

LA FORMAZIONE A SCUOLA

D.L. 9 aprile 2008 n.81

**Testo Unico sulla sicurezza nei luoghi
di lavoro**

D.L. 3 agosto 2009 n.106

Disposizioni integrative e correttive

Accordo Stato-Regioni

**21 dicembre 2011 Formazione dei
lavoratori art. 37**

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



Accordo Stato-Regioni

L'Accordo Stato-Regioni del 21 dicembre 2011 definisce i contenuti minimi e le modalità di formazione dei lavoratori.

In base all'accordo il percorso formativo per i lavoratori si articola in:

- formazione **generale** uguale per tutti i lavoratori di durata non inferiore a 4 ore
- formazione **specificata** per settori di rischio
- formazione **mirata** per l'utilizzo di attrezzature e macchine
- **aggiornamento** periodico



Lavoratori - Articolazione del percorso formativo

Primo Modulo

Formazione Generale di base uguale per tutti sui concetti generali

Formazione Generale
Corso di 4 ore

Secondo Modulo

Formazione Specifica in base alla classificazione dei settori ATECO

Rischio Basso
Corso di 4 ore

Rischio Medio
Corso di 8 ore

Rischio Alto
Corso di 12 ore

Lavoratori - Settori di classe di rischio

Macrocategorie di rischio e corrispondenza ATECO

Rischio Basso
Corso di 4 ore

Uffici e servizi - Commercio - Artigianato
Alberghi, Ristoranti e Turismo

Rischio Medio
Corso di 8 ore

Agricoltura - Pesca - Pubblica Amministrazione
e istruzione - Trasporti terrestre, Aereo,
Marittimo - Magazzino e logistica

Rischio Alto
Corso di 12 ore

Costruzioni - Industrie estrattive - Alimentari -
Tessile - Concerie - Legno - Manifatturiero -
Energia e gas - Smaltimento rifiuti - Raffinerie -
Chimico e gomma - Sanità - Servizi residenziali

Riassunto della formazione complessiva dei lavoratori

Durata complessiva della formazione in base alla classificazione di rischio

Rischio Basso

4 ore Formazione generale
4 ore Formazione specifica
8 ore Totale formazione

Rischio Medio

4 ore Formazione generale
8 ore Formazione specifica
12 ore Totale formazione

Rischio Alto

4 ore Formazione generale
12 ore Formazione specifica
16 ore Totale formazione

Aggiornamento obbligatorio dei lavoratori

Aggiornamento quinquennale

Durata minima 6 ore. Non devono essere trattati nuovamente gli argomenti già affrontati nei corsi di base, ma si dovranno trattare:

- *Approfondimenti giuridici-normativi*
- *Aggiornamenti tecnici*
- *Aggiornamenti su organizzazione e gestione*
- *Fonti di rischio e misure di protezione*

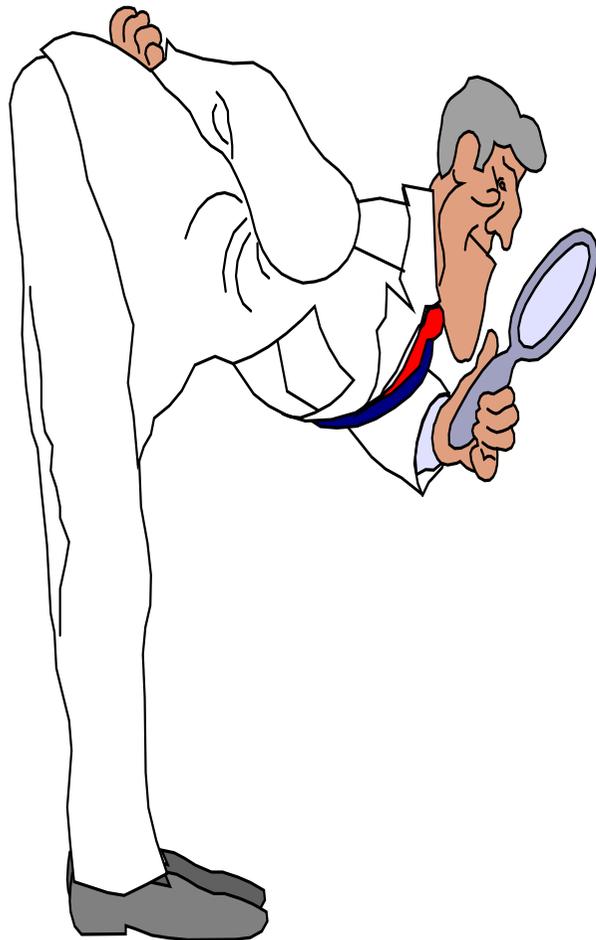
Quando?

I 5 anni si calcolano dalla data della conclusione della formazione specifica di settore.



SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

Obiettivi del Corso



Fornire al personale scolastico formazione specifica inerente la salute e la sicurezza dei lavoratori secondo quanto previsto dal Dlgs.vo 81/08.

I livelli scolastici

- ✓ **Asili nido** (non considerati propriamente fra le attività scolastiche ma come attività educativa)
- ✓ **Scuola dell'infanzia** (ex scuola materna)
- ✓ **Scuola primaria** (ex scuola elementare)
- ✓ **Scuola secondaria di primo grado** (ex scuola media)
- ✓ **Scuola secondaria di secondo grado** (istituti professionali, istituti tecnici, licei)
- ✓ **Istruzione universitaria**

UN PÒ DI STORIA

Fino a qualche decennio fa le norme di prevenzione nei luoghi di lavoro privilegiavano soprattutto la **PREVENZIONE OGGETTIVA** cioè il Datore di Lavoro doveva garantire il diritto alla sicurezza di tutti i dipendenti senza che questi ultimi partecipassero in modo attivo nel “fare” sicurezza.

Esempi di tale normativa per massima parte non più in vigore sono:

- **D.P.R. 547/55** “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”.
- **D.P.R. 303/56** “Norme generali per l’igiene del lavoro.
- altri D.P.R. riguardanti temi specifici come il

D.P.R. 164/56 per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni.

Nella normativa di più recente emanazione, in particolare a seguito dell’entrata in vigore del D.Lgs. 626/94, è stato messo in evidenza che il rischio può essere diminuito facendo affidamento sull’apporto del fattore umano

Tale sistema di prevenzione viene denominato **PREVENZIONE SOGGETTIVA** in quanto tutte le figure (Datore di Lavoro, Dirigenti, Preposti, Lavoratori, RSPP, Medico competente,....) vengono coinvolte nel “fare” sicurezza anche attraverso un’opera di **INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO**



Esempi di tale normativa sono:- *D.Lgs. 626/94* per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.- *D.Lgs. 277/91* per le prescrizioni con agenti chimico-fisici, rumore, piombo, amianto (*sostituito per la parte relativa al rischio rumore dal d.l. 195/06*).- Tutta la normativa di recente emanazione che ha recepito anche Direttive Comunitarie.

Con il D.Lgs. n. 626/1994 si passa dalla prevenzione oggettiva o tecnologica degli anni '50, regolamentata fondamentalmente dal D.P.R. n. 547/1955, dal D.P.R. n. 303/1956 e dal D.P.R. n. 164/1956, a una prevenzione soggettiva, la quale parte dal presupposto che anche in presenza di macchinari e di impianti sicuri è possibile ridurre drasticamente il fenomeno infortunistico soltanto se si riesce a realizzare, all'interno dell'azienda, una organizzazione del lavoro che abbia come punto di partenza il lavoratore, opportunamente formato, informato e addestrato, in modo da avere sempre presente, durante lo svolgimento dell'attività lavorativa, le problematiche di sicurezza proprie e dei colleghi di lavoro

L'avvento del d.l. 81

Dopo 20 anni di integrazioni, il 30 aprile 2008 è stato pubblicato sul supplemento ordinario n. 108/L della Gazzetta Ufficiale n. 101 il decreto legislativo n. 81 del 9/4/2008, costituito da 306 articoli in 13 titoli e 51 allegati, che in primo luogo rappresenta un dispositivo di integrale revisione, riordino e razionalizzazione dell'intera disciplina prevenzionistica, anche se permangono molte attività e/o discipline che dovranno trovare armonizzazione nello spazio di dodici mesi dalla pubblicazione del decreto.



In effetti la Legge 123/2007, già preannunciava all'art.1 comma 1 che:

”Il Governo e' delegato ad adottare, entro nove mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi per il

riassetto e la riforma delle disposizioni vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, garantendo l'uniformità della tutela dei lavoratori sul territorio nazionale attraverso il rispetto dei

livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali, anche con riguardo alle differenze di genere e alla condizione delle lavoratrici e dei lavoratori immigrati”

e al comma 2:” I decreti di cui al comma 1 sono adottati, realizzando il

necessario coordinamento con le disposizioni vigenti, nel rispetto dei seguenti principi e criteri direttivi generali:

- a) riordino e coordinamento delle disposizioni vigenti, nel rispetto delle normative comunitarie e delle convenzioni internazionali in materia, in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 117 della Costituzione;
- b) applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza sul lavoro a tutti i settori di attivita' e a tutte le tipologie di rischio, nonche' assicurando il coordinamento, ove necessario, con la normativa in materia ambientale;
- c) applicazione della normativa in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro a tutti i lavoratori e lavoratrici, autonomi e subordinati, nonche' ai soggetti ad essi equiparati prevedendo:
 - 1) misure di particolare tutela per determinate categorie di lavoratori e lavoratrici e per specifiche tipologie di lavoro o settori di attivita';

- 2) adeguate e specifiche misure di tutela per i lavoratori autonomi, in relazione ai rischi propri delle attività svolte e secondo i principi della raccomandazione 2003/134/CE del Consiglio, del 18 febbraio 2003;
- d) semplificazione degli adempimenti meramente formali in materia di salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro,...
- e) riordino della normativa in materia di macchine, impianti, attrezzature di lavoro, opere provvisorie e dispositivi di protezione individuale, ...
- f) riformulazione e razionalizzazione dell'apparato sanzionatorio, amministrativo e penale, per la violazione delle norme vigenti e per le infrazioni alle disposizioni contenute nei decreti legislativi emanati in attuazione della presente legge, tenendo conto della responsabilità e delle funzioni svolte da ciascun soggetto obbligato, con riguardo in particolare alla responsabilità del preposto, nonché della natura sostanziale o formale della violazione, attraverso:

- 1) la modulazione delle sanzioni in funzione del rischio e l'utilizzazione di strumenti che favoriscano la regolarizzazione e l'eliminazione del pericolo da parte dei soggetti destinatari dei provvedimenti ...
- 2) la determinazione delle sanzioni penali dell'arresto e dell'ammenda, previste solo nei casi in cui le infrazioni ledano interessi generali dell'ordinamento
- 3) la previsione della sanzione amministrativa consistente nel pagamento di una somma di denaro fino ad euro centomila per le infrazioni non punite con sanzione penale;
- 4) la graduazione delle misure interdittive in dipendenza della particolare gravità delle disposizioni violate;

- g) revisione dei requisiti, delle tutele, delle attribuzioni e delle funzioni dei soggetti del sistema di prevenzione aziendale, compreso il medico competente, anche attraverso idonei percorsi formativi, con particolare riferimento al rafforzamento del ruolo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale; introduzione della figura del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza di sito produttivo;
- h) rivisitazione e potenziamento delle funzioni degli organismi paritetici, anche quali strumento di aiuto alle imprese
nell'individuazione di soluzioni tecniche e organizzative dirette a garantire e migliorare la tutela della salute e sicurezza sul lavoro;
- i) realizzazione di un coordinamento su tutto il territorio nazionale delle attività e delle politiche in materia di salute e sicurezza sul lavoro, finalizzato all'emanazione di indirizzi generali uniformi e alla promozione dello scambio di informazioni anche sulle

- ▶ Con il nuovo d.lgs, costituente attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo, in effetti:
- ▶ è stato riordinato un sistema normativo eterogeneo e risalente agli anni '50.
- ▶ Le norme tecniche, rimodulate e aggiornate, sono state ricomprese negli allegati del decreto
- ▶ Sono stati enfatizzati i ruoli dei sistemi pubblici di coordinamento, informazione e normativa, al fine di consentire una più efficace diffusione ed armonizzazione delle specifiche conoscenze
- ▶ E' stata data maggior enfasi al ruolo dell'organizzazione, sia definendo la figura del "preposto", sia sotto il profilo della valorizzazione dei sistemi di gestione della sicurezza, che conducono all'esenzione dalla responsabilità amministrative di cui al decreto 231/01.

- ▶ Sono stati riordinati e potenziati i ruoli del Servizio di Prevenzione e protezione, del suo Responsabile e soprattutto del Medico Competente e del Rappresentante per la sicurezza dei lavoratori (con l'introduzione dei Rappresentanti territoriali o di comparto, nonché quello di sito produttivo)
- ▶ E' stata valorizzata la possibilità di definizione, anche tra le parti sociali, di tavoli tecnici per l'elaborazione di norme, buone prassi o linee guida
- ▶ E' stato completamente rivisitato il sistema sanzionatorio, con un inasprimento generale

Il Titolo I del decreto riguarda :

- il campo di applicazione, il sistema istituzionale,
- la gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro,
- La valutazione dei rischi,
- il servizio di prevenzione e protezione,
- la formazione,
- la sorveglianza sanitaria,
- la gestione delle emergenze,
- La partecipazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza,
- la documentazione tecnico amministrativa e le statistiche degli infortuni e delle malattie professionali.

Il Titolo II e III disciplinano:

- luoghi di lavoro;
- attrezzature di lavoro e dispositivi di protezione individuale; impianti e apparecchiature elettriche.

Il Titolo IV per i cantieri temporanei o mobili, stabilisce

- gli obblighi e le responsabilità del committente o del responsabile dei lavori, del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori,
- gli obblighi dei lavoratori autonomi, le misure generali di tutela,
- gli obblighi dei datori di lavoro,
- i requisiti professionali del coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori,
- le modalità per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento.

Il Capo II dello stesso Titolo detta

- le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota, compresi i lavori relativi a scavi e fondazioni e ai lavori svolti con l'impiego di ponteggi e impalcature;

sono poi disciplinate

- le attività connesse alle costruzioni edilizie e alle demolizioni.

I titoli successivi disciplinano:

- segnaletica di sicurezza;
- movimentazione manuale dei carichi;
- videoterminali;
- agenti fisici (rumore, ultrasuoni, infrasuoni, vibrazioni meccaniche),
- campi elettromagnetici,
- radiazioni ottiche,
- microclima e atmosfere iperbariche);
- sostanze pericolose (agenti chimici, agenti cancerogeni e mutageni, amianto);
- agenti biologici;
- atmosfere esplosive.

CAMPO DI APPLICAZIONE

- ▶ vale nella totalità dei luoghi di lavoro, non solo industriali, commerciali o agricoli, ma anche nella Pubblica Amministrazione, nel terziario, negli Ospedali, negli Enti Locali, nelle scuole, nelle Università, negli Enti di ricerca e a tutte le tipologie di rischio

Ruoli e mansioni all'interno della scuola

Le mansioni

- ✓ Dirigente Scolastico
- ✓ Personale Docente
- ✓ Personale Ausiliario
- ✓ Personale Amministrativo
- ✓ D.S.G.A. (Dirigente Servizi Generali Amministrativi)
- ✓ Docente Responsabile di Laboratorio
- ✓ Assistente Tecnico di Laboratorio
- ✓ Educatori (Asili Nido)
- ✓ L'allievo degli istituti di istruzione e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali



Le attività

- ✓ *Attività Amministrativa*
- ✓ *Attività di Docenza → Educativa → Formativa*
- ✓ *Attività di laboratorio (per docenti e studenti)*
- ✓ *Attività di pulizia*
- ✓ *Sorveglianza, ausilio ai docenti*
- ✓ *Attività complementari (Attività esterne → stages → gite scolastiche...)*

GLI ALUNNI

▶ **LAVORATORE EQUIPARATO:**

▶ soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento, promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro;

▶ - l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione;



R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

Normativa di riferimento per le scuole

Decreti generali per tutte le attività

D.Lgs. 81/2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

DM 10 marzo 1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

DM 37/2008: riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione impianti all'interno degli edifici

DM 388/2003: Disposizioni sul pronto soccorso aziendale

DM 462/2001: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi

Decreti specifici e regole tecniche di prevenzione incendi per le scuole

DM 16 luglio 2014: Regola tecnica per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido

DM 26 agosto 1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

DM 18/12/1975: Norme Tecniche relative alla edilizia scolastica

DM 12/04/1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi (Centrali termiche)

DM 19/08/1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e pubblico spettacolo (aula Magna)

DM 18/03/1996: Norme di sicurezza per la costruzione ed esercizio degli impianti sportivi (Palestre)

PRINCIPALI SOGGETTI E DEFINIZIONI

Datore di lavoro: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

Dirigente: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa



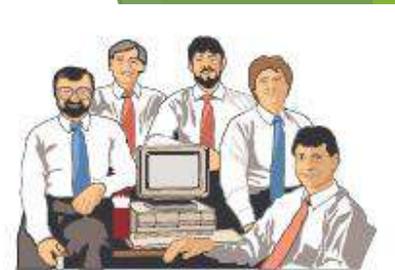
► **Lavoratore:** persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione.



► **Preposto:** persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, 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



► **Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP):**
insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori



► **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP):**

persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;



► **Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS):**
persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;



► **Medico Competente:** medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto;



- ▶ **salute:** stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità;
- ▶ **sistema di promozione della salute e sicurezza:** complesso dei soggetti istituzionali che concorrono, con la partecipazione delle parti sociali, alla realizzazione dei programmi di intervento finalizzati a migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;
- ▶ **pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- ▶ **rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

- ▶ **formazione:** processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;
- ▶ **informazione:** complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro;
- ▶ **addestramento:** complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro;

- ▶ **organismi paritetici:** organismi costituiti a iniziativa di una o più associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, quali sedi privilegiate per: la programmazione di attività formative e l'elaborazione e la raccolta di buone prassi a fini prevenzionistici; lo sviluppo di azioni inerenti la salute e sicurezza sul lavoro; la l'assistenza alle imprese finalizzata all'attuazione degli adempimenti in materia; ogni altra attività o funzione assegnata loro dalla legge o dai contratti collettivi di riferimento;
- ▶ **sorveglianza sanitaria:** insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa;
- ▶ **buone prassi:** soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

LE MISURE GENERALI DI TUTELA

Nell'art. 15 sono riportate le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori che sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, che deve prendere in esame dal punto di vista della prevenzione, in un solo articolato le condizioni tecniche produttive dell'azienda, l'influenza dei fattori dell'ambiente e quella dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;

- d) 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;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- l) il controllo sanitario dei lavoratori;

- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;

- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEL DIRIGENTE

All'art. 18 vengono elencati alcuni obblighi a cui il datore di lavoro ed il dirigente, nell'ambito delle competenze attribuitegli, devono sottostare. Essi sono:

- ▶ a) nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.675,24 a 6.700,94

- ▶ b) designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza;

- ▶ c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.340,19 a 5.807,48 euro

- ▶ d) fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.675,24 a 6.700,94

- ▶ e) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.340,19 a 5.807,48 euro

- ▶ f) richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;
- ▶ *arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.340,19 a 5.807,48 euro*
- ▶) inviare i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria e richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel presente decreto;
- ▶ g bis) nei casi di sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, comunicare tempestivamente al medico competente la cessazione del rapporto di lavoro

sanzione amministrativa pecuniaria da 558,41 a 2.010,28 euro;

- ▶ h) adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- ▶ i) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- ▶ g

- ▶ gl) adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37;
- ▶ m) astenersi, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;
- ▶ n) consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;

ammenda da 2.233,65 a 4.467,30 euro

- ▶ o) consegnare tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) (DVR), anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5, nonché consentire al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera r); il documento è consultato esclusivamente in azienda;

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 837,62 a 4.467,30 euro

▶ p) elaborare il documento di cui all'articolo 26, comma 3 (DUVRI), anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Il documento è consultato esclusivamente in azienda;

▶ *ammenda da 2.233,65 a 4.467,30 euro*

▶ q) prendere appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.340,19 a 5.807,48 euro

- ▶ r) comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, entro 48 ore dalla ricezione del certificato medico, a fini statistici e informativi, i dati e le informazioni relativi agli infortuni sul lavoro che comportino l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, quelli relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza al lavoro superiore a tre giorni; l'obbligo di comunicazione degli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni si considera comunque assolto per mezzo della denuncia di cui all'articolo 53 del testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124;

*sanzione amministrativa pecuniaria da 1.116,82 a 5.025,71(oltre 3 giorni)
da 558,41 a 2.010,28 euro (oltre un giorno)*

- ▶ s) consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;

ammenda da 2.233,65 a 4.467,30 euro

- ▶ t) adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;
- ▶ u) nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro²⁴;
- ▶ v) nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convocare la riunione periodica di cui all'articolo 35;

ammenda da 2.233,65 a 4.467,30 euro

- ▶ z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.675,24 a 6.700,94 euro

o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

- ▶ aa) comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, in caso di nuova elezione o designazione, i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; in fase di prima applicazione l'obbligo di cui alla presente lettera riguarda i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori già eletti o designati;

sanzione amministrativa pecuniaria da 55,84 a 335,05 euro

- ▶ bb) vigilare affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.

- ▶ *sanzione amministrativa pecuniaria da 1.116,82 a 5.025,71 euro*

2. Il datore di lavoro fornisce al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a:
- a) la natura dei rischi;
 - b) l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive;
 - c) la descrizione degli impianti e dei processi produttivi;
 - d) i dati di cui al comma 1, lettera q), e quelli relativi alle malattie professionali;
 - e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.

sanzione amministrativa pecuniaria da 1.116,82 a 5.025,71 euro

3. Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del presente decreto legislativo, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tal caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico.

► *3-bis. Il datore di lavoro e i dirigenti sono tenuti altresì a vigilare in ordine all'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 19 (PREPOSTO), 20 (LAVORATORE), 22 (PROGETTISTI), 23 (FORNITORI), 24 (INSTALLATORI) e 25 (MEDICO COMPETENTE), ferma restando l'esclusiva responsabilità dei soggetti obbligati ai sensi dei medesimi articoli qualora la mancata attuazione dei predetti obblighi sia addebitabile unicamente agli stessi e non sia riscontrabile un difetto di vigilanza del datore di lavoro e dei dirigenti.*

ALTRI ARTICOLI SANZIONATORI

ART.17 *Obblighi del datore di lavoro non delegabili*

- ▶ *Il documento di valutazione dei rischi*

ammenda da 2.233,65 a 4.467,30 euro (rimodulata dalle sanzioni previste art. 28 e 29 ett.a)

- ▶ *la designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.*

arresto da tre a sei mesi o ammenda da 2.792,06 a 7.147,67 euro

ART.29 Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi

- ▶ Il datore di lavoro effettua la valutazione ed elabora il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera *a*), in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente

arresto da tre a sei mesi o ammenda da 2.792,06 a 7.147,67 euro

- ▶ *in occasione di modifiche del processo produttivo o della organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità.*

-valutazione dei rischi immediatamente rielaborata

-aggiornamento del DVR 30 gg

ammenda da 2.233,65 a 4.467,30 euro

- ▶ Il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera *a*), e quello di cui all'articolo 26, comma 3, devono essere custoditi presso l'unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi.

sanzione amministrativa pecuniaria da 2.233,65 a 7.371,04 euro

OBBLIGHI DEL PREPOSTO

► All'art. 19 vengono elencati gli obblighi a cui il preposto, nell'ambito delle competenze attribuitegli, deve sottostare. Essi sono:

a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;

arresto fino a due mesi o ammenda da 446,73 a 1.340,19 euro

b) verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 893,46 euro

c) richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;

arresto fino a due mesi o ammenda da 446,73 a 1.340,19 euro

d) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 893,46 euro

e) astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;

arresto fino a due mesi o ammenda da 446,73 a 1.340,19 euro

f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;

arresto fino a due mesi o ammenda da 446,73 a 1.340,19 euro

g) frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'articolo 37.

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 893,46 euro

OBBLIGHI DEI LAVORATORI

All'art. 20 vengono elencati gli obblighi a cui i lavoratori, devono sottostare. Essi sono:

1. 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.
2. I lavoratori devono in particolare:
 - a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
 - b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla successiva lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 670,09 euro

3. I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

sanzione amministrativa pecuniaria da 55,84 a 335,05 euro

OBBLIGHI DEL MEDICO COMPETENTE

All'art. 25 vengono elencati gli obblighi a cui il medico competente, deve sottostare. Essi sono:

- a) collabora con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione alla valutazione dei rischi, anche ai fini della programmazione, ove necessario, della sorveglianza sanitaria, alla predisposizione della attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori, all'attività di formazione e informazione nei confronti dei lavoratori, per la parte di competenza, e alla organizzazione del servizio di primo soccorso considerando i particolari tipi di lavorazione ed esposizione e le peculiari modalità organizzative del lavoro. Collabora inoltre alla attuazione e valorizzazione di programmi volontari di "promozione della salute", secondo i principi della responsabilità sociale;

arresto fino a tre mesi o ammenda da 446,73 a 1.786,92 euro (mancata collab. Al DVR)

- b) programma ed effettua la sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati;

arresto fino a due mesi o ammenda da 335,05 a 1.340,19 eur

c) istituisce, anche tramite l'accesso alle cartelle sanitarie e di rischio, di cui alla lettera f), aggiorna e custodisce, sotto la propria responsabilità, una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria. Nelle aziende o unità produttive con più di 15 lavoratori il medico competente concorda con il datore di lavoro il luogo di custodia;

arresto fino a due mesi o ammenda da 335,05 a 1.340,19 eur

d) consegna al datore di lavoro, alla cessazione dell'incarico, la documentazione sanitaria in suo possesso, nel rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo del 30 giugno 2003 n.196 e con salvaguardia del segreto professionale;

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 893,46 euro

e) consegna al lavoratore, alla cessazione del rapporto di lavoro, la documentazione sanitaria in suo possesso

arresto fino a un mese o ammenda da 223,36 a 893,46 euro

e gli fornisce le informazioni riguardo la necessità di conservazione;

sanzione amministrativa pecuniaria da 558,41 a 2.010,28 euro (SANZIONE PER D.L. e DIRIGENTE)

f) invia all'ISPESL, esclusivamente per via telematica, le cartelle sanitarie e di rischio nei casi previsti dal presente decreto legislativo, alla cessazione del rapporto di lavoro, nel rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196. Il lavoratore interessato può chiedere copia delle predette cartelle all'ISPESL anche attraverso il proprio medico di medicina generale;

g) fornisce informazioni ai lavoratori sul significato della sorveglianza sanitaria cui sono sottoposti e, nel caso di esposizione ad agenti con effetti a lungo termine, sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione della attività che comporta l'esposizione a tali agenti. Fornisce altresì, a richiesta, informazioni analoghe ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;

arresto fino a due mesi o ammenda da 335,05 a 1.340,19 eur

h) informa ogni lavoratore interessato dei risultati della sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 e, a richiesta dello stesso, gli rilascia copia della documentazione sanitaria;

sanzione amministrativa pecuniaria da 670,09 a 2.233,65 euro

i) comunica per iscritto, in occasione delle riunioni di cui all'articolo 35, al datore di lavoro, al responsabile del servizio di prevenzione protezione dai rischi, ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria effettuata e fornisce indicazioni sul significato di detti risultati ai fini della attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori;

sanzione amministrativa pecuniaria da 670,09 a 2.233,65 euro

l) visita gli ambienti di lavoro almeno una volta all'anno o a cadenza diversa che stabilisce in base alla valutazione dei rischi; la indicazione di una periodicità diversa dall'annuale deve essere comunicata al datore di lavoro ai fini della sua annotazione nel documento di valutazione dei rischi;

arresto fino a tre mesi o ammenda da 446,73 a 1.786,92 euro

m) partecipa alla programmazione del controllo dell'esposizione dei lavoratori i cui risultati gli sono forniti con tempestività ai fini della valutazione del rischio e della sorveglianza sanitaria;

il medico competente è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da 1.000 a 3.000 euro

n) comunica, mediante autocertificazione, il possesso dei titoli e requisiti di cui all'articolo 38 al Ministero della salute entro il termine di sei mesi dall'entrata in vigore del presente decreto.

IL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS) (art.47)

1. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è istituito a livello territoriale, aziendale e di sito produttivo.
- L'elezione dei rappresentanti per la sicurezza, salvo diverse determinazioni in sede di contrattazione collettiva, avviene di norma in un'unica giornata su tutto il territorio nazionale, come individuata con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, sentite le organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative dei datori di lavoro e dei lavoratori.
2. In tutte le aziende, o unità produttive, è eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
3. Nelle aziende o unità produttive che occupano fino a 15 lavoratori il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è di norma eletto direttamente dai lavoratori al loro interno oppure è individuato per più aziende nell'ambito territoriale o del comparto produttivo secondo quanto previsto dall'articolo 48.

4. Nelle aziende o unità produttive con più di 15 lavoratori il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è eletto o designato dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali in azienda. In assenza di tali rappresentanze, il rappresentante è eletto dai lavoratori della azienda al loro interno.
5. Il numero, le modalità di designazione o di elezione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nonché il tempo di lavoro retribuito e gli strumenti per l'espletamento delle funzioni sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva.
- ▶ 6. L'elezione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza aziendali, territoriali o di comparto, salvo diverse determinazioni in sede di contrattazione collettiva, avviene di norma in corrispondenza della giornata nazionale per la salute e sicurezza sul lavoro, individuata, nell'ambito della settimana europea per la salute e sicurezza sul lavoro, con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale di concerto con il Ministro della salute, sentite le confederazioni sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale. Con il medesimo decreto sono disciplinate le modalità di attuazione del presente comma.

7. In ogni caso il numero minimo dei rappresentanti di cui al comma 2 è il seguente:
- a) un rappresentante nelle aziende ovvero unità produttive sino a 200 lavoratori;
 - b) tre rappresentanti nelle aziende ovvero unità produttive da 201 a 1.000 lavoratori;
 - c) sei rappresentanti in tutte le altre aziende o unità produttive oltre i 1.000 lavoratori. In tali aziende il numero dei rappresentanti è aumentato nella misura individuata dagli accordi interconfederali o dalla contrattazione collettiva.
8. Qualora non si proceda alle elezioni previste dai commi 3 e 4, le funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sono esercitate dai rappresentanti di cui agli articoli 48 e 49, salvo diverse intese tra le associazioni sindacali dei lavoratori e dei datori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

IL RAPPRESENTANTE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE (art.48)

- ▶ 1. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale di cui all'articolo 47, comma 3, esercita le competenze del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza di cui all'articolo 50 e i termini e con le modalità ivi previste con riferimento a tutte le aziende o unità produttive del territorio o del comparto di competenza nelle quali non sia stato eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
- ▶ 2. Le modalità di elezione o designazione del rappresentante di cui al comma 1 sono individuate dagli accordi collettivi nazionali, interconfederali o di categoria, stipulati dalle associazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale. In mancanza dei predetti accordi, le modalità di elezione o designazione sono individuate con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, sentite le associazioni di cui al primo periodo.
- ▶ 3. Tutte le aziende o unità produttive nel cui ambito non è stato eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza partecipano al Fondo di cui all'articolo 52.

4. Per l'esercizio delle proprie attribuzioni, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale accede ai luoghi di lavoro nel rispetto delle modalità e del termine di preavviso individuati dagli accordi di cui al comma 2. Il termine di preavviso non opera in caso di infortunio grave. In tale ultima ipotesi l'accesso avviene previa segnalazione all'organismo paritetico.
5. Ove l'azienda impedisca l'accesso, nel rispetto delle modalità di cui al presente articolo, al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale, questi lo comunica all'organismo paritetico o, in sua mancanza, all'organo di vigilanza territorialmente competente.
6. L'organismo paritetico o, in mancanza, il Fondo di cui all'articolo 52 comunica alle aziende e ai lavoratori interessati il nominativo del rappresentante della sicurezza territoriale.
7. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale ha diritto ad una formazione particolare in materia di salute e sicurezza concernente i rischi specifici esistenti negli ambiti in cui esercita la propria rappresentanza, tale da assicurargli adeguate competenze sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. Le modalità, la durata e i contenuti specifici della formazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva secondo un percorso formativo di almeno 64 ore iniziali, da effettuarsi entro 3 mesi dalla data di elezione o designazione, e 8 ore di aggiornamento annuale.
8. L'esercizio delle funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale è incompatibile con l'esercizio di altre funzioni sindacali operative.

IL RAPPRESENTANTE PER LA SICUREZZA DI SITO PRODUTTIVO (art.41)

1. Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza di sito produttivo sono individuati nei seguenti specifici contesti produttivi caratterizzati dalla compresenza di più aziende o cantieri:
 - a) i porti di cui all'articolo 4, comma 1, lettere b), c) e d) della legge 28 gennaio 1994, n. 84, sedi di autorità portuale nonché quelli sede di autorità marittima da individuare con decreto dei Ministri del lavoro e della previdenza sociale e dei trasporti da emanare entro dodici mesi dall'entrata in vigore del presente decreto;
 - b) centri intermodali di trasporto di cui alla direttiva del Ministro dei trasporti del 18 ottobre 2006, n. 3858;
 - c) impianti siderurgici;
 - d) cantieri con almeno 30.000 uomini-giorno, intesa quale entità presunta dei cantieri, rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione di tutte le opere;
 - e) contesti produttivi con complesse problematiche legate alla interferenza delle lavorazioni e da un numero complessivo di addetti mediamente operanti nell'area superiore a 500.

2. Nei contesti di cui al comma precedente il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza di sito produttivo è individuato, su loro iniziativa, tra i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza delle aziende operanti nel sito produttivo.
3. La contrattazione collettiva stabilisce le modalità di individuazione di cui al comma 2 nonché le modalità secondo cui il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza di sito produttivo esercita le attribuzioni di cui all'articolo 50 in tutte le aziende o cantieri del sito produttivo in cui non vi siano rappresentanti per la sicurezza e realizza il coordinamento tra i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza del medesimo sito.

ATTRIBUZIONI DEL RAPPRESENTANTE PER LA SICUREZZA (art.50)

1. Fatto salvo quanto stabilito in sede di contrattazione collettiva, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:
 - a) accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni;
 - b) è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nella azienda o unità produttiva;
 - c) è consultato sulla designazione del responsabile e degli addetti al servizio di prevenzione, alla attività di prevenzione incendi, al primo soccorso, alla evacuazione dei luoghi di lavoro e del medico competente;
 - d) è consultato in merito all'organizzazione della formazione di cui all'articolo 37;
 - e) riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente alla valutazione dei rischi e le misure di prevenzione relative, nonché quelle inerenti alle sostanze ed ai preparati pericolosi, alle macchine, agli impianti, alla organizzazione e agli ambienti di lavoro, agli infortuni ed alle malattie professionali;
 - f) riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza;

- ▶ g) riceve una formazione adeguata e, comunque, non inferiore a quella prevista dall'articolo 37;
- ▶ h) promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
- ▶ i) formula osservazioni in occasione di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti, dalle quali è, di norma, sentito;
- ▶ l) partecipa alla riunione periodica di cui all'articolo 35;
- ▶ m) fa proposte in merito alla attività di prevenzione;
- ▶ n) avverte il responsabile della azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività;
- ▶ o) può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro o dai dirigenti e i mezzi impiegati per attuarle non siano idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.
- ▶ 2. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve disporre del tempo necessario allo svolgimento dell'incarico senza perdita di retribuzione, nonché dei mezzi e degli spazi necessari per l'esercizio delle funzioni e delle facoltà riconosciutegli, anche tramite l'accesso ai dati, di cui all'articolo 18, comma 1, lettera q), contenuti in applicazioni informatiche. Non può subire pregiudizio alcuno a causa delle svolgimento della propria attività e nei suoi confronti si applicano le stesse tutele previste dalla legge per le rappresentanze sindacali.

- ▶ 3. Le modalità per l'esercizio delle funzioni di cui al comma 1 sono stabilite in sede di contrattazione collettiva nazionale.
- ▶ 4. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su sua richiesta e per l'espletamento della sua funzione, riceve copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a).
- ▶ 5. I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza dei lavoratori rispettivamente del datore di lavoro committente e delle imprese appaltatrici, su loro richiesta e per l'espletamento della loro funzione, ricevono copia del documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3.
- ▶ 6. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è tenuto al rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 e del segreto industriale relativamente alle informazioni contenute nel documento di valutazione dei rischi e nel documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3, nonché al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni.
- ▶ 7. L'esercizio delle funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è incompatibile con la nomina di responsabile o addetto al servizio di prevenzione e protezione.

IL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (SPP)

1. Salvo le eccezioni previste, il datore di lavoro organizza il servizio di prevenzione e protezione
 - all'interno della azienda o della unità produttiva,
 - incarica persone o servizi esterni costituiti anche presso le associazioni dei datori di lavoro o gli organismi paritetici, secondo le regole seguenti.
 2. Gli addetti e i responsabili interni o esterni del servizio di prevenzione e protezione devono:
 - possedere le capacità e i requisiti professionali di cui all'articolo 32,
 - essere, in numero sufficiente rispetto alle caratteristiche dell'azienda
 - disporre di mezzi e di tempo adeguati per lo svolgimento dei compiti loro assegnati.
- Essi non possono subire pregiudizio a causa della attività svolta nell'espletamento del proprio incarico.

