



Ministero dell'Istruzione, dell'Università
e della Ricerca
Ufficio Scolastico Regionale per la Basilicata
DIREZIONE GENERALE

La valutazione dei rischi nella scuola: principali tipi di rischio e misure tecniche, organizzative e procedurali di sicurezza.

dott. ing. Giovanni Colafemmina

Coordinatore CONTARP (Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione)

Direzione Regionale INAIL Basilicata

Coordinatore della sede provinciale AIAS di Potenza

OBBLIGHI del Datore di lavoro (DL):

D. Lgs. n. 81/2008

1 NOMINARE IL RSPP ED ORGANIZZARE LA SICUREZZA



2 VALUTARE TUTTI I RISCHI

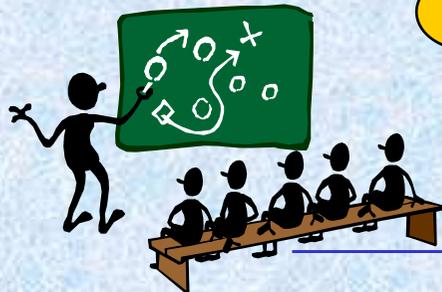
3 ADOTTARE LE MISURE OPPORTUNE PER EVITARE O RIDURRE I RISCHI

4 SOTTOPORRE I LAVORATORI ALLA SORVEGLIANZA SANITARIA



5 INFORMARE I LAVORATORI SUI RISCHI

6 FORMARE I LAVORATORI

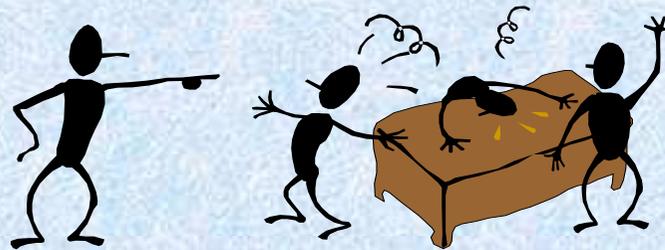


7 ADDESTRARE I LAVORATORI

Il datore di lavoro ha l'obbligo, non delegabile, di:

- a) **valutare tutti i rischi** ed elaborare il **Documento di valutazione dei rischi (DVR)** previsto dall'art. 28;
- b) **designare il RSPP** (Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione dai rischi).

Il datore di lavoro ha la responsabilità dell'organizzazione, in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Egli designa, organizza e gestisce la prevenzione servendosi del *Servizio di prevenzione e protezione*, del *Medico competente*, degli *Addetti all'emergenza*, dei *Dirigenti*, dei *Preposti*, del *RLS*, dei *lavoratori* e dei *Consulenti*, ed adotta i necessari provvedimenti di prevenzione e bonifica, cura l'informazione, la consultazione e la formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti, fornisce i DPI e le attrezzature di lavoro necessarie e sottopone i lavoratori al controllo sanitario.



Il **dirigente** attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.

Il **preposto** sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.

Il **RSPP** è designato dal datore di lavoro per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

Il **medico competente** effettua la sorveglianza sanitaria; collabora con il Datore di lavoro e con il SPP alla valutazione dei rischi, alla predisposizione dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori, all'attività di formazione e informazione dei lavoratori e alla organizzazione del servizio di primo soccorso; visita gli ambienti di lavoro almeno una volta all'anno; istituisce, aggiorna e custodisce, sotto la propria responsabilità, le cartelle sanitarie e di rischio; partecipa alla riunione annuale della sicurezza.

Il RLS (Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza) è il **lavoratore eletto o designato dai lavoratori per rappresentarli per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.**



Il RLS:

- promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
- fa proposte in merito alla attività di prevenzione;
- avverte il responsabile della azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività.

Perché effettuare la valutazione dei rischi ?

Ogni giorno negli ambienti di lavoro si registrano **morti e infortuni sul lavoro**, mentre altri lavoratori si assentano dal lavoro per **malattie professionali** (a causa di disturbi muscoloscheletrici, dello stress, dell'eccessivo carico di lavoro o di altre patologie legate all'attività lavorativa).



La **valutazione dei rischi** è fondamentale per una gestione efficace della sicurezza e della salute e può essere considerata la chiave di volta per limitare gli infortuni legati all'attività lavorativa e le malattie professionali. Se svolta in maniera corretta, **può migliorare la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro** e, più in generale, accrescere il rendimento dell'azienda.

Sul lavoro, in Italia, ogni giorno si verificano:

- ▶ **2.500 infortuni**
- ▶ **3 morti**



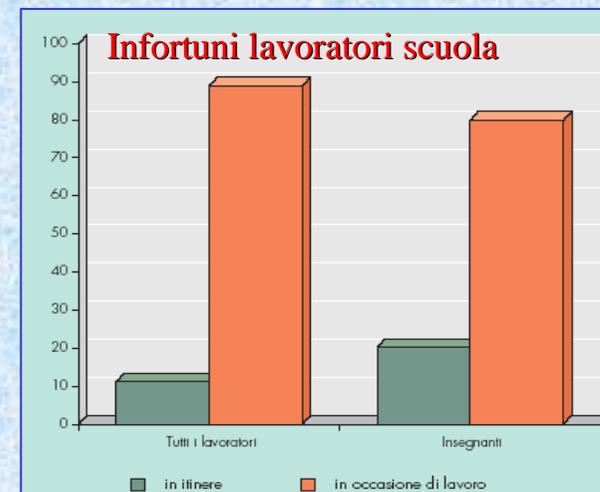
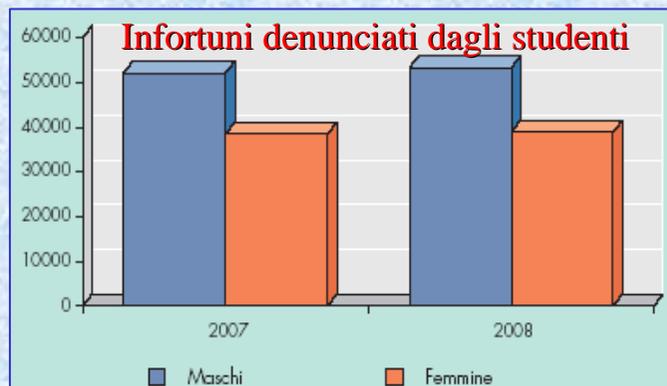
In Italia, ogni giorno:

- ▶ **27 lavoratori rimangono invalidi permanenti**

Ogni anno pervengono all'INAIL circa 28.000 denunce di malattia professionale

Dai dati INAIL emerge che ogni anno vengono presentate:

- **dagli studenti oltre 90mila denunce di infortunio e, di queste, 250 vengono indennizzate per inabilità permanente** (il 23% degli studenti indica come cause degli infortuni le cadute, il 19% l'urto contro ostacoli ed il 17% dichiara di essere stato colpito);
- **dagli insegnanti quasi 13.900 denunce di infortunio, di cui l'85% riguarda le donne; i docenti più colpiti hanno mediamente tra i 40 ed i 60 anni di età, con la particolarità di punte tra i 50 ed i 60 al sud; la frequenza degli infortuni in itinere (20% contro l'11% del complesso degli infortuni) evidenzia quanto sia rilevante il fenomeno della mobilità.**



La tutela assicurativa dell'INAIL scatta per tutti i docenti che, per lo svolgimento della propria attività didattica, fanno uso di macchine elettriche o frequentano un ambiente dove queste sono presenti; svolgono esperienze tecnico-scientifiche o esercitazioni pratiche ed esercitazioni di lavoro (comprese l'educazione fisica e l'attività ludico-motoria). L'assicurazione si estende anche agli infortuni in itinere (percorso casa-scuola-casa).

La valutazione dei rischi

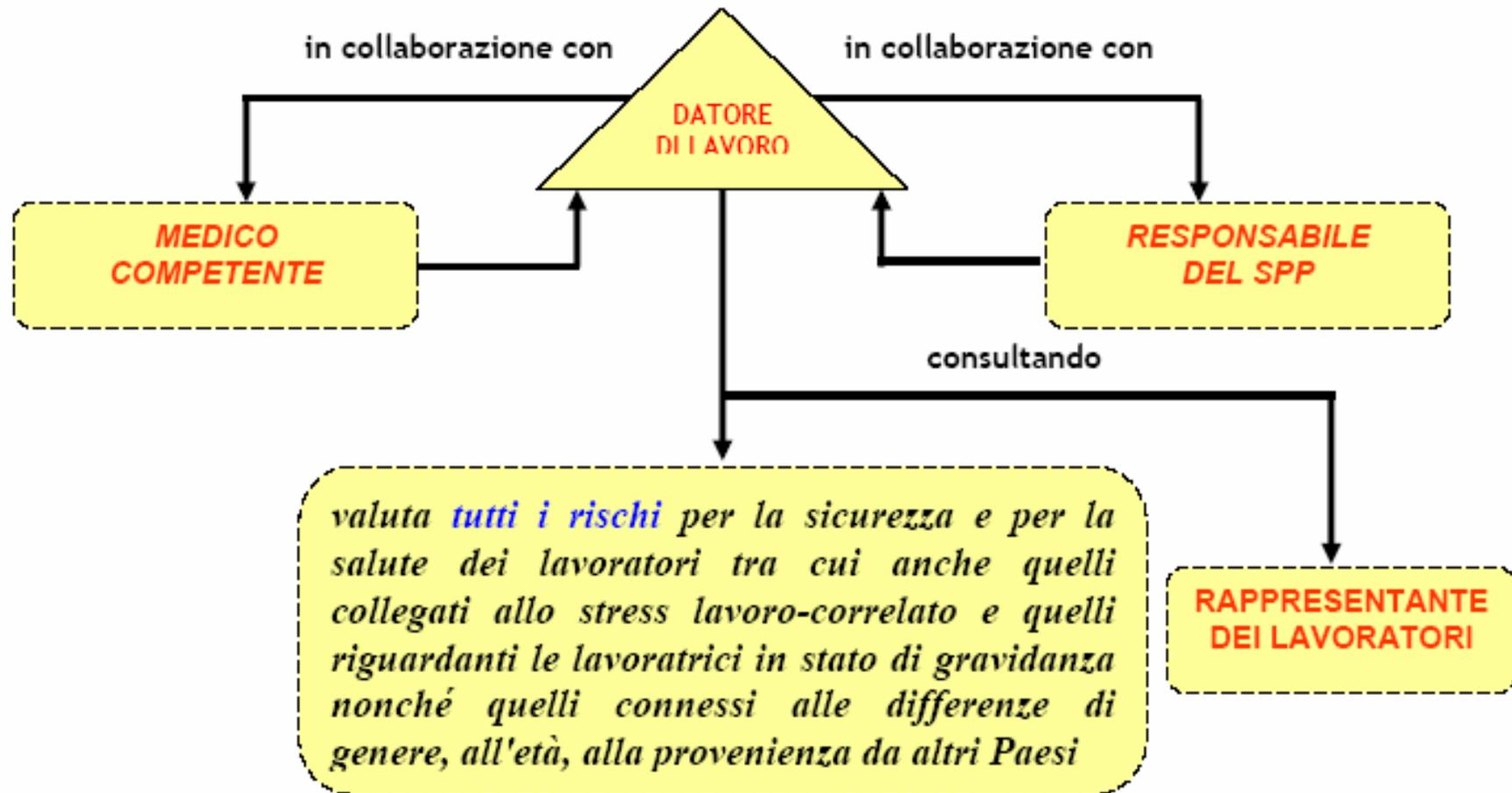
► **valutazione** globale e documentata **di tutti i rischi** per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, **finalizzata ad individuare** le adeguate **misure** di prevenzione e di protezione e ad **elaborare il programma delle misure** atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza

compresi

- quelli collegati allo stress lavoro-correlato
- quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza (D. Lgs. n. 151/2001)
- quelli connessi alle differenze di genere,
- quelli connessi all'età,
- quelli connessi alla provenienza da altri paesi.

La valutazione dei rischi

Procedure previste dal Testo Unico:



La valutazione dei rischi

Cosa valutare ?

RISCHI

PERICOLI

ESPOSIZIONI

DANNI



PERICOLO (Hazard)

**proprietà o qualità intrinseca
di un determinato fattore** (processo produttivo,
ambiente, macchina, attrezzatura, sostanza, ⑤)
avente il potenziale di causare danni

PERICOLO = CAUSA DI RISCHIO

L'**esposizione al pericolo** è “la situazione in cui il pericolo diventa concreto, ovvero in cui una persona o un bene sono esposti ad un pericolo”.



RISCHIO (Risk)

probabilità del raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione

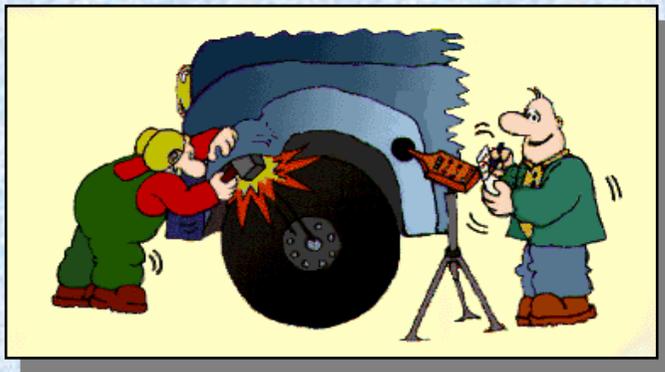
(combinazione della probabilità (o frequenza) del verificarsi di un evento dannoso e della gravità (magnitudo) delle sue conseguenze in una situazione di pericolo)



**RISCHIO = PROBABILITA' DI RAGGIUNGERE
IL LIMITE DI POTENZIALE DANNO**

ESPOSIZIONE

contatto tra un agente chimico (polvere, sostanza chimica, ...), **fisico** (rumore, vibrazione, ...), **biologico ... ed il lavoratore**



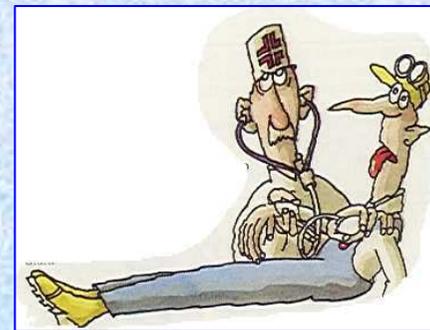
- o Si parla di **esposizione acuta** quando avviene in un tempo breve o con alte dosi e gli effetti nocivi si dicono “effetti acuti”.
- o Si parla di **esposizione cronica** quando il contatto avviene durante un tempo lungo e gli effetti sono “effetti cronici”.

DANNO

lesione fisica ad una persona o danneggiamento di un bene come conseguenza diretta o indiretta di esposizione al pericolo



- **L'infortunio** è un “evento fortuito (non desiderato) determinato da causa violenta che può portare a decesso, malattia, ferita, lesione, danno o altre perdite”. *La causa violenta dell'infortunio, nella maggior parte dei casi, è una causa traumatica, ma può anche essere di altra natura: termica (colpo di sole o di calore), elettrica (folgorazione), psichica (suicidio, pazzia), da sforzo (se si tratta di sforzo abnorme, superiore comunque a un normale atto di forza), microbica o virale (in cui la “virulenza” del microbo equivale alla “violenza” richiesta).*
- **L'incidente** è un “evento che porta l'insorgere o che ha la potenzialità di causare un infortunio”.



