dal n° 5 al n° 9). I fattori ambientali (dal n° 10 al n° 14), che sono spesso trattati per primi nel modello Deparis sono deliberatamente posticipati. I fattori psicologici ed organizzativi (dal n°15 al n° 18) sono presi in considerazione pragmaticamente da ultimo. Esiste infatti, ancora per molte aziende, una certa difficoltà culturale a trattare queste problematiche. Déparis propone per ogni punto una breve descrizione della situazione ideale e un elenco dei problemi da discutere. A lato la tabella riserva uno spazio in cui il coordinatore noterà le osservazioni finalizzate a migliorare la situazione. Nella tabella esiste anche uno spazio riservato al "coordinatore", utile per registrare i problemi che richiedono uno studio più approfondito (Livello 2, "observation") o che possono essere risolti utilizzando quanto emerso dalla discussione (per esempio, scegliere una sedia particolare o una attrezzatura più idonea, riesaminare l'organizzazione del lavoro, ridistribuire le responsabilità fra i lavoratori in fase di produzione...). In allegato riportiamo un fac-simile delle tabelle che si utilizzano (Figura 4).

Da ultimo, il gruppo che conduce lo studio fa una valutazione riassuntiva delle problematiche individuate come riportato in figura 5. L'utilizzo di un punteggio è stato scartato e si è preferita una scelta più espressiva fatta di tre possibilità proponendo un sistema figurato intuitivo:

-  verde: situazione soddisfacente
-  giallo: situazione media ed ordinaria, migliorare se possibile
-  rossa: situazione insoddisfacente, potrebbe essere pericolosa e deve essere obbligatoriamente migliorata.

Al termine dell'esame delle 18 tabelle quanto proposto durante la discussione è ricapitolato in una tabella terminale che riporta "chi?", "che cosa?", "costo?" e "quando?" relativamente agli interventi che devono essere realizzati. La tabella (Figura 6) permette di elaborare un piano d'azione con una tempistica ragionata.

RISCHIO DA 1 A 18	
Breve descrizione della situazione desiderata	Spazio riservato per annotare che cosa deve essere fatto per risolvere i problemi evidenziati
Elenco dei problemi da discutere	
Spazio per annotare gli aspetti che richiedono un approfondimento	
  	

Figura 4. Esempio di tabelle che si utilizzano nel metodo Deparis

Esempio di una tabella riassuntiva di un ipotetico reparto esaminato con il metodo DEPARIS	
1. Aree operative	
2. Organizzazione tecnica fra le stazioni di lavoro	
3. Posti di lavoro	
4. Rischi di incidente	
5. Comandi e segnali	
6. Attrezzature e strumenti di lavoro	
7. Lavoro ripetitivo	
8. Operazioni di manutenzione	
9. Affaticamento mentale	
10. Illuminazione	
11. Rumore	
12. Microclima	
13. Rischio chimico e biologico	
14. Vibrazioni	
15. Rapporti di lavoro fra i lavoratori	
16. Ambiente sociale locale e generale	
17. Contenuto del lavoro	
18. Ambiente psicosociale	

Figura 5. Esempio di quadro riassuntivo per realizzare una tempistica ragionata secondo il metodo Deparis

N°	CHI?	COSA?	Costo	Quando	
				Data prevista	Data termine lavori
1	Lavoratori	Evacuare ogni giorno le scatole, palletts, carrelli che ingombrano le zone di lavoro e il magazzino			
2	Lavoratori	Pulire le aree di lavoro			
3	Lavoratori	Limitare il rifornimento alle zone di lavoro a due risme di carta			
4	Lavoratori	Far funzionare il sistema di ventilazione durante e dopo le operazioni di binding			
5	Pulizia	Pulire l'area di lavoro ogni due giorni			
6	Manutenzione	Rimuovere le forniture per incrementare la distanza a 0,7m fra la macchina fotocopiatrice e paper pallet			
7	Manutenzione	Posizionare sulla parete sulla macchina un contenitore per inserire un nuovo taglierino			
8	Manutenzione	Controllare l'impilatore annualmente			
9	Manutenzione	Sollevarre il vassoio con uno stock di fogli di 45 cm			
10	Manutenzione	Armonizzare il tipo di fluorescenza dei tubi			
	.....	.....	.....	.....	.....