3. Nell'ipotesi di utilizzo di un servizio interno, il datore di lavoro può avvalersi di persone esterne alla azienda in possesso delle conoscenze professionali necessarie, per integrare, ove occorra, l'azione di prevenzione e protezione del servizio.
4. Il ricorso a persone o servizi esterni è obbligatorio in assenza di dipendenti che, all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, siano in possesso dei requisiti di cui all'articolo 32.
5. Ove il datore di lavoro ricorra a persone o servizi esterni non è per questo esonerato dalla propria responsabilità in materia.
6. L'istituzione del servizio di prevenzione e protezione all'interno dell'azienda, ovvero dell'unità produttiva, è comunque obbligatoria nei seguenti casi:
 - a) nelle aziende industriali di cui all'articolo 2 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e successive modifiche ed integrazioni, soggette all'obbligo di notifica o rapporto, ai sensi degli articoli 6 e 8 del medesimo decreto (aziende a rischio di incidente rilevante)

il datore di lavoro è punito con l'arresto da sei mesi a un anno e sei mesi

b) nelle centrali termoelettriche;

il datore di lavoro è punito con l'arresto da sei mesi a un anno e sei mesi

c) negli impianti ed installazioni di cui agli articoli 7, 28 e 33 del decreto legislativo 19 marzo 1995, n. 230, e successive modificazioni (riguardanti radiazioni ionizzanti e materiale radioattivo)

il datore di lavoro è punito con l'arresto da sei mesi a un anno e sei mesi

d) nelle aziende per la fabbricazione ed il deposito separato di esplosivi, polveri e munizioni;

il datore di lavoro è punito con l'arresto da sei mesi a un anno e sei mesi

e) nelle aziende industriali con oltre 200 lavoratori;

f) nelle industrie estrattive con oltre 50 lavoratori;

il datore di lavoro è punito con l'arresto da sei mesi a un anno e sei mesi

g) nelle strutture di ricovero e cura pubbliche e private con oltre 50 lavoratori.

Nelle ipotesi di cui al comma 6 il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione deve essere interno.

7. Nei casi di aziende con più unità produttive nonché nei casi di gruppi di imprese, può essere istituito un unico servizio di prevenzione e protezione. I datori di lavoro possono rivolgersi a tale struttura per l'istituzione del servizio e per la designazione degli addetti e del responsabile.

CAPACITA' E REQUISITI PROFESSIONALI DEGLI ADDETTI E DEI RESPONSABILI SSP

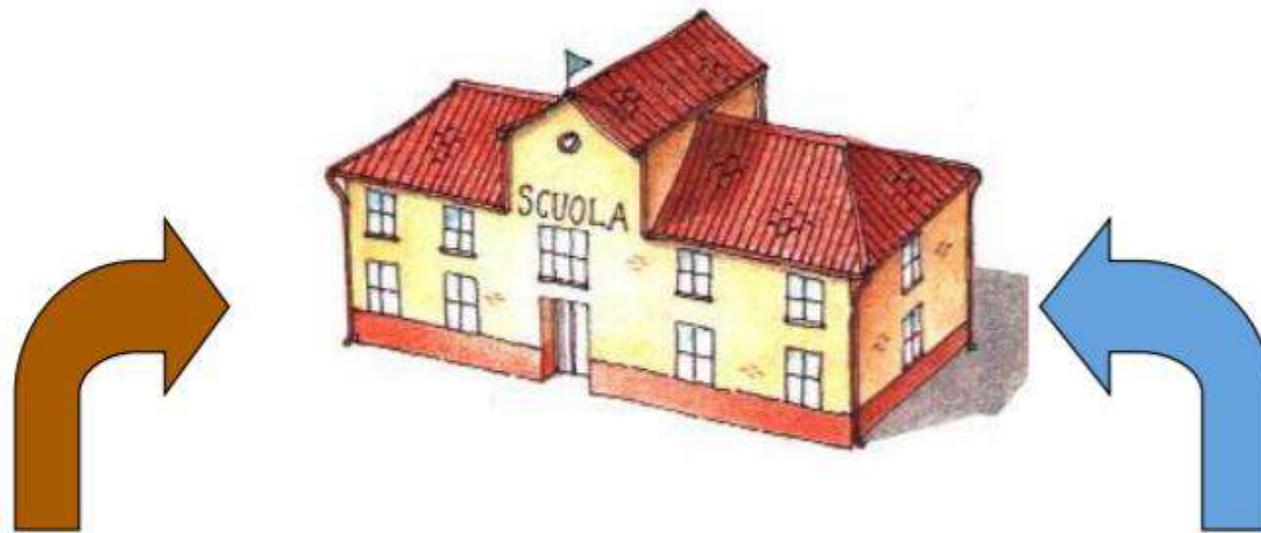
L'art. 32 fissa i requisiti degli ASP e RSPP, che comunque devono avere un diploma di scuola media secondaria superiore, oltre ad attestati di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda direttamente all'articolo.

COMPITI DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

L'art. 33 fissa i compiti del SPP

1. Il servizio di prevenzione e protezione dai rischi professionali provvede:
 - a) all'individuazione dei fattori di rischio, alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della normativa vigente sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale;
 - b) ad elaborare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive di cui all'articolo 28, comma 2, e i sistemi di controllo di tali misure;
 - c) ad elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività aziendali;
 - d) a proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
 - e) a partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, nonché alla riunione periodica di cui all'articolo 35;
 - f) a fornire ai lavoratori le informazioni di cui all'articolo 36.
2. I componenti del servizio di prevenzione e protezione sono tenuti al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni di cui al presente decreto legislativo.
3. Il servizio di prevenzione e protezione è utilizzato dal datore di lavoro.

Nella scuola operano due diversi soggetti giuridici



ENTE LOCALE

Proprietario dell'edificio scolastico

DIRIGENTE SCOLASTICO

Responsabile dell'organizzazione e della gestione dell'attività

Scuola e sicurezza

La SCUOLA o meglio l'edificio che ospita le attività scolastiche deve essere definibile SICURO !

.....quando un edificio può definirsi SICURO ?

1) Dal punto di vista formale:

- L'edificio è in possesso del *certificato di agibilità statica* o di certificazione equivalente (*certificato di idoneità statica, verifica di sicurezza, valutazione della vulnerabilità sismica*);
- L'edificio è in possesso del *certificato di agibilità igienico-sanitaria*
- L'edificio è in possesso del *certificato di prevenzioni incendi*
- Tutti i fattori di rischio sono stati analizzati, valutati e si sono poste in atto eventuali misure operative per la compensazione del rischio residuo (DVR);
- È installato un *piano di emergenza* e tutte le persone coinvolte ai sensi del 81/2008 sono adeguatamente state *nominate, informate e formate*

Ripartizione delle responsabilità

Competenze



COMUNI

Scuole materne, elementari e medie

(dell'infanzia, primarie e secondarie di primo grado)



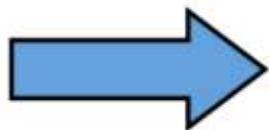
PROVINCE

Istituti e scuole di istruzione secondaria superiore

(secondarie di secondo grado)

Ripartizione delle responsabilità

ENTE LOCALE



- Realizzazione
- Fornitura
- Manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici scolastici (impianti, strutture...)

DIRIGENTE SCOLASTICO



- Adempimenti gestionali (attuazione del D.Lgs. 81/2008)

DATORE DI LAVORO/ TITOLARE DI ATTIVITÀ E QUINDI ADEMPIMENTI SPETTANTI AL **DIRIGENTE SCOLASTICO**

- ✓ Nomine (RSPP, Medico Competente, ASPP)
- ✓ Richiesta del RLS alle rappresentanze sindacali
- ✓ Costituzione del Servizio di Prevenzione e Protezione
- ✓ Elaborazione del Documento di Valutazione dei Rischi (omnicomprensivo di tutti i rischi compreso valutazione rischio incendio)
- ✓ Informazione e formazione del personale come da Accordo Stato Regioni
- ✓ Nomina degli addetti alla gestione dell'emergenza
- ✓ Formazione degli Addetti alla gestione dell'emergenza
- ✓ Fornitura dei Dispositivi di Protezione Individuale
- ✓ Effettuazione delle visite mediche in base al protocollo sanitario
- ✓



Adempimenti a cura del titolare dell'attività

Deve essere predisposto **un piano di emergenza** e devono essere fatte prove di evacuazione, **almeno due volte** nel corso dell'anno scolastico.



Adempimenti a cura del titolare dell'attività

Dovrà essere predisposto un *registro dei controlli periodici* ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza:

- *degli impianti elettrici,*
- *dell'illuminazione di sicurezza,*
- *dei presidi antincendio,*
- *dei dispositivi di sicurezza e di controllo,*
- *delle aree a rischio specifico*
- *dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.*

Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

La prevenzione, in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, è concetto che spesso viene considerato come una vera e propria “fantasticheria” perché:

- ***inutile o superflua;***
- ***siamo sicuri delle nostre cose;***
- ***non ci è mai successo niente;***
- ***ecc.***

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

E invece:

ogni anno in Italia si verificano

- ◎ **1.200.000** incidenti sul lavoro

di cui

- ◎ lo **0,1%** e quindi **1.200** mortali

*La riflessione deve valere anche per la
attività così dette “a basso o medio
rischio” come l’attività scolastica.*

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE

(D.Lgs.n.81/08)

INFORTUNI STUDENTI 2007 - 2008

Ripartizione geografica	2007			2008			var %
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	2008-07
Nord Ovest	14.949	12.003	26.952	15.504	12.325	27.829	3,3
Nord Est	11.391	9.176	20.567	11.493	9.263	20.756	0,9
Centro	9.826	7.027	16.853	9.807	6.845	16.652	-1,2
Sud	11.386	7.222	18.608	11.886	7.319	19.205	3,2
Isole	4.590	3.013	7.603	4.535	3.083	7.618	0,2
ITALIA	52.142	38.441	90.583	53.225	38.835	92.060	1,6

INFORTUNI INSEGNANTI 2007 - 2008

Ripartizione geografica	2007			2008			var %
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	2008-07
Nord Ovest	538	2.729	3.267	472	2.907	3.378	3,4
Nord Est	497	2.507	3.004	509	2.471	2.981	-0,8
Centro	369	2.390	2.759	413	2.374	2.787	1,0
Sud	452	2.487	2.939	393	2.582	2.974	1,2
Isole	236	1.425	1.661	240	1.518	1.759	5,9
ITALIA	2.092	11.538	13.630	2.027	11.852	13.879	1,8

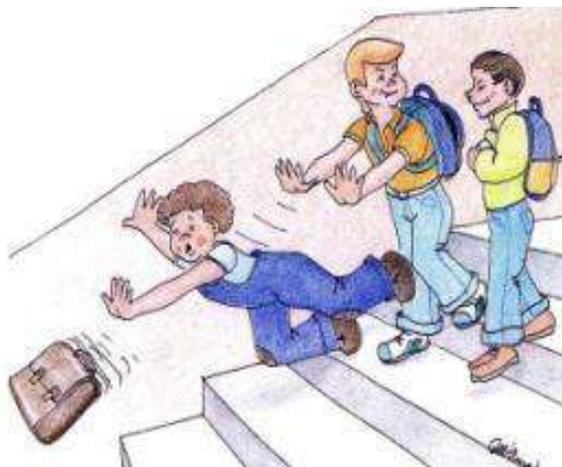
SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

ESEMPI DI INFORTUNI NELLE SCUOLE:



Le cadute: 59%

1. ***Cadute lungo le scale e/o cadute con seri rischi per la colonna vertebrale e possibili conseguenze di stati paralitici permanenti;***



SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

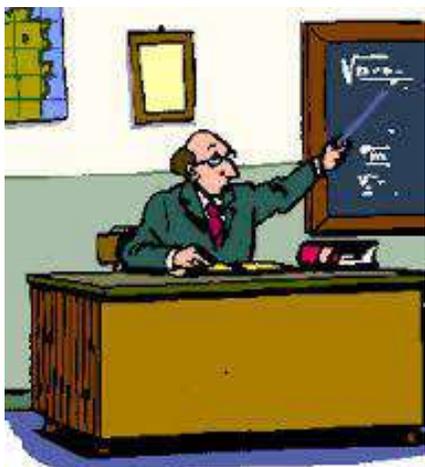


2. *Da non sottovalutare le cadute a livello, ovvero le cadute provocate da scivolamento, specialmente mentre si corre possono provocare danni seri.*



SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

ESEMPI DI INFORTUNI NELLE SCUOLE:



2. *Ferite o traumi a causa di urti accidentali con spigoli di banchi, finestre, porte e oggetti taglienti*



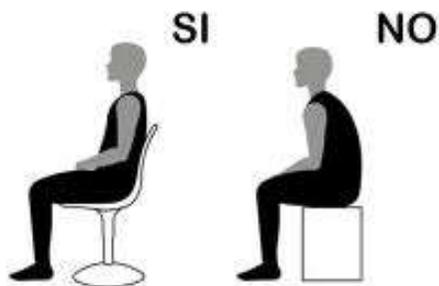
SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

ESEMPI DI INFORTUNI NELLE SCUOLE:



3. ***Folgorazioni da Elettrocuzione, dovute a contatti accidentali con apparecchi in tensione, quadri elettrici e/o prese non protette***

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)



4. *Infortuni dovuti a posture scorrette e prolungate.*

Una seduta corretta rappresenta un requisito fondamentale per prevenire i disturbi muscoloscheletrici legati all'attività lavorativa.

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

A tutto questo si aggiungono gli infortuni non prevedibili, o meglio da ricondurre a cause e fattori difficilmente controllabili come ad esempio:

- ***Fattori Ambientali: trombe d'aria, allagamenti, cadute di fulmini***
- ***Fattori Strutturali***
- ***Condizioni Microclimatiche non idonee***
- ***Ecc., ecc.***

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

BISOGNA INOLTRE RICORDARE CHE IN AMBITO SCOLASTICO ANCHE GLI ALUNNI POSSONO ESSERE “ASSIMILATI” AI DIPENDENTI (DOCENTI E PERSONALE A.T.A.), NEL SENSO CHE SONO ESPOSTI AGLI STESSI RISCHI.

GLI ALUNNI, INFATTI, POSSONO ESSERE SOGGETTI A TUTTI GLI INFORTUNI SOPRACITATI, PERTANTO I DOCENTI HANNO LA RESPONSABILITA’ DI TRASMETTERE AGLI ALUNNI LE PROPRIE COMPETENZE IN MATERIA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Gli indici infortunistici

I dati inviati dalle aziende permettono il calcolo per ciascun anno, di indici infortunistici utili a determinare l'andamento nel tempo del fenomeno:

- **Indice di incidenza**

($I_i = n^\circ \text{ infortuni} / n^\circ \text{ addetti} \times 10^3$)

- **Indice di frequenza**

($I_f = n^\circ \text{ infortuni} / \text{ore lavorate} \times 10^6$)

- **Indice di gravità semplificato**

($I_g = \text{giorni assenza per infortunio} / \text{ore lavorate} \times 10^3$)

- **Durata media**

($DM = \text{giorni assenza per infortunio} / \text{ore lavorate}$)

COME EVITARE GLI INFORTUNI?



Caso n. 3 - Infortunio ad alunno e reponsabilità

Descrizione del fatto :

All'interno della palestra della scuola media "omissis" durante una lezione di educazione motoria alla quale erano interessati gli alunni della classe V della scuola elementare "omissis" accadeva che il piccolo A.A. rimanesse ferito mentre spostava insieme ad altri due compagni una porta di pallamano verso il fondo della palestra dove si trovava l'insegnante.

Nel compiere tale operazione la porta si era rovesciata ed aveva colpito alla testa il bambino, il quale riportava lesioni con postumi permanenti, consistenti in ipoacusia e cefalee periodiche.

Caso n. 3 - Infortunio ad alunno e reponsabilità

Dagli accertamenti svolti dai carabinieri era emerso che originariamente la porta era impiantata al pavimento con appositi bulloni filettati, da tempo rimossi, tanto che era invalsa l'abitudine di spostare l'attrezzo da un punto all'altro della palestra secondo la necessità dei vari utilizzatori.

La palestra era frequentata non solo gli alunni delle elementari, ma anche da quelli delle scuole medie e da persone di varie associazioni sportive.

La rimozione delle porte dai punti fissi di ancoraggio era avvenuta alcuni anni precedenti all'infortunio, in occasione dell'allestimento nella palestra di tre nuove pareti in roccia artificiale, senza che l'ente proprietario, il Comune, avesse fornito l'obbligatorio parere circa l'adeguatezza dei locali scolastici dopo le modifiche apportate.

Caso n. 3 - Infortunio ad alunno e reponsabilità

Descrivere :

rischio

(insieme del pericolo, della sua frequenza e del possibile danno)

Pericolo

(porta in ferro non ancorata al suolo)

Danno

(possibili lesioni permanenti)

misure prevenzione

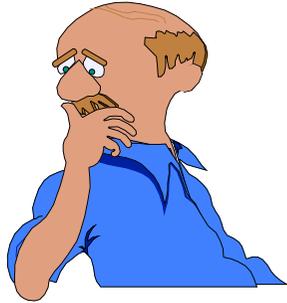
(eliminare il rischio quindi togliere le porte; oppure vincolare la porta a terra; porte spostate da personale della scuola e)

misure protezione (scopo ridurre danno)

sostituzione porta di altro materiale)

Individuare eventuali responsabili

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)



PER RICORDARE

CONCETTI DI:

- **PERICOLO, RISCHIO**
- **STIMA DEL RISCHIO**
- **DANNO**
- **PREVENZIONE**
- **PROTEZIONE**

**PER AFFRONTARE LE PROBLEMATICHE
INERENTI LA MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO**

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

- In termini tecnici, come precisato nel D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81, vengono definiti:
 - <<**PROBABILITA'**>>: indica quanto un rischio ha la capacità di manifestarsi. Non è **INTRINSECO**, ma dipende sia dall'ambiente, sia dal tipo di attività, sia dalla persona;
 - Molte volte coincide o è funzione del **TEMPO DI ESPOSIZIONE**.

- <<**PERICOLO**>>: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- in termini più semplici, è la potenzialità (di una sostanza, una situazione, ecc.) di provocare danno.

SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

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

In termini più semplici: il RISCHIO è l'avvicinarsi della probabilità per cui la sostanza, la situazione, ecc. provocherà il danno prima solo potenzialmente considerato.

L'esempio chiarificatore può considerare il contenitore pieno di liquido infiammabile, sempre pericoloso, ma senz'altro rischioso quando ci si avvicina con una fiamma libera.

Scala delle probabilità P

Valore	Livello	Definizioni / criteri
4	<i>Altamente probabile</i>	Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza nella stessa Azienda o in aziende simili. Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcun stupore in Azienda.
3	<i>Probabile</i>	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. È noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in Azienda.
2	<i>Poco probabile</i>	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	<i>Improbabile</i>	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.

Il livello di probabilità (P) stimato per l'evento è graduato secondo una scala ~~semiquantitativa~~ delle probabilità che fa riferimento all'esistenza di una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e l'evento pericoloso ipotizzato.

La suddetta correlazione viene dedotta dai dati sugli infortuni o su altri valori statistici, dalla frequenza con cui si ripete una data situazione pericolosa e dalla durata dell'esposizione ai vari fattori di rischio secondo un indice i_p , calcolato come di seguito riportato:

$$i_p = (n. \text{ eventi accaduti/anno}) / (n. \text{ esposti} \times \text{operazioni/anno}).$$



Scala dell'entità del Danno D

Valore	Livello	Definizioni / criteri
4	<i>Gravissimo</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	<i>Grave</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	<i>Medio</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	<i>Lieve</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

Anche il livello di danno (D) ipotizzabile è graduato secondo una scala semiquantitativa di gravità del danno, come quella sopra riportata, che fa riferimento alla reversibilità o meno del danno, distinguendo tra infortunio ed esposizione acuta o cronica.

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



Esempio di matrice di Valutazione del Rischio $R = P \times D$

P

4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	D

#

$R > 9$

Azioni correttive indilazionabili

$5 \leq R \leq 9$

Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza

$3 \leq R \leq 4$

Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve - medio termine

$1 \leq R \leq 2$

Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione



Anche la scala temporale degli interventi è legata all'attribuzione del rischio, secondo lo schema seguente:

Scala di priorità degli interventi quando le scadenze non sono espresse direttamente in altra maniera:

A	$R > 9$	Azioni correttive urgenti ed indilazionabili.
B	$5 \leq R \leq 8$	Azioni correttive prioritarie da programmare con urgenza nel breve termine.
C	$3 \leq R \leq 4$	Azioni correttive e/o migliorative non prioritarie da programmare nel medio termine.
D	$1 \leq R \leq 2$	Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione.

NOTA: gli impegni temporali sopra esposti sono da considerarsi tempi massimi per gli adeguamenti, con le seguenti specificazioni:

- A:** entro il mese
- B:** entro due mesi
- C:** entro quattro mesi
- D:** entro un anno
- E:** misura già attuata

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



Rischio e pericolo

pericolo

un oggetto o un insieme di circostanze potenzialmente in grado di arrecare un danno

rischio

è la probabilità che una persona sia danneggiata da un particolare pericolo

Esempio: Un'auto è un potenziale **pericolo** per la salute.

Guidare un'auto è un **rischio**.

Tanto più alta è la velocità, tanto più **rischioso** è guidare.



Che rapporto c'è fra il rischio e danno ?

Il rischio associa due elementi fondamentali: il primo è la probabilità che un determinato evento sfavorevole si verifichi, l'altro è la conseguenza dell'evento.

Per calcolare il rischio occorre allora valutare la probabilità che l'evento negativo si verifichi ed il danno che tale evento provocherebbe.

Rischio = probabilità x danno

Rischio zero

Ad ogni attività è associato un rischio.
Il rischio zero è una cosa che non esiste.

Esempio: Viaggiare può tradursi in un incidente automobilistico, in un disastro aereo ecc... La vita in generale è associata a molti rischi.



Rischio accettabile

Una persona accetta o rifiuta un rischio in base a diversi fattori.

In genere le persone percepiscono i *rischi* come trascurabili, accettabili, tollerabili o inaccettabili e li confrontano con i *benefici*, che dovrebbero sopravanzare, con un apprezzabile margine, i rischi.

Queste percezioni possono dipendere dall'età, dal sesso, dalle basi culturali e dal grado di istruzione della persona.



Esempio: Alcuni trovano accettabile il rischio collegato al fumo, alla pratica di sport estremi, alla guida dell'auto o della moto ad alta velocità. Per altri questi stessi rischi sono ritenuti inaccettabili.

RISCHIO POTENZIALE

RISCHIO RESIDUO

RISCHIO ACCETTABILE

La percezione del rischio è personale: decidiamo di affrontare o evitare la situazione di rischio in modo soggettivo. Ogni nostra attività quotidiana è basata sulla percezione che noi abbiamo del rischio ed è il frutto di una sua conscia (o inconscia) valutazione.

Il processo percettivo del rischio è poi fortemente influenzato dalle emozioni generate nel momento in cui scopriamo ed impariamo un nuovo pericolo e quale possibile danno può arrecarci.

La percezione individuale del rischio:

- è influenzata da abitudini ed esperienze pregresse: l'individuo tende a sottovalutare i rischi connessi alle abitudini di lavoro (es. il mancato utilizzo di DPI), i rischi che si presentano quotidianamente (es. allestimento di un ponteggio) e quelli a bassa probabilità (es. crollo del ponteggio);
- si basa sull'esperienza personale o di altri (ad esempio in questo momento tra le altre cose vi riporto le mie esperienze);
- varia in rapporto all'accettabilità collettiva del rischio (in un determinato ambiente si fa così e tutti devono fare così, forma mentis) che si modifica nel tempo (fino ad oggi era così, da oggi in avanti...) nei luoghi, nei gruppi di lavoro, nelle culture ed in rapporto ai valori personali e culturali, all'età, al sesso.

Tale percezione dipende da:

- *la conoscenza dei pericoli*, quindi la sensazione di immunità da parte di coloro che hanno familiarità con una determinata situazione;
- *la libertà nell'assunzione del rischio (sono libero di fare quello che voglio)*;
- *la concentrazione del danno nel tempo (in una frazione di secondo può succedere un danno e quindi non c'è la possibilità di riflettere ed adottare le misure più opportune)*;
- *la dannosità dei pericoli presenti e la loro frequenza*;
- *l'esposizione personale*;
- *la valutazione soggettiva costi/benefici*: se un certo comportamento arreca un altro beneficio, allora il rischio ad esso connesso sarà percepito in misura minore. Es: un operaio in una piccola azienda lavora su di una pressa con le protezioni disinserite: probabilmente percepisce il pericolo derivante dall'operazione molto inferiore rispetto al vantaggio che trae dal velocizzare il lavoro.

La propensione, disposizione al rischio:

- decresce se gli eventi sono ritenuti *incontrollabili* dal soggetto e dipendenti da forze, avvenimenti esterni (soggetto non coinvolto, che non conosce neanche il 1° e 2° comma art. 20 D.Lgs 81/08); invece il lavoratore deve essere coinvolto
- cresce se gli eventi sono ritenuti *controllabili* dal soggetto e anche se dipendenti da forze esterne. Es: coloro che ritengono di poter controllare i fattori che possono portare ad un disastro, come gli automobilisti che pensano di essere particolarmente abili nel guidare l'auto (l'incidente accade in una frazione di secondo), anche in questo caso devono essere aumentate le conoscenze.

Il Rischio è percepito negativo quando non è legato ad un obiettivo importante, non promette vantaggi immediati, richiama evidentemente una perdita.

Il Rischio è percepito positivo quando è associato ad una motivazione rilevante, promette vantaggi immediati (es.: prendere un appalto), gli svantaggi non sono immediatamente evidenti.

Vi sono dei criteri di orientamento, ossia delle strategie mentali che utilizziamo per “muoverci” in un ambiente incerto:

- **primi giorni di lavoro, cambio di mansione, nuovo macchinario, nuovo prodotto chimico, situazione totalmente nuova**
(è stato osservato che gran parte degli infortuni accadono nelle situazioni sopra riportate)

Da sottolineare anche che è stata rilevata una significativa corrispondenza fra la presenza di un pericolo/rischio nei media ed il grado di attenzione delle persone.

Vi sono altri criteri di orientamento, ossia delle strategie mentali che utilizziamo per “muoverci” in un ambiente incerto:

- **eccessiva conoscenza di un determinato tipo di lavoro, macchinario, prodotto chimico**

(le situazioni sopra riportate portano ad avere atteggiamenti confidenziali che portano ad un abbassamento della soglia di attenzione e quindi all'infortunio)

- **mancanza di tempo**

(es.: deve essere terminato un lavoro entro le 17.00, sono le 16.30; il lavoratore si trova su una piattaforma di lavoro elevabile di 7.00 mt, si accorge di dover eseguire un lavoro a 10.00 mt di altezza che non aveva preventivato. Il lavoratore decide di).

- **c'è il tempo, ci sono le conoscenze, c'è negligenza**

(atteggiamento di chi adempie svogliatamente e con scarso impegno i propri doveri)

La teoria psicologica della percezione ha arricchito il quadro di analisi: insieme al concetto di *rischio*, inteso come calcolo probabilistico (la probabilità che il danno si verifichi nelle normali condizioni di utilizzo di un macchinario, prodotto, nello svolgimento di un lavoro), troviamo il concetto di *pericolo* (ciò che ha il potenziale di causare il danno)

Alcune variabili di tipo individuale come gli *atteggiamenti verso la sicurezza*, e di tipo sociale come il *supporto dei colleghi*, possono influenzare la probabilità che si verifichino eventi infortunistici. Gli studi socio-antropologici hanno evidenziato che la percezione del rischio è fortemente influenzata dagli orientamenti culturali prevalenti ed anche dai processi sociali che si realizzano intorno alla definizione e valutazione del danno, ossia da tutta la dinamica delle immagini e delle idee, sostenute da diversi attori sociali (datore di lavoro, dirigente, preposto, lavoratore, progettista, fabbricante, fornitore, installatore, manutentore) che si confrontano comunicando. La teoria socio-culturale ha introdotto i concetti di *contesto*, *ambiente* e *costruzione sociale del rischio* al fine di analizzare le diverse situazioni in termini di comparazione fra specificità locali e combinazioni di processi.

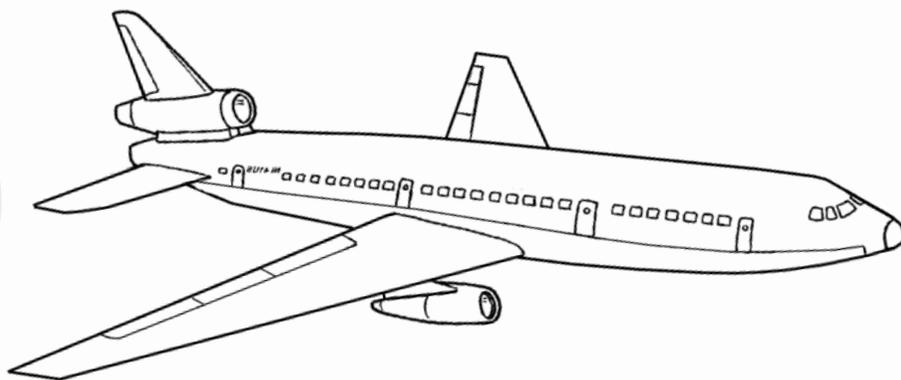
- ▶ Un intervento efficiente ed efficace sul rischio deve far leva sulla percezione soggettiva del rischio ossia implica informare:
- ▶ - sulle probabilità di rischio connesse ad eventi ad es. dei quali non si ha esperienza o per i quali non è stato valutato il potenziale di rischio
- ▶ - vicinanza: Quante volte si è verificato un incidente di quel tipo in questo specifico ambiente di lavoro?
- ▶ - potenziale catastrofico: Che danno provoca un incidente di quel tipo?
- ▶ - numerosità: Quante volte si è verificato un incidente/infortunio di quel tipo?
- ▶ - sul riconoscimento degli indizi che suggeriscono la presenza di rischio su come risolvere un evento che si rivela rischioso
- ▶ - Occorre un'analisi approfondita dell'impatto che le nuove azioni avranno nel contesto dell'attività normalmente svolta dall'individuo: in alcuni casi sarà necessario informare sulle nuove pratiche, in altri fornire spinte motivazionali e invece a volte ridisegnare completamente il comportamento.

Cosa influenza la percezione del rischio

La natura del rischio può portare a percezioni differenti.

Le ricerche hanno trovato che le coppie di caratteristiche riportate di seguito hanno influenza sulla percezione del rischio.

+ percezione

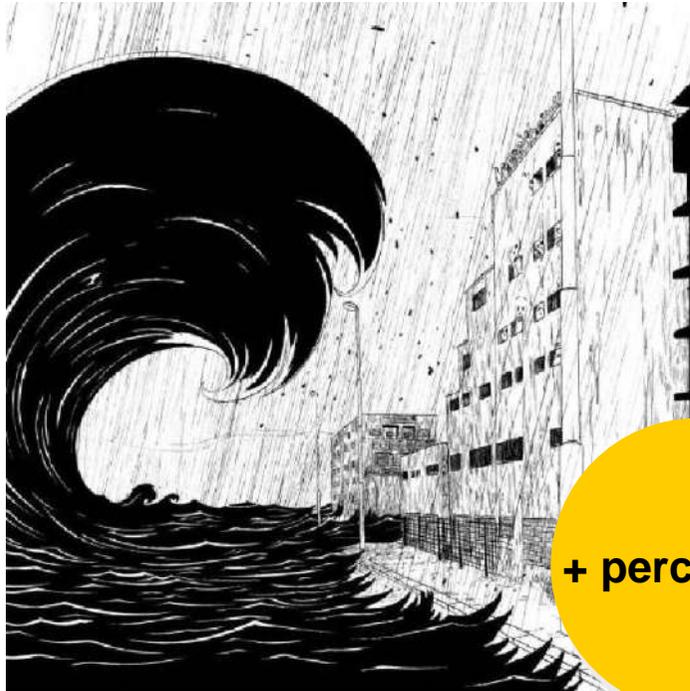


- percezione



Esempio: Un passeggero di un aereo non è in grado di controllare il mezzo, questo lo può portare a sopravvalutare il rischio. Chi è alla guida della propria auto ha il controllo del mezzo, questo lo può portare a sottovalutare il rischio.

Familiarità



+ percezione

Il grado di rischio che viene percepito può aumentare notevolmente se vi è una non completa comprensione scientifica del potenziale effetto sulla salute di una particolare situazione o tecnologia.

- percezione



Esempio: Durante le attività di prevenzione di protezione civile spesso i volontari più riluttanti ad indossare D.P.I. quando utilizzano la motosega sono proprio i volontari che sono abituati a lavorare con la motosega stessa: infatti la loro familiarità con l'attrezzatura diminuisce la loro percezione del rischio che è invece comunque alto.

Esperienza

+ percezione



L'esperienza di una comunità locale può non includere un evento serio nella memoria delle persone in vita, poiché le catastrofi sono rare per una singola località.

- percezione



Esempio: in Valcanale dove il rischio alluvioni è particolarmente alto e quindi molto sentito, trovare persone disponibili ad essere volontari nei Gruppi comunali non costituisce un problema in quanto la popolazione percepisce l'utilità del servizio del volontariato avendo vissuto in prima persona le recenti alluvioni. In altri Comuni, dove non insistono rischi particolarmente elevati o comunque recentemente non ci sono state grosse emergenze, trovare nuovi volontari per i gruppi comunali è più difficile in quanto non viene percepita in modo adeguato l'utilità del volontariato stesso.

Conclusioni

In generale ci sono notevoli differenze di valutazione del rischio da parte della popolazione.

Ogni comunicazione sui rischi deve tenere conto dei problemi di seguito descritti



Problemi

Sottovalutare un rischio conduce a non attuare le necessarie misure di prevenzione.



Nel caso ideale di disponibilità di risorse illimitate si potrebbero ragionevolmente assumere le ipotesi più sfavorevoli e catastrofiche. Ma, poiché questa condizione non si verifica mai, politici, amministratori, opinione pubblica si pongono la domanda:

‘quanto grande deve essere un possibile disastro perché sia razionale cercare di prevenirlo utilizzando ingenti risorse distolte da altri impieghi?’

Per la maggior parte delle comunità locali i rischi naturali e tecnologici si trovano al fondo della lista dei problemi che premono per una soluzione, a meno che non siano direttamente interessate in misura rilevante.

Problemi

Sopravvalutare un rischio può far percepire come negative delle azioni utili e necessarie per la comunità.

Esempio: pensiamo alla necessità di creare dei 'depositi' per le scorie radioattive. Anche se il rischio di danni all'ambiente dovesse essere molto remoto una comunicazione poco curata potrebbe portare la popolazione del luogo a ribellarsi all'idea. Sappiamo che l'utilizzo di sostanze radioattive ha molteplici e utili impieghi a cui non è pensabile rinunciare.