- La **malattia professionale**, o “**tecnopatia**”, è un evento dannoso di tipo lesivo che provoca lo stesso effetto dell'infortunio, cioè l'inabilità lavorativa, ma in tempi e modi diversi, non esistendo la **necessarietà del fatto violento ed immediato** (che caratterizza, appunto, l'infortunio). *La causa della malattia professionale risiede nella esposizione normale ed essenziale, sebbene non quotidiana, ad ambienti od agenti (chimici, fisici, biologici, cancerogeni, o tecnici che siano) necessari all'espletamento del lavoro svolto ed ai quali si possa ragionevolmente far risalire la causa (“nesso eziologico o di causalità”) dell'insorgenza della malattia.*



La **valutazione dei rischi** è la valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.



La valutazione dei rischi è riportata sul
Documento di valutazione dei rischi (DVR).

Le conclusioni desunte dalla valutazione dei rischi, ovvero:

- dall'identificazione dei fattori di rischio,
- dall'identificazione dei lavoratori esposti,
- dall'entità dell'esposizione,
- dalla probabilità con cui possono verificarsi effetti dannosi,
- dall'entità delle possibili conseguenze,

orienteranno le **azioni** (“**misure di bonifica**”) conseguenti alla valutazione stessa.

Il piano di attuazione dovrà contemplare:

- i tempi previsti per la realizzazione degli interventi;
- la verifica della loro effettiva messa in atto ed efficacia;
- la revisione periodica ed il continuo miglioramento;
- l'informazione e la formazione dei lavoratori;
- il controllo sanitario (ove previsto).



La **valutazione dei rischi** è ripetuta periodicamente e aggiornata ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione.

La valutazione dei rischi derivanti da esposizioni ad agenti fisici (rumore, ultrasuoni, infrasuoni, vibrazioni meccaniche, campi elettromagnetici, radiazioni ottiche, di origine artificiale, microclima, ecc.) è programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia.



Fasi della valutazione dei rischi

1 - Fase preliminare

- Individuazione della struttura organizzativa aziendale (Datore di Lavoro, Dirigenti, Preposti, ecc.) e identificazione dei processi primari e secondari aziendali



- ▶ Colloqui individuali e collettivi con i gruppi omogenei dei lavoratori, ovvero con gli RLS
- ▶ Sopralluoghi negli ambienti di lavoro
- ▶ Colloqui con i responsabili dei vari settori organizzativi per riassumere i rischi

- Analisi dei cicli lavorativi nei processi aziendali
- Identificazione delle mansioni lavorative presenti, suddivise per gruppi omogenei di lavoratori

2 – Rilievo analitico dei pericoli

- ▲ Controllo e verifica degli impianti, delle attrezzature e degli strumenti di lavoro, sostanze, preparati, etc
- ▲ Verifica della completezza e conformità delle documentazioni attestative e certificative di impianti, ecc.
- ▲ Individuazione dei **fattori di rischio** correlati agli ambienti e alle attività lavorative e ai processi lavorativi
- ▲ Individuazione dei **gruppi omogenei** di lavoratori, esposti alle medesime fonti o sorgenti di rischio

3 - Valutazione dei rischi

E' quindi necessario individuare le diverse famiglie di rischio

**Cosa espone il
lavoratore al
rischio?**

**Sotto che forma
è presente il
rischio?**

**A quali
conseguenze può
portare
l'esposizione al
rischio?**

**Lavoratrici in stato
di gravidanza**

**Provenienza da altri
Paesi**

Genere

Età

Check list generica per individuare i fattori di rischio

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Accessi ed aree di transito• Spazi, ambienti e posti di lavoro• Macchine, attrezzature ed impianti• Manutenzione macchine, attrezzature ed impianti• Attrezzi manuali• Manipolazione manuale di oggetti• Depositi, magazzini• Impianti elettrici• Apparecchi a pressione• Reti e apparecchi distribuzione gas• Apparecchi di sollevamento• Mezzi di trasporto• Esposizione ad agenti chimici• Esposizione ad agenti cancerogeni• Esposizione ad agenti biologici• Esposizione al rumore• Esposizione a vibrazioni al corpo intero• Esposizione a vibrazioni al sistema mano braccio• Esposizione a campi elettromagnetici (CEM)• Esposizione a radiazioni ionizzanti | <ul style="list-style-type: none">• Esposizione a radiazioni non ionizzanti• Rischi di incendio• Rischio esplosione• Ventilazione locali di lavoro• Climatizzazione dei locali di lavoro• Microclima termico e ventilazione• Illuminazione• Movimentazione manuale carichi• Carico di lavoro mentale e stress• Videoterminali (VDT)• Organizzazione del lavoro• Compiti, funzioni e responsabilità• Analisi, pianificazione e controllo• Formazione• Informazione• Partecipazione• Norme e procedimenti• Dispositivi di protezione individuale (DPI)• Emergenza e pronto soccorso• Sorveglianza sanitaria |
|---|--|

La **valutazione dei rischi** viene effettuata in relazione alla tipologia dei pericoli identificati utilizzando metodologie di analisi che consentano di stimare la **probabilità di accadimento (P)** e la **severità (magnitudo) delle conseguenze** associate ai pericoli (**M**). Su tale base viene poi identificata la necessità e l'urgenza di adottare eventuali provvedimenti atti a rimuovere e/o attenuare i rischi.

Il **rischio** è una funzione così definita:

$$R = f(M, P, K_i) \quad \longrightarrow \quad R = \frac{M \times P}{K_i}$$

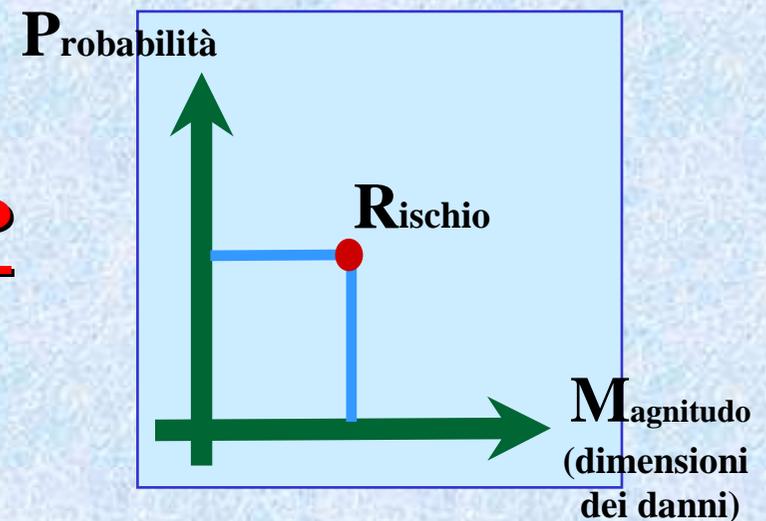
dove:

R = entità del rischio

M = magnitudo (dimensioni dei danni, gravità o severità delle conseguenze)

P = probabilità (o frequenza che l'evento dannoso avvenga)

K_i = coefficiente funzione dell'informazione, formazione, addestramento, equipaggiamento, pronto intervento, eliminazione di comportamenti errati, ecc.



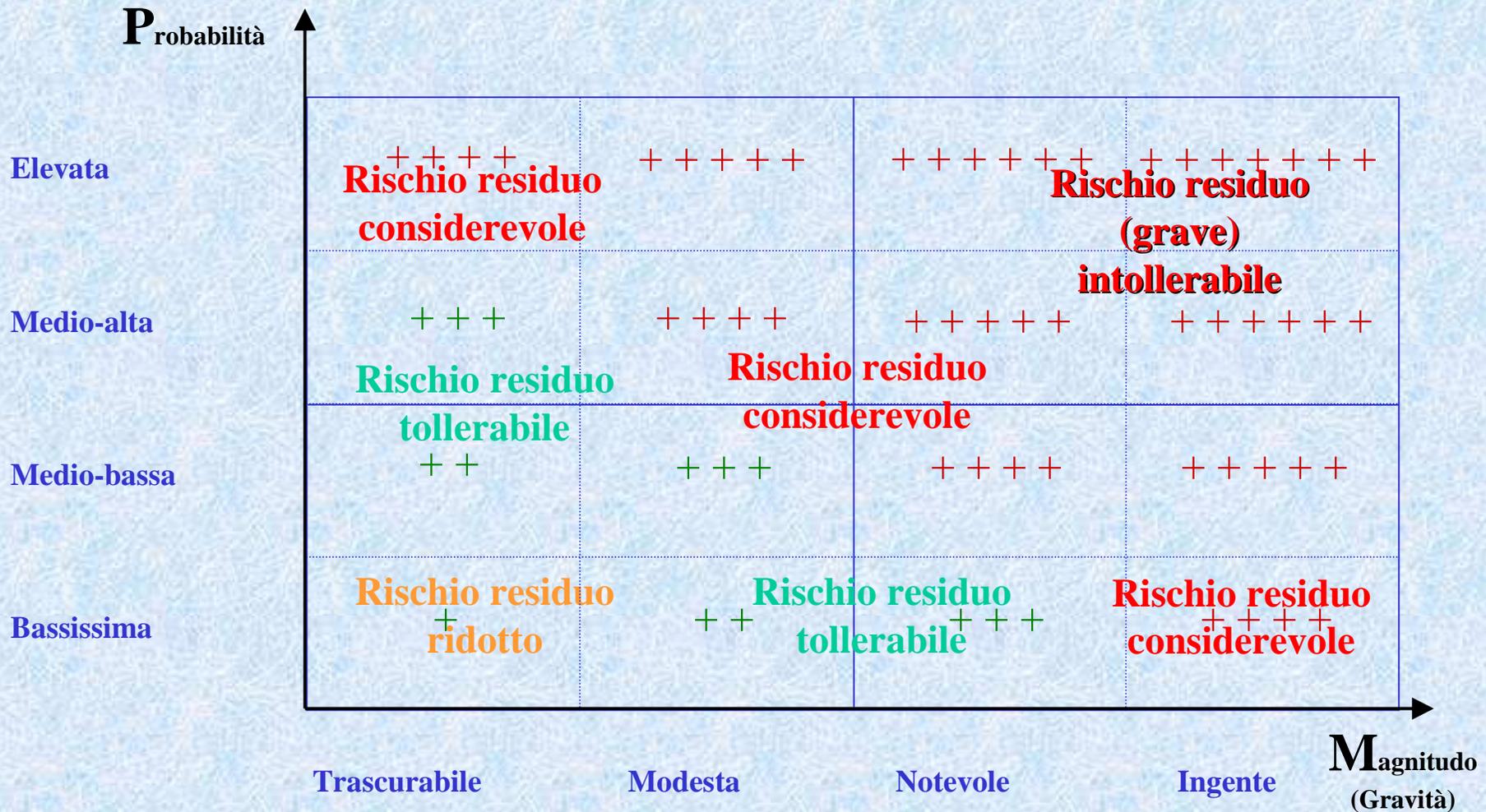
Esempio di livelli di Probabilità

Valore	Livello	Criteri identificativi
1	Bassissimo	Situazione tale da provocare danni solo in circostanze non prevedibili; non si è a conoscenza di fatti analoghi.
2	Medio-basso	Situazione che richiede il verificarsi di circostanze non comuni; si sono verificati pochi fatti analoghi.
3	Medio-alto	Situazione il cui verificarsi è da ritenere probabile; si sono verificati fatti analoghi.
4	Elevato	Situazione il cui verificarsi è dato per scontato; si sono verificati molto frequentemente fatti analoghi.

Esempio di livelli di Magnitudo (Gravità)

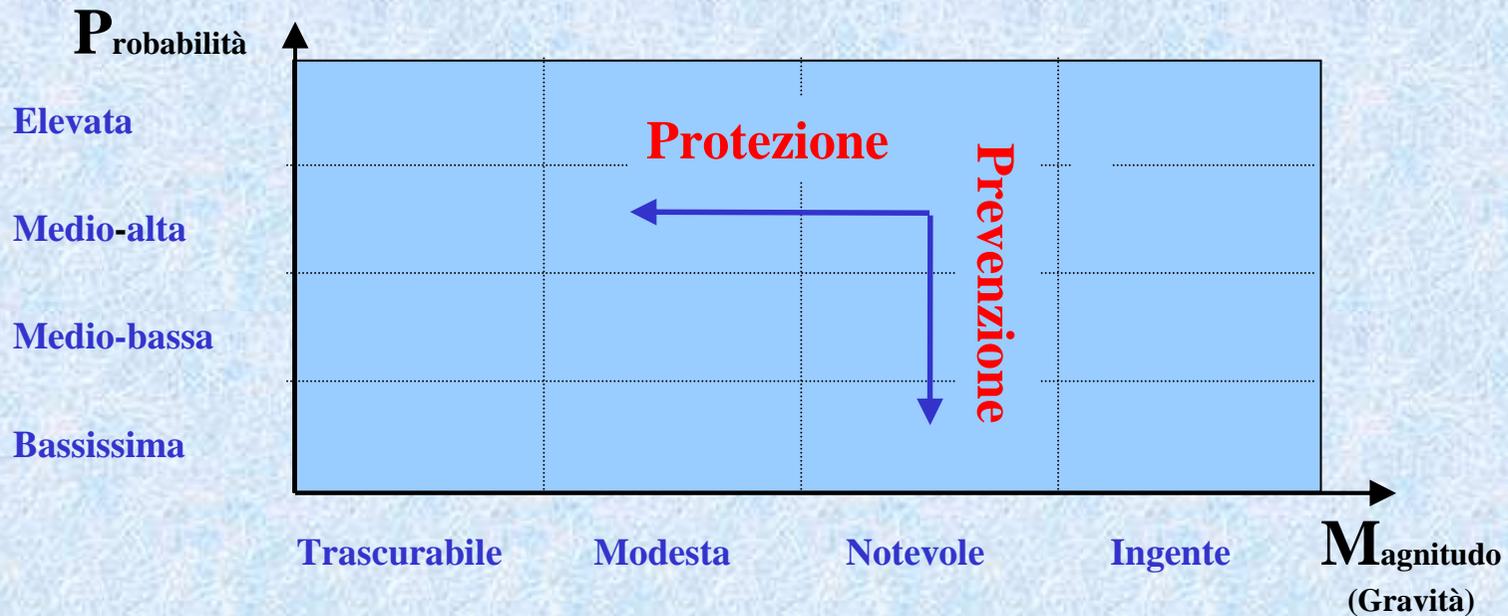
Valore	Livello	Criteri identificativi
1	Trascurabile	Infortunio o malattia minore di 8 giorni
2	Modesto	Infortunio compreso fra 8 e 30 giorni e malattia professionale con effetti reversibili
3	Notevole	Infortunio superiore a 30 giorni e malattia professionale con effetti irreversibili
4	Ingente	Infortunio mortale e malattia professionale con effetti letali o totalmente invalidanti

Esempio di Matrice di rischio



4 – Gestione dei rischi

- ▲ Ricerca, studio e definizione degli interventi di adeguamento e di miglioramento
- ▲ Verifica della concreta fattibilità degli interventi suddetti
- ▲ Programmazione temporale e finanziaria necessaria per la concreta messa in atto degli interventi di adeguamento e di miglioramento
- ▲ Programmazione delle procedure di esecuzione, verifica e monitoraggio e controlli periodici per accertare l'efficacia e l'efficienza delle misure attivate



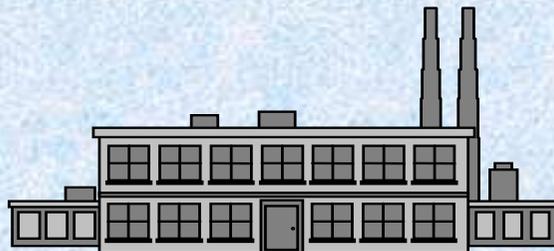
- **Prevenzione:** è il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno. *Un intervento di prevenzione agisce sulla “probabilità” di accadimento, riducendola.*
- **Protezione:** è l'insieme delle misure di sicurezza atte alla minimizzazione del danno, nel momento in cui si verifica l'evento. *Un intervento di protezione riduce la “magnitudo”.*