Figura 6. Esempio di una sintesi dei provvedimenti suggeriti e degli aspetti che dovranno essere studiati più in dettaglio

### 3. Discussione e Conclusioni

È quasi banale affermare che in molte aziende la prevenzione è ancora difficile da pianificare, organizzare e attuare. Nella peggiore delle ipotesi spesso si assiste ad una carenza formale della documentazione richiesta dalla normativa. Può anche accadere che a fronte di un rispetto formale si assista ad una reale sottovalutazione del rischio. Il rischio di un incidente o di insorgenza di malattie professionali viene spesso vissuto, sia dai piccoli imprenditori sia dagli stessi lavoratori, come una naturale conseguenza dell'attività lavorativa. Solo le industrie di grandi dimensioni, al contrario, hanno di solito un servizio di prevenzione e protezione inserito organicamente nei quadri direzionali, ed esiste una dialettica collaborante con i lavoratori circa i problemi legati alla salute. Nelle PMI, dove si concentra circa il 60% della forza lavoro impiegata nel settore produttivo, con un incidenza di infortuni e di malattie professionali pari all'80% del totale e con una frequenza di infortuni e malattie professionali più che doppia rispetto a quella nella grande industria, solo occasionalmente un esperto di salute e sicurezza è presente, e solo a tempo parziale. Queste aziende, a parte il contatto sporadico con il Medico del Lavoro, si affidano a servizi di consulenza, in quanto non riescono a trovare all'interno soggetti adeguatamente formati a gestire il problema della sicurezza-salute nel lavoro. Se le premesse sono corrette si ricava che i metodi per la valutazione del rischio e per la sua prevenzione devono essere sviluppati prioritariamente per le PMI, prendendo consapevolezza delle loro limitate conoscenze nel campo della sicurezza e della salute professionale. Consultando la letteratura nazionale ed internazionale sono reperibili numerosi metodi di valutazione dei rischi professionali, i due metodi che abbiamo riassunto ci sembrano i più interessanti nel panorama che ab-

biamo prospettato. Molti metodi sono stati sviluppati da ricercatori che desideravano mettere in evidenza le correlazioni tra rischi e relativi effetti avversi, piuttosto che far emergere dalla applicazione dei metodi stessi le soluzioni per eliminare o ridurre il rischio. Da quanto sino ad ora prodotto si dovrebbe concludere scorati che una corretta quantificazione dell'esposizione professionale e la adeguata valutazione del rischio professionale sono operazioni estremamente difficili e costose e che quindi la maggior parte delle azioni finora intraprese nelle PMI hanno determinato risultati modesti. È così necessario sviluppare una profonda riflessione atta a produrre per gli esperti in materia di salute e sicurezza nelle attività lavorative, impegnati in accertamenti sul campo, per i datori di lavoro e i lavoratori che sono i committenti di tale attività, nuovi strumenti culturali e scientifici, idonei a realizzare proposte e progetti di intervento che siano realmente efficaci e con un rapporto costi/benefici compatibile.

A questo proposito crediamo che tutti e due i modelli presentati siano facilmente utilizzabili in ogni tipo di realtà industriale in quanto prevedono al momento dell'accertamento del rischio interventi semplici e codificati. In particolare, il metodo Sobane sembra proporre l'approccio più completo ai problemi presenti nelle attività lavorative presenti nei paesi sviluppati e, una volta integrato con un sistema di gestione, potrebbe produrre risultati grandemente positivi. L'operazione di attivazione ed estensione di un sistema per la salute e la sicurezza integrato non può essere l'opera di un solo ricercatore e, a nostro avviso, è richiesto uno sforzo corale e un intervento a più voci. Per concludere, poi, sottolineiamo come lo scopo del presente lavoro è quello di creare l'occasione di un dibattito fortemente propositivo con tutti quelli che vorranno affrontare la sfida posta dalla volontà di tutelare la salute e la sicurezza nelle attività lavorative, in un'ottica di intervento integrato.