Strategie

Una **attenta comunicazione sui rischi** può:

- ▶ minimizzare le differenze di percezione o almeno ridurle in una cornice razionale
- ▶ Aiutare a stabilire una corretta valutazione rischi/benefici e quindi un'appropriata distribuzione di misure per la prevenzione

Vedi una figura migliore oppure lascia così



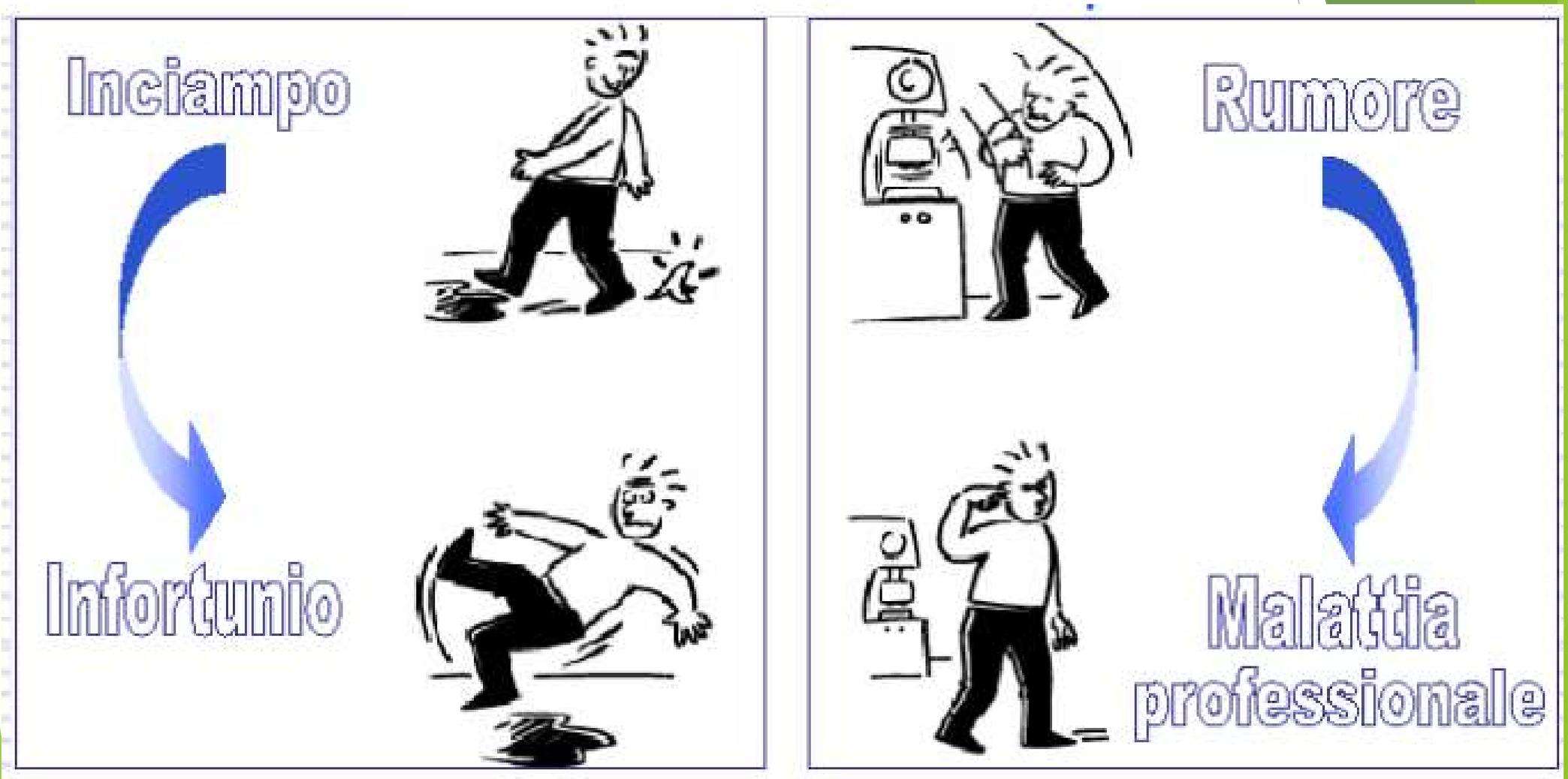
Strategie

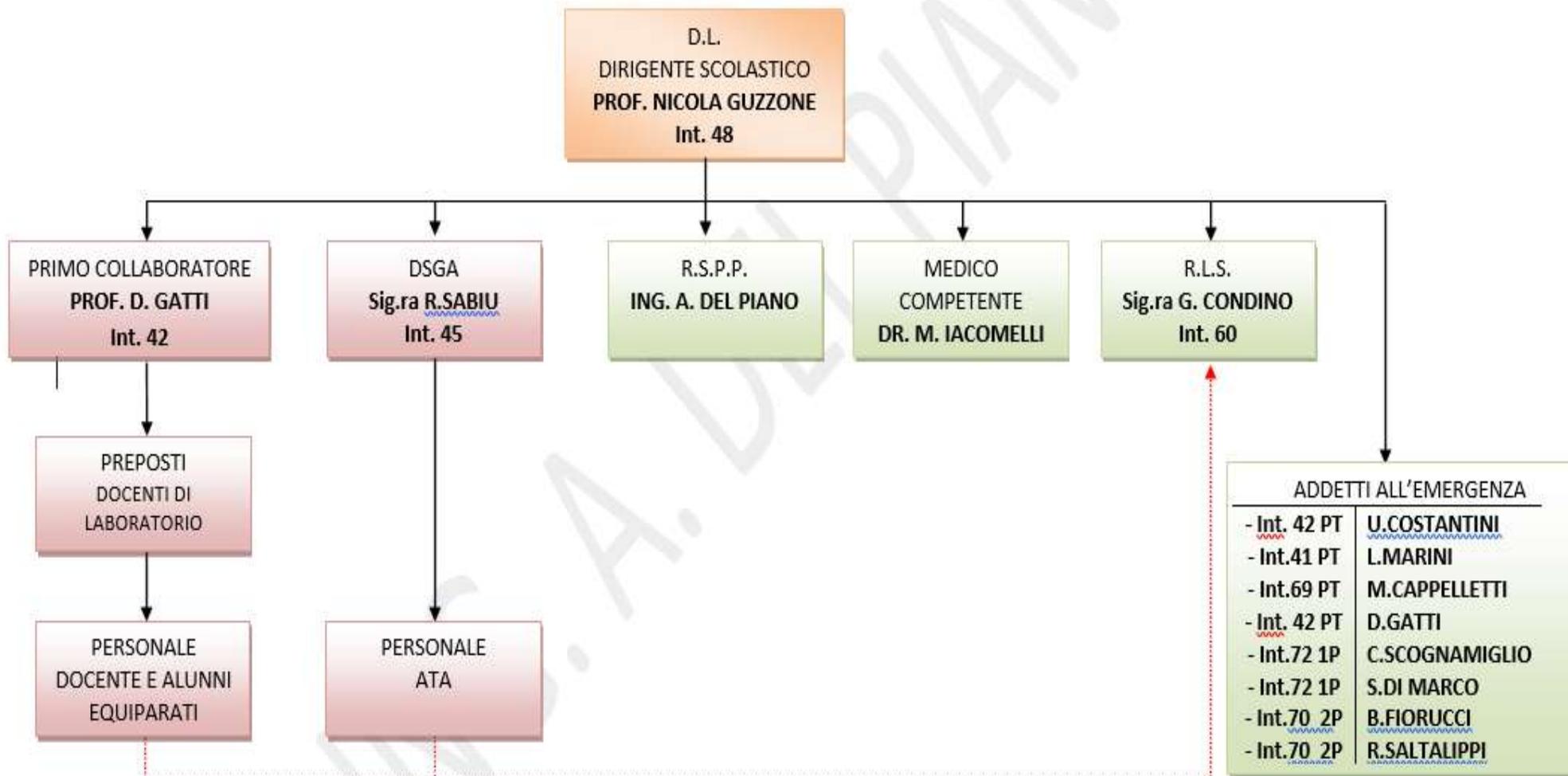
È importante far crescere nell'opinione pubblica:

- ▶ una cultura della sicurezza e del controllo delle strutture vulnerabili
- ▶ una maggiore attenzione per i fattori di rischio
- ▶ la consapevolezza delle conseguenze possibili in caso di disastro
- ▶ una certa dimestichezza con i comportamenti individuali e collettivi da adottare nelle specifiche situazioni di emergenza



INFORTUNIO E MALATTIA PROFESSIONALE





ADDETTI ALL'EMERGENZA	
- Int. 42 PT	U.COSTANTINI
- Int.41 PT	L.MARINI
- Int.69 PT	M.CAPPELLETTI
- Int. 42 PT	D.GATTI
- Int.72 1P	C.SCOGNAMIGLIO
- Int.72 1P	S.DI MARCO
- Int.70 2P	B.FIORUCCI
- Int.70 2P	R.SALTALIPPI

ADDETTI AL PRIMO SOCCORSO	
- Int. 69	M.CAPPELLETTI
- Int. 69	A.FERRI
- Int. 69	L-MARINI
- Int. 70	R.SALTALIPPI
- Int. 72	C.SCOGNAMIGLIO
- Int. 70	R.FIORUCCI



Art. 37 – FORMAZIONE DEI LAVORATORI

FORMAZIONE SPECIFICA

durata minima in base alla classificazione ATECO 2002-2007
ISTRUZIONE - classe di rischio medio: 8 ore

Condizioni particolari

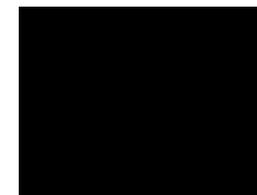
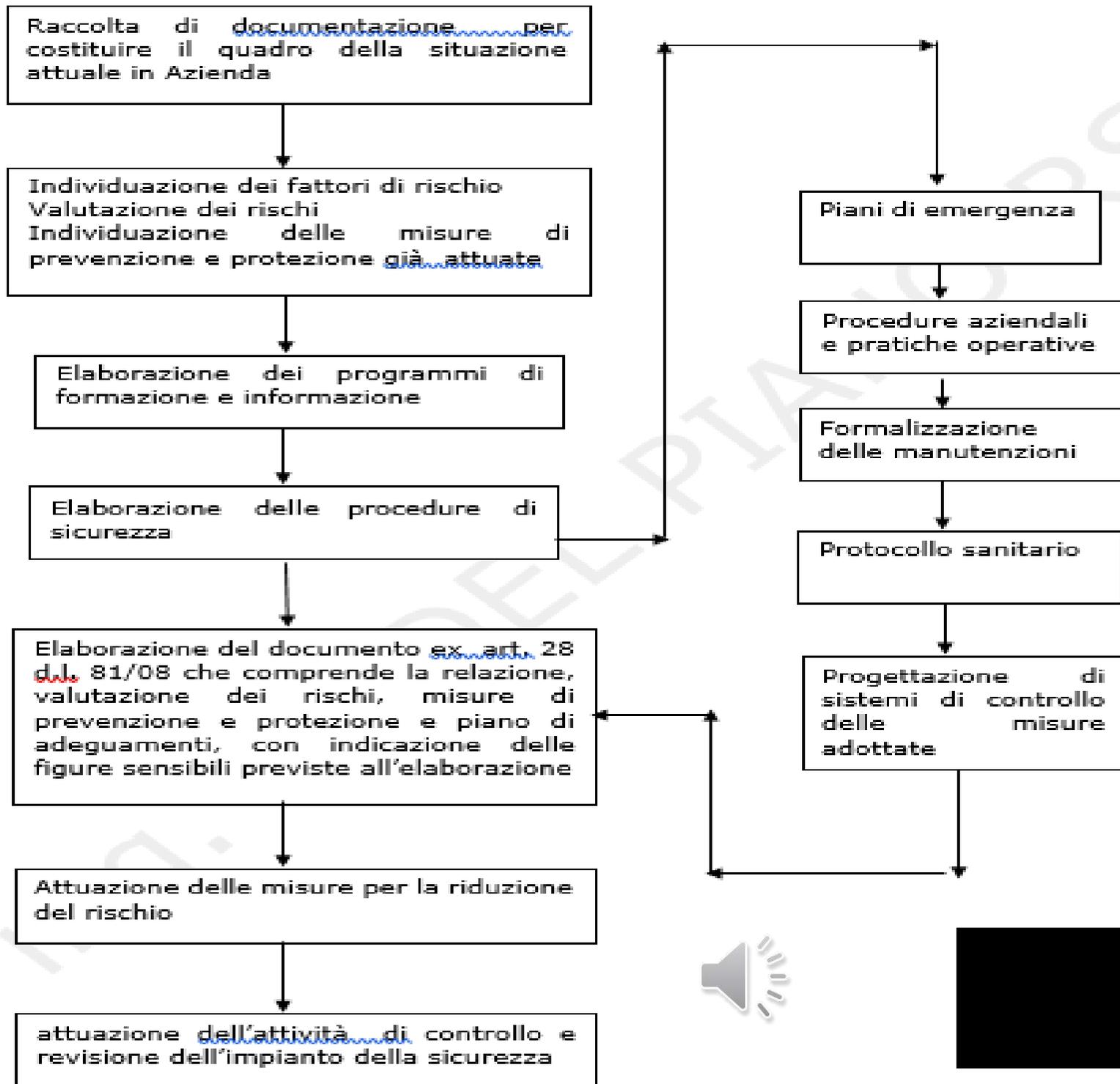
I lavoratori di aziende a prescindere dal settore di appartenenza, che non svolgano mansioni che comportino la loro presenza, anche saltuaria, nei reparti produttivi, possono frequentare i corsi individuati per il **rischio basso: 4 ore (formazione specifica)**

E' previsto un aggiornamento periodico di 6 ore ogni cinque anni

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

RISCHI SPECIFICI

- ▶ ➤ RISCHIO INFORTUNI
- ▶ ➤ AMBIENTI DI LAVORO
- ▶ ➤ ILLUMINAZIONE
- ▶ ➤ MICROCLIMA
- ▶ ➤ RISCHIO ELETTRICO
- ▶ ➤ RISCHIO CHIMICO
- ▶ ➤ RADON
- ▶ ➤ AMIANTO
- ▶ ➤ EMERGENZE
- ▶ ➤ PROCEDURE ESODO E PIANO ANTINCENDIO
- ▶ ➤ PROCEDURE ORGANIZZATIVE PER IL PRIMO SOCCORSO
- ▶ ➤ SEGNALETICA
- ▶ ➤ STRESS LAVORO-CORRELATO
- ▶ ➤ RISCHIO BIOLOGICO





Infortunio: evento dannoso che si verifica in occasione di lavoro per una **causa violenta** e che pregiudica, temporaneamente o permanentemente, la capacità lavorativa.

Malattia professionale: alterazione dello stato di salute di un lavoratore originata da cause inerenti allo svolgimento della prestazione di lavoro (**causa lenta**).



Mi sono fatto male mentre lavoravo (può essere considerato un infortunio sul lavoro)

Ho avuto un incidente andando a lavorare (può essere considerato un infortunio in itinere)

Il medico mi ha detto che la mia malattia potrebbe essere stata causata dal lavoro (si può trattare di una malattia professionale)

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

COSA FARE????

Se si è a scuola, avvertire subito l'insegnante

Se si è nelle pertinenze, fare avvertire o telefonare al centralino della scuola [06 1211 24375](tel:06121124375)

Se si è verificato un incidente stradale, chiedere di avvertire i genitori e chiedere l'intervento del 118

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



INFORTUNI NELLA SCUOLA - Alunni (cause e circostanze)

DEDICARE PARTICOLARE ATTENZIONE AI SEGUENTI CASI:



abrasioni, tagli... – uso improprio di attrezzi/uso di attrezzi con caratteristiche di pericolosità; scarsa manutenzione dello spazio a verde...



urto contro ostacoli fissi, inciampo e caduta durante lo svolgimento delle attività sportivo-motorie in palestra e all'aperto – pavimentazione sconnessa; presenza di materiale/attrezzature non depositati in modo adeguato; scarsa manutenzione dello spazio a verde...



punture di insetti – mancata segnalazione della presenza di nidi di insetti (api, vespe, calabroni) all'interno dell'edificio e nell'area a verde

142

Esposizione ad agenti chimici – uso di prodotti chimici nel

ANALISI DEGLI INFORTUNI

SCOPO

proprio ambiente
(infortuni).

prodotta lesioni.
nelle attività di

alla propria

merito
ologia,
giunzione



REGISTRO INFORTUNI

Il registro è uno strumento non più obbligatorio, perché è stato abolito dal d.l. 151/2015. La sua tenuta o la tenuta di strumenti simili è **UTILE**, perché permette di eseguire l'analisi degli infortuni (necessaria all'individuazione dei rischi e alla loro prevenzione/protezione).

Per avere una buona banca dati interna potrebbe essere utile istituire una raccolta di dati riferiti a incidenti e infortuni mancati, non nominale.

Incidente: Evento che ha prodotto danni alle cose e che ha comportato una interruzione parziale o totale dell'attività lavorativa.

Infortunio: Evento di tipo traumatico che ha procurato danni psico-fisici ad un lavoratore durante lo svolgimento delle sue mansioni di lavoro o nell'ambito di attività finalizzate allo svolgimento delle sue mansioni di lavoro. Il rapporto di causa-effetto è quindi immediato.



PROCEDURE DI GESTIONE INFORTUNI / INCIDENTI

Segnalazione infortunio/incidente



Segreteria



S.P.P.



Raccogliere la relazione del personale.
Compilazione registro infortuni o analoga documentazione



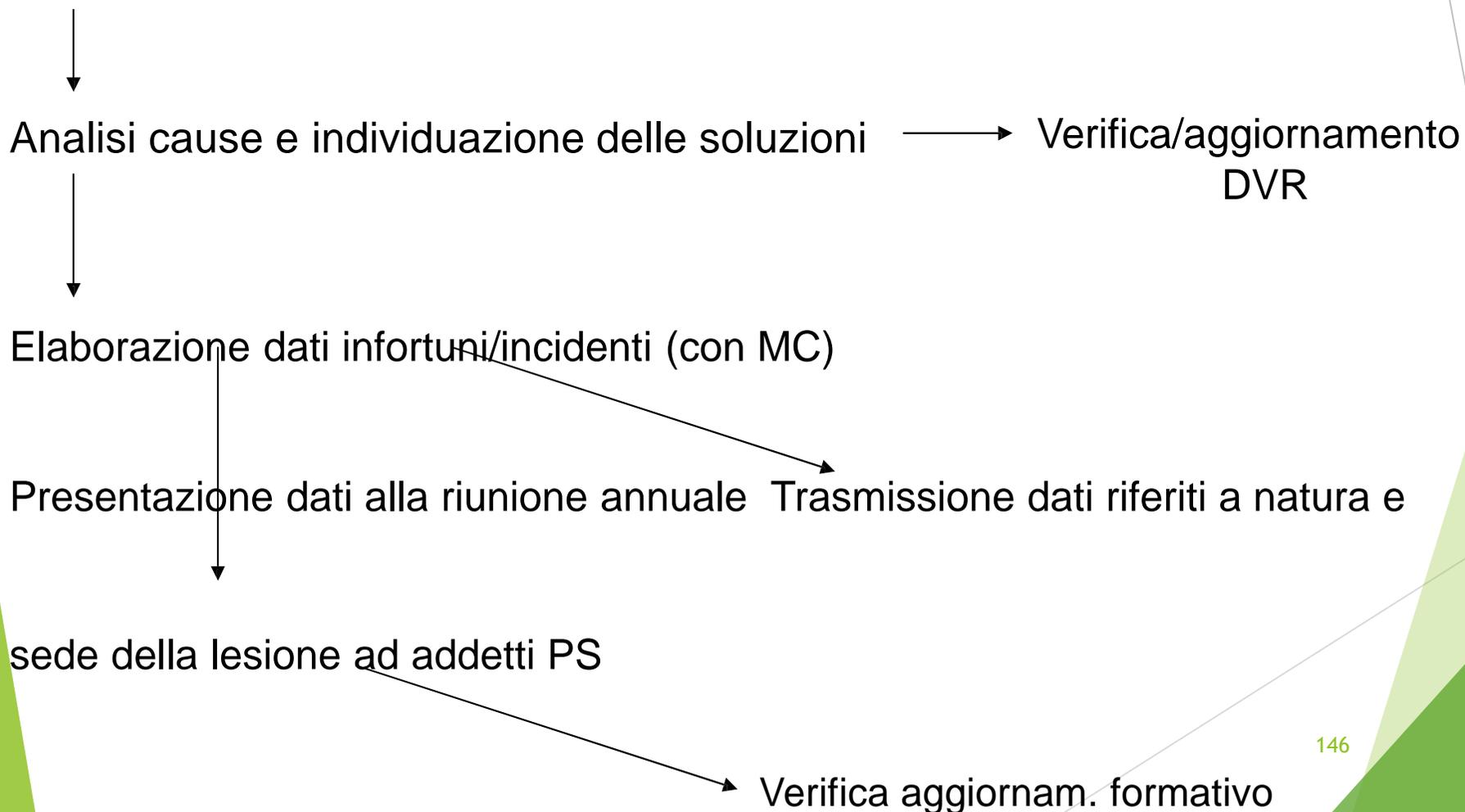
denuncia INAIL (infortunio) e all'assicurazione scolastica

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



PROCEDURE DI GESTIONE INFORTUNI / INCIDENTI

S.P.P.



ILLUMINAZIONE



LUCE NATURALE NEI LUOGHI DI LAVORO

L'illuminazione dei luoghi di lavoro deve essere ottenuta per quanto sia possibile **con luce naturale** poiché essa è più gradita all'occhio umano e quindi meno affaticante.



LUCE ARTIFICIALE NEI LUOGHI DI LAVORO

- ▶ Tutti i luoghi di lavoro devono essere dotati di dispositivi che consentano **un'illuminazione artificiale adeguata** per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori



R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

LUCE SOLARE DIRETTA

È sconsigliabile **la luce solare diretta** negli ambienti di lavoro in quanto produce abbagliamento o fastidiosi riflessi.

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



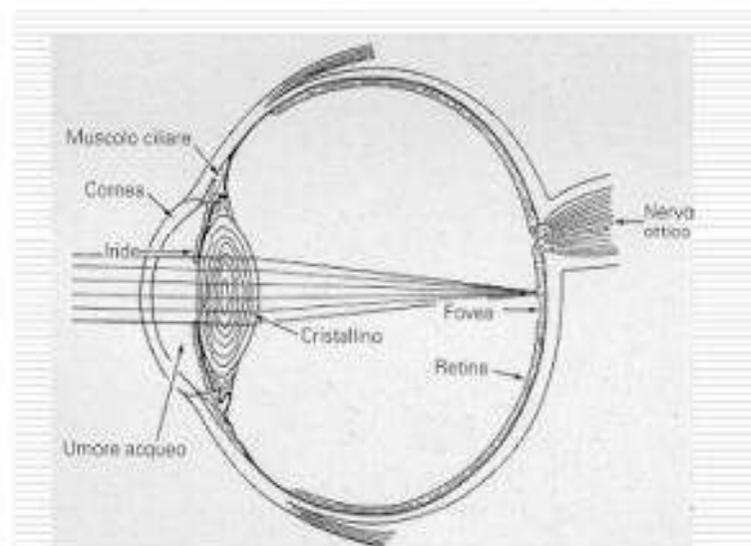
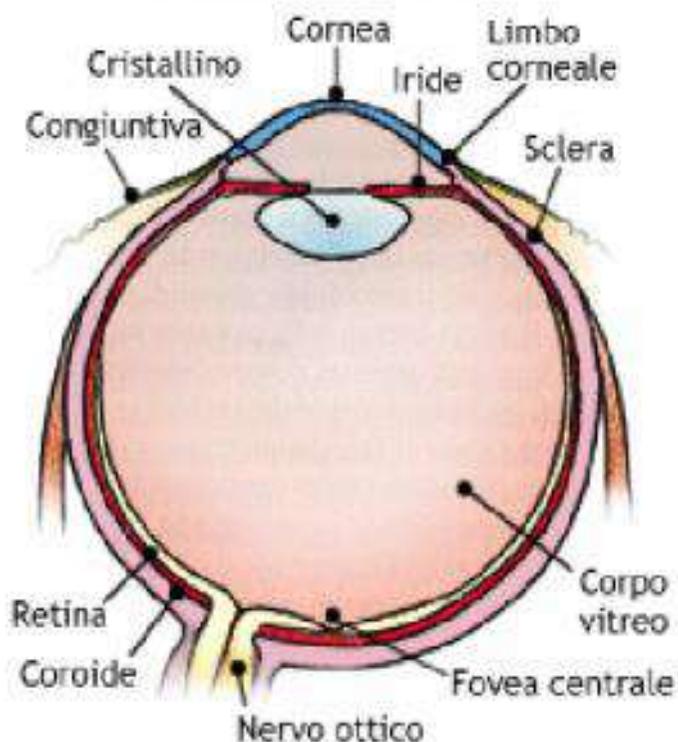
EVITARE SOLEGGIAMENTO ECCESSIVO



Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da evitare un soleggiamento eccessivo dei luoghi di lavoro, tenendo conto del tipo di attività e della natura del luogo di lavoro

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

Struttura e funzionamento dell'occhio



Il raggio luminoso attraversa il cristallino e l'umor vitreo e incide sulla retina, dove sono presenti cellule fotosensibili, dette bastoncelli e coni.

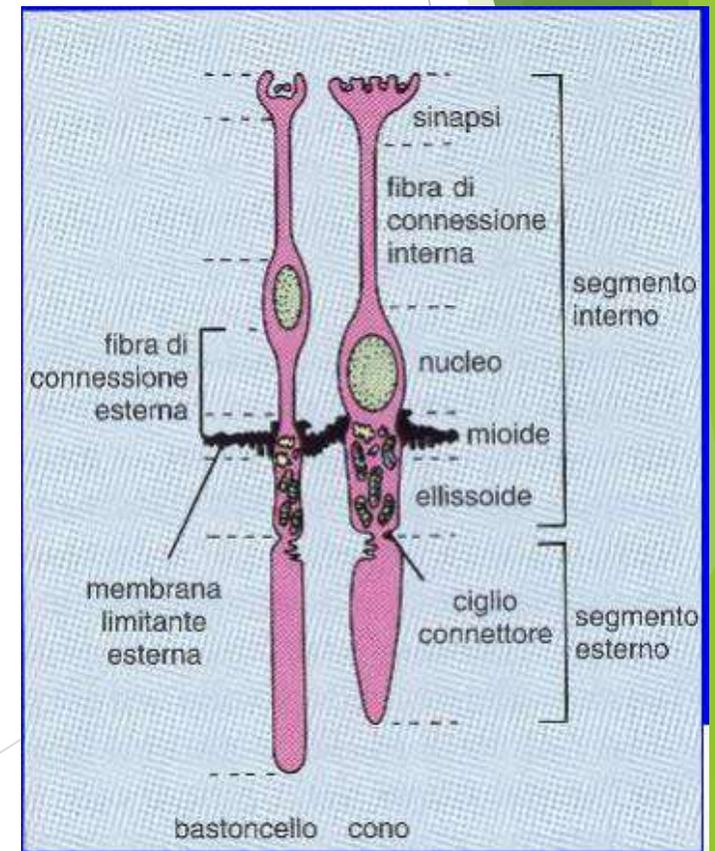
I bastoncelli (circa 125 milioni) sono responsabili della distinzione tra luce e buio, mentre i coni (circa 7 milioni) sono responsabili della distinzione dei colori.



- ▶ I segnali nervosi sono in parte elaborati nella retina che risulta, dal punto di vista fisiologico un vero e proprio tessuto cerebrale. **Retina centrale** percezione dei dettagli, visione ad alta definizione, acuità visiva, perc. contrasto, perc. cromatica, visione fotopica.
- ▶ **Retina periferica** percezione dello spazio circostante, visione a bassa definizione campo visivo, percezione del movimento, visione scotopica).

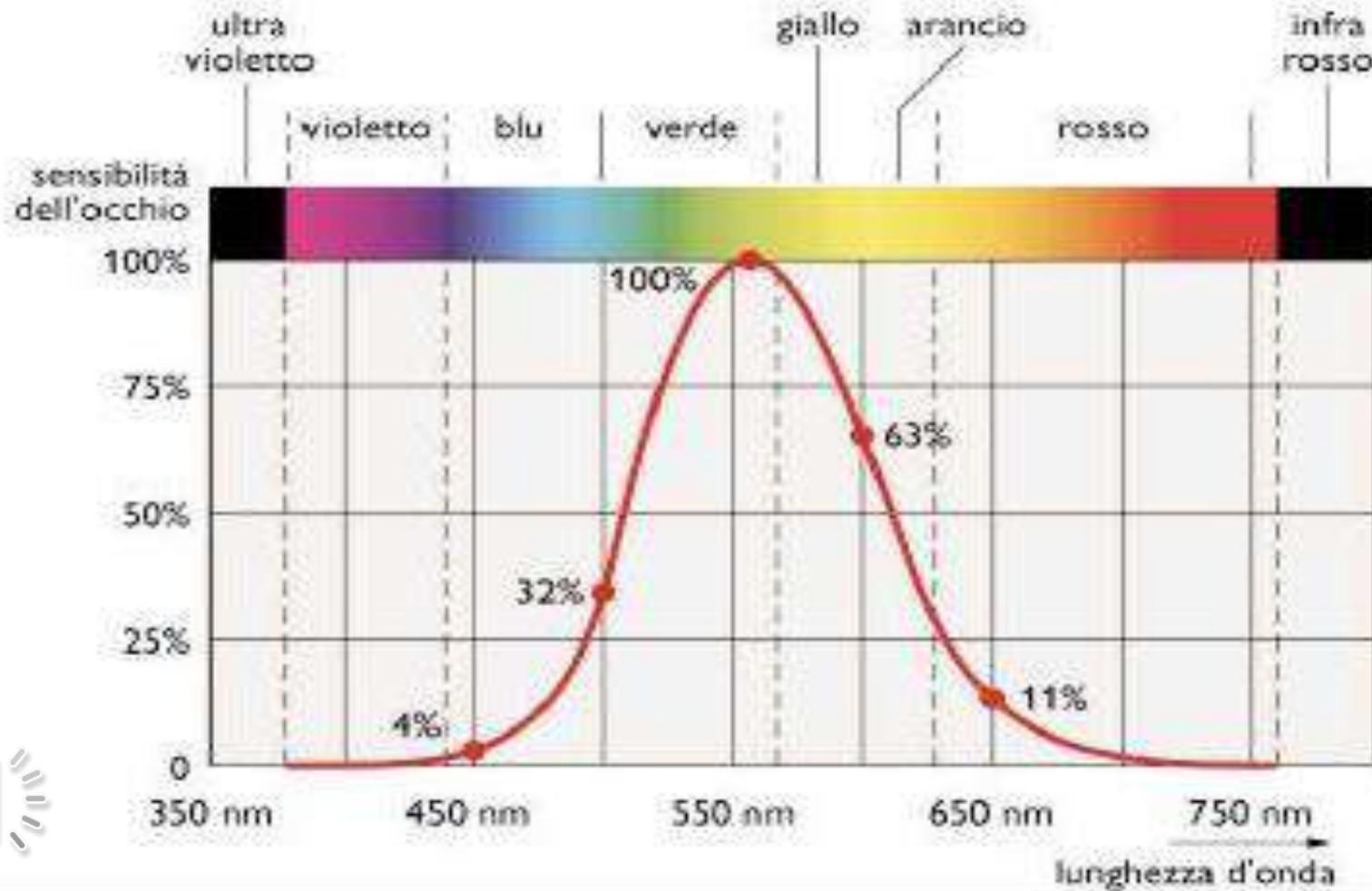


R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



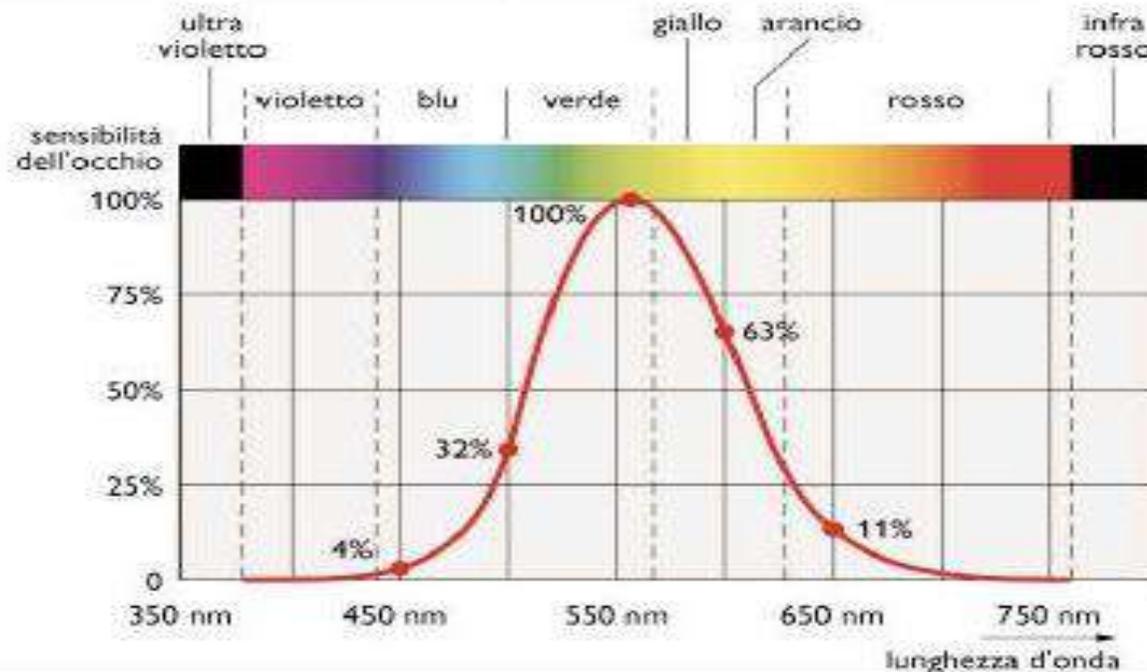
► CENNI DI FOTOMETRIA

- Con la comparsa nel mercato di lampade e lampadine a LED sono diventati comuni anche i termini di lumen, candele e lux. Unità di misura fotometriche molto importanti ma sulle quali è facile fare confusione. Queste diapositive vuole spiegare in termini semplici il significato di fotometria, lumen, candele e lux.



spettro visibile e curva CIE 1931 di risposta dell'occhio umano alla luce

- ▶ Dal grafico, si vede che la massima sensibilità dell'occhio umano corrisponde a una lunghezza d'onda di 555 nm (10^{-9} metri) - giallo/verde.
- ▶ La potenza emessa per ogni singola lunghezza d'onda deve essere "pesata" secondo la sensibilità dell'occhio a quella della lunghezza d'onda.
- ▶ L'osservatore percepirà come più intensa la luce a $\lambda=0.55 \mu\text{m}$, dove l'occhio presenta quindi massima sensibilità, mentre stimerà progressivamente meno intensa la luce con λ maggiore o minore. Muovendosi verso i due limiti inferiore ($0.38 \mu\text{m}$) e superiore ($0.78 \mu\text{m}$) dello spettro visibile, per ottenere una sensazione di equivalenza dei due fasci luminosi, occorrerà incrementare la potenza della radiazione. percezione visiva.



- ▶ Domanda:
- ▶ La luce si propaga nel vuoto?
- ▶ E il suono?
- ▶ Perché'?

- ▶ La fotometria si occupa di quella porzione di radiazione elettromagnetica visibile all'occhio umano. Le unità fotometriche vengono usate per descrivere la luce tra i 360 nm (viola) ed i 760 nm (rosso). La risposta dell'occhio umano agli stimoli visivi è soggettiva e varia da persona a persona ma a partire dal 1931 la Commission Internationale de l'Eclairage ha definito uno standard, stabilendo la risposta tipo dell'occhio umano alla luce e descritta dalla funzione di luminosità CIE 1931 la cui curva è mostrata in Figura 1. Come si può vedere la risposta massima dell'occhio si ha tra il verde ed il giallo, che non a caso corrisponde al picco della radiazione del sole. La funzione fa riferimento alla visione fotopica dell'occhio, quella dovuta ai coni dell'occhio ed utilizzata in condizioni di luce. L'altro tipo di visione è quella scotopica, dovuta ai bastoncelli ed in utilizzo in condizioni di scarsa illuminazione. La visione scotopica è più sensibile alla luce ma non distingue i colori. La fotometria quindi è una sotto categoria della Radiometria che si occupa della misura di tutta la radiazione elettromagnetica, dai raggi x alle onde radio. Andiamo a definire le unità fotometriche confrontandole con le rispettive unità radiometriche.

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



▶ LE UNITA' DI MISURA DELLA LUCE:

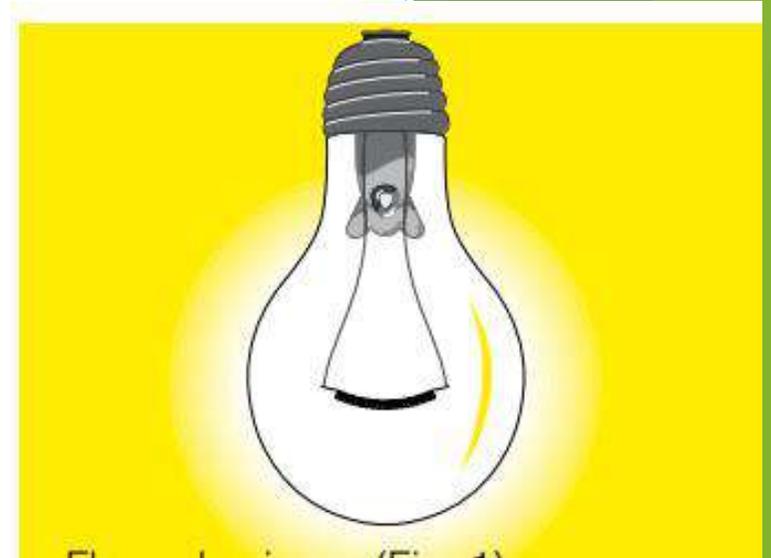
▶ FLUSSO LUMINOSO

- ▶ Il lumen (lm) è l'equivalente fotometrico del watt (W) pesato secondo la risposta standard dell'occhio umano e misura il flusso luminoso.
- ▶ Per definizione:
- ▶ $1 \text{ W} = 683 \text{ lm a } 555 \text{ nm}$
- ▶ La luce verde-gialla ha il peso maggiore perchè stimola maggiormente l'occhio rispetto alla luce blu o rossa di pari potenza radiometrica.
- ▶ Da notare che il massimo della curva CIE 1931 lo si ha in corrispondenza dei 555 nm. L'occhio umano a 555 nm può individuare un flusso di soli 10 fotoni al secondo, corrispondenti ad una potenza radiante di $3.58 \cdot 10^{-18} \text{ W}$, mentre a 450 e 650 nm, la sensibilità più bassa richiede almeno 214 e 126 fotoni rispettivamente.