Documento di valutazione dei rischi

(ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. n. 81/2008)

Il Documento di valutazione dei rischi (tipo) per le piccole e medie imprese deve essere elaborato riportando:

- 1) *l'organizzazione della sicurezza dell'azienda ed i nominativi del Datore di lavoro, RSPP, Medico competente, RLS, Preposto, Addetti primo soccorso, Addetti antincendio ed emergenza;*
- 2) *la descrizione dell'azienda* (Denominazione ditta - Tipo di attività esercitata - N. dipendenti - Orario di lavoro - Nome, cognome, data di nascita, mansione e data assunzione dei dipendenti) e la **descrizione delle varie mansioni** (lavori svolti, attrezzature, macchine, sostanze chimiche utilizzate, modalità e tempi);



- 3) *la descrizioni delle caratteristiche generali dei luoghi di lavoro e delle caratteristiche strutturali di ogni ambiente* (con indicazione delle attività svolte, dei lavoratori presenti e delle mansioni svolte, delle attrezzature, macchine e materiali presenti, delle aperture verso l'esterno - porte, finestre, ecc. -, delle condizioni dei pavimenti, dell'aerazione, microclima, illuminazione, ecc.);
- 4) *la descrizione della metodologia seguita nella valutazione dei rischi residui;*
- 5) *la descrizione dei risultati della valutazione dei rischi residui* (effettuata, ad esempio, a seguito dell'applicazione sistematica delle liste di controllo) e **l'individuazione delle mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici;**



- 6) *la descrizione delle componenti aziendali ed esterne coinvolte nella valutazione* (descrizione delle professionalità e risorse utilizzate per la valutazione, dei commenti e osservazioni dei lavoratori coinvolti e del RLS, nonché dei commenti e osservazioni del Medico competente);
- 7) *l'indicazione e motivazione della periodicità della riunione annuale di sicurezza;*
- 8) *il programma di attuazione degli interventi di adeguamento* (descrizione degli interventi di adeguamento che si ritiene opportuno effettuare in base alle risultanze della valutazione dei rischi residui ed indicazione della data entro la quale il datore di lavoro si impegna ad effettuare la bonifica);



- 9) *la descrizione del programma di informazione e formazione dei lavoratori* (descrizione del programma predisposto per effettuare l'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori, del RLS, degli addetti all'emergenza, ecc.);
- 10) *la descrizione delle procedure di emergenza* (procedure antincendio e di pronto soccorso, piano di evacuazione e nominativi degli addetti alle emergenze);
- 11) *la descrizione delle caratteristiche dei dispositivi di protezione individuali (DPI) utilizzati da ogni figura professionale;*
- 12) *la descrizione delle modalità di elaborazione ed approvazione del “Documento di valutazione dei rischi”;*
- 13) *la indicazione della validità del “Documento di valutazione dei rischi”, ovvero della "periodicità" con cui sarà ripetuta la valutazione dei rischi ed effettuata la revisione del documento di piano della sicurezza;*

14) le schede riepilogative dei rischi per mansioni (con descrizione sintetica dell'attività, dei rischi e dei livelli di esposizione, dei DPI e delle misure di prevenzione e protezione);

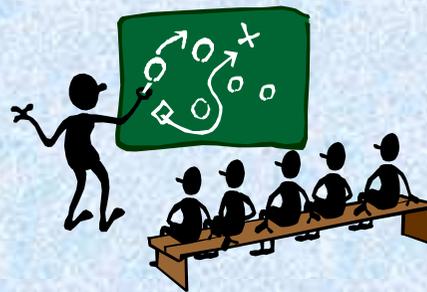
15) la “data certa” di elaborazione ed approvazione del "Documento di valutazione dei rischi”, o la firma congiunta di Datore di lavoro, RSPP, medico competente ed RLS;

16) l'elenco degli allegati:

- pianta con lay out e indicazione delle uscite d'emergenza, delle vie di fuga e dei mezzi di estinzione antincendio (con data, firma del datore di lavoro e periodicità revisione);
- eventuali relazioni di valutazioni strumentali ed analisi chimico-fisiche (rilevazione rumore, polveri, sostanze chimiche pericolose, microclima, luminosità ambienti di lavoro, ecc.), con data, firma del datore di lavoro e periodicità revisione;
- altra documentazione aziendale.



- ❑ Il Documento di valutazione dei rischi (*completo della valutazione di “tutti” i rischi*) deve essere esaminato, discusso ed approvato in apposita "**riunione della sicurezza**" con il RSPP, il RLS ed il Medico competente. Al termine della riunione deve essere redatto un apposito verbale datato e firmato.
- ❑ Il Documento di valutazione dei rischi, le valutazioni di “tutti” i rischi (rumore, vibrazioni, polveri, agenti chimici, movimentazione manuale dei carichi, posture incongrue e movimenti ripetuti, stress, ecc.), i DPI utilizzati e le procedure di emergenza, pronto soccorso ed evacuazione devono essere illustrate ai lavoratori in opportune riunioni di **informazione e formazione** al termine delle quali deve essere redatto un apposito verbale datato e firmato (dai formatori e dai lavoratori).



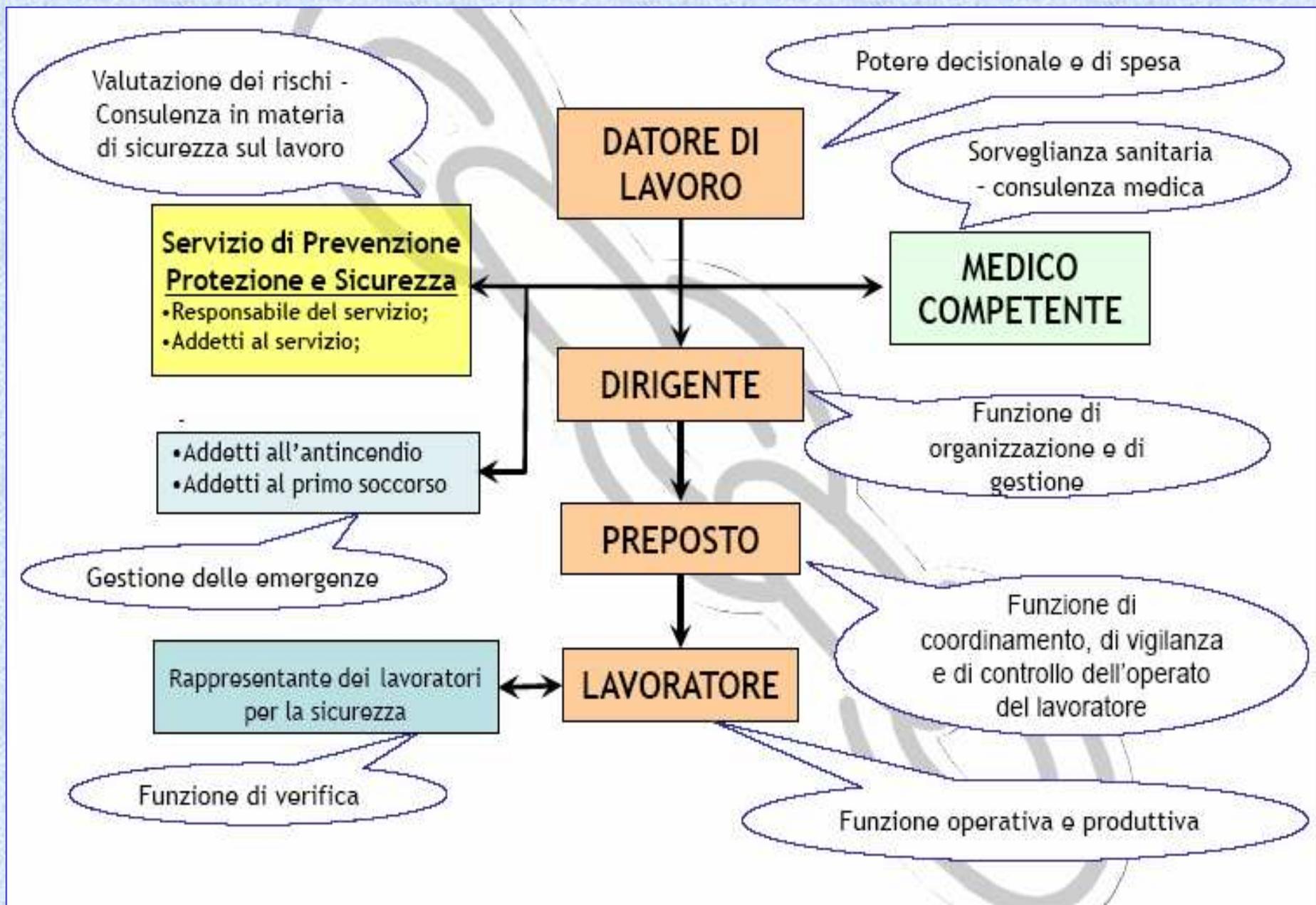
L'aggiornamento e la revisione del DVR

devono essere effettuati entro 30 giorni in occasione di:

- ▶ risultanze delle riunioni periodiche in materia di sicurezza;
- ▶ modifiche significative dell'organizzazione aziendale o della logistica dei luoghi di lavoro che facciano variare il profilo di rischio alla base della precedente valutazione;
- ▶ introduzione di nuove attrezzature, sostanze pericolose e processi produttivi;
- ▶ nuovi dispositivi legislativi;
- ▶ scadenze periodiche a cura del Servizio di Prevenzione e Protezione.

In caso di costituzione di nuova società l'emissione del DVR deve avvenire entro 90 giorni dalla data di inizio dell'attività.



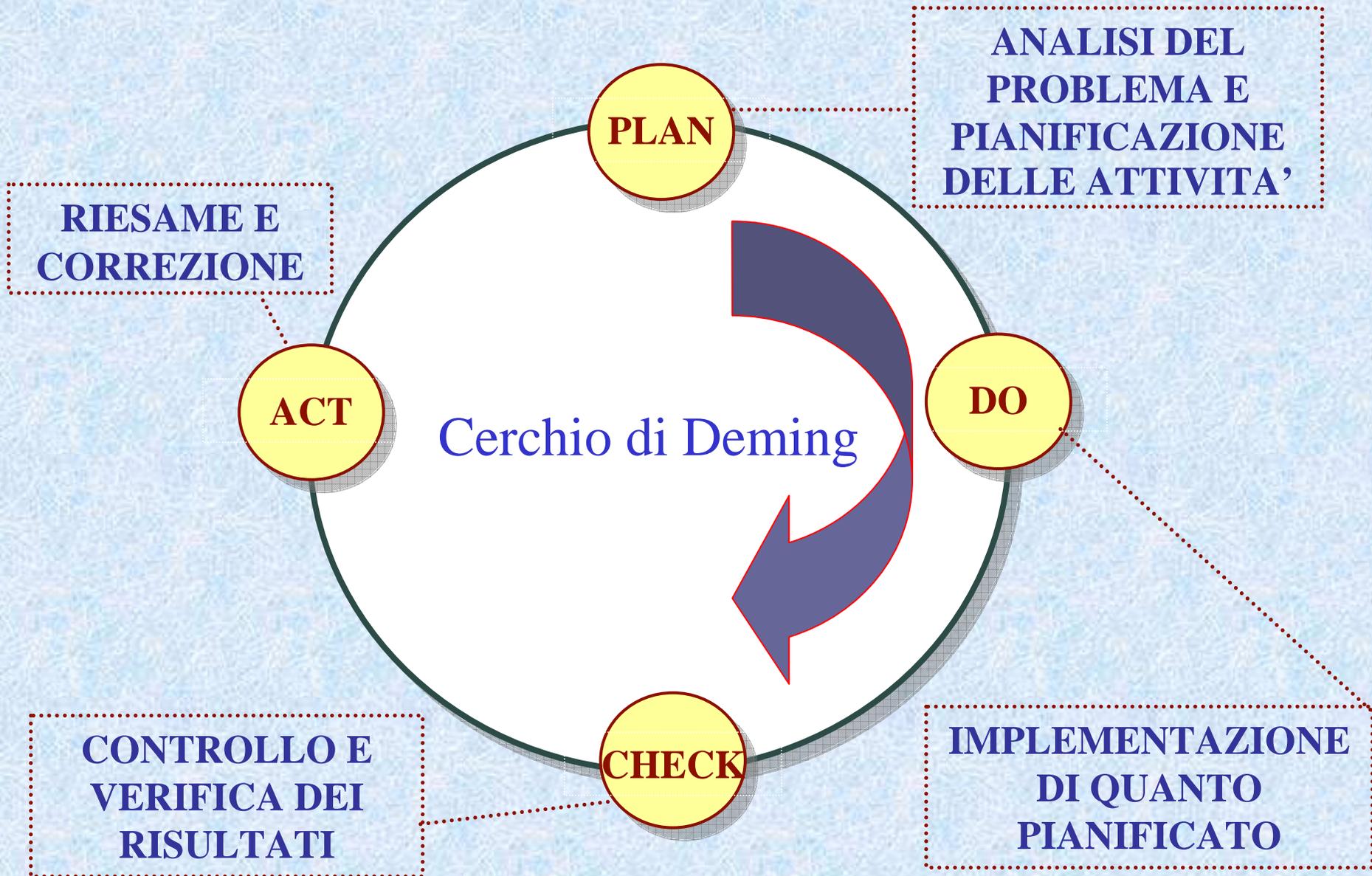


SGSL

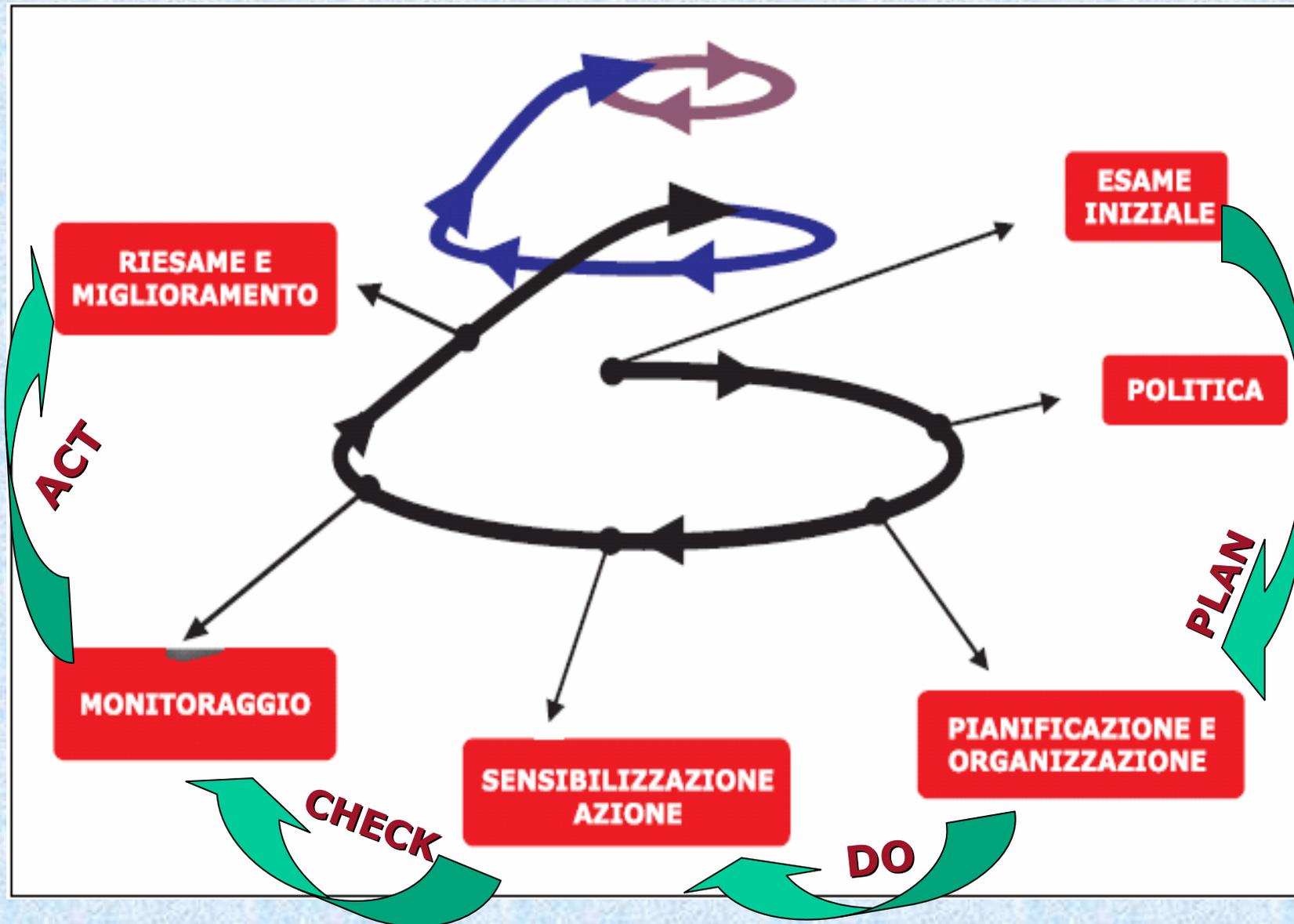
Sistema di Gestione della Sicurezza sul Lavoro