#### 4. Bibliografia

- 1) Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 265 del 12 Nov. 1994.
- 2) Malchaire JB. Strategie Sobane et Methode de Depistage Deparis. Serie Strategie Sobane gestion des risques professionnels. Direction générale Humanisation du travail. Mars 2003. <http://www.md.ucl.ac.be/hytr>
- 3) J. Malchaire JB. The SOBANE risk management strategy and the Deparis method for the participatory screening of the risks. Int Arch Occup Environ Health. 2004 Aug;77(6): 443-50.
- 4) J. Malchaire J, Piette A, Moens G, S. Boodts S, Cornillie F, Delaruelle D, De Cooman G, Timmerman I, Carlier P, Mathy F, Husson JF. Vibrations Mains-Bras. Serie Strategie Sobane gestion des risques professionnels. Direction générale Humanisation du travail. Decembre 2004. [www.sobane.be](http://www.sobane.be)
- 5) J. Malchaire J, Piette A, Moens G, S. Boodts S, Cornillie F, Delaruelle D, De Cooman G, Timmerman I, Carlier P, Mathy F, Husson JF. Vibrations de l'ensemble du Corps. Serie Strategie Sobane gestion des risques professionnels. Direction générale Humanisation du travail. Janvier 2005. [www.sobane.be](http://www.sobane.be)
- 6) J. Malchaire J, Piette A, Moens G, S. Boodts S, Cornillie F, Delaruelle D, De Cooman G, Timmerman I, Carlier P, Mathy F, Husson JF. Produits chimiques dangereux. Serie Strategie Sobane gestion des risques professionnels. Direction générale Humanisation du travail. Avril 2005. [www.sobane.be](http://www.sobane.be)
- 7) J. Malchaire J, Piette A, Moens G, S. Boodts S, Cornillie F, Delaruelle D, De Cooman G, Timmerman I, Carlier P, Mathy F, Husson JF. Bruit. Serie Strategie Sobane gestion des risques professionnels. Direction générale Humanisation du travail. Juillet 2005. [www.sobane.be](http://www.sobane.be)
- 8) ACGIH [2004]. 2nd International Control Banding Workshop: Validation and Effectiveness of Control Banding. Cincinnati, Ohio, March 1-2, 2004. External link: <http://www.acgih.org/events/ControlBand/>
- 9) Balsat A, deGraeve J, and Mairiaux P. A structured strategy for assessing chemical risks suitable for small and medium-sized enterprises. Ann Occup Hyg 2003; 47(7): 549-556.
- 10) BOHS [2002]. Control Banding Workshop: A Joint Workshop Held in November 2002 with BIOH and IOHA Supported by HSE, WHO, and ILO <http://www.bohs.org/eventDetails.aspx?event=42>
- 11) Garrod AN, Rajan-Sithamparamadarajah R. Developing COSHH Essentials: dermal exposure, personal protective equipment and first aid. Ann Occup Hyg 2003; 47(7): 577-588.
- 12) GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) [2005]. Pilot project chemical safety. External link: <http://www2.gtz.de/chs/englisch/index.htm>
- 13) HSE (United Kingdom Health and Safety Executive) [2005]. COSHH essentials. External link: <http://www.coshh-essentials.org.uk/>
- 14) ILO (International Labour Organization [2005a]. ILO chemical control toolkit: draft guidelines. PDF only 548 KB (15 pages) External link: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl\\_banding/toolkit/main\\_guide.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/main_guide.pdf)
- 15) ILO (International Labour Organization [2005b]. Safework: chemical control banding. External link: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl\\_banding/index.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl_banding/index.htm)
- 16) IOHA (International Occupational Hygiene Association) [2004]. WHO/IPCS Planning meeting on Control Banding. External link: [http://www.ioha.com/topics/control\\_banding/index.htm](http://www.ioha.com/topics/control_banding/index.htm)
- 17) Jackson H [2002]. Control banding - practical tools for controlling exposure to chemicals. Asian-Pacific Newsletter (9): 62-63.
- 18) Jackson H, Vickers C [2003]. Report of the international control banding workshop, London, November 2002. International Occupational Hygiene Association. External link: [http://www.ioha.net/index.php?option=com\\_docman&task=download&id=59](http://www.ioha.net/index.php?option=com_docman&task=download&id=59)
- 19) Jones R, Nicas M [2004]. Evaluation of the ILO toolkit with regards to hazard classification and control effectiveness. Poster presentation at the 2nd International Control Banding Workshop, Cincinnati, OH, March 1-2.
- 20) Maidment SC. Occupational hygiene considerations in the development of a structured approach to select chemical control strategies. Ann Occup Hyg 1998; 42(6): 391-400.