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



E' la quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente nell'unità di tempo. Il flusso luminoso si identifica con il simbolo Φ , la sua unità di misura è il lumen (lm). Il lumen viene definito come il flusso luminoso emesso nell'angolo solido unitario da una sorgente puntiforme posta al centro di una sfera di intensità luminosa pari a 1 cd in tutte le direzioni. Nel Sistema Internazionale (S.I.) l'unità di misura dell'angolo solido è lo steradiano (sr), da cui deriva la relazione $1 \text{ lm} = 1 \text{ cd} \times \text{sr}$. Essendo il flusso luminoso una quantità di luce emessa per unità di tempo da una sorgente, dal punto di vista dimensionale, esso deve essere considerato una potenza perché il rapporto tra una energia e un'unità di tempo. Un'interessante estensione del concetto di flusso luminoso come potenza è il concetto di efficienza luminosa. L'efficienza luminosa è il rapporto tra il flusso emesso dalla sorgente e la potenza impiegata per ottenere tale flusso, attraverso questa cifra è possibile valutare il risparmio di energia che una lampada può dare in confronto ad

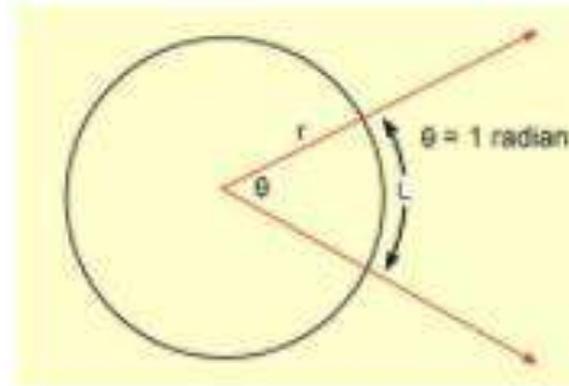


TIPO LAMPADA	POTENZA W	FLUSSO lm	EFFICIENZA lm/W
ALO	300	5000	17
MBF	125	6300	50
FL comp.	24	1800	75
FL tubolare	36	3350	93
JM	2000	180000	90
SAP-T	400	48000	120
SBP	90	13500	150

► DEFINIZIONE DI ANGOLO SOLIDO UNTARIO -STEREADIANTE

- Se l'arco è l'intera circonferenza (**angolo giro**) l'angolo corrispondente misura 2π radianti

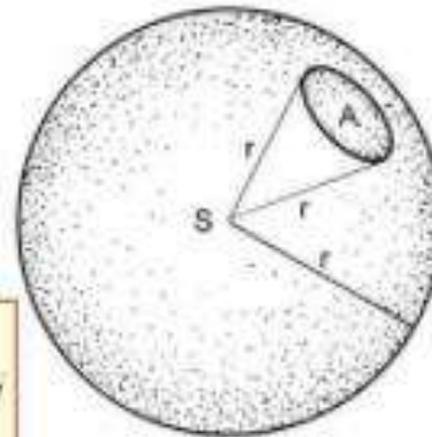
$$\alpha = \frac{2\pi r}{r} = 2\pi \text{ radianti}$$



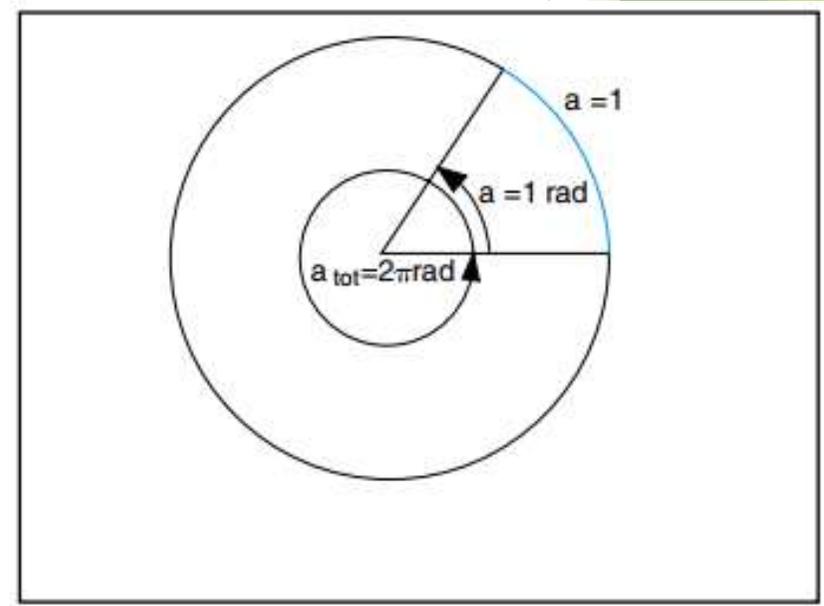
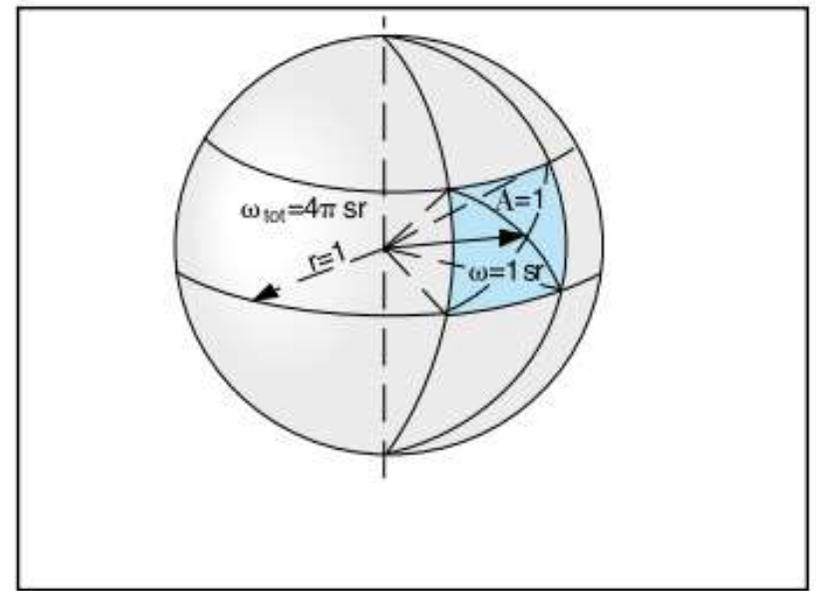
- Se la superficie è l'intera superficie sferica l'angolo solido corrispondente misura 4π steradiani

$$\varpi = \frac{4\pi r^2}{r^2} = 4\pi \text{ steradiani}$$

Unità di misura

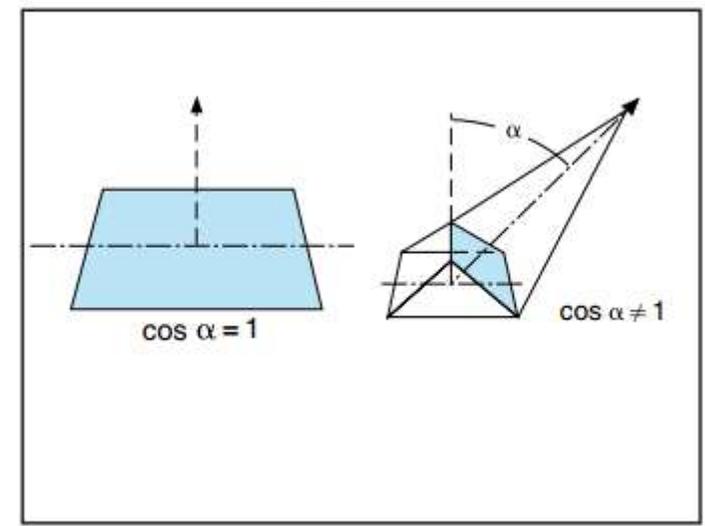


- ▶ Intensità luminosa (I , cd)
- ▶ L'intensità luminosa è la quantità di luce (I) emessa da una sorgente puntiforme che si propaga in una determinata direzione. Tale intensità viene definita come il quoziente del flusso Φ emesso in una certa direzione in un cono di angolo solido unitario ω ; da cui $I = \Phi / \omega$. La sua unità di misura è la candela (cd) e nel S.I. è considerata la grandezza fisica fondamentale. Alla XVI Conferenza Generale dei Pesì e delle Misure del 1979, si è stabilito che l'intensità di 1 cd equivale all'intensità di una sorgente che emetta in un angolo solido di 1 sr la radiazione monocromatica di frequenza e di potenza $\Phi = 1/683$ W. Un occhio medio internazionale, stabilito in sede CIE, ci consente di definire il massimo valore di visibilità relativa per radiazioni di lunghezza d'onda di 555 nm, valore che corrisponde a 1 lm.



► LUMINANZA

- Se la sorgente luminosa non è puntiforme dobbiamo considerarla nell'ambito di una determinata dimensione, perciò la definizione che era stata data di intensità luminosa non può più essere applicata.
- Bisogna quindi introdurre un nuovo concetto che valuti la quantità di energia luminosa emessa da queste superfici, sia essa sorgente di luce propria sia luce riflessa.
- La grandezza fotometrica così introdotta è la luminanza (L) che viene definita come il rapporto tra l'intensità luminosa della sorgente nella direzione di un osservatore e la superficie emittente così come viene vista dall'osservatore stesso (o superficie apparente), quindi proiettata sulla perpendicolare al piano. L'unità di misura utilizzata è la cd/m^2 ;



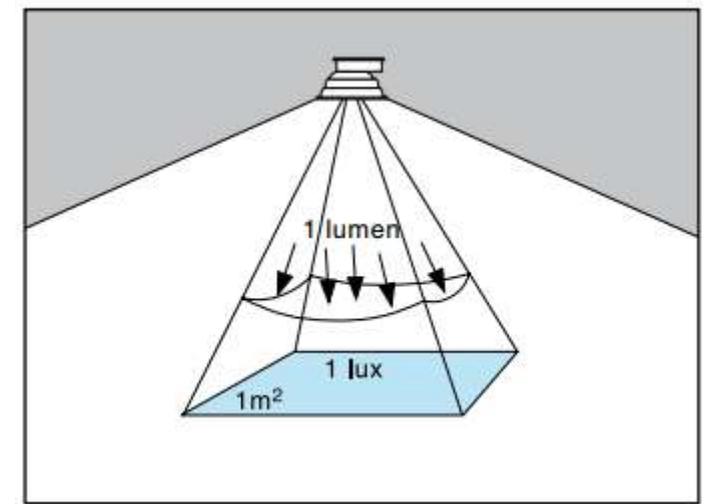
VALORI INDICATIVI DI LUMINANZE

Sole a mezzogiorno	$16 \times 10^9 \text{ cd}/\text{m}^2$
Sole al tramonto	$6 \times 10^6 \text{ cd}/\text{m}^2$
Cielo sereno	$8000 \text{ cd}/\text{m}^2$
Cielo nuvoloso	$2000 \text{ cd}/\text{m}^2$
Terreno a prato	$800 \text{ cd}/\text{m}^2$
Manto nevoso	$3,2 \times 10^4 \text{ cd}/\text{m}^2$
Candela stearica	$5000 \text{ cd}/\text{m}^2$
INC 60W bulbo chiaro	$5 \times 10^6 \text{ cd}/\text{m}^2$
FL 18W	$4000 \text{ cd}/\text{m}^2$
JM 70W	$1,5 \times 10^7 \text{ cd}/\text{m}^2$



► ILLUMINAMENTO

- Il concetto di illuminamento è orientato alla progettazione illuminotecnica: con questo numero è infatti possibile valutare la quantità di Luce che emessa da una sorgente, è presente su una superficie (piano di lavoro).
- L'illuminamento (E) è la quantità di flusso incidente una superficie: Φ / A in cui Φ è il flusso incidente la superficie, A è l'area della superficie interessata dal flusso. L'unità di misura dell'illuminamento è il lux (lx) e dimensionalmente si esprime in lm/m^2 .



ESEMPI LIVELLI ILLUMINAMENTO

Pieno sole, cielo sereno	100.000lx
Cielo nuvoloso	10.000lx
Cielo stellato senza luna	10-4lx
Illuminazione stradale media	5-30lx
Minimo necessario ai pedoni per evitare ostacoli	0.2-1lx
Ambiente domestico	100-200lx
Esercizi commerciali	200-3000lx
Uffici e scuole	300-2000lx

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



QUANTO VALE UN LUX?

- la luce del Sole mediamente varia tra i 32 000 lx e i 100 000 lx
- sotto i riflettori degli studi televisivi si hanno circa 1 000 lx
- in un ufficio illuminato secondo l'attuale normativa europea Uni En 12464 vi sono 300 -500 lx
- la luce riflessa della Luna piena è pari a circa 1 lx;

D.M. 18/12/1975 – edilizia scolastica

300 lx - per tavoli da disegno e assimilabili, lavagna, cartelloni
200 lx - per piani lettura, studio, laboratorio, uffici

100 lx - per scale, corridoi, wc, spazi per riunione e per attività fisica





R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



PULIZIA E MANTENIMENTO DELLE SUPERFICI ILLUMINANTI

Le superfici vetrate
illuminanti ed i mezzi di
illuminazione artificiale
**devono essere tenuti
costantemente in buone
condizioni di pulizia e di
efficienza.**



- ▶ L'Indice di Resa Cromatica è la misura di quanto una sorgente luminosa sia in grado di **far apparire naturali i colori** degli oggetti che illumina. L'IRC può variare da 0 a 100, dove 0 è la resa cromatica minima, 100 è la massima. Quest'ultima corrisponde alla luce esterna naturale, perciò più alto sarà l'IRC della vostra lampadina, più naturali risulteranno i colori del vostro arredamento.
- ▶ I valori dell'IRC sono suddivisi in 5 classi, ognuna delle quali adatta a un ambiente diverso. Le due più importanti sono:
 - ▶ - con IRC da 90 in su, **classe 1A**: rappresenta l'eccellenza, infatti è raccomandata per abitazioni, musei e ospedali;
 - ▶ - con IRC tra 80 e 90, **classe 1B**: è una resa buona e ideale per uffici, scuole e negozi.
- ▶ Ma quali sono i valori di IRC per le lampadine in commercio?



IL RAPPORTO TRA QUALITÀ E CONSUMO ENERGETICO DELLE LAMPADINE

Nello scegliere il tipo di sorgente luminosa è dunque importante controllare il rapporto tra qualità della resa della luce e consumo energetico. Hanno una buona resa cromatica le **lampade a incandescenza alogene**, con un IRC pari a 100, ma con lo svantaggio della bassa efficienza energetica e di una vita breve, intorno alle 2.000 ore.

Le **lampadine a risparmio energetico**, invece, hanno un IRC più basso, ma comunque buono, circa 80, e resistono per circa 6.000 ore.

Infine, il **LED** può raggiungere IRC superiori a 90, quindi ha un livello di resa eccellente come le lampade a incandescenza, ma con una migliore efficienza energetica. Oltre a durare fino a 40.000 ore, queste lampadine garantiscono un risparmio energetico del 90% rispetto alle alogene.

Riassumiamo le principali specifiche delle diverse lampadine in una tabella: a voi la scelta!

Lampadina	Vita (ore)	Resa della luce (IRC)	Efficienza luminosa (lumen/watt)	Costo (€)
Incandescenza o alogena	2.000	100	20	1
Fluorescenti self ballast	6.000	80	80	10
Fluorescenti compatte	10.000	80/90	100	6
LED self ballast	20.000	80	80	20
LED modulo	40.000	80/95	120	80



Valori raccomandati per le scuole secondo la norma UNI 10840

locali scolastici - criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale

Tipo di ambiente di compito visivo o di attività	E_{II}	G	Ra	Note
Asili nido e asili d'infanzia				
Aule giochi	200	B	1B	
Nido	200	B	1B	
Aule lavori artigianali	300	B	1B	
Edifici scolastici				
Aule in scuole medie superiori	300	B	1B	L'impianto di illuminazione deve consentire la regolazione o parzializzazione del flusso luminoso
Aule in scuole serali e per adulti	500	B	1B	L'impianto di illuminazione deve consentire la regolazione o parzializzazione del flusso luminoso
Sale di lettura	500	B	1B	L'impianto di illuminazione deve consentire la regolazione o parzializzazione del flusso luminoso
Lavagna	500	B	1B	Evitare riflessioni speculari
Tavolo per dimostrazioni	500	B	1B	Nelle sale di lettura 750 lux
Aule educazione artistica	500	B	1B	
Aule educazione artistica in scuole d'arte	750	B	1A	CCT \geq 5 000 K
Aule per disegno tecnico	750	B	1B	
Aule di educazione tecnica e laboratori	500	B	1B	
Aule lavori artigianali	500	B	1B	
Laboratori di insegnamento	500	B	1B	
Aule di musica	300	B	1B	
Laboratori di informatica	500	B	1B	Vedere raccomandazioni per VDU
Laboratori linguistici	300	B	1B	
Aule di preparazione e officine	500	C	1B	

A CAUSA DI UNA ILLUMINAZIONE NON CORRETTA

- **L'effetto flicker o sfarfallamento**
può causare distrazione e provocare
malesseri come mal di testa

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



GLI EFFETTI DEL FENOMENO DELL'ABBAGLIAMENTO SULLA PRESTAZIONE VISIVA

• **disability glare o abbagliamento debilitante**: si intende un peggioramento istantaneo delle funzioni visive. Impedisce la sensibilità al contrasto dell'occhio e quindi la visione

• **discomfort glare o abbagliamento molesto**: è quello che **più comunemente si riscontra negli**

R.S.P.P.

Ing. A. DEL PIANO

interni e designa un tipo di abbagliamento che provoca una



SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE

(D.Lgs.n.81/08)

RISCHI DERIVANTI DA UN ILLUMINAZIONE NON IDONEA



Affaticamento dell'apparato visivo

Causato dalla necessità di effettuare molteplici regolazioni della vista per favorevoli condizioni di illuminazione, in rapporto alle attività/operazioni da compiere (NB dipende dal tempo)



Disturbi a carico dell'apparato muscoloscheletrico.

Determinati da posture incongrue, eventualmente assunte per compensare insufficienti e/o inidonee condizioni di illuminazione del posto di lavoro



MICROCLIMA



TITOLO II LUOGHI DI LAVORO

Come si può definire il microclima?

Il complesso dei fattori fisici ambientali che caratterizzano l'ambiente di lavoro che insieme a parametri individuali (abbigliamento, metabolismo, ecc.) determinano gli scambi termici



Ambiente di lavoro:

Moderato

Lievi variazioni dei parametri microclimatici

Il sistema di termoregolazione del corpo umano è in grado di reagire efficacemente



- ▶ Il microclima e l'insieme dei fattori (temperatura, umidità, velocità dell'aria, calore radiante) che regolano le condizioni climatiche di un ambiente chiuso o semi-chiuso come ad esempio un ambiente di lavoro.
- ▶ Considerando che la maggior parte della popolazione urbana trascorre il 75-80 % del tempo all'interno di edifici chiusi, è facilmente intuibile quale importanza rivesta la qualità del microclima per il benessere dell'uomo.
- ▶ Il corpo umano, per le sue caratteristiche termiche, può essere paragonato ad una macchina termica alimentata da combustibili sotto forma di alimenti che vengono trasformati in parte in lavoro (10-20%) e in massima parte in calorie (80-90%).
- ▶ Essendo, poi, costretto a mantenere costante la sua temperatura interna, cioè quella degli organi più importanti (sistema nervoso centrale, cuore, polmoni, ecc.), deve essere in grado di dissipare
- ▶ nell'ambiente il calore metabolico che viene prodotto in eccesso, specie quando si incrementa il lavoro meccanico muscolare o si riduce la cessione di calore se in ambienti caldo umidi.





- ▶ La quantità di calore prodotto da un individuo a completo riposo è di circa 1,2 Kcal/min, corrispondente a circa 70 Kcal/ora ed a 1700 Kcal/giorno (metabolismo di base), corrispondente cioè al consumo energetico di base per la normale attività degli
- ▶ organi viscerali (60%) e dei muscoli (20%).
- ▶ Nel corso di qualsiasi attività fisica si ha un aumento delle

produzione di calore proporzionale al tipo di attività svolta, si parla così di lavoro moderato quando è richiesto un dispendio energetico non superiore a 2,5 Kcal/min, lavoro medio compreso tra 2,5 Kcal/min e 5 Kcal/m, lavoro pesante se superiore a 5 Kcal/min.



► La termodispersione

- L'eccessivo calore prodotto viene smaltito quasi esclusivamente per via cutanea attraverso vari meccanismi fisiologici:
- **Conduzione-Convezione** attraverso cui il corpo cede calore ai vestiti e a tutto ciò con cui entra in contatto, compresa l'aria.
- L'aria trasporta il calore “allontanandosi dal corpo stesso, per minore densità, richiamando altra aria fredda.. Il contributo energetico può essere anche del 25%, ma se la temperatura dell'aria è troppo calda, questo meccanismo avviene in misura minore, per cui la temperatura corporea tenderebbe ad aumentare. Viceversa se l'aria è troppo fredda.
- **Irraggiamento.** Un corpo caldo emette verso un corpo freddo radiazioni elettromagnetiche (anche in assenza di aria) con cui si ha trasferimento di calore.
- Laddove però non è il corpo umano quello più caldo, il calore gli viene trasferito con lo stesso meccanismo, Si può arrivare a un contributo energetico di perdita di energia del 40%
- **Evaporazione** Il sudore che si forma sulla pelle evapora e sottrae calore. Il contributo è del 25%.



- ▶ La situazione termica di un organismo può quindi essere rappresentata mediante la sua equazione di bilancio termico (BT) che, nella sua forma semplificata, viene espressa
- ▶ nel seguente modo:
- ▶ $BT = M \pm C \pm R - E$
- ▶ dove:
- ▶ M = calore metabolico prodotto dall'organismo. Può essere distinto nelle due componenti:
 - ▶ -Metabolismo basale
 - ▶ -Dispendio energetico associato alla specifica attività lavorativa.
- ▶ C = quantità di calore scambiata per CONVEZIONE-CONDUZIONE
- ▶ R = quantità di calore scambiata per IRRAGGIAMENTO.
- ▶ E = quantità di calore dissipata attraverso l'EVAPORAZIONE del sudore.
- ▶ Il calore metabolico M è sempre e soltanto positivo, quello di evaporazione è sempre negativo, mentre il calore di convezione C e quello di irraggiamento R possono essere alternativamente di segno $+$ o $-$ a seconda che gli scambi termici siano rispettivamente diretti dall'ambiente all'uomo o viceversa.
- ▶ Trascurabile la quantità di calore scambiate per conduzione.



Metabolismo

Cos'è: una misura della potenza generata dall'organismo nello svolgimento di una determinata attività.

Unità di misura – Met
(1 Met = 58,15 Wm⁻²)

Il rendimento meccanico η è definito come il rapporto fra la potenza meccanica impegnata ($W = F \times v$) ed il metabolismo M

ATTIVITÀ	METABOLISMO (met) ⁽¹⁾	RENDIMENTO MECCANICO η (%)
RIPOSO		
Dormire.....	0.7	0
Stare distesi	0.8	0
Stare seduti tranquilli	1.0	0
Stare in piedi rilassati.....	1.2	0
CAMMINARE:		
In piano	km/hr	
3.2.....	2.0	0
4.0.....	2.4	0
4.8.....	2.6	0
5.6.....	3.2	0
6.4.....	3.8	0
8.0.....	5.8	0
In salita		
Inclinazione	km/hr	
5% 1.6.....	2.4	7
5% 3.2.....	3.5	10
5% 4.8.....	4.6	11
5% 6.4.....	7.0	10
10% 1.6.....	3.3	15
15% 3.2.....	5.4	19
15% 4.8.....	8.0	19
25% 1.6.....	4.2	20
25% 3.2.....	7.8	21
CARPENTERIA MECCANICA		
segare profilati metallici a macchina.....	1.8 - 2.2	0
segare profilati metallici a mano	4.0 - 4.8	10 ÷ 20
spianare lamiere con martello	5.6 - 6.4	10 ÷ 20
FONDERIA		
sbavatura getti con martello pneumatico.....	3.0 - 3.4	0 ÷ 10
compattare forme	4.0 - 4.8	0 ÷ 10
rimozione scoria	7.6	0 ÷ 10
operazioni ai forni	5.0 - 7.0	0 ÷ 10

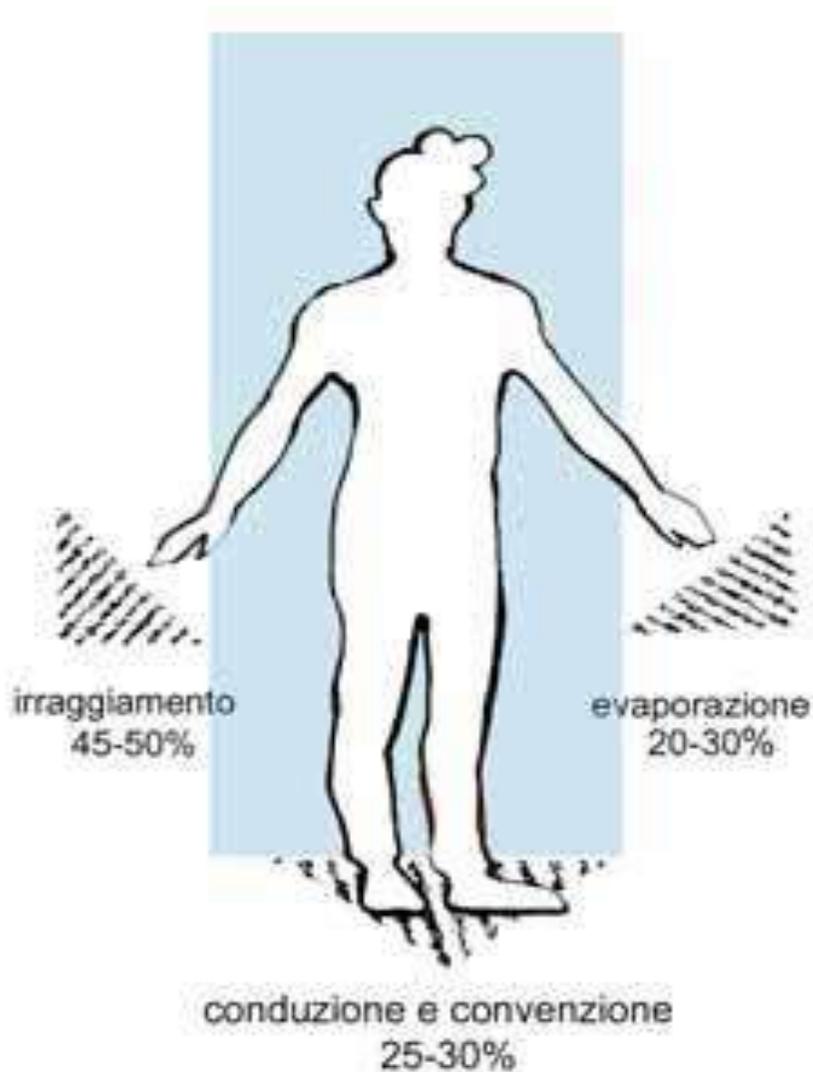
ATTIVITÀ	METABOLISMO (met) ⁽¹⁾	RENDIMENTO MECCANICO η (%)
INDUSTRIA MECCANICA		
montaggi leggeri	2.4	0 ÷ 10
apprestamento macchine	2.8	0 ÷ 10
meccanica pesante	4.0 ÷ 7.0	0 ÷ 10
CONDUZIONE VEICOLI		
auto in traffico leggero	1.2	0
auto in traffico intenso	2.0	0
autocarro pesante	3.2	0 ÷ 10
aereo	1.2	0
LAVORI PESANTI		
spingere carrelli (57 kg a 4,5 km/h)	2.5	20
movimentare bagagli di 50 kg	4.0	20
scavare, picconare	4.0 ÷ 4.8	10 - 20
LAVORI DOMESTICI		
pulire la casa	2.0 ÷ 3.4	0 ÷ 10
cucinare	1.6 ÷ 2.0	0
lavare i piatti	1.8	0
lavare a mano, stirare	2.0 ÷ 3.6	0 ÷ 10
fare la spesa	1.4 ÷ 1.8	0
LAVORI DI UFFICIO		
scrivere a macchina elettrica	1.2	0
scrivere a macchina meccanica	1.4	0
classificare, archiviare, ecc.....	1.4	0
disegnatori	1.1 ÷ 1.3	0
OCCUPAZIONI VARIE		
lavoro di laboratorio	1.4 ÷ 2.2	0
fabbro	2.2	0 ÷ 10
calzolaio	2.0	0 ÷ 10
negoziante	2.0	0 ÷ 10
insegnante	1.6	0
orologiaio	1.1	0
ATTIVITÀ SPORTIVE		
ginnastica	3.0 ÷ 4.0	0 ÷ 10
danza	2.4 ÷ 4.4	0
tennis	3.6 ÷ 4.6	0 ÷ 10
scherma	7.0	0
basket	5.0 ÷ 7.6	0 ÷ 10
lotta libera	7.0 ÷ 8.7	0 ÷ 10

UNI EN ISO 8996

Ergonomia degli ambienti termici –
Determinazione del metabolismo
energetico

UOMO	clo ⁽¹⁾	DONNA	clo ⁽¹⁾
BIANCHERIA INTIMA		BIANCHERIA INTIMA	
Canottiera	0.06	Reggiseno e mutandine	0.05
Maglietta a maniche corte	0.09	Sottogonna	0.13
Mutande	0.05	Sottoveste	0.19
Maglia di lana a man. lung.	0.20	Maglia di lana a man. lung.	0.20
Mutande di lana lunghe	0.15	Mutande di lana lunghe	0.15
CAMICIE		BLUSE	
Leggere	0.14	Blusa leggera	0.20
Leggera, maniche lunghe	0.22	Blusa pesante	0.29
Pesante, maniche lunghe	0.29		
Aggiungere il 5% per cravatta o collo a dolce vita		ABITI	
ABITI		Intero leggero	0.20
Panciotto leggero	0.15	Intero pesante	0.70
Panciotto pesante	0.29	Gonna leggera	0.10
Pantaloni leggeri	0.26	Gonna pesante	0.22
Pantaloni pesanti	0.32	Pantaloni leggeri	0.2
Golf leggero	0.20	Pantaloni pesanti	0.4
Golf pesante	0.37	Golf leggero	0.1
Giacca leggera	0.22	Golf pesante	0.3
Giacca pesante	0.49	Giacca leggera	0.1
		Giacca pesante	0.3
ACCESSORI		ACCESSORI	
Calze corte	0.04	Calze, lung. qualsiasi	0.01
Calze lunghe	0.10	Collant	0.01
SCARPE		SCARPE	
Sandali	0.02	Sandali	0.02
Tipo tradizionale, chiuse	0.04	Tipo tradizionale	0.04
Stivali	0.08	Stivali	0.08

UNI EN ISO 9886
Ergonomia–
Valutazione degli effetti termici
mediante misure fisiologiche



Quando il bilancio termico è uguale a zero ($BT=0$) si ha la condizione ideale di omeotermia, cioè la stabilità dell'equilibrio termico.

Se il bilancio termico supera lo zero

($BT>0$) la temperatura corporea aumenta; se il bilancio termico è inferiore a zero ($BT<0$) la temperatura corporea tende a diminuire.

Per cercare di mantenersi vicino alla

di calore che viene ceduta (vasodilatazione cutanea, riduzione del vestiario, riduzione dell'attività fisica, etc.) o di ridotta (vasocostrizione cutanea, aumento del vestiario, aumento dell'attività fisica).

neutralità termica; l'organismo attua dei meccanismi di compenso; sotto il diretto controllo di zone ipotalamiche,



Perdurando condizioni climatiche incongrue l'ipotalamo stimola il sistema endocrino verso una maggiore o minore increzione di ormoni (specialmente tiroidei) che provvedono a modificare i processi metabolici.

Quando l'equilibrio termico viene mantenuto con un minimo sforzo da parte dei sistemi di termoregolazione, le corrispondenti condizioni microclimatiche possono essere definite di benessere termico e l'individuo non avverte né freddo né caldo, ma esprime soddisfazione per la propria situazione termica.

Con il termine di discomfort termico o disagio si intendono quelle condizioni microclimatiche che danno luogo alla sensazione di caldo o di freddo (che già richiedono un impegno dei meccanismi di termoregolazione).



- ▶ Si parla di stress termico o scompenso quando l'organismo non riesce più a mantenere costante la T interna potendo sfociare verso uno stato di vera e propria malattia (colpo di calore, esaurimento, congelamento, assideramento).
- ▶ Un ambiente di lavoro confortevole deve avere una temperatura tale da consentire ai lavoratori di compiere la propria attività senza alcun pericolo per la propria salute.
- ▶ Abbiamo anche altri fattori che possono condizionare il benessere termico dell'individuo come per esempio: il vestiario indossato, il tipo di attività svolta nel lavoro, la percezione soggettiva del caldo o del freddo.



- ▶ Il corpo umano ha una temperatura interna costante di circa 37 gradi °C, condizione necessaria a garantire il regolare svolgimento di tutti i processi biochimici all'interno dell'organismo e quindi la vita stessa.
- ▶ Variazioni della temperatura oltre i normali limiti determinano sofferenze delle principali funzioni fisiologiche con ripercussioni più o meno gravi sulle capacità lavorative e, in condizioni estreme, manifestazioni patologiche.
- ▶ Non esistono al momento attuale delle norme precise che prevedano dei valori standard delle variabili microclimatiche salvo che per alcune lavorazioni particolari;
- ▶ viene sempre prospettata la necessità generica di assicurare ai lavoratori un certo benessere termico anche in funzione del lavoro svolto.
- ▶ Dal punto di vista igienistico vengono considerate delle fasce di benessere termico nell'ambito delle quali l'organismo ha minori necessità di correzioni, differenti a seconda delle stagioni:
 - ▶ 20-25 °C per la T dell'aria;
 - ▶ 50-60 % per l'umidità relativa;



In generale si considerano adeguati per l'uomo valori di temperatura in inverno intorno ai 20 C° ed in estate dagli 8 ai 3 C° in meno della temperatura esterna, in funzione di un tempo di permanenza nel locale più o meno lungo; per quanto riguarda l'umidità relativa si cerca di mantenerla tra il 40-60% al fine di evitare l'essiccamento delle vie respiratorie o la condensa sulle superfici fredde (finestre) dei locali.

Negli ambienti dove il riscaldamento è fornito da radiatori o apparecchi simili si verifica una progressiva diminuzione dell'umidità relativa; è pertanto importante provvedere all'installazione di umidificatori idonei che riequilibrino il contenuto dell'umidità dell'aria (ad esempio le vaschette colme d'acqua poste sui radiatori, la presenza delle piante, i vaporizzatori ad elettricità).

Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente. L'aria dei locali chiusi di lavoro deve essere, perciò, convenientemente e frequentemente rinnovata.



Gli ambienti moderati sono principalmente caratterizzati da un moderato grado d'intervento alla termoregolazione corporea e in cui risulta facilmente realizzata la condizione di omeotermia (mantenimento costante della T interna) del soggetto.

In concreto tali ambienti sono caratterizzati da:

- condizioni ambientali piuttosto omogenee e con ridotta variabilità nel tempo;
- assenza di scambi termici localizzati fra soggetto ed ambiente che abbiano effetti rilevanti sul bilancio termico complessivo;
- attività fisica modesta e sostanzialmente analoga per i diversi soggetti;
- uniformità del vestiario indossato dai diversi operatori

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



Indici microclimatici

La sensazione soggettiva di benessere non dipende da uno solo dei relativi fattori ambientali (temperatura, umidità, velocità dell'aria, ecc.), bensì dalla loro combinazione.

Per esprimere questo concetto, sono stati quindi studiati vari indici microclimatici che sono l'espressione della correlazione tra parametri ambientali e sensazioni soggettive di benessere o disagio termico, ricavate da un gran numero di esperienze sperimentali in camere climatiche.

Tra i numerosi indici proposti gli Indici di Fanger, attualmente, sono tra i più utilizzati per la determinazione di un ambiente accettabile per lavori sedentari; essi consentono di poter valutare le condizioni microclimatiche di un ambiente di lavoro in funzione del giudizio (caldo, freddo, confortevole) espresso dai soggetti in esame e dell'eventuale disagio termico.

Se il complesso di fattori:

- resistenza termica del vestiario
- attività fisica svolta
- parametri ambientali oggettivi



è tale da soddisfare l'equazione del benessere termico per una popolazione numerosa di soggetti, è ragionevole attendersi che mediamente i soggetti stessi esprimeranno una valutazione di piena accettazione nei confronti dell'ambiente termico. In caso contrario, nascerà una insoddisfazione che potrà essere apprezzata qualitativamente, ad esempio, mediante una scala di sensazioni. Gli indici di Fanger sono il PMV ed il PPD.

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

- PMV (predicted mean vote o voto medio previsto): esprime un voto medio previsto per la sensazione di benessere termico di un campione di soggetti posti nel medesimo ambiente, i quali esprimono la propria sensazione termica soggettiva attraverso una scala psicofisica comprendente sette voci. Il PMV risulta un indice particolarmente adatto alla valutazione di ambienti lavorativi a microclima moderato, quali abitazioni, scuole, uffici, laboratori.

VOTO	GIUDIZIO
+3	Molto caldo
+2	Caldo
+1	Leggermente caldo
0	Neutro
-1	Fresco
-2	Freddo
-3	Molto freddo

PMV	PPD%	VALUTAZIONE AMBIENTE TERMICO
+3	100	Molto caldo
+2	75,7	Caldo
+1	26,4	Leggermente caldo
+0,85	20	Ambiente termicamente accettabile
+0,5 < PMV < -0,5	<10	Benessere termico
-0,85	20	Ambiente termicamente accettabile
-1	26,8	Fresco
-2	76,4	Freddo
-3	100	Molto freddo

- PPD (predicted percentage of dissatisfied o percentuale prevista di insoddisfatti): individuato il valore medio della sensazione termica espressa dalla popolazione di soggetti nei confronti dell'ambiente (PMV), Fanger ha correlato tale valore numerico al grado di insoddisfazione dei soggetti stessi individuando la percentuale di presumibili soggetti insoddisfatti associata ad ogni valore dell'indice PMV.

Questi due indici, strettamente correlati tra loro, consentono di poter valutare le condizioni microclimatiche di un ambiente di lavoro in funzione del giudizio (caldo, freddo, confortevole) espresso dai soggetti in esame e del loro eventuale disagio termico.

Viene definito “soggetto insoddisfatto” quello che, nell’ambiente in esame si dichiarerebbe decisamente insoddisfatto, ossia voterebbe -3, -2 oppure +2, +3.

La correlazione tra l’indice PMV e PPD è stata elaborata sulla base di ricerche sperimentali che hanno coinvolto complessivamente circa 1300 soggetti indossanti abiti leggeri ed esposti per tre ore consecutive negli ambienti climatizzati in prova.

Dall’esame di tali ricerche è emerso che anche in corrispondenza del valore medio ($PMV=0$) esiste comunque una percentuale pari al 5% di soggetti insoddisfatti, ossia che voterebbero -3, -2, +2, +3; la percentuale di insoddisfatti cresce rapidamente man mano che il valore dell’indice PMV si discosta da zero.

La norma ISO 7730, tenendo conto che il mantenimento di un valore di $PMV=0$ in permanenza nei diversi punti di un ambiente è un livello difficilmente raggiungibile sul piano tecnico, propone come obiettivo concreto da raggiungere negli ambienti di lavoro per il benessere dei lavoratori il range:

$PMV=-0,5$ e $PMV=+0,5$

Tale requisito, insieme al controllo dei fattori di disagio termico, dovrebbe consentire il raggiungimento di un valore $PPD=10\%$ e il contenimento della percentuale reale di insoddisfatti al di sotto del 20% .

In conclusione un ambiente viene definito in condizioni di benessere termico per valori di $PMV \pm 0,5$ e PPD minore del 10% , mentre le condizioni microclimatiche sono accettabili se la percentuale degli insoddisfatti non supera il 20% .

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



Valori limite

UNI EN ISO 7730 (2006)

$-0,2 < PMV < 0,2$

A

PPD < 6 %

$-0,5 < PMV < 0,5$

B

PPD < 10 %

$-0,7 < PMV < 0,7$

C

PPD < 15 %

METODO SEGUITO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO.