Il **SGSL** definisce (su base volontaria) le modalità per individuare, all'interno della struttura organizzativa aziendale, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione della **politica aziendale di prevenzione**, nel rispetto delle norme di salute e sicurezza vigenti. In Italia hanno assunto grande rilevanza le “**Linee guida SGSL UNI, INAIL, ISPESL**” redatte in collaborazione con le più importanti associazioni dei lavoratori e dei datori di lavoro.

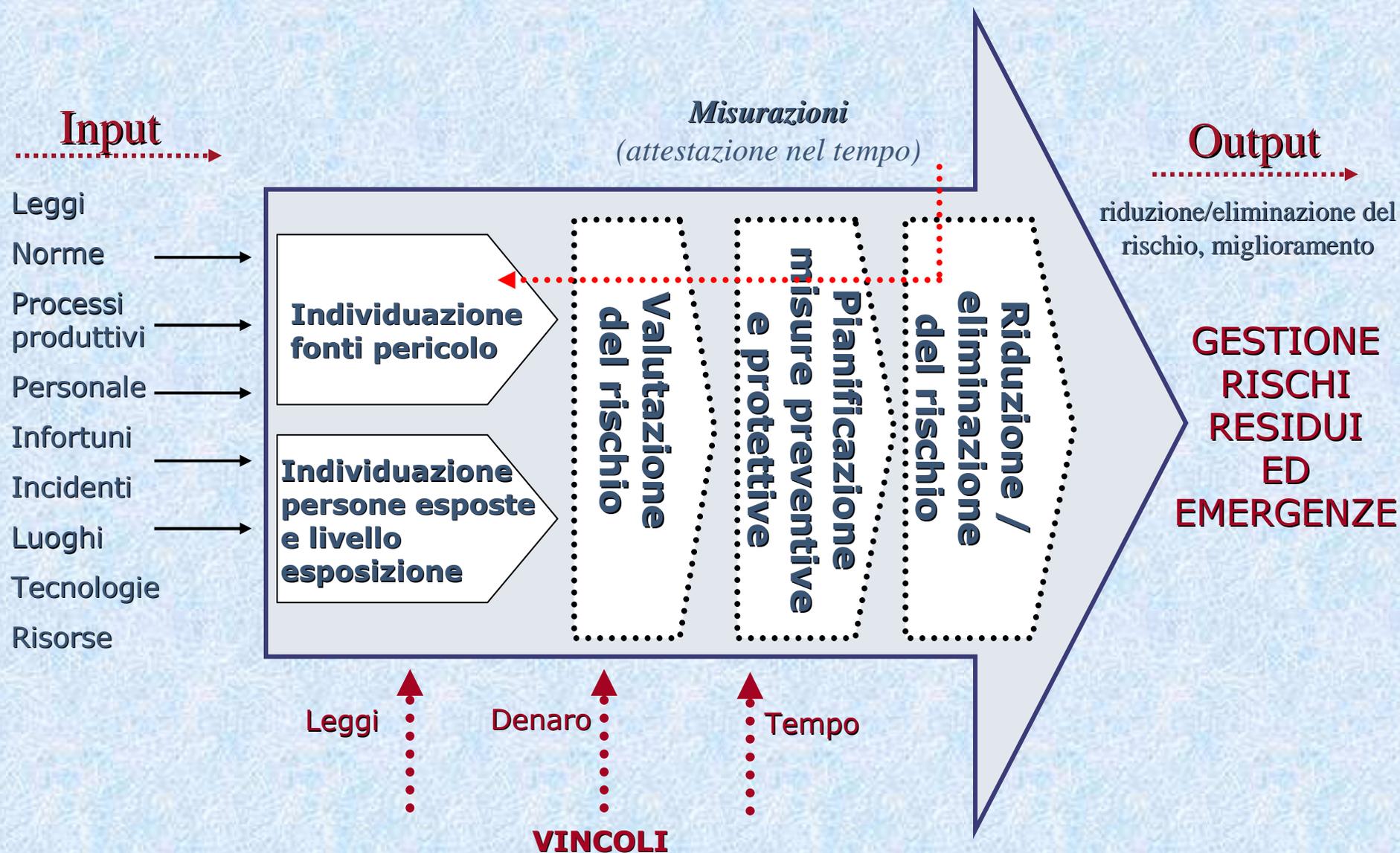
L'**obiettivo** delle organizzazioni che intendono adottare un SGSL non deve essere la sola certificazione, ma l'efficacia e l'efficienza dell'azione prevenzionale e dell'operatività aziendale complessiva. Il rispetto delle norme di legge è il prerequisito fondamentale per la validità del sistema, e, di conseguenza, la dimostrata conformità ai requisiti di sistema non costituisce in nessun caso un esonero rispetto agli obblighi legislativi vigenti.



Sequenza gestionale di un SGSL

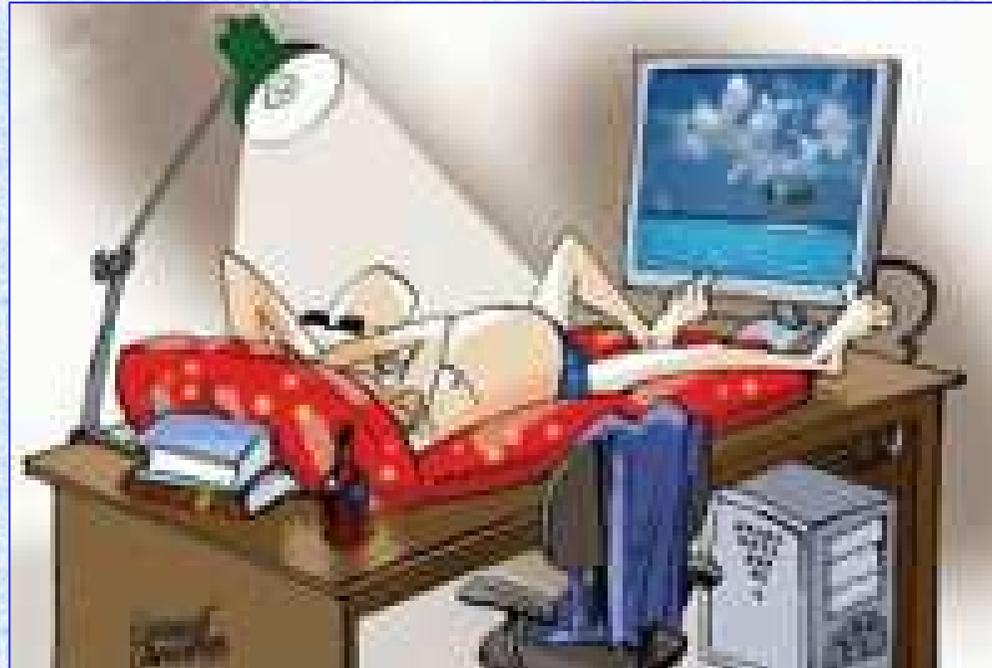


Il processo di analisi e valutazione dei rischi



Gli ambienti ed i posti di lavoro

L'ambiente di lavoro influisce notevolmente sulle condizioni di lavoro ed è un fattore determinante per il benessere, la stanchezza, la sicurezza sul lavoro, la soddisfazione, la salute e non da ultimo per il rendimento.

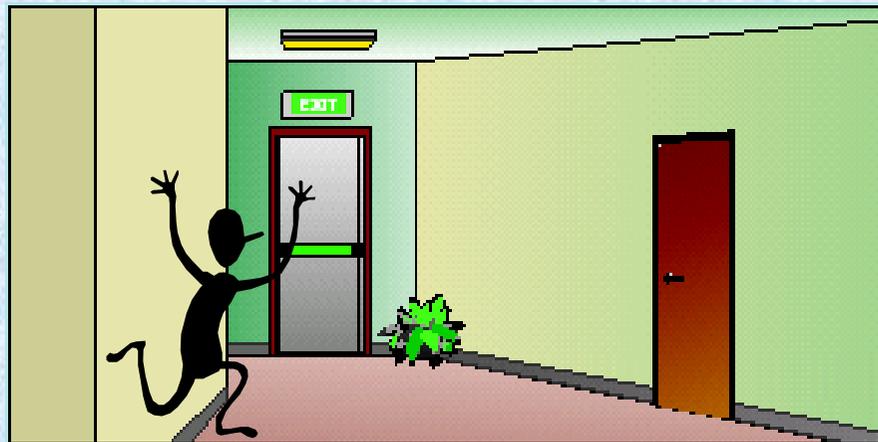


Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro di cui all'art. 15 del D.Lgs. n. 81/2008 prevedono, tra l'altro, il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo.



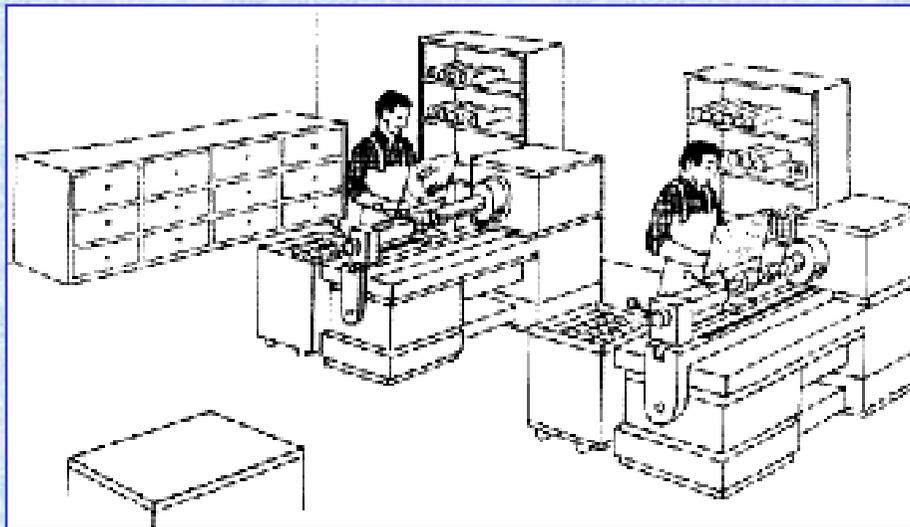
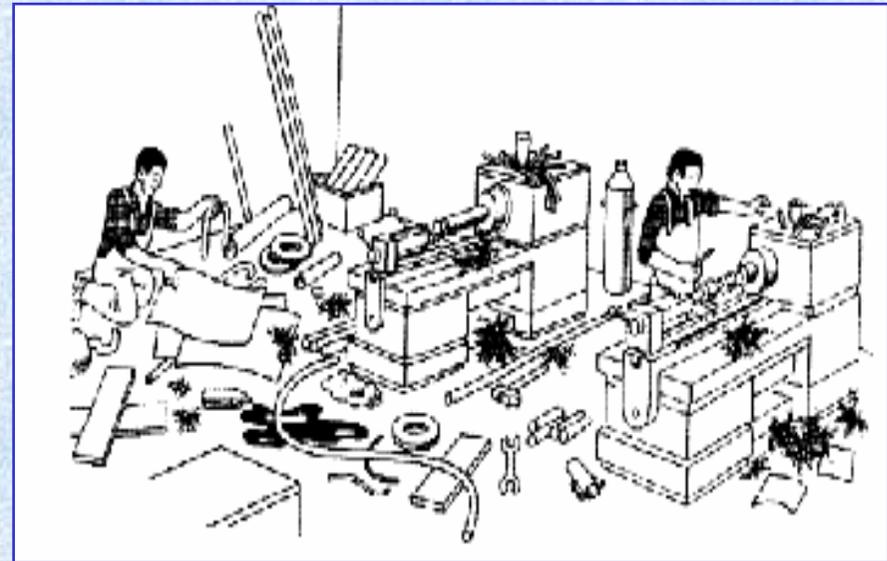
Il datore di lavoro deve provvedere affinché:

- a) i luoghi di lavoro siano conformi ai requisiti normativi;
- b) le vie di circolazione interne o all'aperto che conducono a uscite o ad uscite di emergenza e le uscite di emergenza siano sgombre allo scopo di consentirne l'utilizzazione in ogni evenienza;



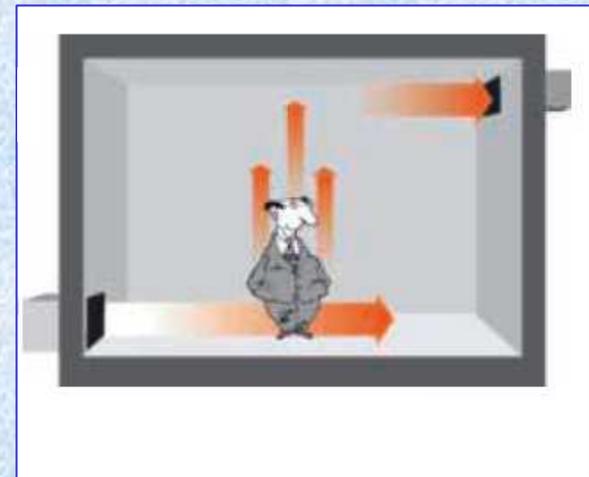
- c) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare pulizia e manutenzione tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

I posti di lavoro devono essere tenuti puliti e in ordine.



Nei luoghi di lavoro, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti, i lavoratori devono disporre di aria salubre in quantità sufficiente ottenuta preferenzialmente con aperture naturali (porte e finestre) e, quando ciò non sia possibile, con adeguati impianti di areazione.

Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono essere mantenuti in buono stato e regolarmente puliti e devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.



I luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori.

I luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità.

Le principali situazioni di discomfort negli ambienti indoor sono generalmente legate al non corretto livello di illuminamento che può determinare un eccessivo affaticamento della vista.