- 21) Marquart J, Brouwer DH, Gijbers JH, Links IH, Warren N, Van Hemmen JJ. Determinants of dermal exposure relevant for exposure modelling in regulatory risk assessment. Ann Occup Hyg 2003; 47(8): 599-607.
- 22) Money CD. European experiences in the development of approaches for the successful control of workplace health risks. Ann Occup Hyg 2003; 47(7): 533-40.
- 23) Oldershaw PJ. Control banding - a practical approach to judging control methods for chemicals. Journal of Preventive Medicine 2001; 9(4): 52-58.
- 24) Oldershaw, PJ. Control Banding Workshop, 4-5 November 2002, London. Editorial. Ann Occup Hyg 2003; 47(7): 531-32.
- 25) Russell RM, Maidment SC, Brooke I, and Topping MD. An introduction to a UK scheme to help small firms control health risks from chemicals. Ann Occup Hyg 1998; 42(6): 367-376.
- 26) Tischer M, Scholaen S. Chemical management and control strategies: experiences from the GTZ pilot project on chemical safety in Indonesian small and medium-sized enterprises. Ann Occup Hyg 2003; 47(7): 571-575.
- 27) Tischer M, Bredendiek-Kamper S, Poppek U. Evaluation of the HSE COSHH Essentials exposure predictive model on the basis of BauA field studies and existing substances exposure data. Ann Occup Hyg 2003; 47(7): 557-569.
- 28) Topping MD, Williams CR, and Devine JM. Industry's perception and use of occupational exposure limits. Ann Occup Hyg 1998; 42(6): 357-366.
- 29) UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) 2005. Globally Harmonized System of classification and labeling of chemicals (GHS). External link: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev00/00files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev00/00files_e.html)
- 30) Zalk DM 2003. Control banding principles to reduce musculoskeletal disorders: the ergonomics toolkit. In: Proceedings of the International Ergonomics Association Triennial Congress, South Korea, V5(327).
- 31) Administration de l'hygiène et de la médecine du travail, Administration de la sécurité du travail, Administration des études, de la documentation et du contentieux. L'analyse des risques. <http://www.metta.fgov.be/pa/paa/framesetfrce00.htm> (2004) Service des publications du Ministère fédéral de l'Emploi et du Travail Rue Belliard 51 1040 Bruxelles Fax: 02 233 42 36 (E-mail: [publi@meta.fgov.be](mailto:publi@meta.fgov.be))
- 32) Magnavita N. Applicazione di modelli organizzativi originali per la prevenzione del rischio chimico in aziende di diverse dimensioni: metodo ASIA. Istituto Italiano di Medicina Sociale. Roma 2004. [http://www.iims.it/index\\_online.html](http://www.iims.it/index_online.html)
- 33) Institute of Occupational Medicine for the Health and Safety Executive 2003. Evaluation and further development of the EASE model 2.0 <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr136>.
- 34) Nelson DI, Zalk DM. Control banding: a literature review and critical analysis. NIOSH May 2005. Draft Version.
- 35) Orru G, Gregio M, Nardi P, Moscatelli L, Pizzella G. Decreto Legislativo 25/02 osservazioni e aspetti critici, 9° CONGRESSO DI IGIENE INDUSTRIALE, 2003, Corvara (Bolzano).
- 36) Gruppo di lavoro "Rischio Chimico" REGIONE PIEMONTE - Assessorato alla Sanità, Dipartimento di Traumatologia, Ortopedia e Medicina del Lavoro - Università di Torino, ARPA Piemonte, Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana - Università di Torino, Dipartimento di Scienze dei Materiali ed Ingegneria Chimica - Politecnico di Torino D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25 Modello applicativo proposto dalla Regione Piemonte per la Valutazione del Rischio Chimico.
- 37) Gruppo Agenti Chimici dell'Assessorato alla Sanità della Regione Emilia-Romagna. Modello per la prevenzione del rischio da agenti chimici pericolosi ad uso delle piccole e medie imprese: Movarisk. [http://www.cgil.it/marche/626/documenti/movarisk\\_setup.exe](http://www.cgil.it/marche/626/documenti/movarisk_setup.exe)
- 38) Associazione Ambiente e Lavoro. Chemical Exposure Operative Evaluation (CHEOPE) Dossier Ambiente n° 58, 2° trimestre, 200.
- 39) The Globally Harmonized System for the classification and labeling of chemicals (GHS). <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs.html>
- 40) On the Web at: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl\\_banding/toolkit/tcs-p100.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/tcs-p100.pdf)
- 41) On the Web at: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl\\_banding/toolkit/tcs-100.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/tcs-100.pdf)