Negli ambienti delle segreterie scolastiche, nelle aule, nei corridoi e nei laboratori, ivi comprese le palestre, il calore metabolico prodotto dall'organismo è basso, in corrispondenza di attività leggere.

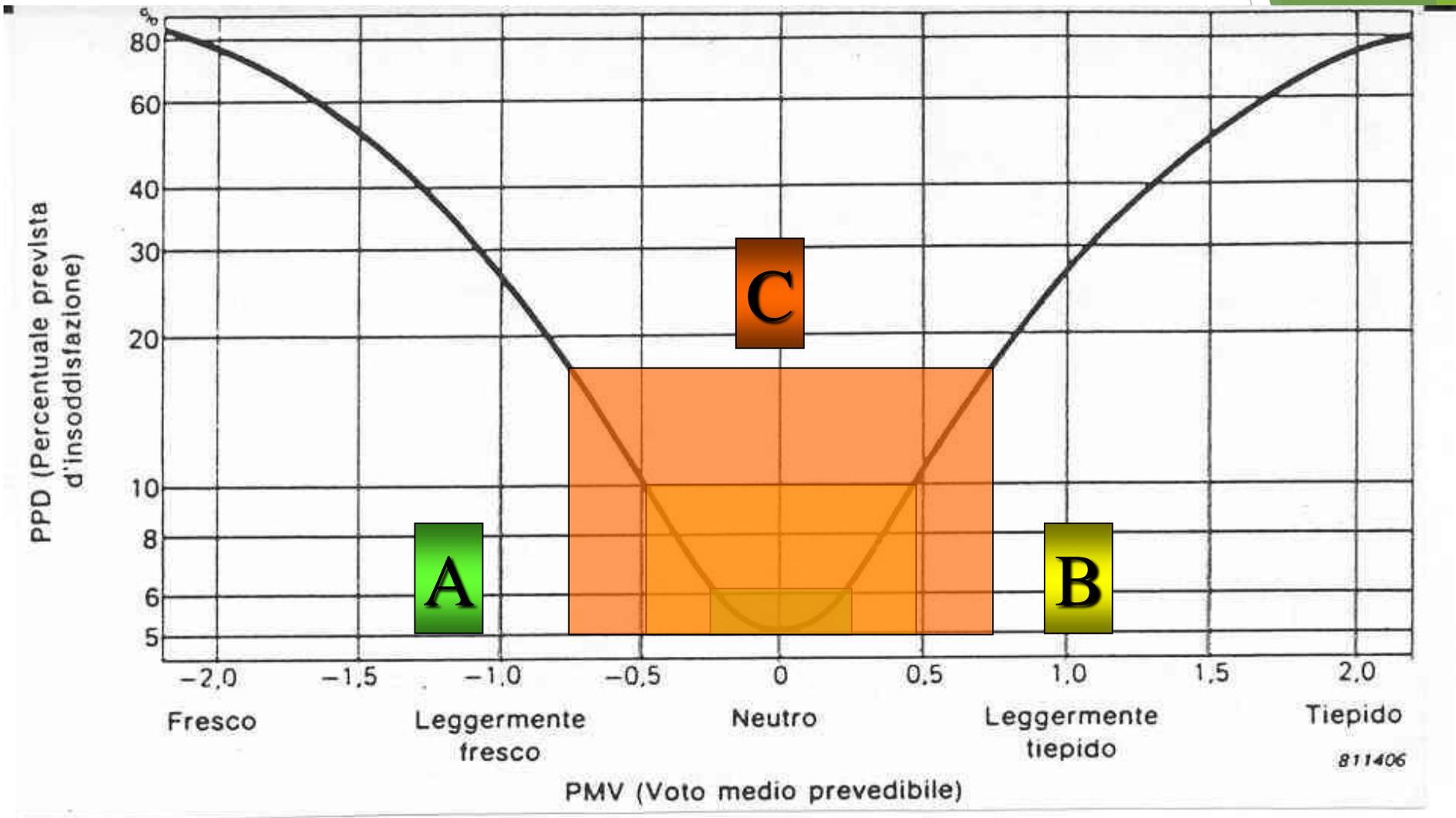
Ciò implica che se la temperatura sterna è alta, l'organismo non deve smaltire quantità di calore grandi.

Se la temperatura sterna è bassa, la quantità di calore scambiata con l'esterno, potrà dare una sensazione di discomfort termico e quindi è richiesto un aumento locale di temperatura per limitare lo scambio termico. Ciò evidentemente si ottiene con l'utilizzo del riscaldamento.

Il RLS aziendale in entrambi i casi, potrebbe ricevere delle lamentele, che, se confermate dai lavoratori, motivano la necessità di misurare, in maniera mirata, le grandezze termoigrometriche valutando il PMV e il PPD, rielaborare il rischio, adottando specifiche installazioni/potenziamenti impiantistici.

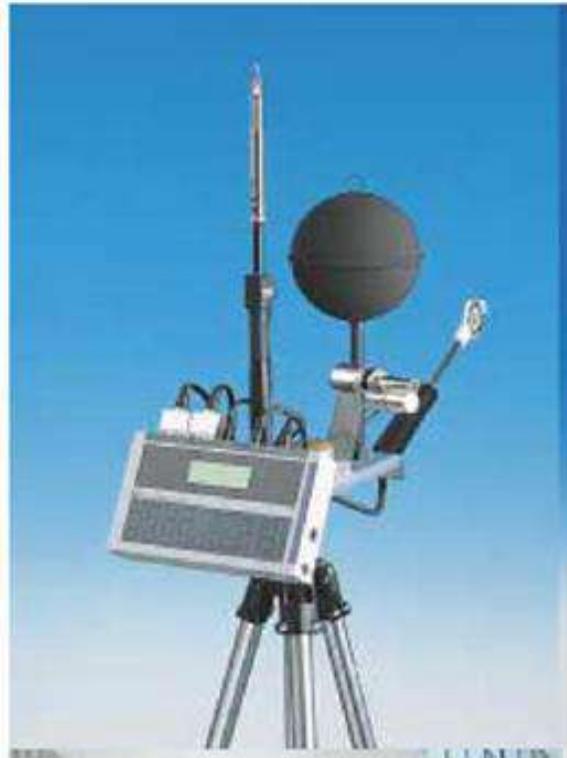
R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO





SICUREZZA E SALUTE NELLE SCUOLE (D.Lgs.n.81/08)

COME SI VALUTA IL MICROCLIMA???



CENTRALINA MICROCLIMATICA

1. Misura di tutti i parametri che nel loro insieme definiscono la qualità degli ambienti dal punto di vista termico
2. Misura parametri fondamentali (temperatura aria, umidità relativa, velocità dell'aria)
3. Elabora indici microclimatici tramite software (inserendo tipologia attività e vestiario)



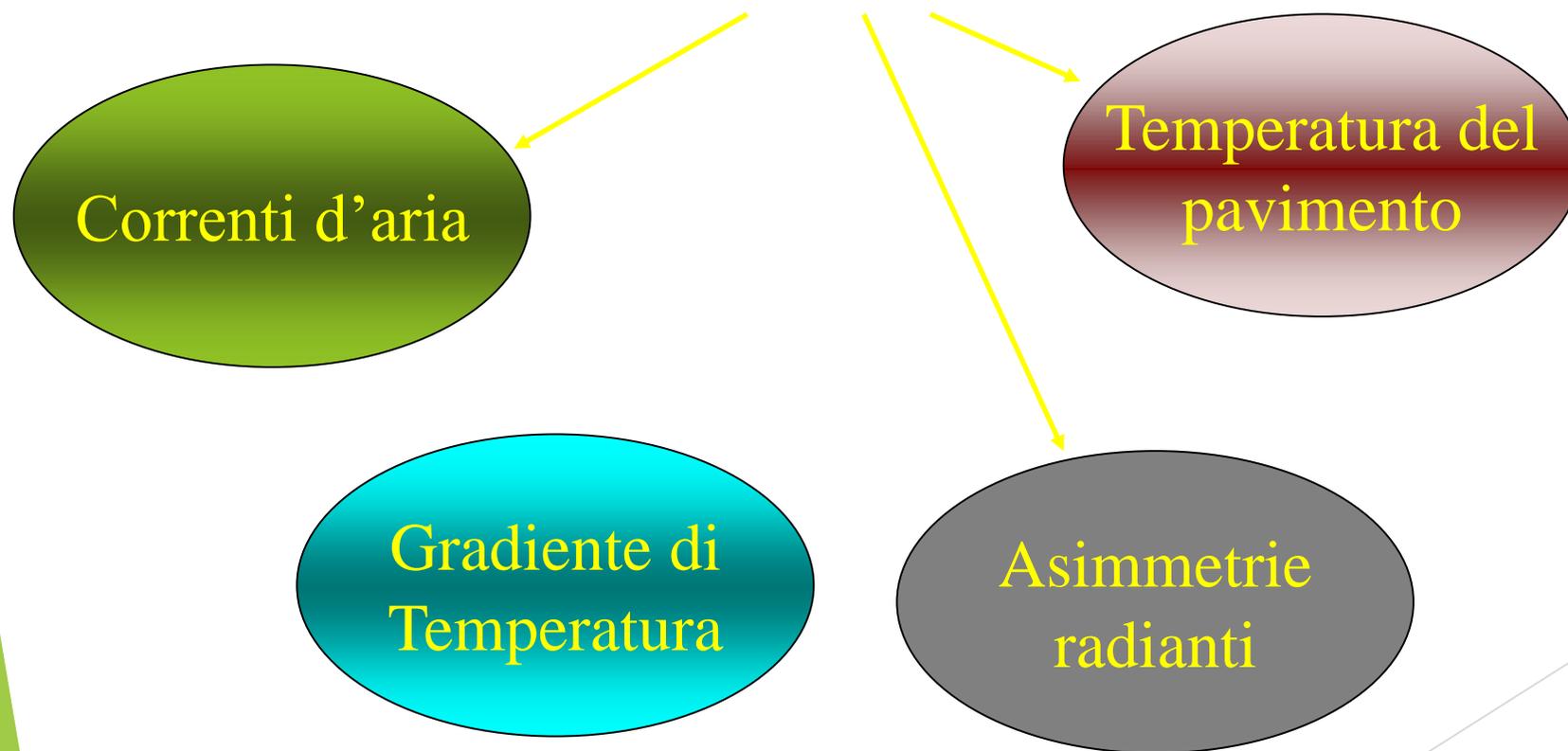
Indici di comfort locale

Il giudizio complessivo su un ambiente deve tener conto non soltanto del comfort

GLOBALE

ma anche dei fattori di discomfort

LOCALE



Ambiente di lavoro:

Severo

- pesanti variazioni dei parametri microclimatici
- il sistema di termoregolazione del corpo umano non è in grado di reagire

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

PARAMETRI DA MISURARE

- Temperatura dell'aria **Ta** (**°C** = gradi centigradi)
- Velocità dell'aria **VA** (**m/s** = metri al secondo)
- Umidità relativa **Ur** (**%** = in percentuale)

VALORI OTTIMALI

❄️ Inverno: Temperatura 19° - 22°

Umidità 40-50%

Velocità dell'aria 0,05-0,1 m/s

☀️ Estate: Temperatura 24° - 26°

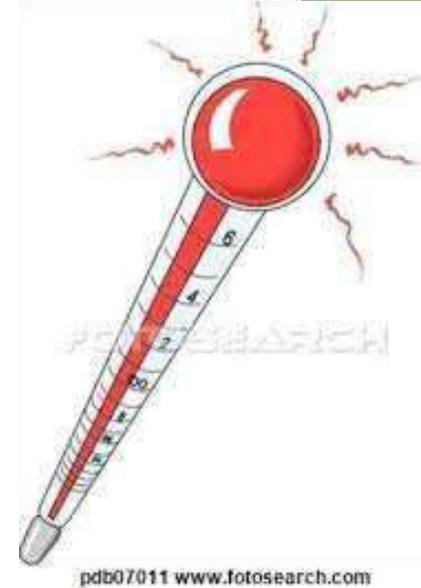
Umidità 50-60%

Velocità dell'aria 0,1-0,2 m/s



TEMPERATURA

negli ambienti scolastici



- ▶ D.M. 18/12/75 - Indici di edilizia scolastica
- ▶ **Temperatura e umidità $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Umidità 45 - 55%**



AERAZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO CHIUSI

Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, **essi dispongano di aria salubre** in quantità sufficiente anche ottenuta con impianti di aerazione

SOLUZIONI TECNICHE: superficie apribile=1/8 superficie in pianta oppure impianto di ventilazione progettato da tecnico abilitato



Impianti di condizionamento dell'aria e di aerazione meccanica

Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante e **devono essere effettuati regolari interventi di manutenzione** (pulizia/sanificazione vedi anche accordo



Stato/Regioni 6(10/2006 che rappresenta una linea guida per la manutenzione impianti di condizionamento canalizzati e non a split - obbligo del registro interventi



RISCHI DA MICROCLIMA INADEGUATO

DISCOMFORT FISICO – condizione microclimatica che può dar luogo alla sensazione di caldo o di freddo

STRESS TERMICO – condizione microclimatica nella quale l'organismo non riesce più a mantenere costante la temperatura interna; può causare effetti negativi sulla salute quali colpo di calore, assideramento, esaurimento (luoghi di lavoro con condizioni estreme: celle frigorifere, lavoro all'aperto...)



Misure di prevenzione e protezione

E' necessario considerare i seguenti aspetti

- **Indossare indumenti adeguati alle condizioni microclimatiche** presenti (compatibilità con indumenti \di lavoro quali tute o camici e vestiario proprio dei lavoratori; utilizzo di DPI per la protezione del corpo);

- **Misurare la temperatura e umidità degli ambienti** quando questi non risultano confortevoli;

Verificare che vengano svolte da parte dell'Ente Competente **le verifiche periodiche sugli impianti e la manutenzione ordinaria;**

- Evitare la permanenza in luoghi **troppo caldi o troppo freddi.**



PRIMO SOCCORSO



Si ribadisce che la definizione del numero di cassette di primo soccorso rimane a carico del datore di lavoro nell'ambito dei risultati della valutazione rischi e su indicazione del Medico Competente.



Requisiti e formazione degli addetti al Primo Soccorso.

Il datore di lavoro deve nominare gli **addetti** che devono **coprire l'intero orario di lavoro** ed essere **formati** secondo i contenuti e i tempi dell'allegato 4:

- corso di 3 moduli da 4 ore ciascuno = **totale 12 ore**
(di cui 8 teoriche e 4 pratiche)
- il modulo di **4 ore** – parte pratica, va ripetuto ogni 3 anni
- la formazione può essere fatta solo da personale medico.

Compiti addetto P.S.

- **Conoscere il piano di Primo Soccorso** previsto all'interno del piano di emergenza e i regolamenti dell'azienda.
- **Attuare** tempestivamente e correttamente, secondo la formazione avuta, **le procedure di intervento e soccorso.**

Compiti addetto PS.

- Tenere un elenco delle attrezzature e del materiale di medicazione, controllandone efficienza e scadenza.
- Tenersi aggiornato sulla tipologia degli infortuni che accadono, confrontandosi con il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione dell'azienda.
- Essere di esempio per il personale lavorando in sicurezza e segnalando le condizioni di pericolo.

Cosa fare e cosa non fare in caso di infortunio/malore



Contusione, stiramento, strappo muscolare, distorsione, ematoma.

COSA FARE

- Riposo
- Ghiaccio



COSA NON FARE

- Massaggiare e riscaldare
- Applicare pomate vasodilatanti (Lasonil, Reperil, FANS gel...)



Lussazione

- Immobilizzare l'arto nella posizione meno dolorosa per l'infortunato
- Chiamare il 112 o recarsi al Pronto Soccorso.



R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

Frattura

COSA FARE

- Controllare eventuali emorragie
- Tagliare gli indumenti in sede di frattura
- Proteggere con garze la frattura esposta
- Chiamare il 118

COSA NON FARE

- Non muovere l'interessato se non strettamente necessario
- Non togliere le scarpe



Ferite



COSA FARE

- Mettere i guanti
- Lavare la zona circostante senza fare scorrere liquido nella ferita
- Disinfettare la ferita
- Applicare la compressa sterile



► COSA NON FARE

- **Non** toccare la ferita con le mani (RICORDA I GUANTI!)
- **Non** usare il cotone Il cotone lega tutta la
- formazione trombotica
- **Limitare** l'uso dei cerotti a ferite superficiali e di piccola entità
- **Non** serrare troppo la fasciatura

Ustioni di 1° grado (solo epidermide)

- Mettere immediatamente la parte ustionata sotto acqua fredda del rubinetto
- Se possibile spalmare la zona ustionata col dentifricio
- Coprire con garza sterile
- Non usare pomate tipo Foille, che fanno «friggere» la pelle



Ustioni più gravi

- Coprire con garza sterile

SOPRATTUTTO

- Chiamare immediatamente il 118 !

Folgorazione

▶ COSA FARE

- ◀ Interrompere la fonte di corrente elettrica (staccare l'interruttore generale)
- ◀ Allontanare la vittima dalla fonte di corrente con un bastone, una corda, ..., cioè un mezzo non conduttore.
- ◀ Iniziare

immediatamente

manovre

rianimazione

le

di

e

R.S.P.P.

Ing. A.

DEL PIANO

COSA NON FARE

- Non toccare la vittima!!!



Epistassi (sangue dal naso)

Fuoriuscita improvvisa di sangue dal naso.

Può essere causata da un colpo al naso o alla testa, da un forte raffreddore, da un polipo nasale, o malattie come l'ipertensione.

COSA FARE:

Far sedere l'infortunato.

Far piegare la testa in avanti

Comprimere il naso tra il pollice e l'indice.

Applicare impacchi di ghiaccio o acqua fredda sulla fronte e radice del naso.

NO

in caso di epistassi
non reclinare il capo
all'indietro:
il sangue deve defluire
e non essere inghiottito
con il rischio di ostruire
le vie aeree



Trauma cranico

- Lesione frequente, da non sottovalutare perché non sempre esiste proporzionalità tra la violenza del trauma e la gravità delle lesioni cerebrali.
- Alcune lesioni cerebrali si manifestano nella loro gravità anche a distanza di ore dal trauma
- Quindi chiamare il 118

Trauma cranico

Segni e sintomi più frequenti

- Alterazione dello stato di coscienza
- Dolore alla testa
- Vomito
- Segni di frattura cranica



Epilessia

- L'epilessia è la più nota causa di CONVULSIONI
- Il soccorritore deve ALLONTANARE GLI OGGETTI che possono arrecare danno alla persona
- Proteggere la persona senza trattenerla
- Non cercare di forzare la bocca, né di inserire alcunché
- Alle convulsioni segue un PERIODO DI SOPORE
- Le convulsioni possono esordire anche in età adulta e devono essere seguite da cure mediche
- Chiamare il 118

SOMMINISTRAZIONE FARMACI

Nota n. 2312 del 25/11/2005 del Ministero dell'Istruzione d'intesa con quello della Salute – Atto di Raccomandazioni con “Linee guida per la definizione degli interventi finalizzati all’assistenza di studenti che necessitano di somministrazione di farmaci in orario scolastico, al fine di tutelare il diritto allo studio, la salute ed il benessere all’interno della struttura scolastica”.

- Non è consentito che gli alunni somministrino farmaci in ambito scolastico.
- Sono definite nel Piano di primo soccorso le procedure per autorizzazione, somministrazione o autosomministrazione di **farmaci “salvavita”** (diabete, asma, epilessia...)

LA SEGNALETICA DELLA SICUREZZA



TITOLO V

SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

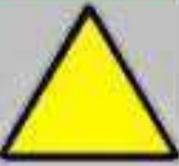
Conformemente alle prescrizioni di cui
agli allegati da XXIV a XXXII

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

La segnaletica

- La segnaletica antinfortunistica è un esempio di comunicazione mediante **linguaggio simbolico**, comprensibile da tutti coloro che sono a conoscenza del significato dei simboli.

Colori e forme

Colore	Forma	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni
ROSSO		Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
		Pericolo -allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza. Sgombero
		Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
GIALLO oppure GIALLO-ARANCIO		Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela, verifica
AZZURRO		Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica - Obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
VERDE		Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
		Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità

Segnali di divieto



Vietato fumare



Vietato fumare
o usare
fiamme libere



Acqua non
potabile



Vietato ai
carrelli di
movimentazione



Vietato
ai pedoni



Divieto di
spegnere
con acqua



Non toccare



Divieto di
accesso alle
persone non
autorizzate

I segnali di divieto ed allarme



**VIETATO L'ACCESSO
AI PORTATORI DI
STIMOLATORE
ELETTRICO CARDIACO
(PACE-MAKER)**



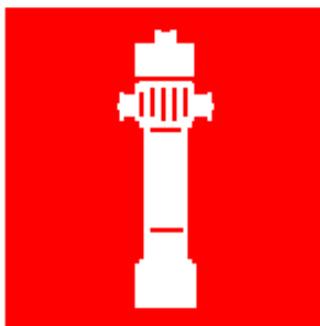
**PULSANTE DI ALLARME
ANTINCENDIO**



**VIETATO SPEGNERE
CON ACQUA**



**VIETATO FUMARE O
USARE FIAMME LIBERE**



ATTACCO VV.FF.



LANCIA ANTINCENDIO



ESTINTORE

La segnaletica antincendio



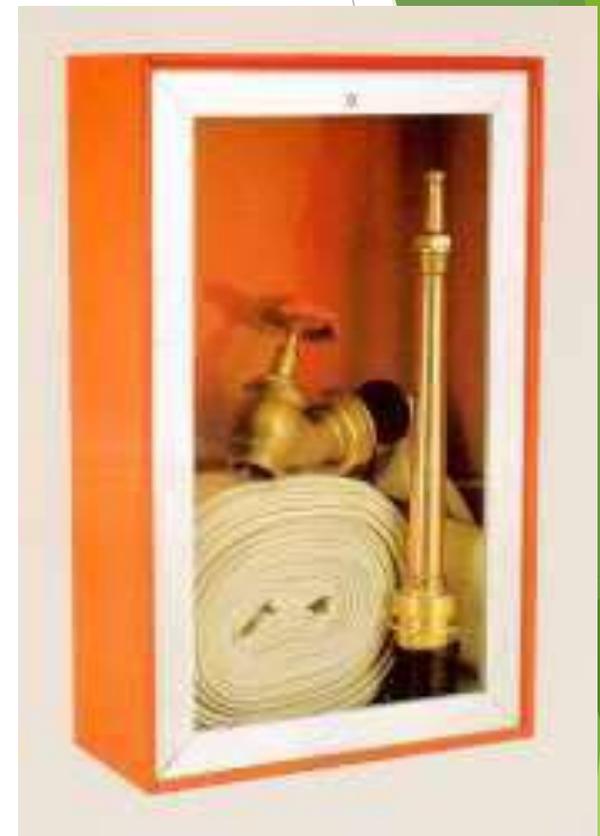
4812 PMGE

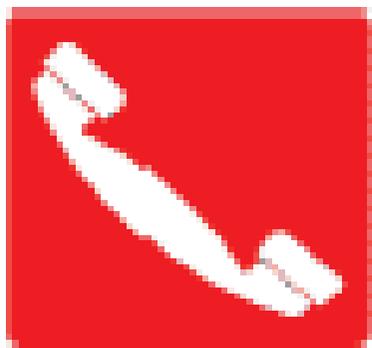


4813 PMG

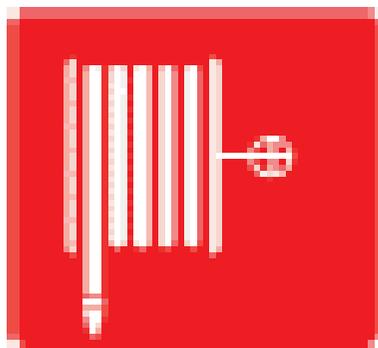


4814 MG

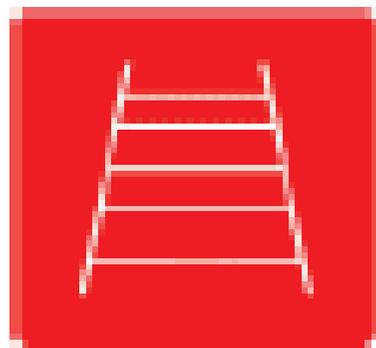




**Telefono per
gli interventi
antincendio**



**Lancia
antincendio**



Scala



Estintore



**Direzione
da seguire**

R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

Segnali avvertimento



BASSA TEMPERATURA



PERICOLO
GENERICO



TENSIONE ELETTRICA
PERICOLOSA



SOSTANZE NOCIVE
O IRRITANTI



PERICOLO
DI INCIAMPO



MATERIALE
INFIAMMABILE



RISCHIO BIOLOGICO



SOSTANZE VELENOSE

Segnali di prescrizione



**CASCO DI
PROTEZIONE
OBBLIGATORIO**



**LAVARE SEMPRE LE
MANI AL TERMINE
DELLE OPERAZIONI**



**PROTEZIONE
OBBLIGATORIA
DEGLI OCCHI**



**PROTEZIONE
OBBLIGATORIA
DELLE VIE
RESPIRATORIE**



**CALZATURE DI
SICUREZZA
OBBLIGATORIE**

Segnali di salvataggio



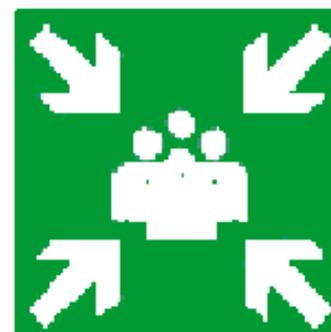
DIREZIONE DA SEGUIRE
(cartello da aggiungere
a quelli che precedono)



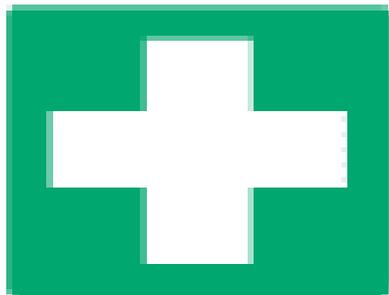
**PERCORSO/USCITA
DI EMERGENZA**



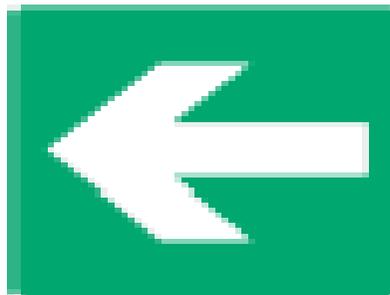
PRONTO SOCCORSO



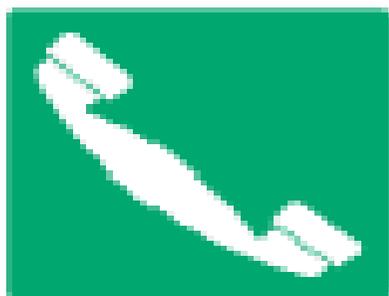
PUNTO DI RACCOLTA



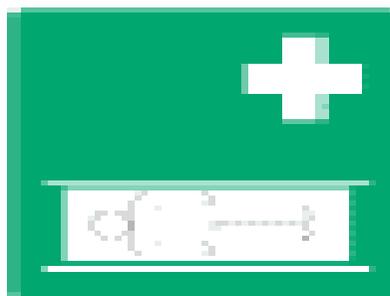
**Pronto
soccorso**



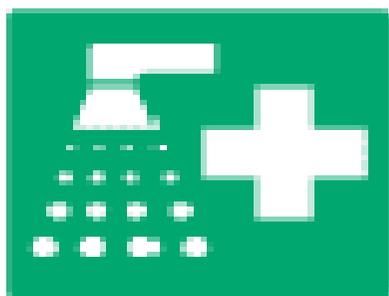
**Direzione
da seguire**



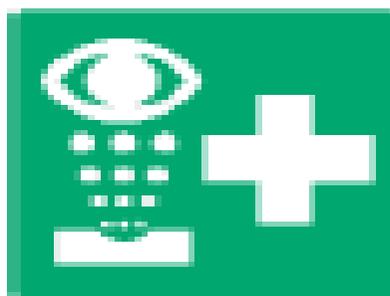
**Telefono per
salvataggio e
pronto soccorso**



Barella



**Doccia di
sicurezza**



**Lavaggio
degli occhi**

AMBIENTI DI LAVORO



SCUOLA

D.M. 18 dicembre 1975 – NORME TECNICHE AGGIORNATE RELATIVE ALL'EDILIZIA SCOLASTICA, IVI COMPRESI GLI INDICI MINIMI DI FUNZIONALITÀ DIDATTICA, EDILIZIA ED URBANISTICA DA OSSERVARSI NELL'ESECUZIONE DI OPERE DI EDILIZIA SCOLASTICA. Aggiornato con D.M.13-9-1977 che conferma le norme tecniche esistenti).

Legge 11 gennaio 1996 n. 23 – NORME PER L'EDILIZIA SCOLASTICA: istituzione dell'**Anagrafe nazionale dell'edilizia scolastica** (individuazione tipologia di interventi-finanziamenti...)

L.9 aprile 2008 n. 81 – TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO (attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123) Successive modifiche e integrazioni **D.L. 3 agosto 2009 n. 106**

M.26 agosto 1992 – NORME DI PREVENZIONE INCENDI PER L'EDILIZIA SCOLASTICA

D.M. 10 MARZO 1998 – CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO E PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA NEI LUOGHI DI LAVORO

CIRCOLARE MINISTERO LAVORI PUBBLICI 19 giugno 1968 N. 4809

Norme per assicurare l'utilizzazione degli edifici sociali da parte dei minorati fisici e per migliorarne la godibilità generale.

(Eliminazione barriere architettoniche)

DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 24 luglio 1996 n. 503

“Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.”

Art. 1.2, lettera c): Sono da considerare barriere architettoniche, e quindi da superare, "la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi".

AMBIENTI DI LAVORO

D.L. 81/2008

TITOLO II – LUOGHI DI LAVORO

Art. 63 – requisiti di salute e di sicurezza

1. I luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati **nell'Allegato IV**
2. Devono essere strutturati tenendo conto della presenza di **lavoratori disabili**

Art. 64 – obblighi del datore di lavoro

- a) Luoghi di lavoro conformi ai requisiti di cui all'art. 63
- b) Che le uscite di emergenza siano sgombre e percorribili
- c) Prevedere una **regolare manutenzione e pulizia** di luoghi di lavoro, impianti e dispositivi per garantire sicurezza, salute e condizioni igieniche adeguati

	Scuola materna	Scuola primaria	Scuola secondaria di I grado
D.M. 18/12/75 mq alunno/classe	1,80 attività a tavolino	1,80	1,80
D.M. 18/12/75 N° alunni/classe	30/sezione	25/classe	25/classe
D.M. 26/08/92 Norme prevenzione incendi Max affollamento N° persone/aula	26 persone/aula	26 persone/aula	26 persone/aula
D.M. 18/12/75 Refettori mq/alunno <u>Ipotesi doppio turno</u>	0,40 mq/alunno 2-3 sezioni 0,67 mq/alunno 1 sezione Es. mq : 0,40 = n° alunni	0,70 mq/alunno	0,50 mq/alunno Ipotesi 70% partecipanti
D.M. 26/08/92 Norme prevenzione incendi Max affollamento refettori N° persona/mq	0,4 persone/mq Es. mq x 0,4= n° alunni	0,4 persone/mq	0,4 persone/mq 241

RADON



RADON

Il gas radon è un gas radioattivo di origine naturale inodore e incolore e, quindi, non percepibile dai nostri sensi.

Nell'atmosfera si diluisce rapidamente e non costituisce un rischio

Tende invece ad accumularsi negli spazi chiusi e, provenendo dal suolo, interessa **locali interrati e seminterrati** (non sono considerati *seminterrati* se la metà del perimetro di base è fuori terra)

Deriva anche dai materiali da costruzione (tufo, granito, pozzolana ...)

Classificazione OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità): agente cancerogeno di gruppo 1

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il Dirigente scolastico provvede a:

- **Richiedere** all'Amministrazione Comunale la verifica delle condizioni di eventuale "inquinamento da radon"
- **Informare** i lavoratori sulla necessità di aerare frequentemente i locali seminterrati o interrati utilizzati da personale scolastico e alunni (laboratori, mensa...)
- In caso di rilevazione della presenza di radon, vietare l'uso degli ambienti in attesa della realizzazione degli interventi di bonifica dei locali

AMIANTO



AMIANTO

E' un minerale fibroso, ampiamente utilizzato in edilizia fino agli anni '90, quando è stato vietato (L.257 – 27/03/1992).

Massima diffusione anni 1960 - 1975

Resistente al fuoco, al calore, all'abrasione e

all'usura, fonoassorbente e termoisolante, a basso costo.

Pericoloso perché può rilasciare fibre inalabili (aerodisperse) cancerogene per l'apparato respiratorio.

In base alla friabilità **il pavimento in mattonelle di vinil-amianto** (impasto di resine-PVC, graniglie e amianto) **è classificato compatto**, con scarsa tendenza a liberare fibre durante il normale uso.

Possibilità di rilascio di fibre se il pavimento risulta tagliato, abraso o perforato.

Dimensione fibre: in un centimetro lineare si possono affiancare 250 capelli umani, 1300 fibre di nylon o **335000 fibre di amianto.**

Obbligo del Dirigente scolastico: valutazione del rischio

- **Individuazione** di eventuale presenza di materiali contenenti amianto (vinil-amianto/linoleum): in genere piastrelle di cm 25x25 o cm 30x30
- **Valutazione** dello stato di conservazione del materiale (valutazione visiva)
- **Richiesta all'Amministrazione comunale** di verificare l'eventuale presenza di fibre aerodisperse con analisi di laboratorio e di procedere con gli interventi previsti dalle Norme in vigore
- **Informazione dei lavoratori e adozione di misure di tutela** in caso di presenza di amianto

RISCHIO BIOLOGICO



RISCHIO BIOLOGICO

- Il ***rischio biologico nella scuola*** è determinato per lo più dalla diffusione delle malattie infettive
- Soprattutto nella scuola dell'infanzia il rischio di contagio del personale deriva, principalmente, dall'assistenza igienica dei bambini della fascia d'età 3-5 anni.
- Il rischio biologico è particolarmente significativo nel caso di presenza di lavoratrici in gravidanza, in particolare nella scuola dell'infanzia

Lavoratrici in stato di gravidanza

Situazioni che motivano l'astensione anticipata dal lavoro

- ▶ **Rosolia:** se non immunizzate
- ▶ **Varicella:** se la lavoratrice non ha copertura immunitaria (rappresenta un rischio nelle prime 20 settimane di gestazione)

BROCHURE REGIONE LOMBARDIA

SCHEDE MALATTIE INFETTIVE

- Il mezzo di prevenzione sicuramente più efficace è costituito dalle vaccinazioni
- altrettanto importante è l'adozione di misure igieniche di routine che, divenute parte del comportamento abituale, ci evitano di essere raggiunti dai microbi.

- È ormai noto che la maggior parte delle patologie **si diffondono già dal periodo di incubazione** (quando cioè non vi sono ancora sintomi chiari della malattia) e che **in molti casi il contagio può essere evitato adottando semplici precauzioni e misure di igiene**, purché applicate costantemente anche in assenza di persone malate.

“PRECAUZIONI UNIVERSALI”

misure di prevenzione generali che dovrebbero essere utilizzate sia in ambiente familiare che, a maggior ragione, in ambienti di vita collettiva

LAVAGGIO DELLE MANI

- È la principale misura comportamentale di tipo preventivo, in grado di incidere praticamente nei confronti di tutte le patologie infettive.

SANIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

pavimenti, servizi igienici

- **Quotidianamente:** rimozione dello sporco, sanificazione con detergente
- **Settimanalmente:** passaggio con disinfettante (ipoclorito di sodio, lisoformio)

MISURE GENERALI DI PREVENZIONE

MISURE AMBIENTALI

- **Idonea ventilazione e adeguati ricambi d'aria**
- **Adeguata pulizia degli ambienti** (pavimenti regolarmente puliti e periodicamente disinfettati; arredi spolverati e puliti da polvere, acari e pollini che possono causare irritazioni all'apparato respiratorio o reazioni allergiche)
- **Sanificazione periodica** (in caso di presenza di topi, scarafaggi, formiche, vespe...)
- **Controllo costante degli ambienti esterni**

MISURE SPECIFICHE – USO DI D.P.I.

- Assistenza igienica a bambini e ad alunni con disabilità: **uso di guanti monouso e grembiuli in materiale idrorepellente** (per evitare contatti con liquidi biologici potenzialmente infetti)

Impianti di condizionamento dell'aria e di aerazione meccanica

- L'articolo 64 del D.Lgs. 81/2008 obbliga il datore di lavoro a provvedere alla regolare manutenzione e pulitura degli impianti di aerazione e, nello specifico, **l'allegato IV: "Requisiti dei luoghi di lavoro"** fornisce indicazioni in merito alla pulizia e alla manutenzione.

“ Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a **controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione** per la tutela della salute dei lavoratori. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe portare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.”

RISCHIO RUMORE



259



RISCHIO RUMORE

TITOLO VIII capo II

art.188 – definizioni

b) Livello di esposizione giornaliera al rumore (**LEX,8h**):
dB(A) valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999 (1990)

c) Livello di esposizione settimanale al rumore (**LEX,w**):
valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999 (1990) punto 3.6, nota 2.