Alcuni problemi, inoltre, sono legati alla presenza di elevati contrasti di luminanza nel campo visivo dovuti alla mancanza di tende parasole alle finestre o nel caso di uso di videotermini, al non corretto posizionamento di questi rispetto alla sorgente di luce naturale.

Attrezzature di ufficio

Molti piccoli incidenti o infortuni che accadono negli uffici, durante le normali attività, sono provocati dall'utilizzo scorretto o disattento di **forbici**, **tagliacarte**, **temperini** od altri **oggetti taglienti o appuntiti** (anche gli abituali **portamina** e le **matite** lo sono), che possono essere causa di ferite o fastidiose lacerazioni.



Le **taglierine manuali** possono essere fonte di infortunio, qualora usate senza l'opportuna accortezza.

La prevenzione si realizza facendone un uso corretto ed attento e applicando opportune protezioni alla lama che non permettano alcun contatto diretto da parte dell'operatore.

La **cucitrice a punti metallici** può divenire pericolosa quando, in caso di blocco o inceppamento, si tenta di liberarla dai punti incastrati.



Macchine e attrezzature di laboratorio

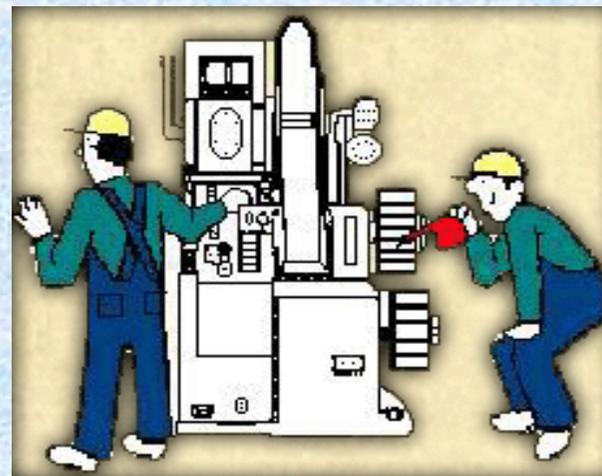
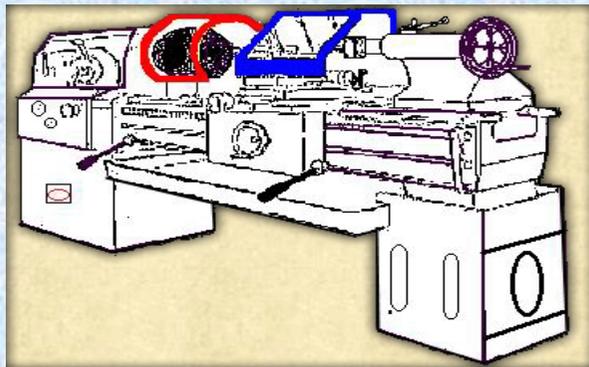
Le macchine e le attrezzature di lavoro devono essere:

- **dotate di marcatura CE;**
- **corredate da appositi manuali d'uso e manutenzione;**
- **corredate di una dichiarazione di conformità** in cui sono indicate le direttive e le eventuali norme tecniche applicabili;
- **installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;**
- **utilizzate correttamente;**
- **oggetto di regolare ed idonea manutenzione;**
- **disposte in maniera da ridurre i rischi** (spazi sufficienti, tenendo conto degli elementi mobili, e possibilità di caricare o estrarre in modo sicure i materiali prodotti e le sostanze utilizzate).

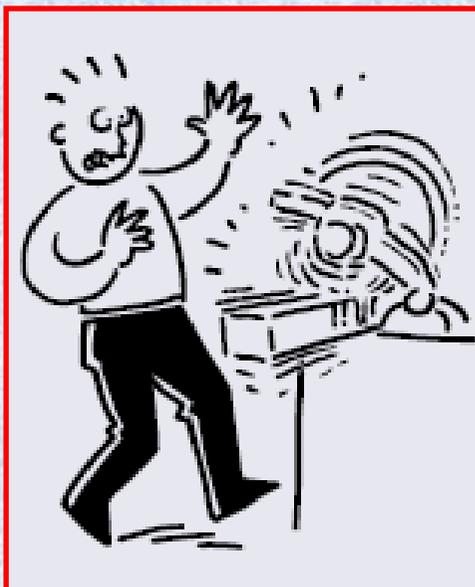
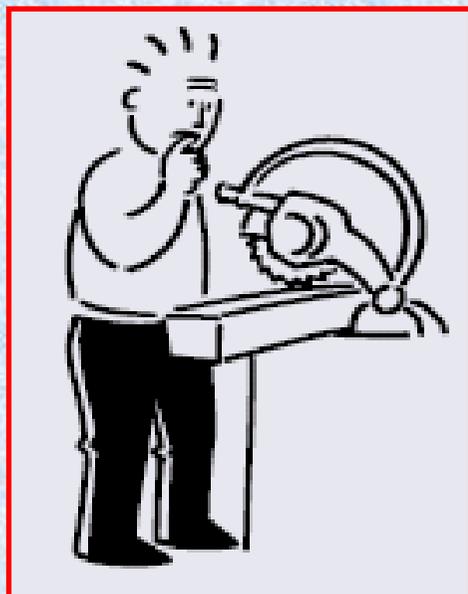
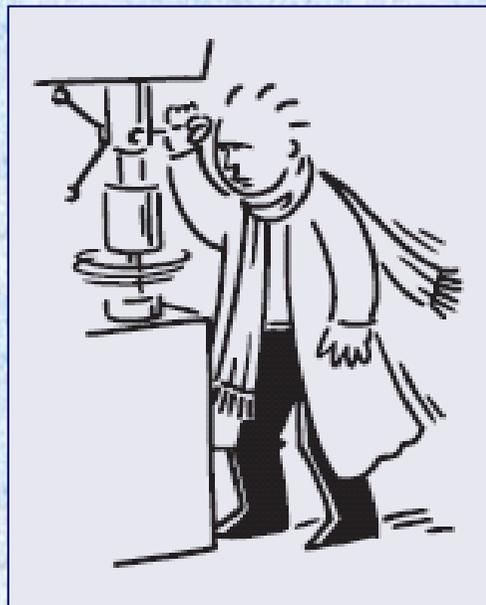
Il personale che utilizza le macchine e le attrezzature di laboratorio deve essere adeguatamente informato, formato e addestrato al loro uso in sicurezza. Nel caso in cui particolari esigenze tecniche richiedano di pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine, queste operazioni devono essere fatte con l'utilizzo di mezzi idonei ad evitare ogni pericolo.

E' vietata la rimozione anche temporanea delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza.

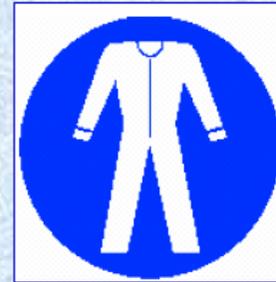
E' vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione e registrazione.



Se si lavora in
prossimità di macchine
con parti mobili o
rotanti, è bene adottare
una certa cautela.



Si devono pretendere
istruzioni di lavoro
precise e porre
domande
in caso di dubbio.



MACCHINE UTENSILI

NOTIZIE DI PRESSIONE PER GLI OPERATORI

IL RISCHIO

Per evitare incidenti e infortuni di gravità, leggere attentamente le avvertenze e le istruzioni di sicurezza riportate in questo manuale.

IL MARCHIO

Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

IL MARCHIO

Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

SALDATURA OSSIA CETILENICA

NOTIZIE DI PRESSIONE

1. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

2. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

3. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

CONTROLLI DA EFFETTUARE PERIODICAMENTE

1. Verificare periodicamente lo stato di conservazione delle attrezzature e dei materiali.

2. Verificare periodicamente lo stato di conservazione delle attrezzature e dei materiali.

3. Verificare periodicamente lo stato di conservazione delle attrezzature e dei materiali.

NORME DI SICUREZZA PER L'USO DELLE MOLE ABRASIVE

1. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

2. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

3. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

OGNI CAPO OPERA SI TROVA AD ACCERTARSI

1. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

2. Questo manuale è stato redatto in conformità con le norme CE e le direttive comunitarie in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori.

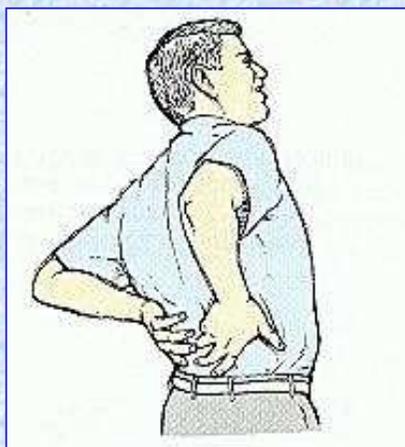
NON RIMUOVERE LE PROTEZIONI E I DISPOSITIVI DI SICUREZZA

VIETATO RIPARARE E/O REGISTRARE SU ORGANI IN MOTO

La movimentazione manuale dei carichi

Per **Movimentazione manuale dei carichi (M.M.C.)** si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico.

Lo sforzo muscolare richiesto dalla M.M.C. determina aumento del ritmo cardiaco e di quello respiratorio ed incide negativamente nel tempo sulle articolazioni, in particolare sulla colonna vertebrale, determinando **cervicalgie, lombalgie e discopatie**.

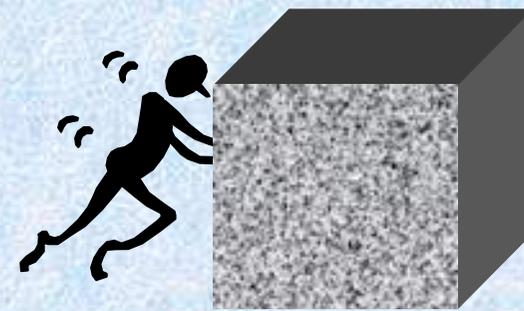


Le **procedure di valutazione del rischio da M.M.C.** si diversificano a seconda che si tratti di valutare:

- ▶ **azioni di sollevamento (o abbassamento) di carichi;**



- ▶ **azioni di trasporto con cammino, di traino o spinta.**



Per la valutazione dell'efficienza lesiva del rischio da M.M.C. assumono rilievo la durata e la continuità dell'esposizione oltre ai parametri che determinano la modalità con la quale la manipolazione viene eseguita.

I **principali metodi di analisi** riconosciuti in sede scientifica ai fini preventzionali sono:

- il **metodo NIOSH del 1993** per l'analisi delle attività che comportano sollevamento di carichi;
- il **metodo Snook & Ciriello** per le attività in cui sono richieste azioni di traino e di spinta;
- il **metodo MAPO** (*Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalieri*) per la valutazione del rischio nel personale preposto alla movimentazione e assistenza dei pazienti ospedalieri.

Questi metodi consentono di definire un **indice di rischio (IR)** sulla base del quale è possibile modulare la valutazione del rischio specifico secondo fasce di gravità crescenti.

La **norma ISO 11228** richiamata nell'Allegato XXXIII del D.Lgs. n. 81/2008 definisce le seguenti masse di riferimento:

CAMPO DI APPLICAZIONE	LC (Kg)	POPOLAZIONE PROTETTA (%)			POPOLAZIONE CONSIDERATA	
		F & M	F	M		
NON LAVORATIVO	5	Dati non disponibili			Bambini e anziani	Popolazione totale
	10	99	99	99	Popolazione domestica generale	
LAVORATIVO	15	95	90	99	Lavoratori in genere (compresi giovani e anziani)	Popolazione lavorativa generale
	20					
	23					
	25	85	70	90	Lavoratori adulti	
	30	Dati non disponibili			Popolazione lavorativa particolare	Popolazione lavorativa particolare
	35					
	40					

Lavoratori	Peso limite
Maschi adulti (18 – 45 anni)	25 kg
Femmine adulte (18 – 45 anni)	20 kg
Maschi giovani (15-18 anni) e anziani (> 45 anni)	20 kg
Femmine giovani (15-18 anni) ed anziane(> 45 anni)	15 kg

Metodo NIOSH

1

Osservare l'attività di M.M.C. (sollevamenti/abbassamenti) per circa 15 min

2

ETA'	MASCHI	FEMMINE
18-45 anni	25	20
15-18 anni	20	15
> 45 anni		

COSTANTE DI PESO (Kg) CP =

CP (costante di peso) = peso max raccomandato in condizioni ottimali di sollevamento

3

Carico effettivamente sollevato

Kg PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO =

(N.B.: Peso minimo per applicare NIOSH = 3 kg)

4

PESO LIMITE RACCOMANDATO

$$= \text{CP} \times \text{A} \times \text{B} \times \text{C} \times \text{D} \times \text{F} = \quad (\text{kg})$$

Fattori demoltiplicativi

Scheda calcolo indice di rischio NIOSH



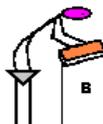
COSTANTE DI PESO (Kg)

ETA'	MASCHI		FEMMINE	
18-45 anni	25		20	
15-18 anni e > 45 anni	20		15	



ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO

ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
FATTORE	0,78	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00



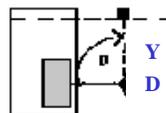
DISLOCAZIONE VERTICALE DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO

DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00



DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DAL CORPO (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)

DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63
FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00



ANGOLO DI ASIMMETRIA DEL PESO (IN GRADI)

DISLOCAZIONE ANGOLARE	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,62	0,57	0,00

E

GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO

GIUDIZIO	BUONO	SCARSO
FATTORE	1,00	0,90

F

FREQUENZA DEI GESTI (N. ATTI AL MINUTO) IN RELAZIONE A DURATA

FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ORA	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00
CONTINUO DA 1 A 2 ORE	0,95	0,88	0,72	0,50	0,30	0,21	0,00
CONTINUO DA 2 A 8 ORE	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00

CP =

A =

B =

C =

D =

E =

F =

Peso effettivamente sollevato = (kg)

Peso limite raccomandato = $CP \times A \times B \times C \times D \times E \times F$ = (kg)

IR = (Indice di sollevamento) =

PESO SOLLEVATO

PESO LIMITE RACCOMANDATO

Classi di rischio secondo i metodi NIOSH e Snook & Ciriello:

- ❑ rischio accettabile $IR < 0,85$
- ❑ rischio minimo $0,85 \leq IR \leq 1$
- ❑ rischio medio – alto $1 < IR \leq 3$
- ❑ rischio eccessivo $IR > 3.$

Classi di rischio secondo il metodo MAPO:

- ❑ rischio assente/trascurabile $IR < 1,5$
- ❑ rischio medio $1,5 = IR < 5$
- ❑ rischio elevato $IR \geq 5.$

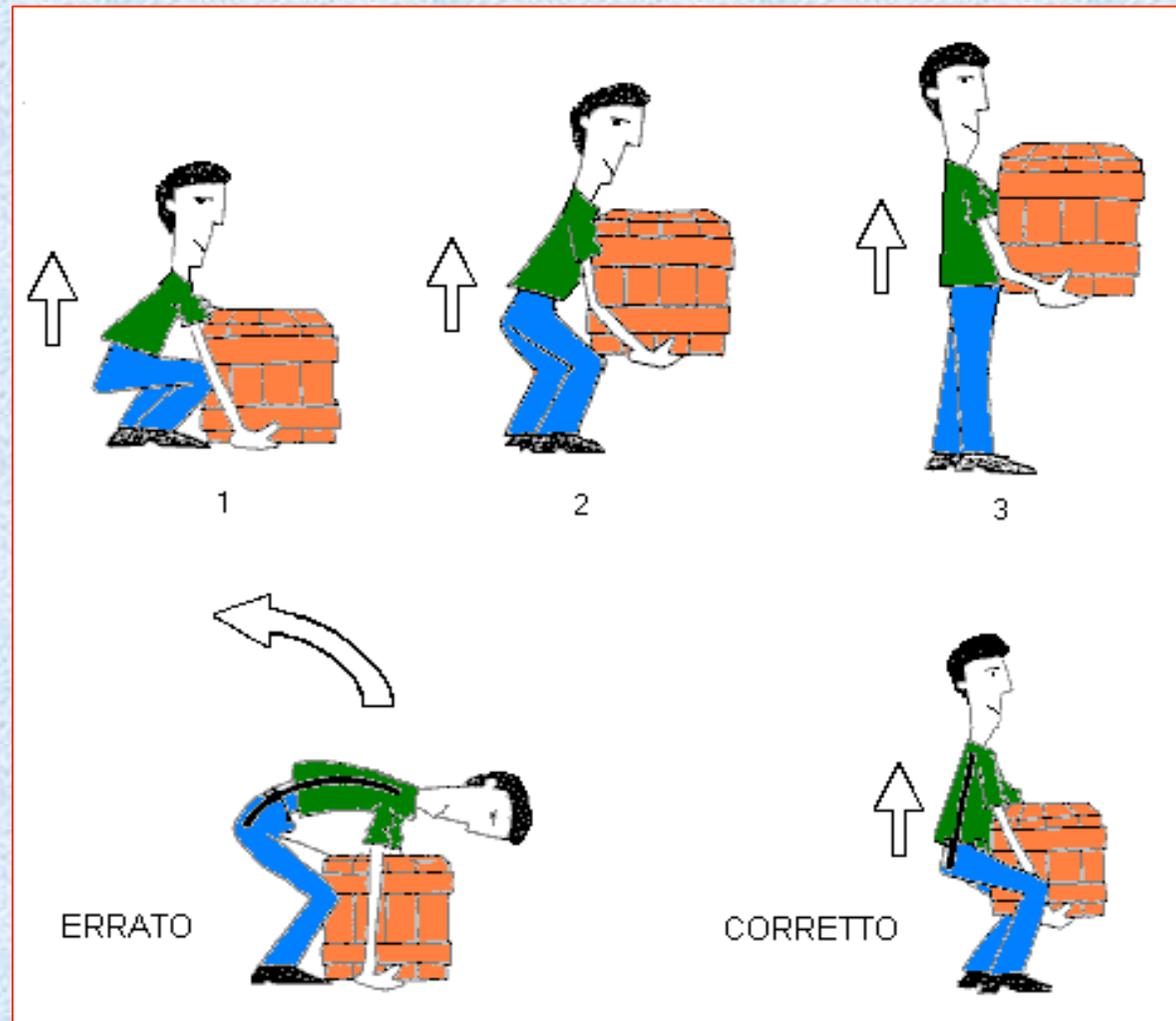


Ai fini del riconoscimento della natura professionale della malattia, i dati della letteratura nonché la casistica esaminata consentono di ritenere compatibile un **periodo di esposizione al rischio di almeno 5 anni per $IR = 3$ secondo NIOSH e Snook & Ciriello e $IR = 5$ secondo MAPO** (indici di rischio collocati nella classe immediatamente inferiore assumono rilevanza in presenza di periodi di esposizione particolarmente prolungati).

Per evitare, o perlomeno ridurre, i rischi da M.M.C. occorre:

- **effettuare le movimentazioni frequenti di carico con l'aiuto di attrezzature e mezzi meccanici;**
- **evitare le attività fisiche intense e le posture fisse prolungate;**
- **non movimentare carichi pesanti** (pesi superiori a 25 kg per gli uomini, 15 kg per le donne e gli adolescenti maschi, 10 kg per le adolescenti femmine);
- **movimentare carichi di peso e dimensioni adeguati alle caratteristiche fisiche del lavoratore;**
- **addestrare il personale alla M.M.C.;**
- **movimentare il carico tenendolo tra l'altezza delle anche e l'altezza delle spalle;**
- **non sollevare il carico con la schiena incurvata.**

Come comportarsi per sollevare un peso

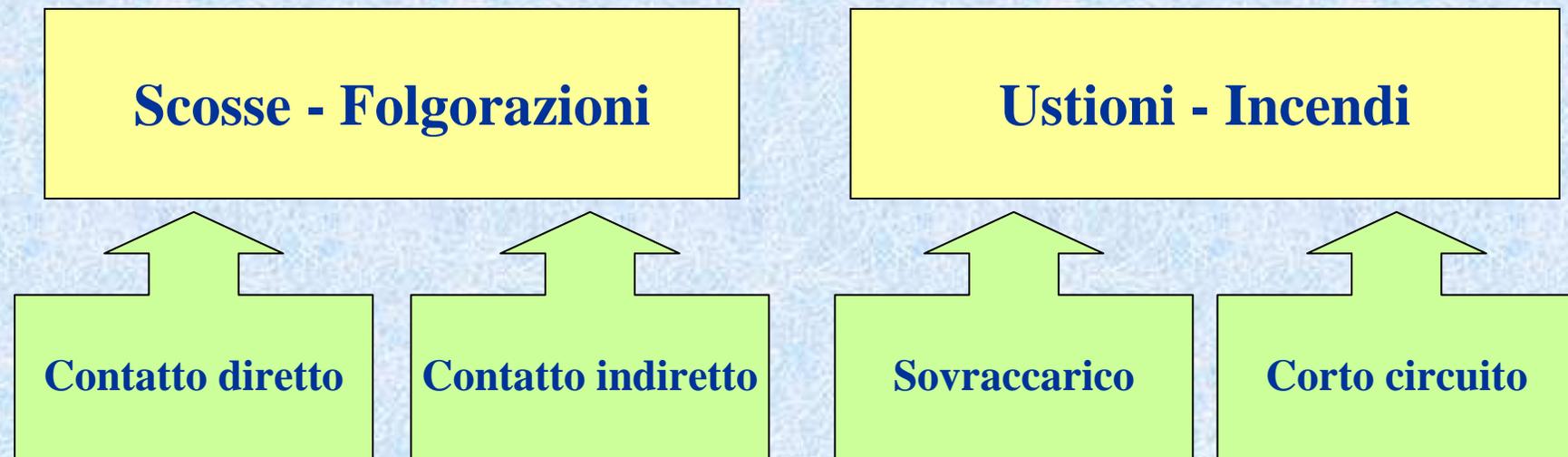


Rischio elettrico



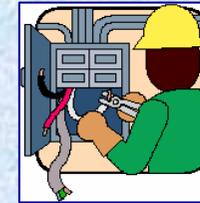
I principali pericoli negli impianti elettrici sono dovuti:

- alle **correnti pericolose per il corpo umano** (scosse, elettrocuzioni o folgorazioni);
- alle **temperature troppo elevate** che sono tali da provocare ustioni (marchio elettrico), **incendi o altri effetti pericolosi** (specialmente negli ambienti con forte presenza di materiali combustibili).

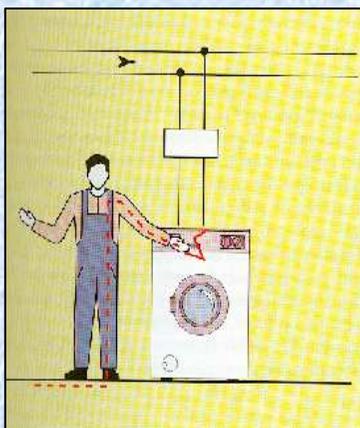


Per scongiurare il rischio di scossa elettrica necessita impedire che la corrente passi attraverso il corpo e limitare la corrente che può attraversare il corpo ad un valore inferiore a quello patofisiologicamente pericoloso, ovvero:

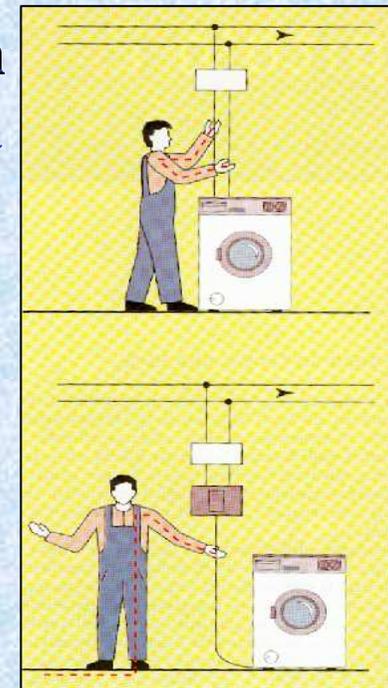
- realizzare gli impianti elettrici a regola d'arte;
- proteggere gli utenti dai contatti diretti e dai contatti indiretti.



Il **contatto diretto** con un conduttore elettrico in tensione deve essere evitato mediante la manutenzione e la formazione.



Per la protezione contro i **contatti elettrici indiretti** occorre un idoneo impianto di terra coordinato con il differenziale.



Rischi da videoterminali

Per **videoterminale (VDT)** si intende uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato. Per **posto di lavoro al VDT** si intende l'insieme che comprende le attrezzature munite di VDT, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante. L'**addetto al VDT** è il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni, le pause (almeno quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al VDT) **ed i cambiamenti di attività.**

I lavoratori addetti al VDT sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria con particolare riferimento: a) ai rischi per la vista e per gli occhi; b) ai rischi per l'apparato muscolo-scheletrico.

L'utilizzo non corretto della postazione di lavoro al videoterminale, infatti, può comportare: a) disturbi visivi, b) disturbi muscolo scheletrici, c) stress.

Salvi i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente, la periodicità delle visite di controllo è biennale per i lavoratori classificati come idonei con prescrizioni o limitazioni e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo anno di età; quinquennale negli altri casi.



Disturbi apparato visivo

- Bruciore
- Lacrimazione
- Secchezza
- Fastidio alla luce
- Pesantezza
- Visione doppia
- Senso di corpo estraneo
- Stanchezza alla lettura

Disturbi muscolo scheletrici

Dolore, intorpidimento, fastidio, senso di peso al:

- collo
- schiena
- spalle
- braccia
- mani.

Disturbi da stress di tipo psicologico e psicosomatico

- Mal di testa
- Tensione nervosa
- Irritabilità
- Insonnia
- Ansia
- Depressione
- Stanchezza eccessiva



Cause di disturbi apparato visivo

- Condizioni ambientali o sfavorevoli
- Impegno visivo statico
- Difetti visivi non/mal corretti
- Illuminazione non idonea



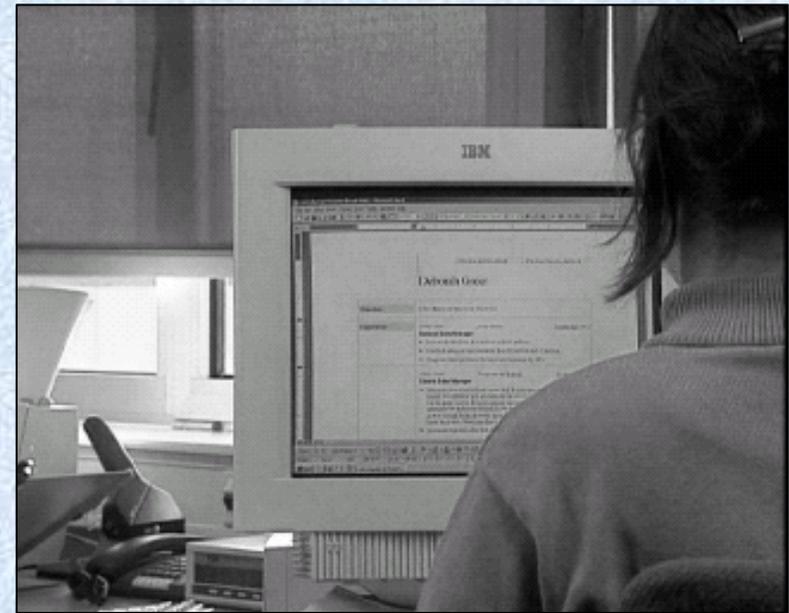
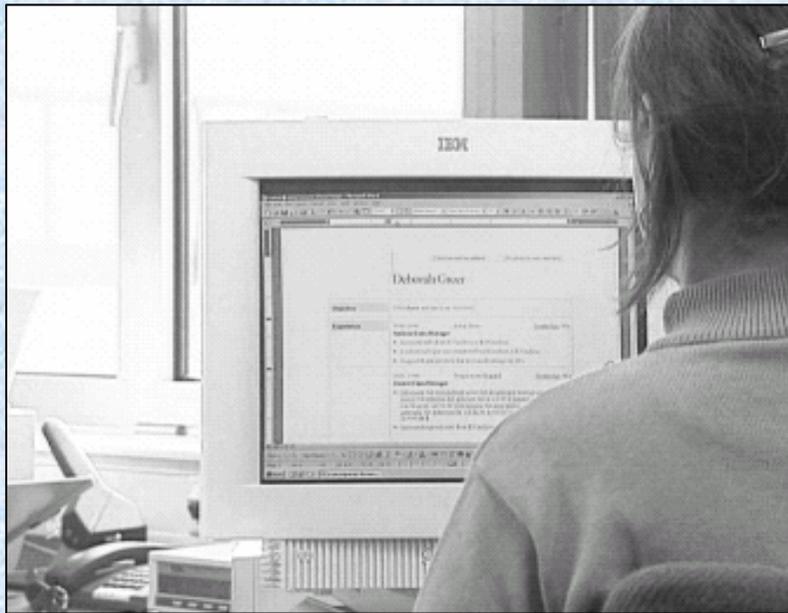
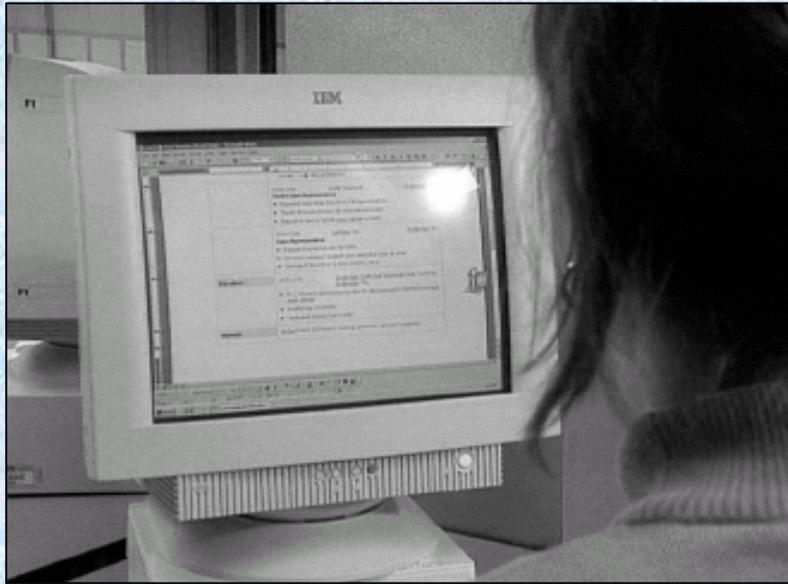
Cause di disturbi da stress di tipo psicologico e psicosomatico

- Rapporto conflittuale uomo/macchina
- Contenuto e complessità del lavoro
- Carico di lavoro eccessivo
- Rapporti con colleghi/superiori

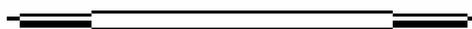


Cause di disturbi muscolo-scheletrici

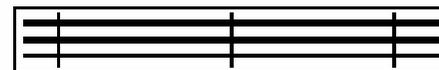
- posizione di lavoro non ergonomica
- posizione di lavoro fissa e mantenuta a lungo
- movimenti rapidi e ripetitivi delle mani