RISCHIO RUMORE

- RUMORE – CONTESTO URBANO
- RUMORE – AMBIENTI SCOLASTICI e ATTIVITA'

Misura del rumore: **dB(A)**

scala A = misura dei livelli di pressione sonora in ambienti di vita e di lavoro

dB(A)	Sorgente di rumore	Reazione psicofisica
30-40-50	Conversazione a bassa voce, ambiente domestico, teatro	quiete
60	Voce alta, ufficio rumoroso, radio	Normalità ma possibile senso di fastidio
70-80	Telefono, tv, radio ad alto volume, strada con traffico medio	Sensazioni di fastidio
90 100-110	Strada con traffico intenso, autotreno, treno, concerto, moto, clacson	Disagio sensibile, pericolo di sordità temporanea
120-130	Sirena, martello pneumatico, aereo	Soglia del dolore, gravi danni all'udito

Art. 189
Valori limite di esposizione

Valori limite di esposizione rispettivamente **LEX** (8h) =
87 dB(A)

Nel caso di esposizione giornaliera variabile, misurare il livello di esposizione settimanale al rumore.

Valori limite di esposizione rispettivamente **LEX,W** =
87 dB(A)

- Il clima acustico nell'ambiente scolastico è estremamente variabile e dipende prevalentemente da fattori umani (impostazione dell'attività didattica, n° degli alunni...)
- La rumorosità indotta dall'attività può essere ampliata da caratteristiche “riverberanti” degli ambienti (palestra, mensa...)

Per valutare correttamente l'entità del rischio rumore è necessario conoscere il valore dell'intensità (in decibel) e il tempo in cui il lavoratore è esposto

Indagini fonometriche effettuate dall'INAIL e studi condotti in varie Università

- Il livello di esposizione giornaliera LEX dei docenti non supera gli 80 dB(A)
- Il livello di esposizione giornaliera LEX del personale A.T.A. è inferiore a 80 dB(A)

Il livello di esposizione settimanale LEX,w dei docenti risulta pertanto inferiore a
80 dB(A)

SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

Docenti di scienze motorie e sportive

Livello di esposizione più significativo in palestra dove i docenti trascorrono il loro tempo di lavoro e dove le condizioni di riverbero sonoro possono essere significative.

Da rilevazioni in condizioni di riverbero elevato: LEX,w
non supera gli 87 dB(A)

In mensa

- ▶ Anche se il livello di rumorosità può essere significativo, la permanenza del personale in questo locale è limitata a poche ore
- ▶ settimanali e pertanto il LEX,w risulta essere inferiore a 87 dB(A)

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

art. 192

Il Dirigente scolastico, a seguito della valutazione dei rischi, **elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo** mediante le seguenti misure:

- Adozione di altri metodi di lavoro e/o migliore organizzazione del lavoro
- Richiesta di misurazione del livello di rumore (palestra)
- Richiesta di interventi tecnici per migliorare la situazione degli ambienti dove le condizioni di riverbero sonoro sono particolarmente significativi
- Esonero delle lavoratrici in stato di gravidanza dal turno di assistenza alla mensa

LABORATORI – DISPOSIZIONI COMUNI

L'accesso ai laboratori è consentito esclusivamente in presenza del Docente o di altro personale all'uopo individuato.

Prima di accedere ai laboratori deve essere effettuata la formazione inerente ai rischi specifici presenti e ai comportamenti corretti per lavorare in sicurezza.

Le varie figure che operano nei laboratori devono conoscere ed applicare le procedure relative a:

- utilizzo del laboratorio
- utilizzo di macchine/attrezzature
- utilizzo e gestione degli eventuali dispositivi di protezione individuale

e di quanto altro previsto necessario alla gestione della sicurezza.

LABORATORI – DISPOSIZIONI COMUNI

Le dimensioni e la disposizione delle finestre devono assicurare una sufficiente illuminazione e aerazione naturali.

La disposizione dei banchi e delle attrezzature all'interno del laboratorio devono favorire l'accesso alle vie di fuga in caso d'emergenza.

La pavimentazione deve essere realizzata con materiali antisdrucchiolo, facilmente lavabili in funzione della tipologia del laboratorio.

Ogni laboratorio deve essere oggetto di specifica valutazione del rischio di incendio.



LABORATORI – DISPOSIZIONI COMUNI

L'impianto elettrico deve essere strutturato e allestito in funzione delle attività previste in ogni specifico laboratorio, tenendo in particolare considerazione:

- il grado di protezione delle apparecchiature
- il numero e la disposizione delle prese a spina
- la corretta manutenzione effettuata da personale tecnico abilitato.

Deve essere presente la necessaria segnaletica di sicurezza opportunamente collocata in relazione al rischio al quale sono riferibili.



Valgono le regole generali contenute nel titolo IV del d.lgs 81

- STABILITA'
- INDICAZIONE DEL CARICO MASSIMO PER DEPOSITI ANNESSI
- PULIZIA CONDOTTA AL DI FUORI DELL'ORARIO DI LAVORO
- DIVIETO DI MANTENERE SOSTANZE INSALUBRI O IMMONDIZIE ANCHE NELLE VICINANZE
- ALTEZZA DEL LOCALE NON INFERIORE A 3 METRI QUANDO UN GRUPPO OMOGENEO DI LAVORATORI E' ESPOSTO A SORBEGLIANZA SANITARIA (ALTRIMENTI SI ATTUA QUANTO PRESCRITTO DALLA NORMATIVA URBANISTICA - 2,70 m)
- POSTAZIONE DI LAVORO CON SPAZO SUFFICIENTE
- BEN DIFESO DAGLI AGENTI ATMOSFERICI
- ISOLATO SUFFICIENTEMENTE SIA TERMICAMENTE SIA ACUSTICAMENTE
- SUFFICIENTI APERTURE DI AERAZIONE
- ASCIUTTI E DIFESI DALL'UMIDITA'
- PAVIMENTI, PARETI E SOFFITTI FACILMENTE PULIBILI
- PAVIMENTI FISSI, STABILI ED ANTISDRUCCIOLEVOLI NONCHÉ ESENTI DA PROTUBERANZE, CAVITÀ O PIANI INCLINATI PERICOLOSI.
- QUALORA NON OSTINO PARTICOLARI CONDIZIONI TECNICHE, LE PARETI DEI LOCALI DI LAVORO DEVONO ESSERE A TINTA CHIARA.

- LE PARETI TRASPARENTI O TRASLUCIDE, IN PARTICOLARE LE PARETI COMPLETAMENTE VETRATE, NEI LOCALI O NELLE VICINANZE DEI POSTI DI LAVORO E DELLE VIE DI CIRCOLAZIONE, DEVONO ESSERE CHIARAMENTE SEGNALATE E COSTITUITE DA MATERIALI DI SICUREZZA FINO ALL'ALTEZZA DI 1 METRO DAL PAVIMENTO, OVVERO ESSERE SEPARATE DAI POSTI DI LAVORO E DALLE VIE DI CIRCOLAZIONE SUCCITATI IN MODO TALE CHE I LAVORATORI NON POSSANO ENTRARE IN CONTATTO CON LE PARETI, NÈ RIMANERE FERITI QUALORA ESSE VADANO IN FRANTUMI. NEL CASO IN CUI VENGANO UTILIZZATI MATERIALI DI SICUREZZA FINO ALL'ALTEZZA DI 1 METRO DAL PAVIMENTO, TALE ALTEZZA È ELEVATA QUANDO CIÒ È NECESSARIO IN RELAZIONE AL RISCHIO CHE I LAVORATORI RIMANGANO FERITI QUALORA ESSE VADANO IN FRANTUMI.
- LE FINESTRE, I LUCERNARI E I DISPOSITIVI DI VENTILAZIONE DEVONO POTER ESSERE APERTI, CHIUSI, REGOLATI E FISSATI DAI LAVORATORI IN TUTTA SICUREZZA. QUANDO SONO APERTI ESSI DEVONO ESSERE POSIZIONATI IN MODO DA NON COSTITUIRE UN PERICOLO PER I LAVORATORI.
- LE FINESTRE E I LUCERNARI DEVONO ESSERE CONCEPITI CONGIUNTAMENTE CON L'ATTREZZATURA O DOTATI DI DISPOSITIVI CHE CONSENTANO LA LORO PULITURA SENZA RISCHI PER I LAVORATORI CHE EFFETTUANO TALE LAVORO NONCHÈ PER I LAVORATORI PRESENTI NELL'EDIFICIO ED INTORNO AD ESSO.

- VIETATO LA PRESENZA DI RIVESTIMENTI LIGNEI NEI LABORATORI E SULLE VIE DI ESODO
- I MATERIALI SUSCETTIBILI DI PRENDERE FUOCO SU ENTRAMBE LE FACCE (TENDE) DEVONO ESSERE IN CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO
- I LABORATORI DI CHIMICA DEVONO AVERE STRUTTURE PORTANTI R 60 E SEPARANTI EI 60
- IL LABORATORIO DI CHIMICA E L'AULA MAGNA DEVE AVERE DUE USCITE DI SICUREZZA
- I LABORATORI CHE FANNO USO DI SOSTANZE INFIAMMABILI DEVONO AVERE UN DEPOSITO R/EI SO IN CUI STOCCARE I MATERIALI, CON PORTA REI 60
- GLI SPAZI PER LE ESERCITAZIONI DOVE VENGONO MANIPOLATE SOSTANZE ESPLOSIVE E/O INFIAMMABILI DEVONO ESSERE PROVVISI DI APERTURE DI AERAZIONE, PERMANENTE, RICAVATE SU PARETI ATTESTATE ALL'ESTERNO DI SUPERFICIE PARI AD 1/20 DELLA SUPERFICIE IN PIANTA DEL LOCALE.
QUALORA VENGANO MANIPOLATI GAS AVENTI DENSITÀ SUPERIORE A 0,8 DELLE PREDETTE APERTURE DI AERAZIONE, ALMENO 1/3 DELLA SUPERFICIE COMPLESSIVA DEVE ESSERE COSTITUITO DA APERTURE, PROTETTE CON GRIGLIATURA METALLICA, SITUATE NELLA PARTE INFERIORE DELLA PARETE ATTESTATA ALL'ESTERNO E POSTE A FILO PAVIMENTO.
- LE APPARECCHIATURE DI LABORATORIO ALIMENTATE A COMBUSTIBILE GASSOSO DEVONO AVERE CIASCUN BRUCIATORE DOTATO DI DISPOSITIVO AUTOMATICO DI SICUREZZA TOTALE CHE INTERCETTI IL FLUSSO DEI GAS IN MANCANZA DI FIAMMA.

AULA DI INFORMATICA

I riferimenti normativi attualmente vigenti sono:

- D.Lgs. 81/08 - Titolo VII (artt. 172-179);
- ALLEGATO XXXIV.al D.Lgs. 81/08;
- Decreto Ministero del Lavoro 02/10/2000 “Linee guida d’uso dei videotermini”;-L. 29/12/2000 N° 422 - art. 21.

Gli artt. 172 e 173 del D.Lgs. 81/08 individuano il campo di applicazione e definiscono come

Videoterminale: uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;

Posto di lavoro: : l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, 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;

Lavoratore: lavoratore: il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videotermini, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175.

Per il Datore di Lavoro discende l'obbligo di:

- analizzare i posti di lavoro con particolare riguardo:
 - a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
 - b) ai problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico o mentale;
 - c) alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.
- adottare le misure appropriate per ovviare ai rischi riscontrati in
- base alle valutazioni di cui al comma 1 dell'art. 174, tenendo conto della somma ovvero della combinazione della incidenza dei rischi riscontrati

Gli alunni in aula di informatica non rientrano nella definizione di lavoratore al VDT ai sensi dell'art. 173 lett. c) del d.lgs 81

»il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175».

Ciò non di meno, il datore deve effettuare la valutazione del rischio, secondo l'allegato XXXIV del d.l. 81 attuando le possibili misure ivi contemplate.

Per quanto detto, non è obbligatoria la sorveglianza sanitaria

ALLEGATO XXXIV D.L. 81

Nel Dvr è stato presentato un metodo ad indici che calcola il rischio da esposizione da VDT.

ASPETTI AMBIENTALI DEL LOCALE					
e luci artificiali					
non sono schermate			PUNTEGGIO	0,5	
sono schermate con griglia o lamelle					
sono schermate con vetro o plexiglass (smerigliato, opaco)	x				
sono a luce indiretta (proiettata a soffitto o a parete)					
regolabilità delle luci artificiali			PUNTEGGIO	1	
assente (accese/spente)	x				
si regolano con variac, reostati ecc,					
accensione differenziata a isola					
colore delle pareti			PUNTEGGIO	0	
chiaro ma non bianco	x				
scuro					
bianco puro					

A) ASPETTI DI ILLUMINAZIONE

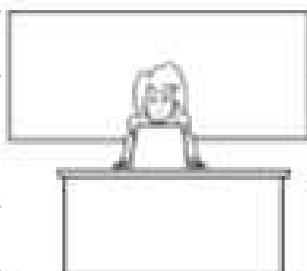
posizione rispetto alla finestra



una finestra di fianco
 una finestra di fianco e una di fronte
 o di spalle

PUNTEGGIO

--

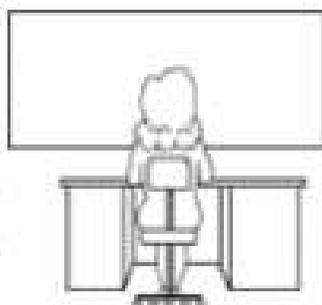


una finestra di spalle
 una finestra di spalle e una di
 spalle

x

PUNTEGGIO

0,5



una finestra di fronte
 non ci sono finestre

PUNTEGGIO

0

schermo alla finestra più vicina			PUNTEGGIO	0		
	non ha schermature					
	è schermata con tende a strisce verticali					
	è schermata con tende a pannelli tradizionali					
	è schermata con veneziana	X				
	è schermata con veneziana non funzionante					
la superficie di appoggio del monitor			PUNTEGGIO	0		
	è in vetro o cristallo					
	in altro materiale (formica, legno)	X				
colore della superficie di appoggio del monitor			PUNTEGGIO	0		
	chiaro ma non bianco (non riflettente)	X				
	chiaro ma non bianco (riflettente)					
	scuro					
	bianco puro					
B)	IL MONITOR					
la distanza dello schermo dagli occhi dell'operatore			PUNTEGGIO	0		
	è minore di 50 cm					
	è maggiore di 70 cm					
	è compresa tra 50 e 70 cm	X				

regolabilità del monitor			PUNTEGGIO	0,5
	monitor non regolabile			
	regolabile solo in rotazione			
	regolabile solo in inclinazione			
	regolabile solo in altezza			
	regolabile in rotazione e in inclinazione	X		
	regolabile in rotazione, in inclinazione e in altezza			
il monitor è dotato di regolazione			PUNTEGGIO	0
	no			
	luminosità			
	contrasto			
	luminosità, contrasto, colore dei caratteri, dello sfondo (via software)	X		
il monitor è dotato di filtro o schermo antiriflesso			PUNTEGGIO	0,5
	si			
	no	X		
C) IL TAVOLO DI SUPPORTO ALLA TASTIERA			PUNTEGGIO	0,5
il tavolo è				
	unico non regolabile in altezza	v		

D) TASTIERA

E) IL SEDILE

PROBABILITA' SOMMA DEI PUNTEGGI

DANNO (D) 2

RISCHIO da 2 a 8

I RISCHI CONNESSI AL VDT

- L'introduzione dei videoterminali negli ambienti di lavoro è stata accompagnata per anni da falsi allarmi circa possibili problemi per la salute derivanti dal loro uso prolungato, così come spesso avviene di fronte a nuove tecnologie di cui non si conoscono i potenziali pericoli.
- Appare utile ribadire che l'evidenza scientifica ed epidemiologica sostiene in misura incontrovertibile che "in soggetti addetti ai videoterminali, non sono stati messi in evidenza né la comparsa di una patologia oculare né l'aggravamento di eventuali disturbi o turbe persistenti, attribuibili all'eventuale rischio lavorativo".
- Una abbondantissima letteratura tecnico-scientifica ha quindi stabilito che il videoterminale di per sé non rappresenta un rischio per la salute dell'operatore, bensì è la sua utilizzazione in condizioni ambientali e organizzative non idonee a poter provocare disagi e/o disturbi reversibili e prevedibili per i lavoratori, consistenti in:
 - • affaticamento visivo (astenopia);
 - • disturbi muscoloscheletrici da postura e movimenti ripetitivi;
 - • affaticamento mentale (stress).

L'apparato visivo

- ▶ I disturbi all'apparato visivo sono dovuti essenzialmente ad un'elevata sollecitazione e all'affaticamento degli occhi. L'apparato oculare è sollecitato per i seguenti motivi:
 - sforzo accomodativo e adattativo (distanze e livelli di luminosità sempre differenti);
 - posizionamento non corretto dello schermo rispetto alle finestre e ad altre sorgenti luminose; ciò causa abbagliamenti, riflessi fastidiosi e un maggiore contrasto chiaro-scuro;
 - sfarfallio dei caratteri e dello sfondo, soprattutto con gli schermi di vecchia generazione;
 - cattiva visualizzazione di singoli caratteri, frasi o di intere porzioni di testo;
 - desktop disordinato e sfruttato in maniera insoddisfacente

- ▶ L'uso del VDT non e' lesivo per l'occhio: è però causa di aggravamento dei difetti visivi già esistenti quando non siano adeguatamente corretti
- ▶ Es: miope non corretto si sforza molto per leggere i caratteri sul video e peggiora il proprio difetto di refrazione
- ▶ Es: deficit della visione binoculare

Manifestazioni dell'astenopia e possibile obiettività correlata

ASPETTI VISIVI

Sintomi

disagio / disturbo alla luce
(fotofobia)
visione sfuocata, visione sdoppiata
aloni colorati

Obiettività

riduzione dell'acuità visiva
riduzione dell'ampiezza visiva
difficoltà di accomodazione,
comparsa o aumento di forie
miopizzazione transitoria

ASPETTI OCULARI

Sintomi

Lacrimazione, prurito, bruciore, secchezza
sensazione di sabbia negli occhi,
dolore periorbitario e/o retrobulbare
alterazioni dell'ammicciamento
pesantezza dei bulbi

Obiettività

iperemia congiuntivale
ipersecrezione oculare
alterazioni del film lacrimale

Dolori muscoloscheletrici

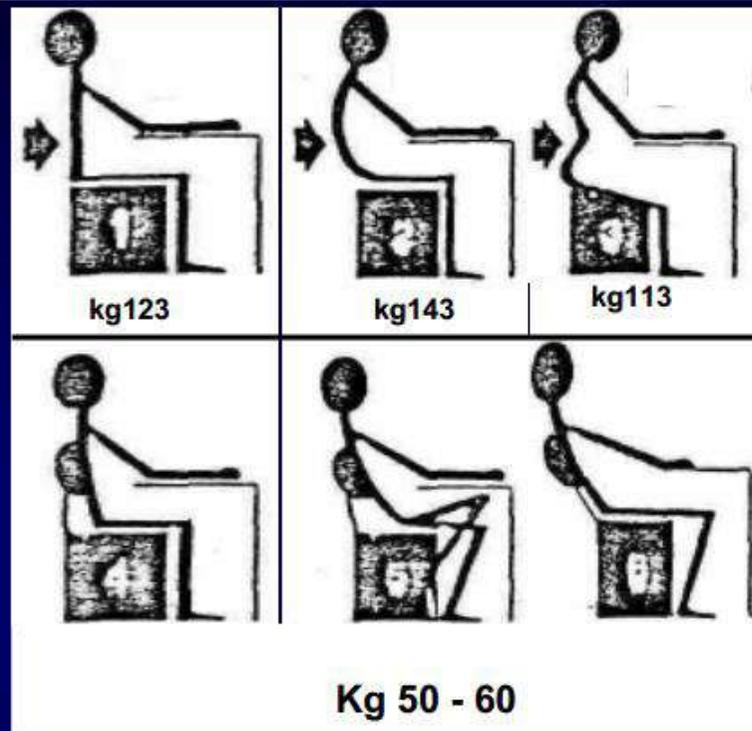
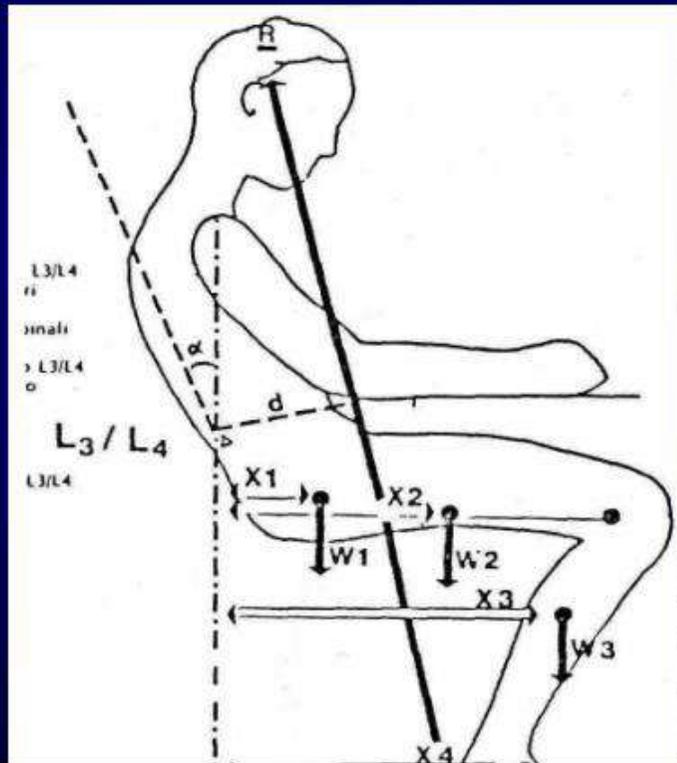
- ▶ I dolori al collo e alle articolazioni sono imputabili a:
 - ▶ posizione sedentaria protratta o postura scorretta;
 - ▶ spazio insufficiente per la tastiera e il mouse;
 - ▶ mancanza di ausili di lavoro ergonomici (ad es. poggiapiedi, poggiapolsi per tastiera e mouse);
 - ▶ altezza della sedia non perfettamente idonea o del tutto inadatta alle caratteristiche fisiche dell'utente;
 - ▶ schermo collocato in posizione rialzata;
 - ▶ uso di occhiali non idonei o ridotta capacità visiva (l'uso di occhiali progressivi non adatti può, infatti, costringere il lavoratore ad assumere una posizione incongrua con la testa)

dolori al collo e alle articolazioni

Sono imputabili a:

- ▶ posizione sedentaria protratta o postura scorretta;
- ▶ spazio insufficiente per la tastiera e il mouse;
- ▶ mancanza di ausili di lavoro ergonomici (ad es. poggiapiedi, poggiapolsi per tastiera e mouse);
- ▶ altezza della sedia e della scrivania non perfettamente idonea o del tutto inadatta alle caratteristiche fisiche dell'utente;
- ▶ schermo collocato in posizione rialzata;
- ▶ uso di occhiali non idonei o ridotta capacità visiva, ad es. l'uso di occhiali progressivi non adatti può costringere l'utente ad assumere una posizione incongrua con la testa.

Modello biomeccanico utilizzato per lo studio dei carichi lombari in posizioni sedute supportate.



Carichi lombari (L3-L4) in sei posizioni sedute con arti superiori supportati, con e senza supporto lombare.

Requisiti dell'ambiente di lavoro

Spazio

- Come indicato al punto 2, lettera a) dell'Allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08, il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e movimenti operativi. Tutte le postazioni di lavoro devono soddisfare i requisiti indicati



► **Distanza visiva**

- Con gli schermi comunemente in uso, una distanza visiva compresa tra 50 e 80 cm. Per gli schermi molto grandi, come quelli utilizzati nelle postazioni di lavoro CAD, è consigliabile una distanza maggiore.

Si!



► **Direzione dello sguardo**

- Collocate lo schermo in modo che sia esattamente di fronte a voi. Se lo mettete di lato, rischiate di dover girare continuamente la testa o il busto

No!



illuminazione

- ▶ Dovranno essere rispettati i requisiti di illuminazione riportati al punto 2, lettera b), dell' Allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08:
 - ▶ L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) deve garantire un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.
 - ▶ Devono essere evitati riflessi sullo schermo ed eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore, disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale

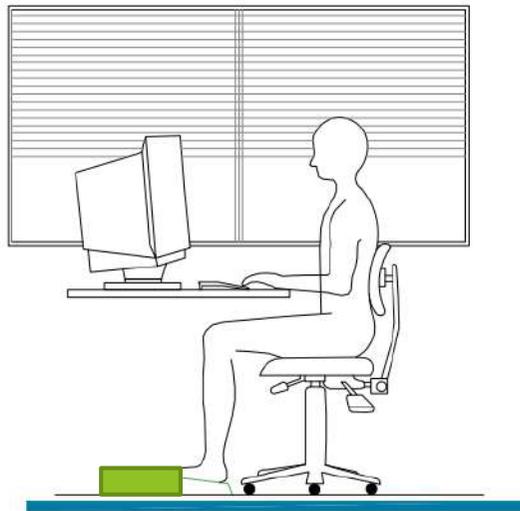


Figura 2 –CORRETTA ILLUMINAZIONE DEL POSTO DI LAVORO

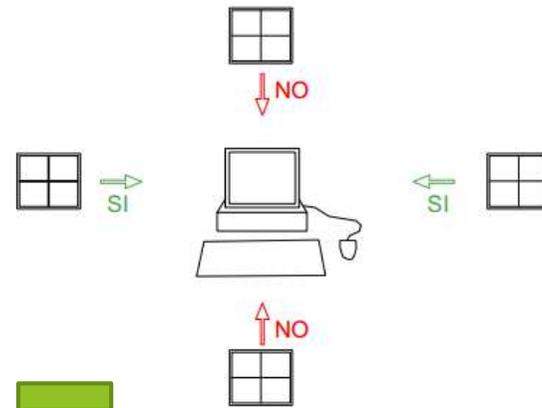


Figura 3 – CORRETTA POSIZIONE DEL POSTO DI LAVORO RISPETTO ALLA ILLUMINAZIONE NATURALE

- ▶ la direzione dello sguardo operatore - schermo deve trovarsi parallela alle finestre
- ▶ le finestre devono avere tende interne orientabili, pareti e attrezzature di color chiaro non devono produrre riflessi sullo schermo.

PARAMETRI MICROCLIMATICI

- ▶ Le condizioni microclimatiche non devono essere causa di discomfort per i lavoratori e le attrezzature in dotazione al posto di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori (punto 2, lettera e), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08)
- ▶ Con il termine di microclima si intendono quei parametri ambientali che influenzano gli scambi termici tra soggetto e ambiente negli spazi confinati e che determinano il cosiddetto "benessere termico". Le grandezze fondamentali che entrano in gioco nel determinare il benessere termico dell'organismo umano sono:
 - la temperatura dell'aria,
 - le componenti del posto di lavoro
 - l'umidità relativa, la ventilazione, il calore radiante, il dispendio energetico, la resistenza termica del vestiario.

- ▶ L'organismo umano, infatti, tende a mantenere il bilancio termico in condizioni di equilibrio in modo da mantenere la sua temperatura sui valori ottimali.
- ▶ Per quanto riguarda il microclima, il lavoro al videoterminale non richiede il rispetto di parametri diversi da quelli normalmente assunti per il comune lavoro d'ufficio ed è comunque preferibile che le condizioni microclimatiche siano controllate tramite un impianto di condizionamento che assicuri situazioni di comfort sia nella stagione estiva che invernale.
- ▶ Ci si deve comunque assicurare che: nella postazione di lavoro la velocità dell'aria sia molto ridotta, evitando la presenza di correnti d'aria provenienti da porte, finestre, bocchette di condizionamento, ventilatori, apparecchiature poste in vicinanza ecc.;
- ▶ l'aria non sia troppo secca per evitare possibili irritazioni degli occhi;
- ▶ fonti di calore radiante non siano poste nelle immediate vicinanze della postazione, quali impianti di riscaldamento ma anche finestre che possano essere colpite da irraggiamento solare diretto ecc..

Distanza visiva

- ▶ Con gli schermi comunemente in uso è consigliabile una distanza visiva compresa tra 50 e 70 cm
- ▶ Per gli schermi molto grandi, è consigliabile una distanza maggiore

RUMORE

- Il rumore emesso dalle attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro deve essere preso in considerazione al momento della sistemazione delle postazioni di lavoro e dell'acquisto delle attrezzature stesse, in particolare al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale
(punto 2, lettera d), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08)

Irraggiamento termico

- ▶ Sia gli schermi che le unità centrali producono calore che poi deve essere smaltito aerando adeguatamente i locali. L'elevata presenza di schermi in un locale impone quindi una maggiore ventilazione. Occorre tenere presente che anche l'unità centrale produce calore.
- ▶ Poiché il calore prodotto da uno schermo piatto è circa un terzo di quello emesso da uno schermo tradizionale, ai fini del miglioramento delle condizioni di lavoro, si prevede la progressiva sostituzione dei monitor tradizionali con schermi piatti.

RADIAZIONI

- Tutte le radiazioni, eccezione fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori (punto 2, lettera f), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08).
- Gli schermi piatti non emettono radiazioni pericolose e anche quelli tradizionali attualmente in commercio non destano preoccupazioni. In base alle conoscenze attuali, essi non rappresentano un pericolo per la salute, neppure per le donne in gravidanza. L'impiego di speciali filtri allo scopo di ridurre le radiazioni è, in genere, da ritenersi inutile (quando non controproducente)

Pulizia

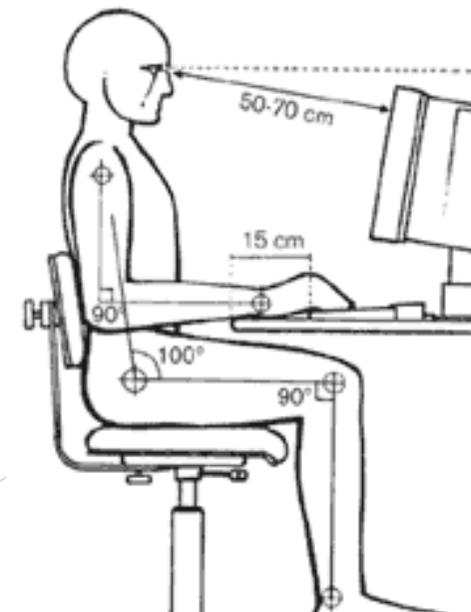
- ▶ Tastiera, schermo e mouse devono essere periodicamente puliti.
- ▶ In particolare l'accumulo di polvere sulla superficie dello schermo può deteriorare la percezioni delle immagini. Si deve quindi effettuare una frequente pulizia dello schermo e degli eventuali filtri (in questo caso va pulita sia la superficie interna che esterna del filtro). Per la pulizia si raccomanda l'utilizzo di prodotti appositi

Interfaccia elaboratore uomo

- ▶ All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorché questo venga modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, si terrà conto dei seguenti fattori (punto 3), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08).:
 - il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere e di facile uso adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore
 - nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo verrà utilizzato all'insaputa dei lavoratori;
 - il software deve essere strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;
 - i sistemi devono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori;
 - i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.

Il posto di lavoro

- ▶ L'operatore deve assestare la propria postura comodamente regolando
- ▶ i vari elementi del posto di lavoro:
 - il tronco deve essere in posizione tendenzialmente eretta, con appoggio del tratto lombare allo schienale per ridurre la compressione dei dischi intervertebrali;
 - gli angoli "braccio-avambraccio" e "coscia-gamba" devono essere di circa 90° (retti) per ridurre al minimo l'affaticamento muscolare e permettere una buona circolazione periferica;
 - l'angolo "tronco-coscia" deve essere all'incirca di 100° per garantire una adeguata distribuzione dei carichi sull'apparato osteoarticolare ed impedire dannose compressioni pelvico-addominali
 - il bordo superiore dello schermo deve essere posto all'altezza degli occhi, o al di sotto di essa, e a una distanza compresa tra i 50 e 70 cm, per evitare l'affaticamento della muscolatura oculare e contratture dei muscoli del collo;
 - la tastiera deve essere disposta in modo tale da permettere l'appoggio degli avambracci (a 15 cm circa dal bordo del tavolo) per evitare contratture muscolari.



La scrivania

UN TAVOLO NON È ADATTO ALL'USO DI VDT...



... se la sua superficie è di colore bianco puro (o scuro) e/o lucido



... se il piano porta-tastiera è ribassabile non regolabile in altezza o troppo su



se il piano di lavoro è poco profondo: ciò costringe l'operatore a mantenere la tastiera sul bordo e il monitor troppo vicino

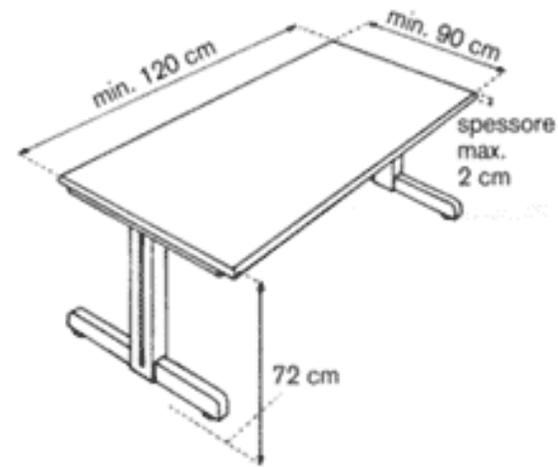


se lo spazio per gli arti inferiori è ristretto o ingombrato da leve; cavi elettrici ecc...

il tavolo è poco stabile (vibra all'uso)



La scrivania



- Il tavolo, preferibilmente con bordi arrotondati, deve avere dimensioni adatte a garantire la comoda disposizione delle attrezzature di lavoro, con possibilità di collegamento ad altri moduli utili;
- l'altezza e la profondità del tavolo devono lasciare adeguato spazio per le gambe dell'operatore e consentire comodi aggiustamenti posturali;
- per tener conto delle variabili antropometriche degli operatori, si deve intervenire sull'altezza del piano di lavoro (meglio se regolabile) o sull'altezza dell'insieme "piano del sedile e appoggio dei piedi".
- la superficie del tavolo deve essere di colore neutro e opaca in modo da evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi;
- la tastiera deve essere separata dal video, mobile, inclinabile, con i tasti in materiale opaco e con caratteri leggibili;
- il video deve essere orientabile e inclinabile, con lo schermo antiriflettente con luminosità e contrasto regolabili, con l'immagine stabile, i caratteri definiti e leggibili;
- per il lavoro di videoscrittura è necessaria la dotazione di un portadocumenti regolabile in altezza e in inclinazione.

La seduta

Un sedile da lavoro ergonomico deve essere **solido, sicuro, ben regolabile dimensionato, confortevole e pratico.**

UN SEDILE E MAL DIMENSIONATO... O POCO CONFORTEVOLE *se:*



è troppo stretto



è troppo lungo



è piatto o mal sagomato o troppo morbido



impedisce a traspirazione



La seduta

- Il sedile deve essere mobile con rotelle in modo da consentire l'accesso alle diverse attrezzature del posto di lavoro e facilitare l'aggiustamento posturale;
 - la stabilità del sedile deve essere garantita da una base sufficientemente ampia, con cinque razze, tale da impedire ribaltamenti accidentali;
 - il piano del sedile deve essere di dimensioni idonee, di materiale lavabile e che non ostacoli la traspirazione, con i bordi arrotondati, con imbottitura semirigida, e superficie piana per permettere una corretta distribuzione dei pesi del tronco;
 - l'altezza del piano sedile deve essere regolabile;
 - lo schienale, con le stesse caratteristiche costruttive del sedile e anatomicamente conformato, deve essere agevolmente regolabile in altezza ed in inclinazione, in modo da permettere un comodo appoggio del tratto lombare della colonna;
 - i braccioli, se presenti, non devono impedire l'accesso al piano di lavoro e devono essere del tipo chiuso per impedire l'impigliamento;
 - un poggiapiedi inclinato, meglio se regolabile in altezza e antisdrucchiolo, va messo a disposizione su richiesta dell'operatore



La tastiera , il mouse e lo schermo

- la tastiera deve essere disposta davanti allo schermo con una leggera inclinazione.
- Il mouse, e altri dispositivi d'uso frequente devono essere posti sullo stesso piano della tastiera e facilmente raggiungibili.
- Quando digitiamo sulla tastiera e utilizziamo il mouse, è importante evitare irrigidimenti delle dita e del polso.
- È bene tenere gli avambracci appoggiati sul piano di lavoro, in modo da alleggerire la tensione dei muscoli del collo e delle spalle.
- Far coincidere l'altezza degli occhi con la parte alta dello schermo. Questa posizione, dall'alto in basso, affatica meno gli occhi e ci permette di spostare solo lo sguardo e non la testa. È, comunque importante che lo schermo sia perpendicolare alla direzione dello sguardo.

Prevenire i disturbi muscoloscheletrici

- Assumere la postura corretta di fronte al video, con piedi ben poggiati al pavimento e schiena poggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando allo scopo l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale.
- Posizionare lo schermo del video di fronte in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un po' più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza dagli occhi pari a circa 50-70 cm.;
- Disporre la tastiera davanti allo schermo ed il mouse, od eventuali altri dispositivi di uso frequente, sullo stesso piano della tastiera ed in modo che siano facilmente raggiungibili;
- Eseguire la digitazione e utilizzare il mouse evitando irrigidimenti delle dita e del polso, curando di tenere gli avambracci appoggiati sul piano di lavoro in modo da alleggerire la tensione dei muscoli del collo e delle spalle;
- Evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati. Nel caso ciò fosse inevitabile si raccomanda la pratica di frequenti esercizi di rilassamento (collo, schiena, arti superiori ed inferiori).

Per ridurre l'affaticamento visivo..