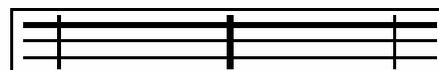
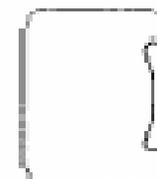
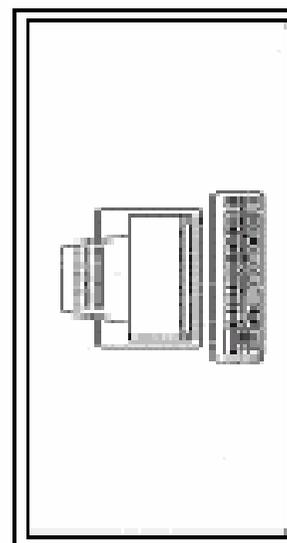
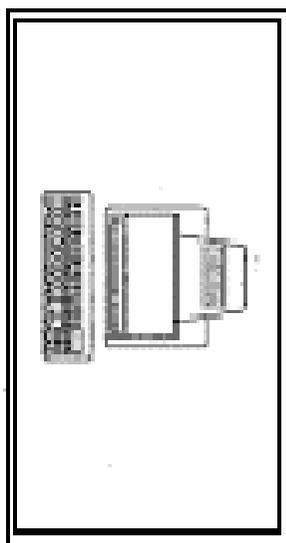
Veneziana



Tenda

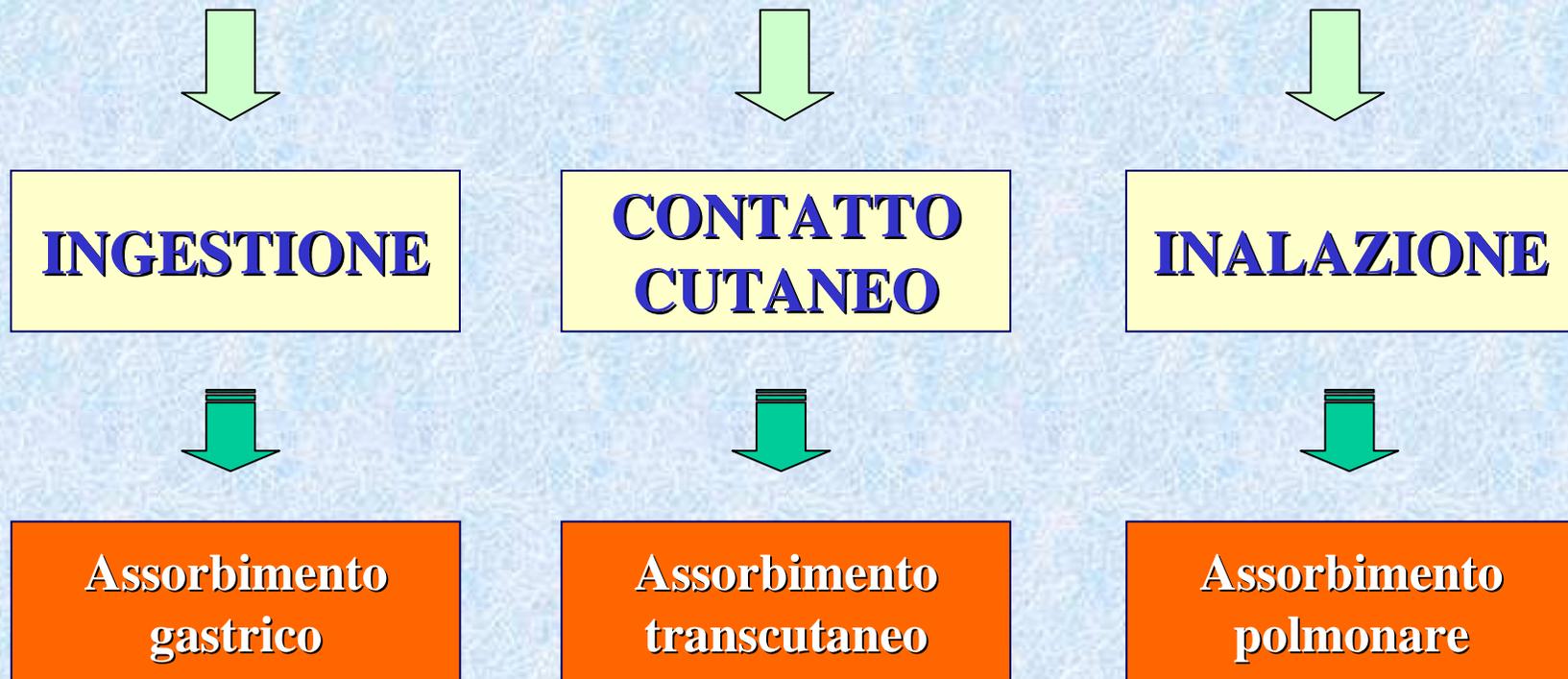


Illuminazione

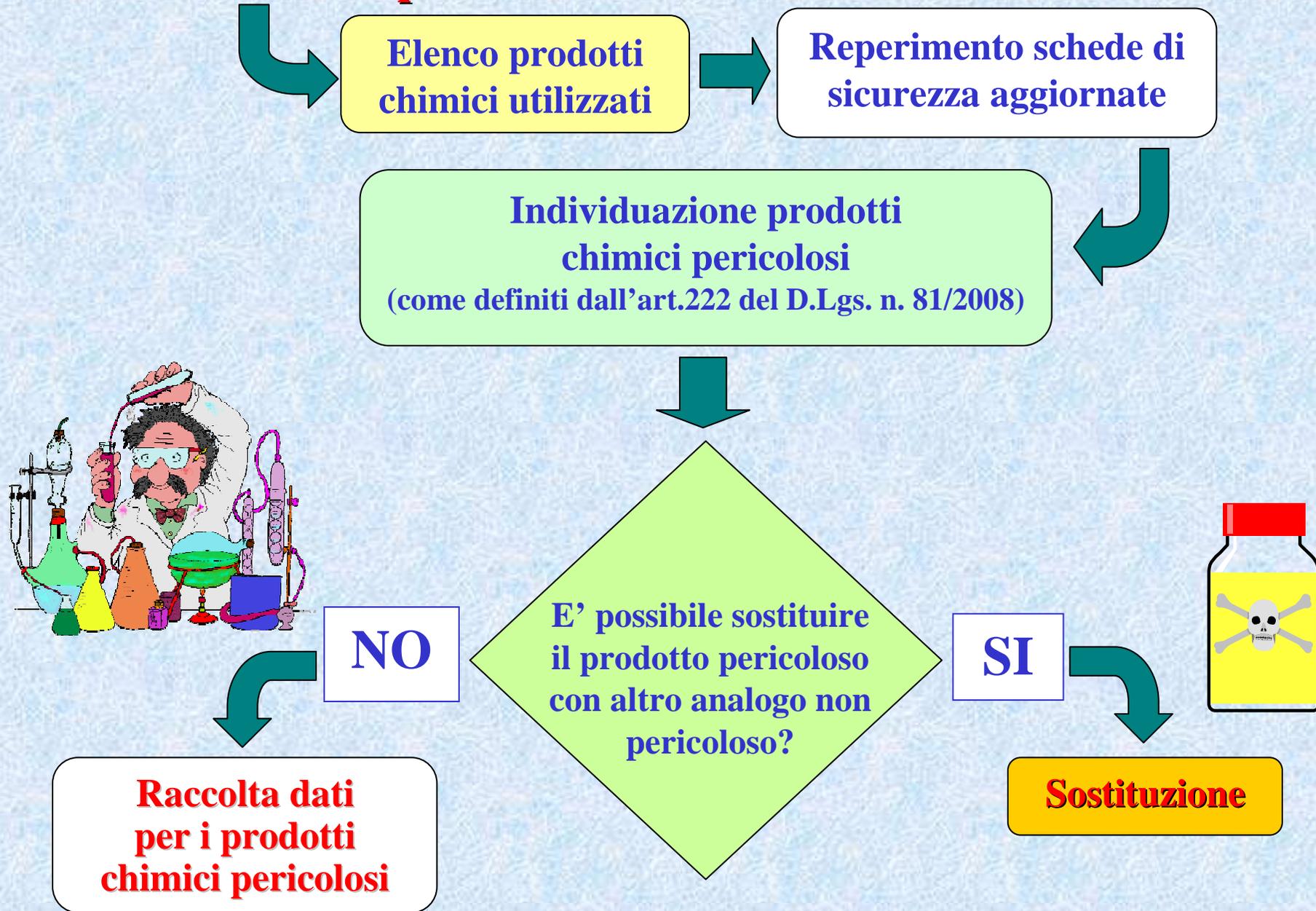


Rischio chimico

L'esposizione ad agenti chimici è la condizione di lavoro per la quale sussiste la possibilità che agenti chimici pericolosi, tal quali (liquidi, polveri, ecc.) o sotto forma di emissioni (polveri, fumi, nebbie, gas e vapori), possano essere assorbiti dall'organismo attraverso:



Identificazione dei pericoli



Valutazione preliminare dei rischi



Raccolta dati
per i prodotti chimici
pericolosi



Analisi modalità di
conservazione,
travaso, utilizzo e
smaltimento



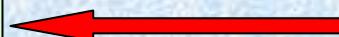
Valutazione dei
rischi residui



Individuazione misure di
bonifica, misure
preventive (utilizzo DPI e
vestiari adatti) e protettive
(utilizzo docce, fontanelle
lavaocchi, ecc.)

Esame misure
preventive e protettive
già in atto

Interpretazione
scheda tecnica
sicurezza



I prodotti chimici acquistati devono essere corredati di:

- **ETICHETTA CON:**

- nome e titolo del prodotto;
- nome e sede della ditta produttrice;
- simbolo pericolosità (T, Xi, Xn, C, N, F, O) e relativi pittogrammi;
- frasi di rischio (tipo R);
- frasi di sicurezza (tipo S).

- **SCHEDA DI SICUREZZA (16 voci informative)**



Esempi di frasi di rischio

R10 Infiammabile

R20 Nocivo per inalazione

R21 Nocivo per contatto con la pelle

R40 Possibilità di effetti cancerogeni - Prove insufficienti

R45 Può provocare il cancro

R46 Può provocare alterazioni genetiche

R49 Può provocare il cancro per inalazione

R63 Possibile rischio di danni a bambini non ancora nati

R68 Possibilità di effetti irreversibili

Esempi di frasi di sicurezza

S1 Conservare sotto chiave;

S2 Conservare fuori dalla portata dei bambini;

S7 Conservare il recipiente ben chiuso;

S17 Tenere lontano da sostanze combustibili;

S24 Evitare il contatto con la pelle

Valutazione del rischio chimico con algoritmi

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile l'uso di algoritmi, sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche (o modelli grafici).

In tal caso il **rischio R** derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è dato dal prodotto:

$$R = P \times E$$

dove:

P = Indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato (identificato con le frasi di rischio R)

E = Livello di esposizione (cutanea E_{cute} e/o inalatoria E_{Inal}) dei soggetti nella specifica attività lavorativa.

I rischi psicosociali

I **rischi psicosociali** contemplano quegli aspetti di progettazione del lavoro e di organizzazione e gestione del lavoro, nonché i rispettivi contesti ambientali e sociali, che potenzialmente possono arrecare danni fisici o psicologici. Appartengono a questo gruppo tutti quei fattori legati alla particolarità delle condizioni lavorative e dell'organizzazione del lavoro, non direttamente assimilabili alla fatica muscolare: ritmi di lavoro pesanti, lavoro ripetitivo, lavoro a turni, problemi legati alla relazionalità, stress, strain, burn out, mobbing, impegno psicosensoriale, esaurimento nervoso, apatia, demotivazione.



Lo **stress** è la risposta aspecifica dell'organismo ad ogni richiesta (forza, pressione, tensione o sforzo) effettuata troppo a lungo su di esso. Si manifesta quando le richieste poste dal lavoro non sono commisurate alle capacità, risorse o esigenze del lavoratore.

Lo stress occupazionale può essere definito come il risultato di un processo che coinvolge l'individuo nella sua interazione con l'ambiente e **si sviluppa attraverso varie fasi**: dalla percezione di potenziali fonti di tensione nell'ambiente ("stressor"), alla produzione di risposte fisiologiche, psicologiche e comportamentali di tensione ("stran"), fino alla determinazione di conseguenze sia individuali che organizzative.



Il **burn out** (“bruciato”, “fuso”) può essere definito come uno stato di esaurimento fisico, emozionale e mentale che si sviluppa da una protratta esposizione a situazioni lavorative emotivamente “esigenti”.

Il burn out è un esaurimento emotivo derivante dallo stress e dovuto alle condizioni di lavoro ed a fattori della sfera personale ed ambientali, con comportamenti di distacco emozionale e perdita di interesse per le persone; nei casi estremi, può dar luogo a depressione, disperazione, pensieri di suicidio o a malattia mentale.

E' tipico delle professioni ad elevato investimento relazionale.



Il **mobbing** (dall'inglese "to mob": assalire con violenza) è una violenza psicologica perpetrata volontariamente e sistematicamente contro una o più persone al fine di estrometterla/o dal processo lavorativo o dal mondo del lavoro.

Il lavoratore soggetto a mobbing viene posto in una situazione di debolezza, attaccato e aggredito direttamente o indirettamente da superiori, colleghi, pari grado, datori di lavoro, con lo scopo di eliminarlo o accantonarlo dall'ambiente di lavoro perché ritenuto scomodo dall'azienda.



Il mobbing può essere effettuato mediante attacchi alle relazioni sociali, alla immagine sociale, alla situazione professionale ed alla salute, con atti, parole, gesti, scritti vessatori, persecutori, intenzionali e comunque lesivi dei valori umani e professionali, che arrecano offesa alla dignità o alla integrità fisica e psichica della persona fino a mettere in pericolo l'impiego e il degrado del clima aziendale, causando sofferenze mentali, psicosomatiche e sociali.

Rischio incendio ed esplosioni

L'incendio può essere definito come una rapida ossidazione di materiali con notevole sviluppo di calore, fiamme, fumo e gas caldi (che possono essere tossici ed a volte letali), che avviene in un luogo non predisposto a contenerla e che spesso sfugge al controllo dell'uomo.

Perché si sviluppi un incendio è necessaria la presenza di:

- ❑ **combustibile**
- ❑ **comburente (ossigeno)**
- ❑ **calore o innesco.**



Questi tre elementi costituiscono il **TRIANGOLO DEL FUOCO**.

COMBUSTIBILE + INNESCO + COMBURENTE = FUOCO

Il **combustibile** è la **sostanza capace di bruciare** combinato con l'ossigeno e di fornire energia termica. La combustione è tanto migliore quanto migliore è la mescolanza con l'aria: questa avviene assai bene nei gas.

Il **comburente** è la **sostanza che mantiene la combustione**: ossigeno (aria).

La **temperatura di infiammabilità** è la minima temperatura alla quale i combustibili liquidi emettono vapori infiammabili.

Il **fuoco**, trattandosi di una reazione chimica, con la sottrazione di uno dei tre componenti del “triangolo del fuoco” si blocca.

Le prime due componenti (il combustibile ed il comburente) sono sempre presenti. La terza (la temperatura) comporta la reazione chimica e varia in relazione al tipo di combustibile.

Quando in un locale chiuso vediamo una fiamma bassa o delle braci, le ipotesi sono due: *o è finito il combustibile*, per cui l'incendio è in via di estinzione, *o è finito il comburente*, quindi manca O_2 ed il fuoco sta producendo CO.