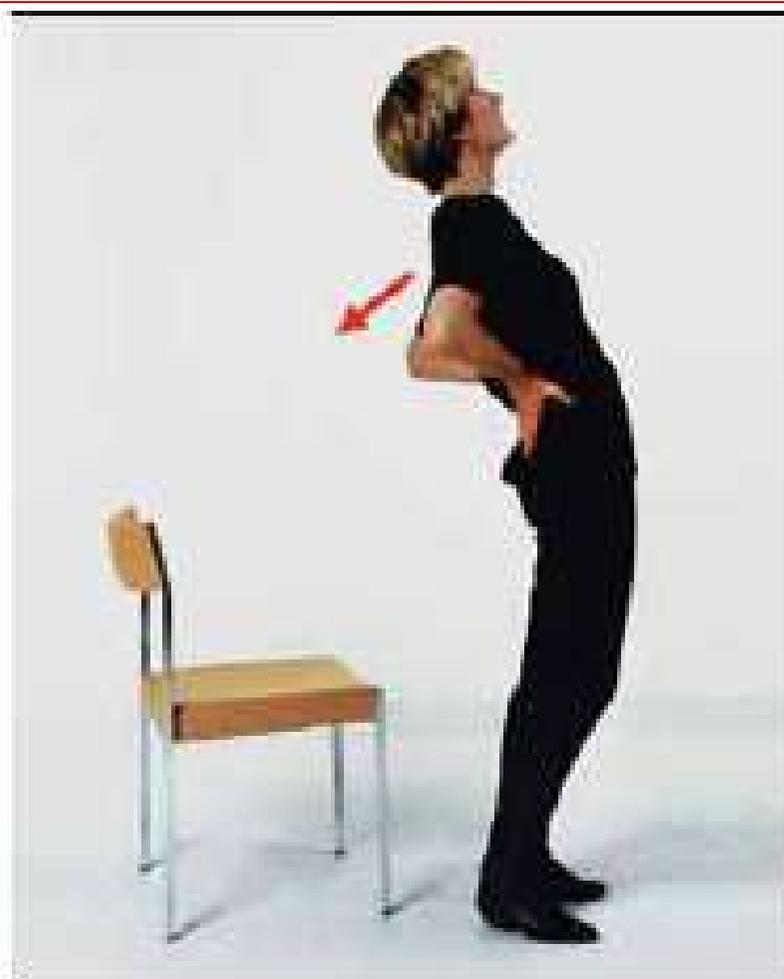
- Si tratta di un sovraccarico dell'apparato visivo. I sintomi sono bruciore, lacrimazione, secchezza oculare, senso di corpo estraneo, fastidio alla luce, dolore oculare e mal di testa, visione annebbiata o sdoppiata, frequente chiusura delle palpebre e stanchezza alla lettura.
- Sono disturbi che si manifestano in chi è sottoposto a stress visivo e possono causare vere e proprie patologie.
- Oltre al corretto posizionamento della postazione ed ai requisiti già descritti per l'attrezzatura di lavoro, per ridurre al minimo l'affaticamento visivo degli addetti all'utilizzo del VDT, dovranno essere osservate le seguenti misure di prevenzione:
 - Non avvicinarsi mai troppo al video per migliorare la visibilità dei caratteri (tenere presenti le corrette distanze già indicate); aumentare piuttosto il corpo dei caratteri od ingrandire la pagina sullo schermo.
 - Soprattutto nel caso si adoperino lenti multifocali (progressive), è utile mantenere i testi cartacei alla medesima altezza rispetto al monitor, utilizzando un leggìo portadocumenti posizionato il più vicino possibile al video e sempre di fronte all'operatore.

- Per i portatori di occhiali : gli oggetti riflettenti dell'ambiente, ma soprattutto il monitor, originano riflessi sia sulla superficie esterna sia su quella interna degli occhiali. Questi riflessi si sovrappongono sulla retina alle immagini visive e creano degli aloni fastidiosi. È buona norma utilizzare lenti trattate con filtri antiriflesso. Anche talune lenti colorate possono essere utili per ridurre la luce dello sfondo e migliorare il contrasto.
- Effettuare le previste pause : Il D.Lgs. 81/08, all'art. 175, comma 3, prevede 15 minuti di pausa ogni 120 minuti di applicazione continuativa al VDT, durante la quale è consigliabile sgranchirsi le braccia e la schiena, senza impegnare gli occhi. Gli effetti più benefici si hanno quando, durante le pause, si rivolge lo sguardo su oggetti lontani, meglio se fuori dalla finestra, e ben definiti

La regola del 20 20 20..

- ▶ Utile per ridurre il rischio da affaticamento visivo
- ▶ Consiste nel guardare ogni 20 minuti di attività lavorativa un punto distante 20 m. per almeno 20 secondi
- ▶ In tal modo i muscoli oculari possono rilassarsi: è importante sospendere regolarmente il lavoro al videoterminale per indirizzarsi ad attività che non richiedano un forte impegno visivo.

Rilassare e distendere i muscoli



Posizione iniziale
In stazione eretta
appoggiate entrambe
le mani sulle reni.

Esercizio
Muovete leggermente
il tronco all'indietro con
lo sguardo rivolto al
soffitto; le ginocchia
restano tese. Rimanete
in posizione per alcuni
secondi e respirate
normalmente.
Ripetete l'esercizio
5-10 volte.

Esercizio 1: mobilità della schiena

Rilassare e distendere i muscoli

	<p>Posizione iniziale Seduti, schiena dritta, lasciate cadere le braccia rilassate.</p>	<p>Esercizio Sollevate le braccia lateralmente, mani e gomiti tesi all'indietro, spingendo il petto in avanti. Rimanete per alcuni secondi in posizione continuando a respirare normalmente. Lasciate infine cadere le braccia rilassate. Ripetete l'esercizio più volte.</p>
--	--	--

Esercizio 2: stretching per spalle, braccia e mani

Rilassare e distendere i muscoli



Posizione iniziale

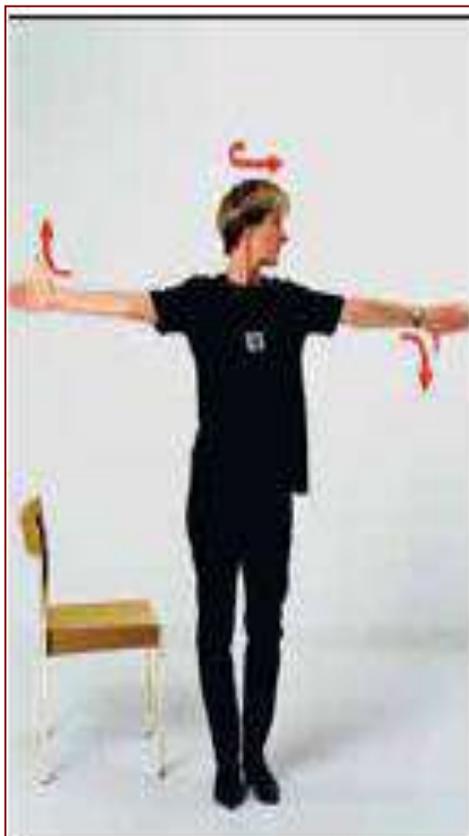
Seduti, schiena dritta.
Appoggiate il dito
indice e medio sul
mento.

Esercizio

Spingete il mento
all'indietro, tenendo
sempre lo sguardo
davanti a voi e mante-
nendo il tronco stabile.
Rimanete per alcuni
secondi in posizione.
Ripetete l'esercizio
5-10 volte.

Esercizio 3: mobilità della nuca

Rilassare e distendere i muscoli

		<p>Posizione iniziale Seduti o in piedi con schiena diritta. Sollevate le braccia lateralmente tenendo un pollice rivolto in basso e l'altro verso l'alto. Girate la testa dalla parte dove il pollice è rivolto verso il basso.</p>	<p>Esercizio Girate la testa dalla parte opposta invertendo nello stesso tempo la posizione del pollice. Rimanete per alcuni secondi in posizione. Ripetete questi movimenti di torsione 10-15 volte.</p>
--	---	---	--

Esercizio 5: rilassamento della parte superiore della colonna vertebrale

Rilassare e distendere i muscoli

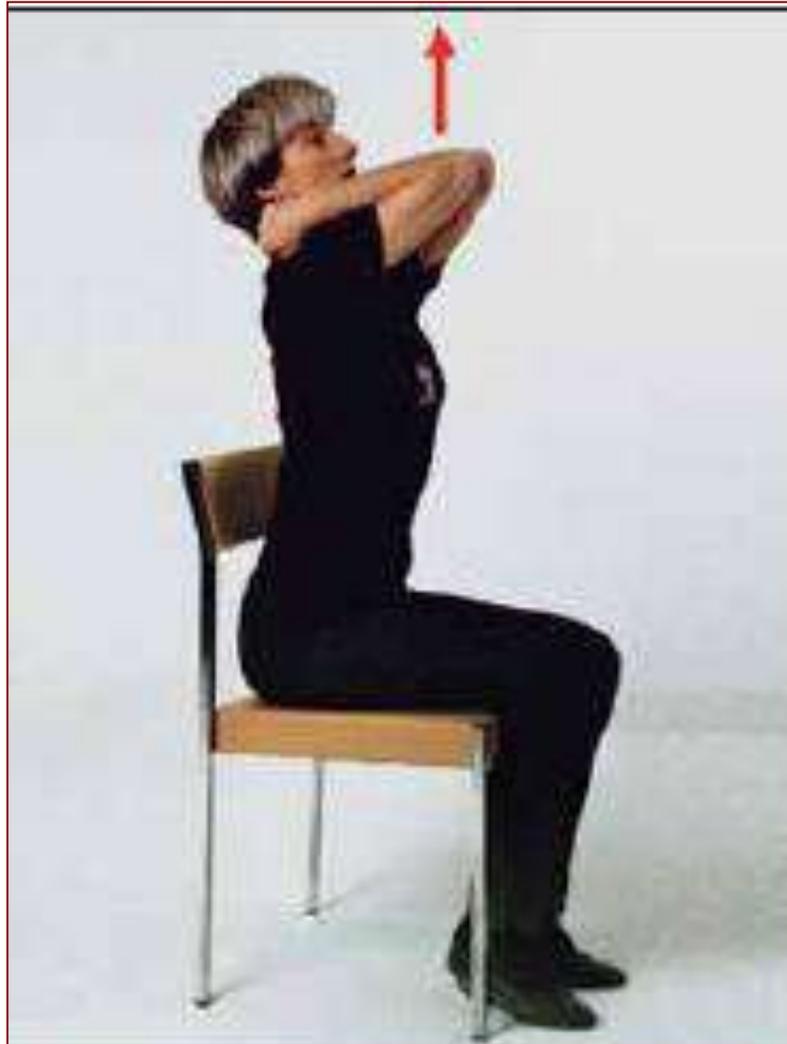


Posizione iniziale
Seduti, schiena dritta, lasciate cadere le spalle rilassate. Afferrate con una mano il bordo inferiore della sedia.

Esercizio
Tenetevi con una mano al bordo della sedia, spostate il tronco dalla parte opposta e continuate a inclinare lentamente la testa di lato fino ad avvertire una tensione laterale alla nuca.
Ripetete l'esercizio 5-10 volte.

Esercizio 6: stiramento dei muscoli laterali della nuca

Rilassare e distendere i muscoli



Posizione iniziale

Seduti con la schiena dritta, appoggiate le mani sulla nuca. I gomiti devono essere rivolti in avanti e toccarsi durante l'esercizio.

Esercizio

Sollevate i gomiti verso l'alto, appoggiando le mani rilassate sulla nuca. Rimanete per alcuni secondi in questa posizione. Ripetete l'esercizio 10-15 volte.

Esercizio 11: stiramento della muscolatura della schiena

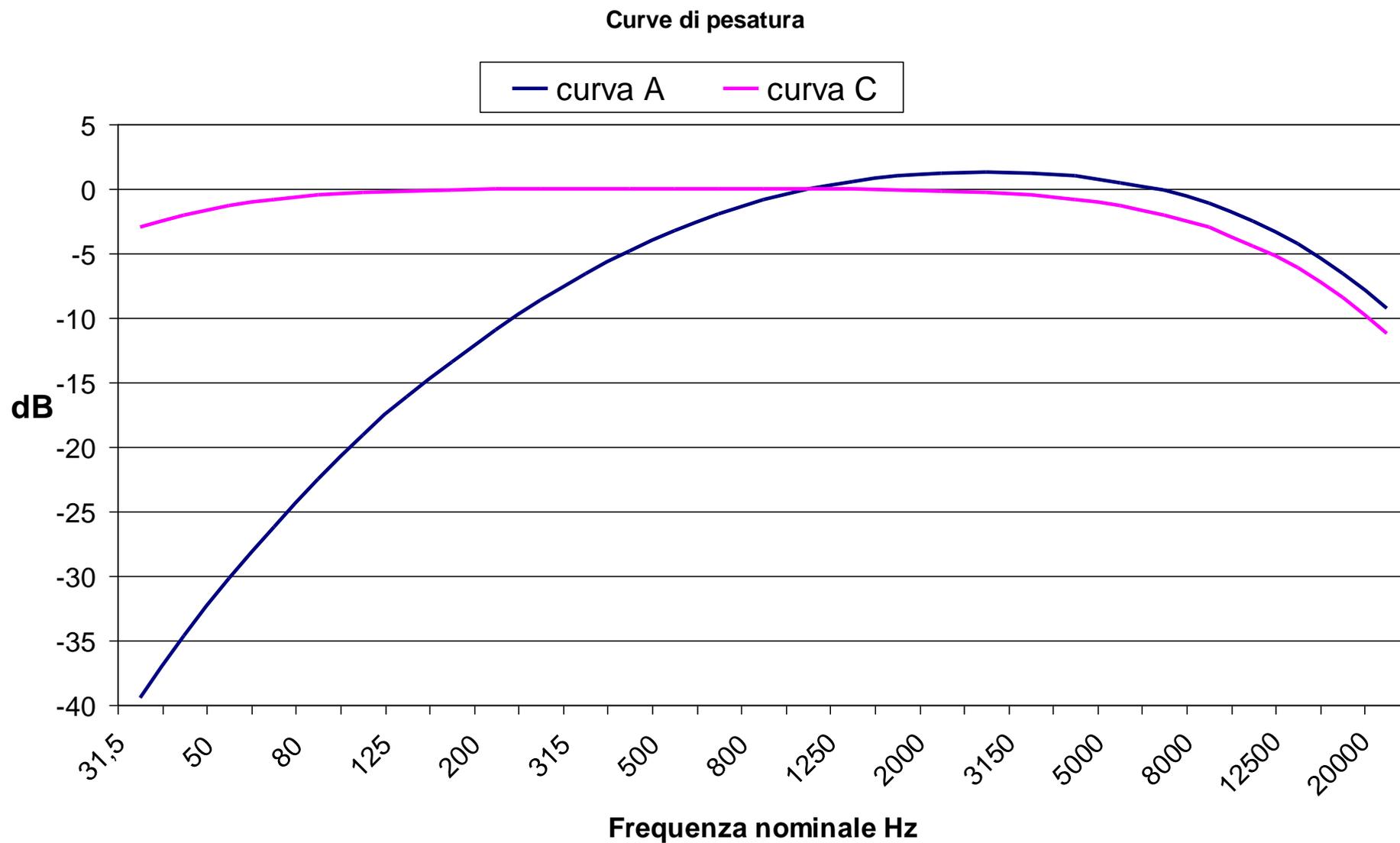
APPROFONDIMENTO

AGENTI FISICI TITOLI VII
CAPO II "PROTEZIONE DEI
LAVORATORI CONTRO I
RISCHI DI ESPOSIZIONE AL
RUMORE DURANTE IL
LAVORO" D.LGS. 81/08

DEFINIZIONI T.U. – PPEAK

- ▶ **Novità**: il ppeak viene valutato con curva C
- ▶ ed è presente anche nei limiti di esposizione.

CURVE DI PESATURA A E C



DEFINIZIONI D.LGS 81/08- ISO1999

$L_{EX,8h}$ \Rightarrow *livello di esposizione giornaliera o settimanale al rumore*

$$\bar{L}_{EX,8h} = 10 \log \left[\frac{1}{k} \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{EX,8h})_i} \right]$$

dove:

$L_{EX,8h}$ \Rightarrow Livello esposizione di mansione o giornaliero

k \Rightarrow = 8 (ore lavorative)

Valori limite di esposizione D.Lgs 81/08

Valori limite di esposizione	$L_{EX,8h}$	P_{peak} <i>riferiti a 20μPa</i>
Valore limite di esposizione	87 dB(A)	140 dB(C) 200 Pa
Valori superiori di azione	85 dB(A)	137 dB(C) 140 Pa
Valori inferiori di azione	80 dB(A)	135 dB(C) 112 Pa

Valori limite di esposizione D.Lgs 81/08

- ▶ Livello di azione: fa scattare determinate misure di tutela.

Valore limite: superamento proibito

Nell'ambito della valutazione dei rischi 17 D.Lgs 81/08 il datore di lavoro valuta il rumore durante il lavoro prendendo in considerazione:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione al rumore impulsivo;
- b) i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'articolo 189 **D.Lgs 81/08**
- c) tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore con particolare riferimento alle donne in gravidanza;
(necessario collegamento con Medico Competente)
- d) per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivati da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;

SOSTANZE OTOTOSSICHE



Sostanze ototossiche **occupazionali**:

Solventi: Toluene, Xileni, Etilbenzene, Stirene, Esano.

Metalli: Piombo, Mercurio, Manganese.

Asfissianti: Monossido di Carbonio.



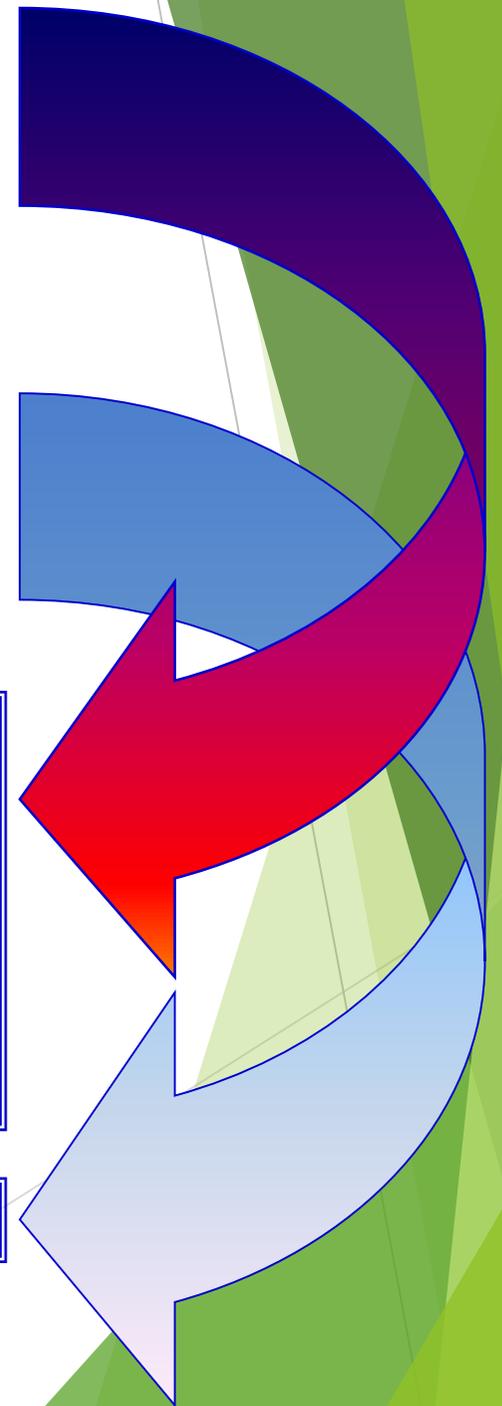
1. Nell'ambito della valutazione dei rischi 17 D.Lgs 81/08 il datore di lavoro valuta il rumore durante il lavoro prendendo in considerazione:

- e) tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- f) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- g) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- h) Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;

- ▶ I metodi e le strumentazioni rispondenti alle norme di buona tecnica si considerano adeguati ai sensi del comma 3.
- ▶ Nell'applicare quanto previsto nel presente articolo, il datore di lavoro tiene conto delle imprecisioni delle misurazioni determinate secondo la prassi metrologica.

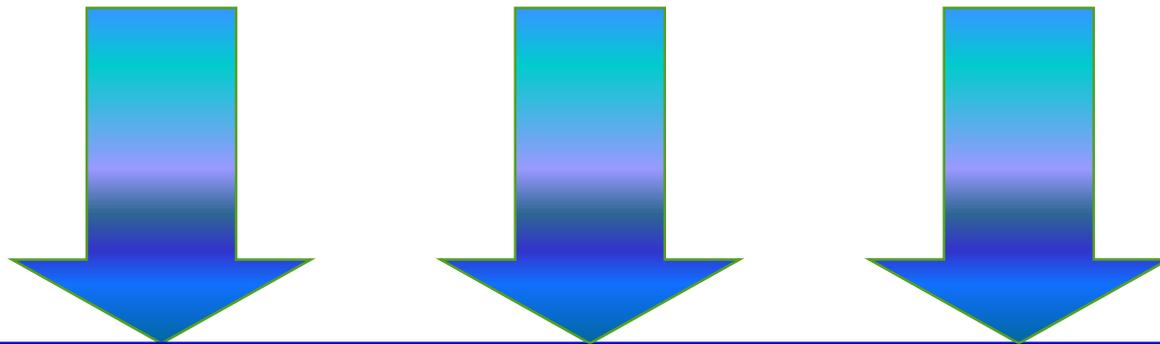
Metodiche di misura UNI 9432/08
punto 4.2 Strumentazione Classe 1
(CEI 61672-1) - taratura punto 4.6
2 anni

Linee guida ISPESL (errore di misura)



VALUTAZIONE DEI RISCHI D.LGS 81/08

► La valutazione e la misurazione di cui ai commi 1 e 2 sono programmate ed effettuate con cadenza almeno quadriennale, da personale adeguatamente qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione. In ogni caso il datore di lavoro aggiorna la valutazione dei rischi in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne mostrino la necessità.



Ripetizione valutazione con cadenza quadriennale se non si verificano notevoli mutamenti e SE NON SI REGISTRANO PROBLEMI .

USO DEI D.P.I. - D.LGS 81/08

► 1. Il datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo IV ed alle seguenti condizioni:



USO DEI D.P.I. - D.LGS 81/08

Punto 1 b)

Il Datore di Lavoro superati i valori di superiori di azione

$\geq 85 \text{ dB(A)} \quad 137 \text{ dB(C)}$

Fa tutto il possibile per assicurare che vengano indossati.

i dispositivi di protezione individuale



Metodi per valutare l'idoneità e l'attenuazione di un dispositivo

Norma EN 458 del 1993,

tradotta dall'UNI nel 1995

e adottata dal Decreto del Ministero del Lavoro del 2 maggio 2001 "*Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale*"



Il produttore deve dichiarare:

- ▶ **Attenuazione sonora in ottave e rispettiva deviazione standard.**
- ▶ **(H), (M), (L) (attenuazione alle alte, medie e basse frequenze)**
- ▶ **SNR (Simplified Noise Reduction)**



- ▶ **Attenuazione reale offerta dai dispositivi di protezione auricolare (informativa)**
- ▶ **Anteprima UNI 9432:2008. Esposizione al rumore nell'ambiente di lavoro**
- ▶ **I valori di attenuazione ottenuti con i metodi precedenti**
devono essere moltiplicati per i fattori β
- ▶ **0,75 - Cuffie**
- ▶ **0,5 - Inserti espandibili**
- ▶ **0,3 - Inserti preformati**

SNR (SIMPLIFIED NOISE REDUCTION) DICHIARATO DAL COSTRUTTORE SECONDO UNI 9432/08

$$Leq(A) \text{ (dBA) (orecchio)} =$$

$$Leq(C) \text{ (dBC)} - SNR \text{ (dB)} = \Delta$$

$$Leq(A) \text{ (dBA) (orecchio)} = Leq(C) \text{ (dBC)} - [\Delta \times \beta] =$$

Per la valutazione del grado di protezione del DPI, la norma EN 458 prevede il seguente criterio:

Livello effettivo all'orecchio, L'_{Aeq} in dB(A)	Stima della protezione
$L'_{Aeq} > L_{act}$	Insufficiente
$L_{act} - 5 < L'_{Aeq} \leq L_{act}$	Accettabile
$L_{act} - 10 < L'_{Aeq} \leq L_{act} - 5$	Buona
$L_{act} - 15 < L'_{Aeq} \leq L_{act} - 10$	Accettabile
$L'_{Aeq} \leq L_{act} - 15$	Troppo alta (iperprotezione)

Cuffie $\beta=0,75$

$$Leq(C) = 100 \text{ dBC}$$

$$Leq(A) = 100 - 22 = 78$$

Se $L_{act}=80$ la protezione è accettabile

AGENTI FISICI TITOLO VIII

CAPO III

“PROTEZIONE DEI
LAVORATORI DAI RISCHI DI
ESPOSIZIONE ALLE
VIBRAZIONI”

D.LGS. 81/08

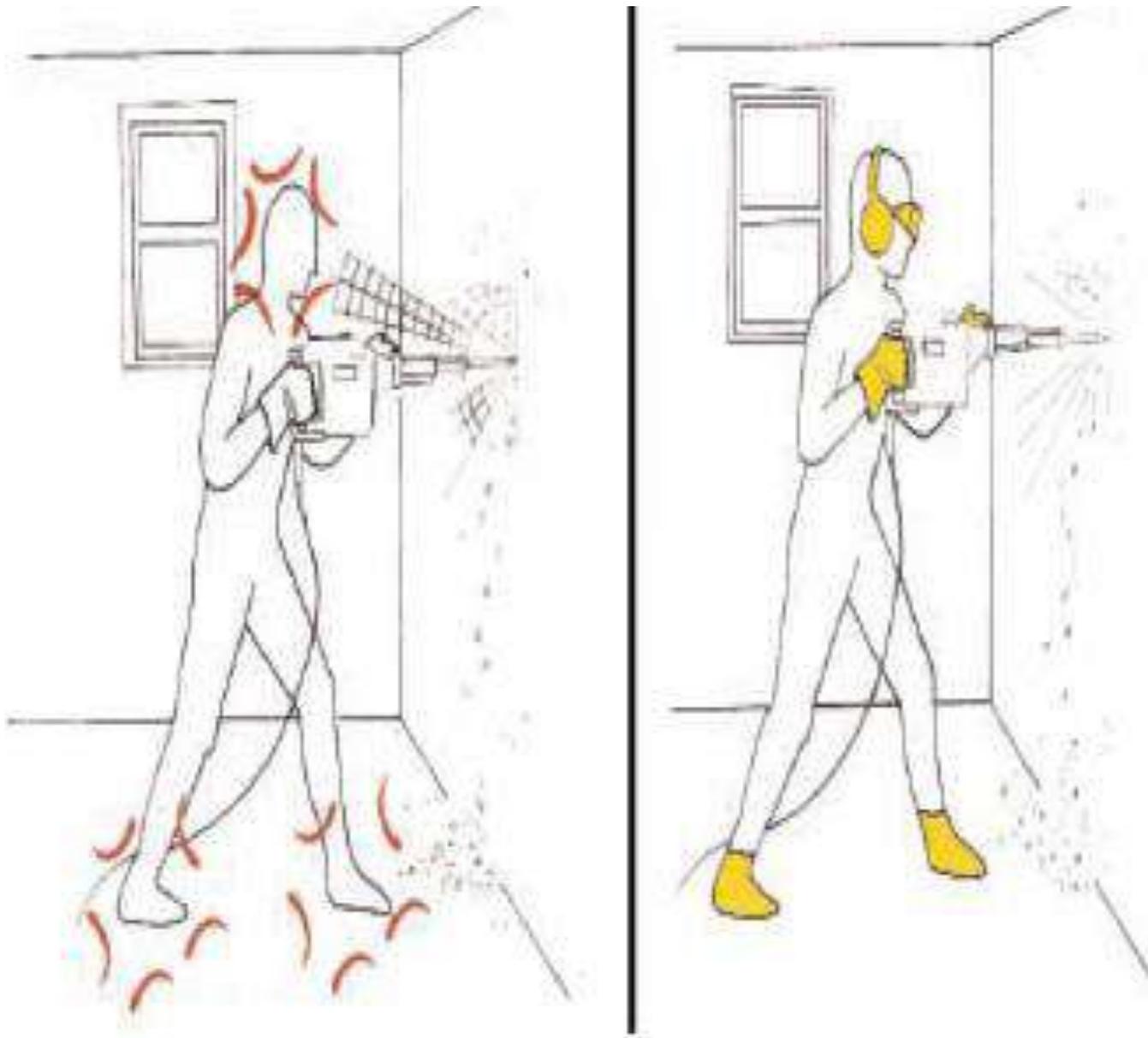
DIFFERENTI TIPOLOGIE DI RISCHIO

Vibrazioni trasmesse al
Sistema mano-braccio:
Hand Transmitted Vibration
HTV - HAV



Vibrazioni trasmesse al
Corpo intero:
Whole Body Vibration
WBV





R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO



R.S.P.P. Ing. A. DEL PIANO

Effetti delle vibrazioni trasmesse al sistema MB

► Patologie di tipo:

□ **VASCOLARE:**

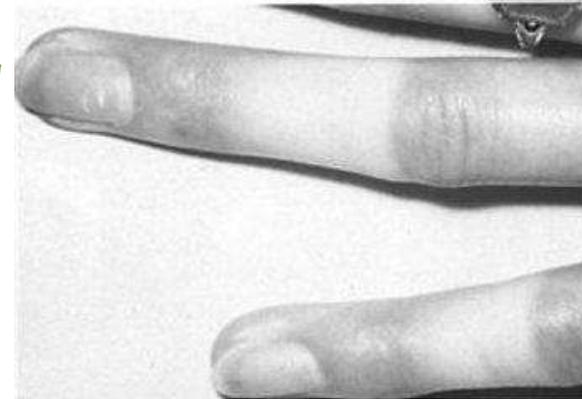
► (*fenomeno di Raynaud*)

□ **NEUROLOGICO:**

(*neuropatia periferica sensitiva*)

□ **OSTEORTICOLARE:**

(*lesioni croniche degeneranti a carico dei segmenti ossei*)



VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO (CEN REPORT 12349-1996)

- ▶ Disturbi e patologie del rachide lombare
- ▶ Disturbi e patologie del distretto cervico-brachiale
- ▶ Effetti sugli apparati cocleo-vestibolare gastroenterico, circolatorio, urogenitale

Decreto Legislativo 81/08

L'identificazione e valutazione del rischio

■ Valutazione con misurazioni

In accordo con le metodiche di misura stabilite da Standard CEN ISO

■ Valutazione senza misurazioni

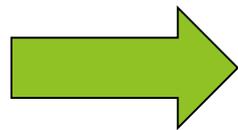
Sulla base di Banca Dati Ispesl, Banche dati CNR, BD REGIONI, informazioni fornite dal costruttore

APPROFONDIMENTO

HAV: ISO 5349 ACCELERAZIONE: SOMMA VETTORIALE

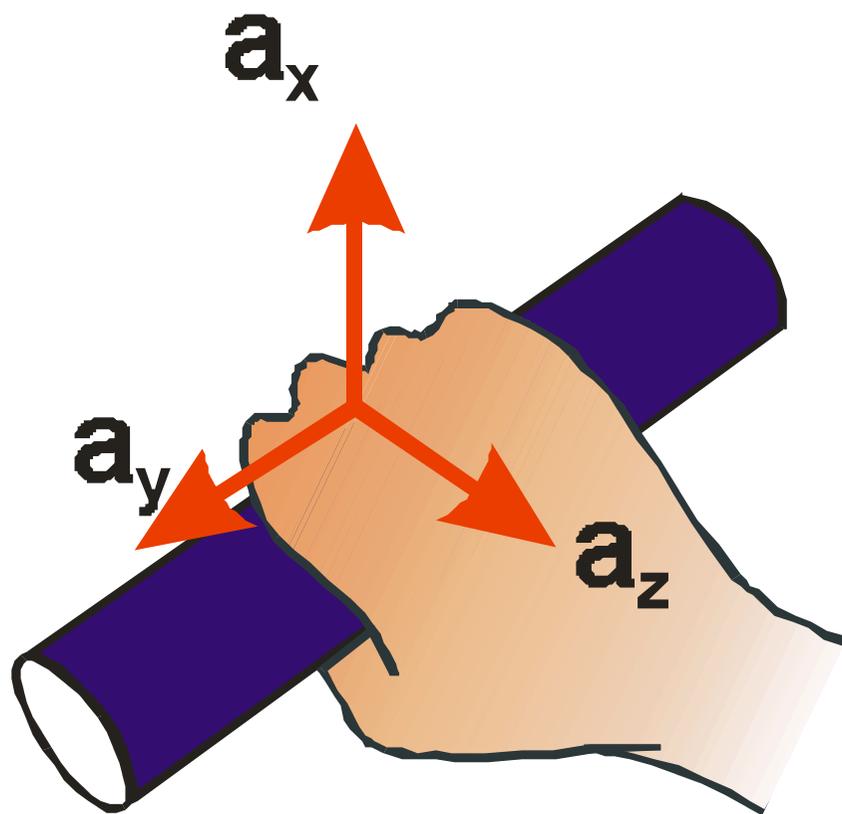
$$A_{(w)sum} = \sqrt{a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2}$$

Valutazione del rischio
esposizione :
giornaliera riferita ad
8 ore di lavoro



$$A(8) = A_{(w)sum} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

HAV: ASSI DI MISURA NORMA ISO 5349/2001



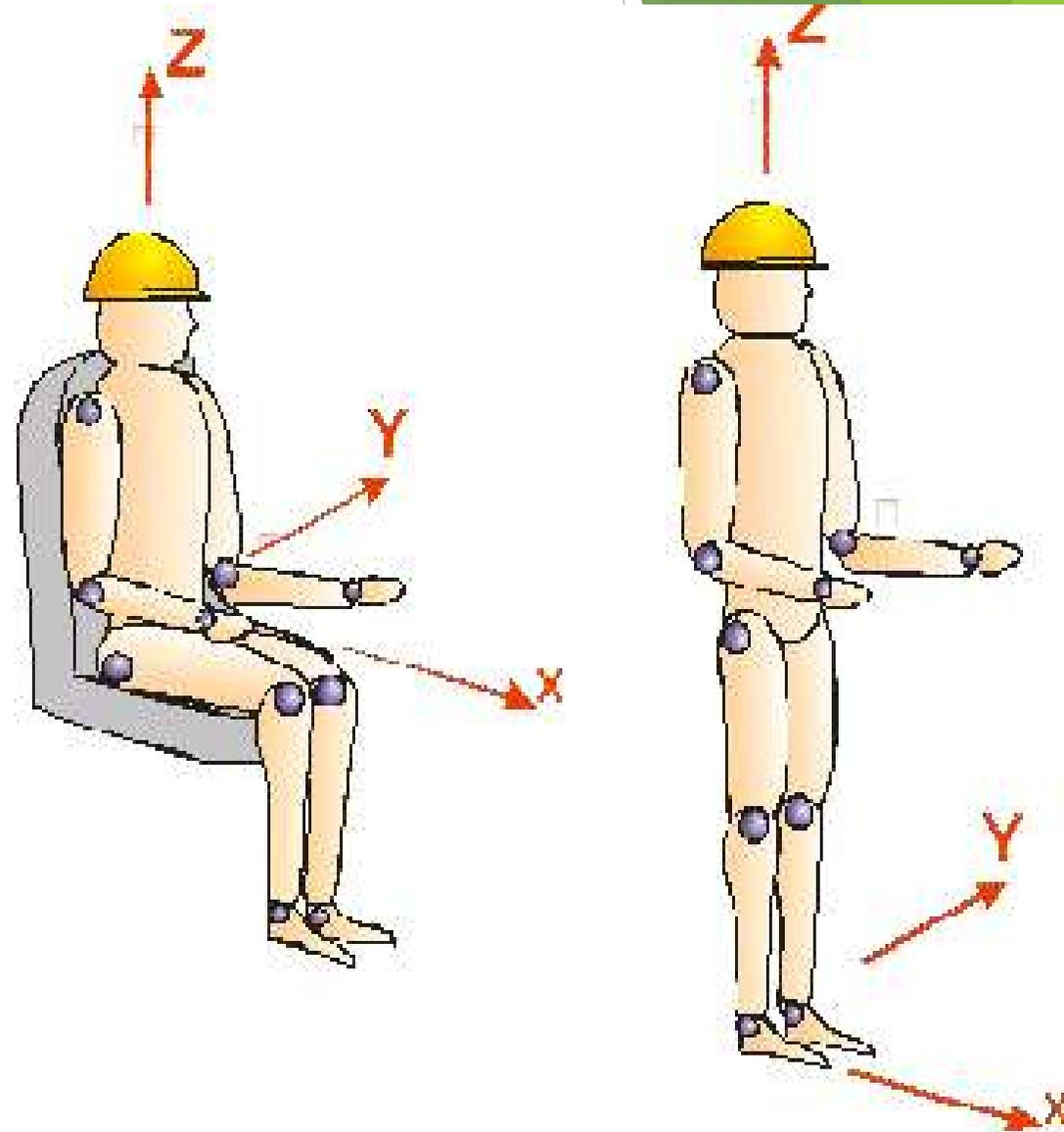
WBV ASSI

ISO 2631-1

X, Y
longitudinale

Z

Trasversale



WBV: ACCELERAZIONE ASSIALE MASSIMA

$$A_{wmax} = \text{Max} (1.4 \times a_{wx}; 1.4 \times a_{wy}; a_{wz})$$

Valutazione del rischio:
esposizione giornaliera
riferita ad 8 ore di
lavoro



$$A(8) = A_{(w)max} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

VALORI LIMITE D'ESPOSIZIONE D'AZIONE ESPOSIZIONE E VALORI D'AZIONE VALORI ESPRESSI IN M/S²

	Mano - braccio	Corpo intero
Valore limite d'esposizione per 8 ore	5	1.0
Valore limite d'esposizione su periodi brevi	20	1,5
Valore d'Azione	2,5	0,5

quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo

l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

- a) altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- b) la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- c) la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- e) la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;

- f) l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- h) l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

2. Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

LABORATORI

Obiettivo generale

Acquisire elementi di conoscenza per lavorare in sicurezza nei laboratori.