L'**esplosione** è un'ossidazione veloce: può classificarsi in **deflagrazione** (velocità < 9.000 m/sec) e **detonazione** (velocità ~ 9.000 m/sec).



La probabilità che possa verificarsi un incendio aumenta con la presenza di sorgenti di innesco.

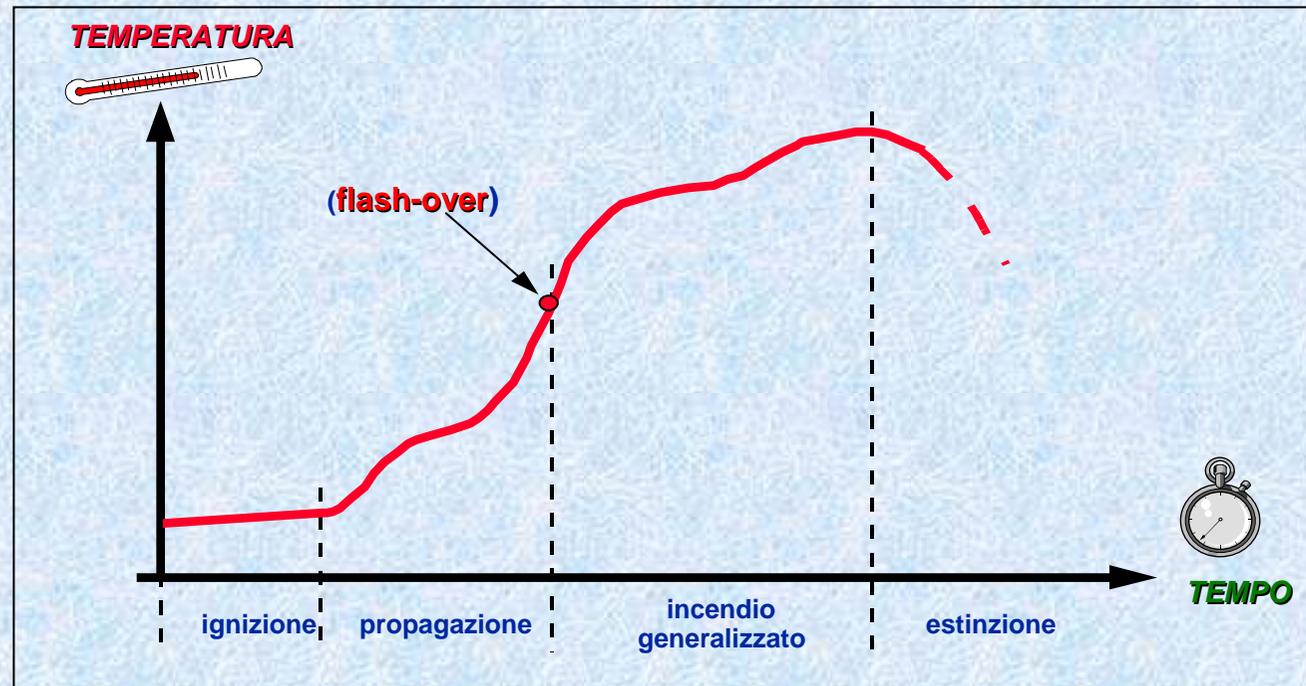
Per spegnere un incendio o per limitare la pericolosità si può tentare di sottrarre il combustibile, impedire l'afflusso di aria comburente o abbassare la temperatura.



Dinamica dell'incendio

Nell'evoluzione dell'incendio si possono individuare quattro fasi caratteristiche:

- fase di ignizione;
- fase di propagazione (con produzione di fumi e gas tossici e nocivi);
- incendio generalizzato (“**flash over**” = istante di propagazione generalizzata dell'incendio);
- estinzione e raffreddamento.



I gas della combustione

La maggior parte delle morti in un incendio non sono causate dall'alta temperatura, ma bensì dai gas di combustione respirati. Durante un incendio si possono avere difficoltà respiratorie a causa della riduzione del tasso di ossigeno nell'aria. I principali gas prodotti dalla combustione sono l'**anidride carbonica** (CO_2) ed il **monossido di carbonio** (CO).

L'anidride carbonica è un gas tossico asfissiante della quale presenza è possibile accorgersi per i sintomi relativi (mancanza d'aria). L'aria contenuta in un ambiente è respirabile finché contiene almeno il 17% di ossigeno (O_2). *Mal di testa, sonnolenza o eccitazione, seguiti da un'accelerazione del ritmo polmonare e cardiaco*, sono i sintomi di una turba respiratoria dovuta ad eccesso di anidride carbonica (ipossia) e/o da una scarsità di ossigeno (ipercapnia).

Il monossido di carbonio è un gas venefico data la sua caratteristica di legarsi con l'emoglobina del sangue che diventa pertanto inadatta ad ossigenare le cellule, causando la morte in brevissimo tempo. La presenza di monossido di carbonio è difficilmente rilevabile, poiché è inodore ed incolore, inoltre tale gas è letale anche a basse concentrazioni (10%). Il CO , inoltre, è un gas infiammabile ed a certe concentrazioni può dare luogo a miscele esplosive.

PREVENZIONE

**INSIEME DELLE MISURE ATTE AD EVITARE
L'INSORGENZA DELL'INCENDIO**



PROTEZIONE

**INSIEME DELLE MISURE ATTE AD EVITARE IL
PROPAGARSI DELL'INCENDIO**





Cassetta antincendio



ESTINTORE
POLVERE KC 6

A **B** **C**

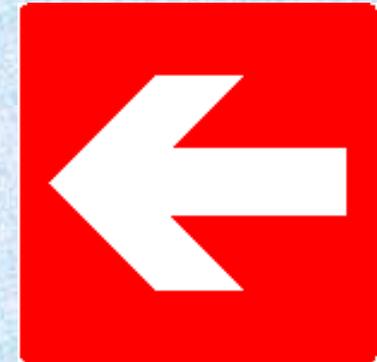
- 1 TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA
- 2 TENERE L'ESTINTORE VERTICALE
- 3 PREMERE A FONDO LA LEVA DI COMANDO
- 4 DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DEL FUOCO

A **B** **C**

DOPO L'UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE
UTILIZZABILE SU APPARECCHI IN TENSIONE

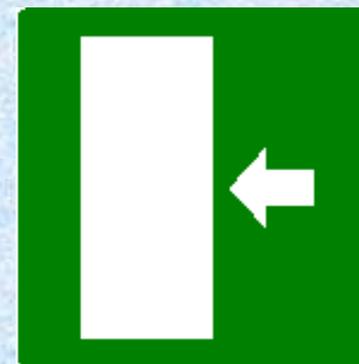
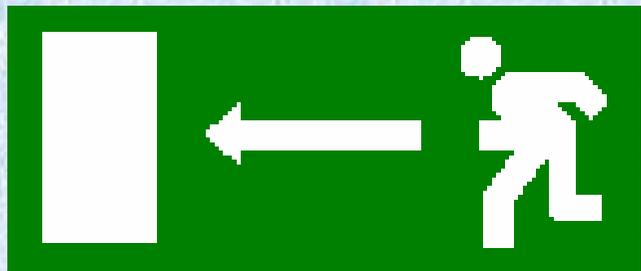
- RICARICARE DOPO UNO TIRÒ ANCHE PARZIALE
- VERIFICARE PERIODICAMENTE
- UTILIZZARE DA 20 °C A 50 °C
- CODICE IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE 007

Segnaletica emergenza antincendio

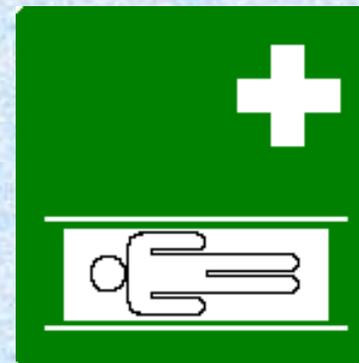


Le tubazioni dell'impianto idrico antincendio sono colorate di rosso.

Le vie di fuga vengono segnalate con cartelli di colore verde.



L'ordine di evacuazione di un edificio può essere dato da chiunque avvista una situazione di pericolo.



I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

(Art. 75, comma 1, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con l'arresto da 3 a 6 mesi o l'ammenda da 2.500 a 6.400 €. (art. 87, c. 2, lett. d, D.Lgs. n. 81/08).

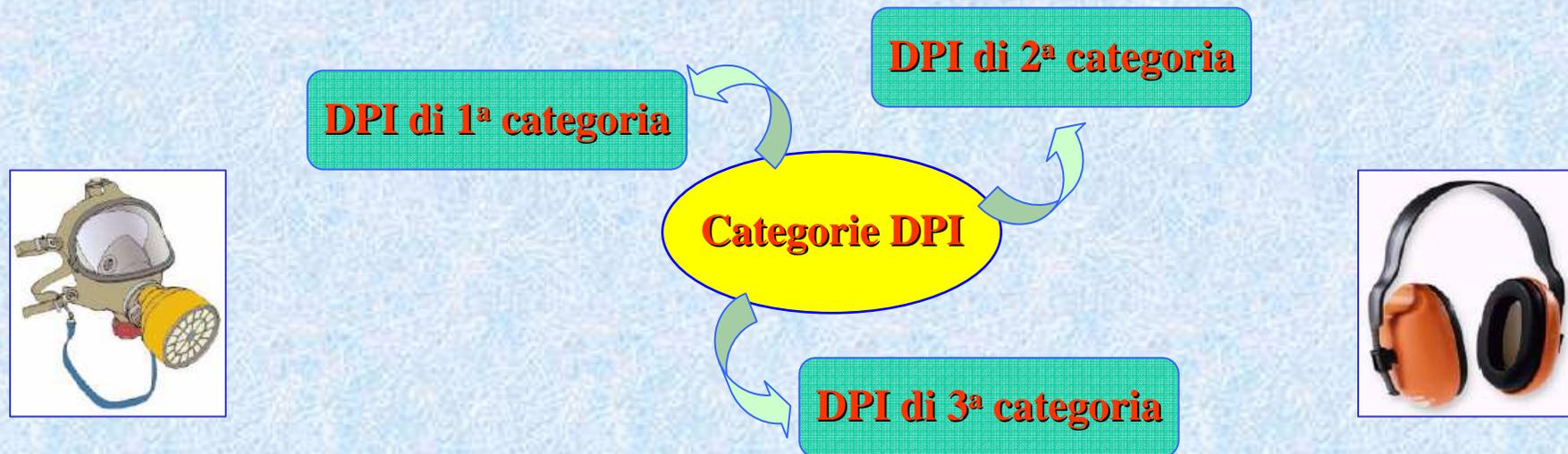
Per DPI si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Gli indumenti di lavoro ordinari non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore e le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio non sono DPI.

I DPI sono conformi al D.Lgs. n. 475/1992 se sono corredati di:

- a) nota informativa;
- b) attestato di certificazione;
- c) dichiarazione di conformità;
- d) marcatura CE.

Il D.Lgs. n. 475/1992 classifica i DPI in tre categorie:



I DPI di 1^a categoria sono DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità.

Nella 1^a categoria rientrano, ad es., i DPI che hanno la funzione di salvaguardare da azioni lesive con effetti superficiali prodotte da strumenti meccanici, da rischi derivanti da prodotti per la pulizia, da urti con oggetti caldi ($t < 50^{\circ}\text{C}$), da ordinari fenomeni atmosferici, da azione lesiva dei raggi solari.

I DPI di 3^a categoria sono DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente.

Rientrano esclusivamente nella 3^a categoria: gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici; gli apparecchi di protezione isolanti; i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti; i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria $> 100^{\circ}\text{C}$, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione; i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria $< -50^{\circ}\text{C}$; i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto; i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongono a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per altre tensioni elettriche.

I DPI di 2^a categoria sono quei DPI che non rientrano tra quelli della 1^a e 3^a categoria.

Ai fini della scelta dei DPI, il datore di lavoro deve:

- a) effettuare l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;**
- b) individuare le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi valutati, tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;**
- c) valutare, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lett. b);**
- d) aggiornare la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.**



Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni del D.Lgs. n. 475/92, fornisce ai lavoratori DPI conformi ai requisiti previsti dall'art. 76 del D.Lgs. n. 81/2008, ovvero:

- 1) conformi al D.Lgs. n. 475/92;**
- 2) adeguati ai rischi da prevenire;**
- 3) adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;**
- 4) ergonomici e sicuri per la salute dei lavoratori**
- 5) adattabili all'utilizzatore secondo le sue necessità).**

(Art. 77, comma 2, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con l'arresto da 3 a 6 mesi o con l'ammenda da 2.500 a 6.400 € *(art. 87, c. 2, lett. d)*

Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante. (Art. 77, comma 4, lett. a, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con l'arresto da 3 a 6 mesi o l'ammenda da 2.500 a 6.400 €. (art. 87, c. 2, lett. d, D.Lgs. n. 81/08).

Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori. (Art. 77, comma 4, lett. c, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con la sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 1.800 €. (art. 87, c. 4, lett. c, D.Lgs. n. 81/08).

Il datore di lavoro informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge.

(Art. 77, comma 4, lett. e, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con l'arresto da 2 a 4 mesi o l'ammenda da 1.000 a 4.800 €. (art. 87, c. 3, lett. c, D.Lgs. n. 81/08).

Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI. (Art. 77, comma 4, lett. h, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con l'arresto da 2 a 4 mesi o l'ammenda da 1.000 a 4.800 € . (art. 87, c. 3, lett. c, D.Lgs. n. 81/08).

L'addestramento sui DPI è indispensabile:

- a) per ogni DPI di 3° categoria (di cui al D.Lgs. n. 475/92);**
- b) per i dispositivi di protezione dell'udito.**

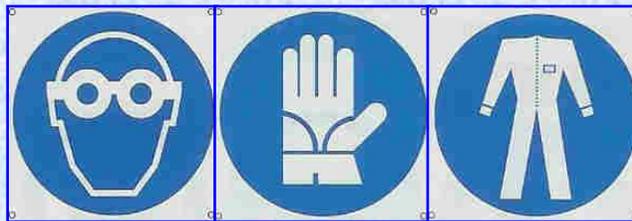
(Art. 77, comma 5, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il datore di lavoro ed il dirigente sono sanzionati per la violazione di quest'obbligo con l'arresto da 3 a 6 mesi o l'ammenda da 2.500 a 6.400 € . (art. 87, c. 2, lett. d, D.Lgs. n. 81/08).



I lavoratori hanno l'obbligo di:

- a) sottoporsi al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI;**
- b) utilizzare correttamente i DPI messi a loro disposizione;**
- c) provvedere alla cura dei DPI messi a loro disposizione;**
- d) non apportare modifiche di propria iniziativa ai DPI;**
- e) seguire le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI al termine dell'utilizzo.**
- f) segnalare immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.**



Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

I lavoratori devono in particolare:

- a) **osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;**
- b) **utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;**
- c) **segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei DPI.**

(Art. 20, comma 5, del D.Lgs. n. 81/2008)

Il lavoratore è sanzionato per la violazione di questi obblighi con l'arresto fino a 1 mese o l'ammenda da 200 a 600 € . (art. 59, c. 1, lett. a, D.Lgs. n. 81/08).



dott. ing. Giovanni Colafemmina

*Coordinatore CONTARP (Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione)
Direzione Regionale INAIL Basilicata*

*Specialista in prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro
Consulente e docente adempimenti D.Lgs. n. 81/2008 e valutazione rischi*

Tel. 0971.606632 - e-mail: g.colafemmina@inail.it