Obiettivi specifici

ACQUISIRE ELEMENTI DI CONOSCENZA SU:

- Regole comportamentali generali;**
- Regole e principi di prevenzione per la tutela della salute e della sicurezza in alcuni tipi di laboratori.**

LABORATORI - ARGOMENTI

- Regole generali
- Laboratorio di chimica
- Laboratorio di informatica
- Laboratorio di meccanica
- Laboratorio di elettrotecnica, fisica e simili

LABORATORI



LABORATORI - DISPOSIZIONI COMUNI

L'accesso ai laboratori è consentito esclusivamente in presenza del Docente o di altro personale all'uopo individuato.

Prima di accedere ai laboratori deve essere effettuata la formazione inerente ai rischi specifici presenti e ai comportamenti corretti per lavorare in sicurezza.

Le varie figure che operano nei laboratori devono conoscere ed applicare le **procedure** relative a:

- utilizzo del laboratorio
- utilizzo di macchine/attrezzature
- utilizzo e gestione degli eventuali dispositivi di protezione individuale e di quanto altro previsto necessario alla gestione della sicurezza

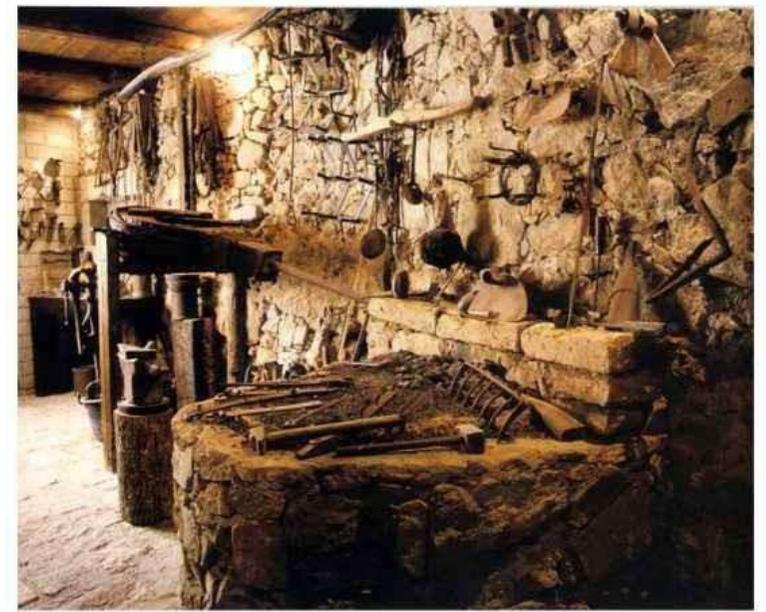
LABORATORI - DISPOSIZIONI COMUNI

Le dimensioni e la disposizione delle finestre devono assicurare una sufficiente illuminazione e aerazione naturali.

La disposizione dei banchi e delle attrezzature all'interno del laboratorio devono favorire l'accesso alle vie di fuga in caso d'emergenza.

La pavimentazione deve essere realizzata con materiali antisdrucchiolo, facilmente lavabili in funzione della tipologia del laboratorio.

Ogni laboratorio deve essere oggetto di specifica valutazione del rischio di incendio.



LABORATORI - DISPOSIZIONI COMUNI



L'impianto elettrico deve essere strutturato e allestito in funzione delle attività previste in ogni specifico laboratorio, tenendo in particolare considerazione:

- il grado di protezione delle apparecchiature
- il numero e la disposizione delle prese a spina
- la corretta manutenzione effettuata da personale tecnico abilitato.

Deve essere presente la necessaria segnaletica di sicurezza opportunamente collocata in relazione al rischio al quale sono riferibili.

Laboratorio di chimica



I PRINCIPALI RISCHI

■ **Rischi di lesioni dovute a:**

- contenitori e attrezzature in vetro che in caso di rottura possono causare lesioni per ferite da taglio
- apparecchiature di riscaldamento che possono causare ustioni, incendio e/o esplosione
- Impianto di ventilazione forzata in attive condizioni
- impianto elettrico in cattive condizioni (elettrocuzione)
- manipolazione di sostanze chimiche, che possono anche causare irritazioni e intossicazioni per contatto con la pelle e/o inalazione (valutazione rischio chimico inefficace)



PERICOLO CHIMICO:

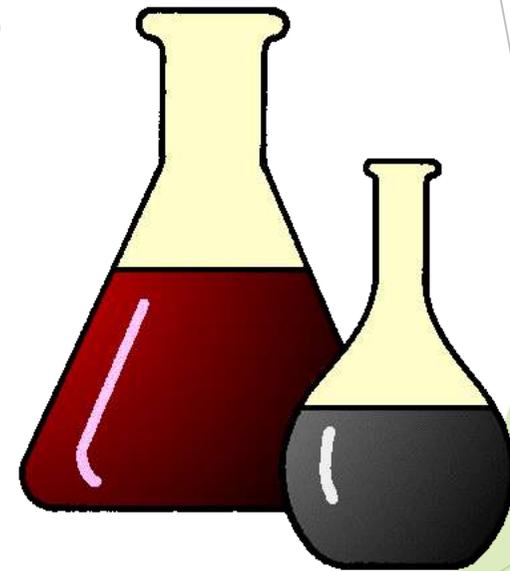
- ▶ La proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi.



RISCHIO CHIMICO:

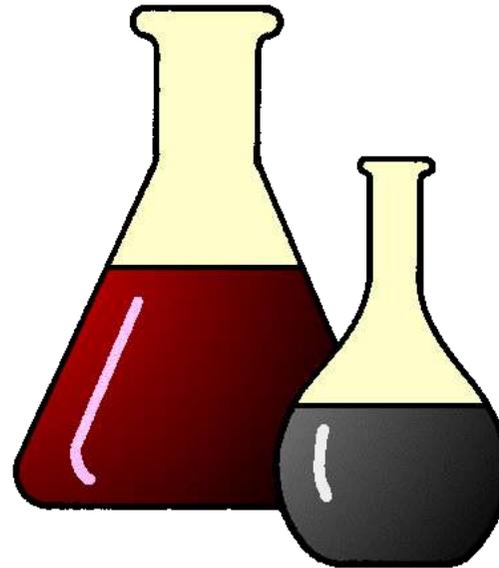
- ▶ La probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione di sostanze o preparati (miscele) impiegati nei cicli di lavoro, che possono essere intrinsecamente pericolosi o risultare pericolosi in relazione alle condizioni di impiego.

- ▶ **AGENTI CHIMICI** (*D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 art. 222*): tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli (miscele), allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato.

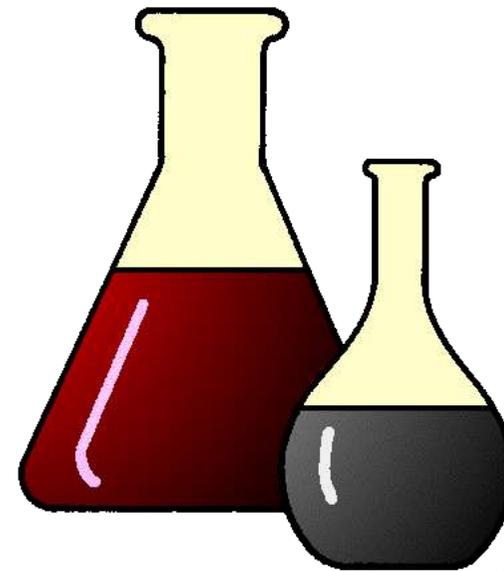


AGENTI CHIMICI PERICOLOSI (*D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 art. 222*):

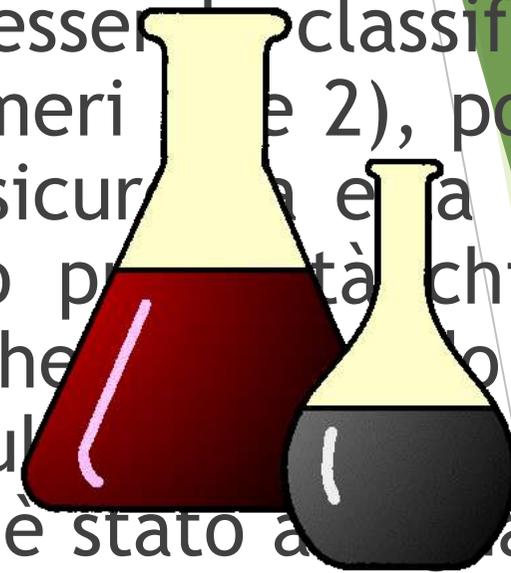
- 1) agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del Decreto Legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto Decreto (sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente).



2) agenti chimici classificati come preparati (miscele) pericolosi ai sensi del Decreto Legislativo 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto Decreto (sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente).



3) agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai numeri (e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche in cui sono utilizzati o presenti sul lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.



VIE DI ESPOSIZIONE:



1) INALAZIONE

(*naso, bocca, pori*);

2) INGESTIONE (*bocca*);



3) CONTATTO CUTANEO (*pelle, mucosa, ferite*).



POSSIBILI DANNI:

- ▶ SALUTE:
- ▶ corrosione;
- ▶ irritazione;
- ▶ reazioni allergiche;
- ▶ soffocamento, asfissia;
- ▶ avvelenamento/intossicazione;
- ▶ effetti negativi sul feto;
- ▶ disturbi dell'apparato riproduttivo
- ▶ cancro.
- ▶ SICUREZZA
- ▶ Incendio/esplosione
- ▶ ferite



ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE

- ▶ -Le etichette chimiche sono un'importante fonte di informazione sulla loro pericolosità.
- ▶ -I prodotti chimici sono etichettati allo scopo di informarci sui rischi a cui siamo esposti e sui danni a cui possiamo andare incontro per la nostra salute, per l'ambiente e per i nostri beni.

ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE

► Oltre che i pericoli, le etichette ci indicano anche le precauzioni da prendere per il loro utilizzo, conservazione e smaltimento e su cosa fare in caso di incidente o infortunio causati dal loro uso.

- ▶ Precise norme emanate a livello europeo dal 1967, e in vigore in Italia dal 1974, stabiliscono quali informazioni vanno poste sull'etichetta e quale formato questa deve avere.
- ▶ Queste regole si sono via via evolute ed adeguate nel tempo in base alle nuove conoscenze della scienza e della tecnica.

COM'É CAMBIATA LA NORMA

- ▶ La normativa che disciplina il contenuto delle etichette è cambiata.
- ▶ Già a partire dal dicembre 2010 le “vecchie” etichette hanno cominciato ad essere modificate.

- ▶ Nel tempo, sono comparse sulle confezioni e sui contenitori dei prodotti chimici delle nuove etichette.
- ▶ Questo cambiamento è stato progressivo nel tempo per permettere alle aziende di applicare il nuovo Regolamento e di smaltire i prodotti già etichettati secondo il vecchio ordinamento per cui si potevano vedere ancora vecchie e nuove etichette fino al 2017.
- ▶ Il vantaggio è che i nuovi pittogrammi sono riconosciuti a livello mondiale e non più solo europeo, ciò facilita la comunicazione.

INFORMAZIONI RIPORTATE SULL'ETICHETTA:

- 1) Nome completo del prodotto in varie lingue;
- 2) Nominativo e recapito della ditta produttrice;
- 3) Formula molecolare, massa molecolare e densità;
- 4) Concentrazione delle impurezze presenti;

INFORMAZIONI RIPORTATE SULL'ETICHETTA:

- 5) Pittogrammi per il riconoscimento immediato del rischio;
- 6) Frasi di rischio R e frasi di sicurezza S (sostituite da indicazioni di rischio H e consigli di prudenza P);
- 7) Indicazioni della concentrazione (se si tratta di una soluzione);
- 8) Quantitativo del contenuto.

VECCHI



E esplosivi



O comburenti



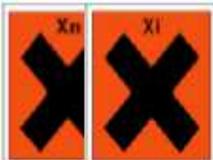
F+ estremamente



F facilmente infiammabili



T+ molto tossici
T tossici



Xn nocivi
Xi irritanti



C corrosivi

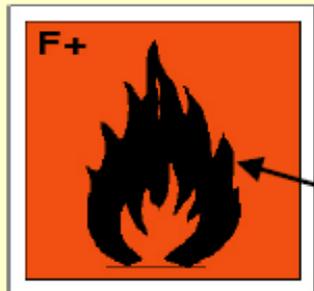


N pericolosi
per l'ambiente

NUOVI



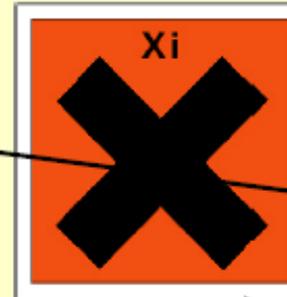
VECCHIE ETICHETTE



F+ Facilmente infiammabile

UNGUIS srl
Via Dal Corno, 9 Cornuda (TV)
Tel. 0423-020311

ACETONE



Xi Irritante

R11 Facilmente infiammabile.

R36 Irritante per gli occhi.

R66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

S2 Conservare fuori dalla portata dei bambini.

S9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.

S16 Conservare lontano da fiamme e scintille – Non fumare.

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

Etichettatura CE

125 ml

Il nome l'indirizzo, il numero telefonico del fabbricante, distributore, importatore

I pericoli più importanti segnalati da questi simboli

Fraasi R
I rischi particolari del prodotto

Fraasi S
Consigli di prudenza e condotta in caso d'incidente

NUOVE ETICHETTE

The diagram shows a chemical label for Acetone. At the top left is a flame hazard pictogram (GHS02). At the top right is a general hazard pictogram (GHS07). Below these is the company name 'UNGUIS srl' and address 'Via Dal Corno, 9 Cornuda (TV) Tel. 0423-020311'. The chemical name 'ACETONE' is in bold black text, followed by the hazard class 'PERICOLO' in red. Below this are hazard statements (H225, H319, H336), precautionary statements (P102, P210, P280, P305+P351+P338, P403+P233), and an EUH066 environmental statement. On the right, five boxes with arrows point to specific parts of the label: 'Pittogrammi di pericolo.' points to the pictograms; 'Avvertenza. Indica il grado di pericolo.' points to 'PERICOLO'; 'Indicazioni di pericolo H.' points to the H statements; 'Consigli di prudenza P.' points to the P statements; and 'Ulteriori informazioni di pericolo EUH.' points to the EUH statement.

UNGUIS srl
Via Dal Corno, 9 Cornuda (TV)
Tel. 0423-020311

ACETONE

PERICOLO

H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H319 Provoca grave irritazione oculare.
H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.

P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini.
P210 Tenere lontano da fonti di calore / scintille / fiamme libere / superfici riscaldate.
Non fumare.
P280 Indossare guanti / indumenti protettivi / Proteggere gli occhi / il viso.
P305+P351+P338 In caso di contatto con gli occhi sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
P403+P233 Tenere il recipiente ben chiuso in luogo ben ventilato

EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle

Pittogrammi di pericolo.

Avvertenza. Indica il grado di pericolo.

Indicazioni di pericolo H.

Consigli di prudenza P.

Ulteriori informazioni di pericolo EUH.

NUOVI PITTOGRAMMI



TOSSICO



**TOSSICO A
LUNGO TERMINE**



IRRITANTE



NOCIVO

NUOVI PITTOGRAMMI



CORROSIVO



**PERICOLOSO
PER L'AMBIENTE**



INFIAMMABILE



COMBURENTE

NUOVI PITTOGRAMMI



ESPLOSIVO



GAS COMPRESSI

TABELLA DEI VECCHI E NUOVI PITTOGRAMMI

PERICOLI	SIMBOLO VECCHIO	SIMBOLO NUOVO
<p>Pericolo di esplosione. Questi prodotti possono esplodere a contatto di una fiamma, di una scintilla, dell'elettricità statica, sotto l'effetto del calore, di uno choc, di uno sfregamento.</p>		
<p>Pericolo d'incendio Questi prodotti possono infiammarsi: a contatto di una fiamma, di una scintilla, di elettricità statica, sotto l'effetto del calore, o di sfregamenti.</p>		
<p>Prodotti comburenti. Questi prodotti possono provocare o aggravare un incendio, o anche provocare un'esplosione se sono in presenza di prodotti infiammabili o combustibili.</p>		
<p>Gas sotto pressione. Questi prodotti sono gas sotto pressione in un recipiente e possono esplodere sotto l'effetto del calore. Si tratta di gas compressi, di gas liquefatti e di gas disciolti. I gas liquefatti possono, quanto tali, essere responsabili di bruciateure o di lesioni legate al freddo dette criogeniche.</p>	 <p data-bbox="1601 1366 2096 1528">Nuovo pericolo classificato e indicato da nuovo pittogramma</p>	

Pericolo di tossicità acuta.

Questi prodotti avvelenano rapidamente anche con una bassa dose. Essi possono provocare degli effetti molto vari sull'organismo: nausea, vomito, mal di testa, perdita di conoscenza, o altri disturbi importanti compresa la morte. Questi prodotti possono esercitare la loro tossicità per via orale, inalatoria e cutanea.



Pericoli gravi per la salute.

Questi prodotti possono:

- provocare il cancro (*cancerogeni*);
- modificare il DNA delle cellule e quindi provocare dei danni sulla persona esposta o sulla sua discendenza (*mutageni*);
- avere degli effetti nefasti sulla riproduzione e sul feto (*tossici per la riproduzione*);
- modificare il funzionamento di certi organi come il fegato, il sistema nervoso, sia se si è stati esposti una sola volta o meglio a più riprese;
- provocare degli effetti sui polmoni, e che possono essere mortali se penetrano nelle vie respiratorie (dopo essere passati per la bocca o il naso o meglio quando li si vomitano);
- provocare allergie respiratorie (*asma*).



Pericoli già classificati
indicati con nuovo
pittogramma

Pericoli per la salute.

Questi prodotti chimici possono: avvelenare ad una dose elevata, provocare delle allergie cutanee o causare sonnolenza o vertigini, provocare una reazione infiammatoria per gli occhi, la gola, il naso o la pelle a seguito del loro contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose.



Pericolo di corrosione.

Questi prodotti sono corrosivi perché attaccano o distruggono i metalli e corrodono la pelle e/o gli occhi in caso di contatto o di proiezione.



Pericoli per l'ambiente.

Questi prodotti provocano effetti nefasti sugli organismi dell'ambiente acquatico (pesci, crostacei, ...) e sullo strato dell'ozono.



VECCHIA NORMATIVA:

- ▶ **FRASI R**
FRASI DI RISCHIO
- ▶ **FRASI S**
FRASI DI SICUREZZA

NUOVA NORMATIVA:

- ▶ **H** (= hazard)
INDICAZIONI DI PERICOLO
- ▶ **P** (= precautionary)
CONSIGLI DI PRUDENZA
- ▶ **EUH:**
ulteriori informazioni di pericolo.

MISCIBILITÀ DELLE SOSTANZE

Prodotti chimici utilizzati nel quotidiano, in ambito domestico, come pure in cicli produttivi sotto forma di sostanze, miscele, derivati, rifiuti, possono contenere agenti chimici potenzialmente rischiosi per la salute e/o per la sicurezza degli utilizzatori.

MISCIBILITÀ DELLE SOSTANZE

Ad esempio durante operazioni di pulizia si è assistito a fenomeni di intossicazione dovuti ad uso improprio di miscele di sostanze quali ad esempio candeggina (NaClO ipoclorito di sodio) ed acido muriatico (HCl acido cloridrico) la cui reazione produce cloro gassoso (Cl₂) tossico per inalazione.



Altri possibili esempi in laboratorio:

- solfuri + acidi \rightarrow acido solfidrico;
- cianuri + acido \rightarrow acido cianidrico;
- nitriti + acidi \rightarrow fumi nitrosi.

É importante prestare
la massima attenzione:

a) nello stoccaggio degli
elementi chimici;

b) nello smaltimento dei rifiuti.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI):

“attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro”.



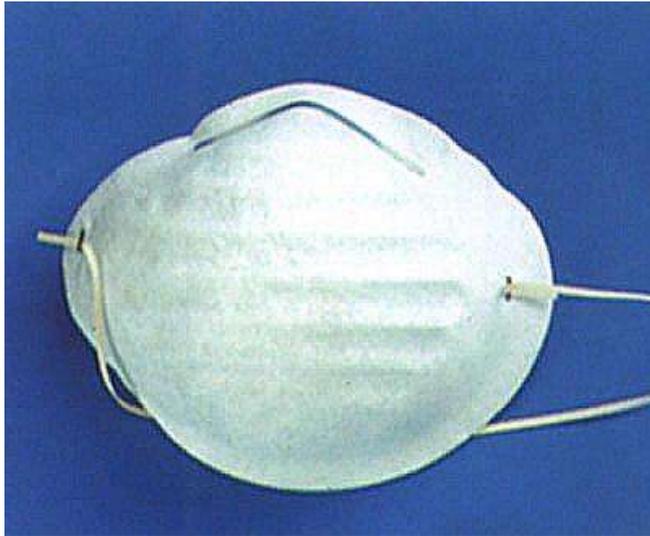
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI):

Tali dispositivi non possono essere immessi sul mercato, e quindi non possono essere utilizzati, se non rispondono a precisi requisiti di legge che possono essere riassunti come segue:



- risultare idonei a prevenire il rischio di danno fisico per il quale sono stati concepiti;
- risultare, a loro volta, privi di rischi derivanti dal loro uso;
- essere utilizzabili senza particolare difficoltà.

DISPOSITIVI PROTEZIONE INDIVIDUALE



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC):

- ▶ “sistemi che possono intervenire, in maniera più o meno efficace, direttamente sulla fonte inquinante prima che sia coinvolto il singolo lavoratore oppure che tende a ridurre l’impatto delle sostanze pericolose sui lavoratori presenti in quell’ambiente.”

- ▶ **Riferimenti normativi:**
 - DLgs 81/08, integrato dal DLgs 106/09, artt. 69 - 79;
 - DLgs 81/08, integrato dal DLgs 106/09, Allegato VIII;
 - Norme UNI ed UNI EN.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA



DPC: STOCCAGGIO AGENTI CHIMICI



SCHEDE DI SICUREZZA

- ▶ Ogni sostanza presente in laboratorio deve essere etichettata ed accompagnata dalla scheda di sicurezza (SDS).
- ▶ La scheda di sicurezza fornisce le indicazioni e le norme comportamentali da seguire quando si maneggia tale sostanza.
- ▶ Rispetto all'etichetta, costituisce un sistema di informazione più completo e approfondito:



SCHEDE DI SICUREZZA

Contiene 16 voci distinte:

- 1) Elementi identificativi della sostanza e della società produttrice.
- 2) Composizione della sostanza.
- 3) Identificazione dei pericoli.
- 4) Misure di pronto soccorso.
- 5) Misure antincendio.
- 6) Provvedimenti in caso di dispersione accidentale.
- 7) Manipolazione e immagazzinamento

- 8) Controllo dell'esposizione e protezione individuale.
- 9) Stabilità e reattività.
- 10) Proprietà fisiche e chimiche.
- 12) Informazioni ecologiche.
- 13) Smaltimento.
- 14) Informazioni sul trasporto.
- 15) Informazioni sulla normativa.
- 16) Altre informazioni.

SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

- **1.1 Identificatore del prodotto**
- **Denominazione commerciale:** cloruro di rame
- **Articolo numero:** A4134
- **Numero CAS:**
7758-89-6
- **Numeri CE:**
231-842-9
- **Numero indice:**
029-001-00-4
- **1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati**
Non sono disponibili altre informazioni.
- **Utilizzazione della Sostanza / del Preparato**
Processo chimico
Reagente per analisi
Laboratory chemical
- **1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza**
- **Produttore/fornitore:**
AppliChem GmbH
Ottoweg 4
D-64291 Darmstadt
Tel.: +49 (0)6151 93570
msds@applichem.com
- **Informazioni fornite da:** Abteilung Qualitätskontrolle / Dep. Quality Control
- **1.4 Numero telefonico di emergenza:**
+49(0)6151 93570 (während der normalen Geschäftszeiten / Inside normal business hours)

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

- 2.1 Classificazione della sostanza o della miscela
- Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008



GHS09 ambiente

Aquatic Acute 1 H400 Molto tossico per gli organismi acquatici.

Aquatic Chronic 1 H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.



GHS07

Acute Tox. 4 H302 Nocivo se ingerito.

- Classificazione secondo la direttiva 67/548/CEE o direttiva 1999/45/CE



Xn; Nocivo

R22: Nocivo per ingestione.



N; Pericoloso per l'ambiente

(continua a pagina 2)

Denominazione commerciale: cloruro di rame

(Segue da pagina 1)

R50/53: *Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.*

· **Indicazioni di pericolosità specifiche per l'uomo e l'ambiente:** *Viene meno.*

· **2.2 Elementi dell'etichetta**

· **Etichettatura secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008**

La sostanza è classificata ed etichettata conformemente al regolamento CLP.

· **Pittogrammi di pericolo**



GHS07 GHS09

· **Avvertenza** *Attenzione*

· **Componenti pericolosi che ne determinano l'etichettatura:**
cloruro di rame

· **Indicazioni di pericolo**

H302 Nocivo se ingerito.

H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

· **Consigli di prudenza**

P273 Non disperdere nell'ambiente.

· **2.3 Altri pericoli**

· **Risultati della valutazione PBT e vPvB**

· **PBT:** *Non applicabile.*

· **vPvB:** *Non applicabile.*

SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

- **3.1 Caratteristiche chimiche: Sostanze**
- **Numero CAS**
7758-89-6 cloruro di rame
- **Numero/i di identificazione**
- **Numeri CE: 231-842-9**
- **Numero indice: 029-001-00-4**

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

- **4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso**
- **Inalazione:** *Portare in zona ben areata, in caso di disturbi consultare il medico.*
- **Contatto con la pelle:**
Far bere al soggetto molta acqua.
Allontanare immediatamente gli abiti contaminati dal prodotto.
Lavare immediatamente con acqua.
- **Contatto con gli occhi:**
Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se persiste il dolore consultare il medico.
- **Ingestione:**
fare bere immediatamente acqua (almeno 2 bicchieri).
Chiamare immediatamente il medico.
- **4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati** *Non sono disponibili altre informazioni.*
- **4.3 Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali**
Non sono disponibili altre informazioni.

SEZIONE 5: Misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei:

CO₂, polvere o acqua nebulizzata. Estinguere gli incendi di grosse dimensioni con acqua nebulizzata o con schiuma resistente all'alcool.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Non combustibile.

Se riscaldato o in caso di incendio il prodotto può sviluppare fumi tossici.

In caso di incendio si possono liberare:

Acido cloridrico (HCl)

Fosgene

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Mezzi protettivi specifici: Portare un respiratore ad alimentazione autonoma.

Altre indicazioni

Smaltire come previsto dalle norme di legge i residui dell'incendio e l'acqua contaminata usata per lo spegnimento.

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Evitare la formazione di polvere.

Non inalare polvere.

Evitare il contatto con la sostanza.

Garantire una ventilazione sufficiente.

6.2 Precauzioni ambientali:

Impedire infiltrazioni nella fognatura/nelle acque superficiali/nelle acque freatiche.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica:

Raccogliere con mezzi meccanici.

Evitare la formazione di polveri.

Smaltimento del materiale contaminato conformemente al punto 13.

Pulire la zona colpita.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Per informazioni relative ad una manipolazione sicura, vedere capitolo 7.

Per informazioni relative all'equipaggiamento protettivo ad uso personale vedere Capitolo 8.

Per informazioni relative allo smaltimento vedere Capitolo 13.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

· 7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Lavorare solo sotto l'aspiratore.

Evitare la formazione di polvere.

Eliminare regolarmente la polvere, di cui non è possibile evitare la formazione.

· Indicazioni in caso di incendio ed esplosione: *Non sono richiesti provvedimenti particolari.*

· 7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

· Stoccaggio:

· Requisiti dei magazzini e dei recipienti: *Assicurare il pavimento contro infiltrazioni.*

· Indicazioni sullo stoccaggio misto: *Non necessario.*

· Ulteriori indicazioni relative alle condizioni di immagazzinamento:

Aprire i recipienti solo in presenza di un impianto di aspirazione a livello locale.

Conservare sotto chiave o con possibilità di accesso solo per le persone competenti o autorizzate.

Mantenere i recipienti chiusi.

· Temperatura di conservazione raccomandata: *15-25 °C*

· Classe di stoccaggio: *8 B*

(continua a pagina 4)

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

- *Ulteriori indicazioni sulla struttura di impianti tecnici: Nessun dato ulteriore, vedere punto 7.*
- **8.1 Parametri di controllo**
- **Componenti i cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo negli ambienti di lavoro:**
Non Necessario.
- **Ulteriori indicazioni:** *Le liste valide alla data di compilazione sono state usate come base.*
- **8.2 Controlli dell'esposizione**
- **Mezzi protettivi individuali:**
- **Norme generali protettive e di igiene del lavoro:**
*Tenere lontano da cibo, bevande e foraggi.
Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.
Aspirare gli abiti contaminati, non soffiare né spazzolare.
Togliere immediatamente gli indumenti contaminati.*
- **Maschera protettiva:**
*Nelle esposizioni brevi e minime utilizzare la maschera; nelle esposizioni più intense e durature indossare l'autorespiratore.
Apparecchio di filtraggio temporaneo:
Filtro P1*
- **Guanti protettivi:**
*Il materiale dei guanti deve essere impermeabile e stabile contro il prodotto/ la sostanza/ la formulazione.
Scelta del materiale dei guanti in considerazione dei tempi di passaggio, dei tassi di permeazione e della degradazione.*
- **Materiale dei guanti**
La scelta dei guanti adatti non dipende soltanto dal materiale bensì anche da altre caratteristiche di qualità variabili da un produttore a un altro.
- **Tempo di permeazione del materiale dei guanti**
Richiedere dal fornitore dei guanti il tempo di passaggio preciso il quale deve essere rispettato.
- **Per il contatto continuo sono adatti dei guanti costituiti dai materiali seguenti:**
*Spessore del materiale consigliato: $\geq 0,60$ mm
Gomma naturale (Latex)
Valore per la permeazione: Level ≥ 480*
- **Come protezione contro gli spruzzi sono adatti dei guanti costituiti dai materiali seguenti:**
*Spessore del materiale consigliato: $\geq 0,60$ mm
Gomma naturale (Latex)
Valore per la permeazione: Level ≥ 480*
- **Occhiali protettivi:** *Occhiali protettivi*
- **Tuta protettiva:**
Proteggere il corpo con mezzi appropriati al tipo ed alla concentrazione del rischio esistente sul posto di lavoro.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

· 9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

· Indicazioni generali

· Aspetto:

Forma:

Solido

Colore:

Grigio

· Odore:

Inodore

· Soglia olfattiva:

Non definito.

· valori di pH:

Non applicabile.

(continua a pagina 5)

· Cambiamento di stato Temperatura di fusione/ambito di fusione:	430 °C
Temperatura di ebollizione/ambito di ebollizione:	Non definito.
· Punto di infiammabilità:	Non applicabile.
· Infiammabilità (solido, gassoso):	Sostanza non infiammabile.
· Temperatura di accensione:	
Temperatura di decomposizione:	Non definito.
· Autoaccensione:	Non definito.
· Pericolo di esplosione:	Prodotto non esplosivo.
· Limiti di infiammabilità: Inferiore:	Non definito.
Superiore:	Non definito.
· Tensione di vapore:	Non applicabile.
· Densità a 20 °C:	4,14 g/cm ³
· Densità relativa	Non definito.
· Densità del vapore	Non applicabile.
· Velocità di evaporazione	Non applicabile.
· Solubilità in/Miscibilità con acqua a 20 °C:	0,12 g/l
· Coefficiente di distribuzione (n-Octanol/acqua):	Non definito.
· Viscosità: Dinamica:	Non applicabile.
Cinematica:	Non applicabile.
· Tenore del solvente: Solventi organici:	0,0 %
VOC (CE)	0,00 %
· 9.2 Altre informazioni	Non sono disponibili altre informazioni.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

- **10.1 Reattività**
- **10.2 Stabilità chimica**
- **Decomposizione termica/ condizioni da evitare:** *Il prodotto non si decompone se utilizzato secondo le norme.*
- **10.3 Possibilità di reazioni pericolose** *Non sono note reazioni pericolose.*
- **10.4 Condizioni da evitare** *Non sono disponibili altre informazioni.*
- **10.5 Materiali incompatibili:**
increased reactivity with:
metalli alcaline
- **10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi:** *In caso di incendio: Vedere capitolo 5.*

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

- **11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici**
- **Tossicità acuta:**
- **Valori LD/LC50 rilevanti per la classificazione:**

Componenti	tipo	valore	specie
7758-89-6 cloruro di rame			
Orale	LD50	140 mg/kg	(rat)

(continua a pagina 6)

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

· 12.1 Tossicità

· Tossicità acquatica:

· Tipo di test/ concentrazione attiva/ metodo valutazione

7758-89-6 cloruro di rame

EC50/48 h 0,24 mg/l (daphnia magna)

· 12.2 Persistenza e degradabilità Non sono disponibili altre informazioni.

· 12.3 Potenziale di bioaccumulo Non sono disponibili altre informazioni.

· 12.4 Mobilità nel suolo Non sono disponibili altre informazioni.

· Effetti tossici per l'ambiente:

· Osservazioni: Molto tossico per i pesci.

· Ulteriori indicazioni in materia ambientale:

· Ulteriori indicazioni:

Tossico per pesci e plancton.

Molto tossico per gli organismi acquatici

Pericolosità per le acque classe 2 (D) (Classif. secondo le liste): pericoloso

Non immettere nelle acque freatiche, nei corsi d'acqua o nelle fognature.

Pericolo per le acque potabili anche in caso di perdite nel sottosuolo di piccole quantità di prodotto.

· 12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

· PBT: Non applicabile.

· vPvB: Non applicabile.

· 12.6 Altri effetti avversi Non sono disponibili altre informazioni.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

· 13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

· Consigli:

Vedere anche consigli generali.

Non smaltire il prodotto insieme ai rifiuti domestici Non immettere nelle fognature.

· Imballaggi non puliti:

· Consigli:

Smaltimento in conformità con le disposizioni amministrative.

Gli imballaggi non sottoponibili a trattamento di pulitura devono essere smaltiti allo stesso modo della sostanza.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

· 14.1 Numero ONU

· ADR, IMDG, IATA

UN2802

· 14.2 Nome di spedizione dell'ONU

· ADR

· IMDG

· IATA

CLORURO DI RAME, PERICOLOSO PER L'AMBIENTE

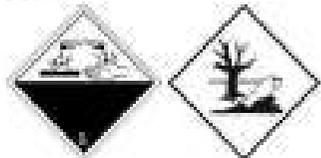
COPPER CHLORIDE, MARINE POLLUTANT

COPPER CHLORIDE

(continua a pagina 7)

· **14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto**

· **ADR**



· **Classe**

8 (C2) Materie corrosive

· **Etichetta**

8

· **IMDG**



· **Class**

8 Materie corrosive

· **Label**

8

· **IATA**



· **Class**

8 Materie corrosive

· **Label**

8

· 14.4 Gruppo di imballaggio	
· ADR, IMDG, IATA	III
· 14.5 Pericoli per l'ambiente:	
· Marine pollutant:	No Simbolo (pesce e albero)
· Marcatura speciali (ADR):	Simbolo (pesce e albero)
· 14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Attenzione: Materie corrosive
· Numero Kemler:	80
· Numero EMS:	F-A,S-B
· Segregation groups	Acids
· 14.7 Trasporto di rifiuti secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 ed il codice IBC	Non applicabile.
· Trasporto/ulteriori indicazioni:	
· ADR	
· Quantità limitate (LQ)	5 kg
· Quantità esenti (EQ)	Codice: E1 Quantità massima netta per imballaggio interno: 30 g Quantità massima netta per imballaggio esterno: 1000 g
· Categoria di trasporto	3
· Codice di restrizione in galleria	E
· IMDG	
· Limited quantities (LQ)	500 g
· Excepted quantities (EQ)	Code: E1 Maximum net quantity per inner packaging: 30 g Maximum net quantity per outer packaging: 1000 g

(continua a pagina 8)

Denominazione commerciale: cloruro di rame

(Segue da pagina 7)

· *UN "Model Regulation":* **UN2802, CLORURO DI RAME, PERICOLOSO PER L'AMBIENTE, 8, III**

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

- **15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela**
Non sono disponibili altre informazioni.
- **15.2 Valutazione della sicurezza chimica:** *Una valutazione della sicurezza chimica non è stata effettuata.*

SEZIONE 16: Altre informazioni

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

· **Scheda rilasciata da:** *Abteilung Qualitätskontrolle / Dept. Quality Control*

· **Interlocutore:** *Hr. / Mr. Th. Stöckle*

· **Abbreviazioni e acronimi:**

RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)

ICAO: International Civil Aviation Organization

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

VOC: Volatile Organic Compounds (USA, EU)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

Acute Tox. 4: Acute toxicity, Hazard Category 4

Aquatic Acute 1: Hazardous to the aquatic environment - Acute Hazard, Category 1

Aquatic Chronic 1: Hazardous to the aquatic environment - Chronic Hazard, Category 1

· *** Dati modificati rispetto alla versione precedente**

➤ Numero CAS (Chemical Abstract Service) =
identificativo numerico che individua in maniera univoca
un composto chimico [xxxxxx-xx-x]

D-glucosio CAS n. 50-99-7

L-glucosio CAS n. 921-60-8

Pericoli fisici

- H200 Esplosivo instabile.
- H201 Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
- H202 Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
- H203 Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
- H204 Pericolo di incendio o di proiezione.
- H205 Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
- H220 Gas altamente infiammabile.
- H221 Gas infiammabile.
- H222 Aerosol altamente infiammabile.

Pericoli per la salute

- H300 Letale se ingerito.
- H301 Tossico se ingerito.
- H302 Nocivo se ingerito.
- H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.

Pericoli per l'ambiente

- H400 Molto tossico per gli organismi acquatici.
- H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H412 Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H413 Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO MEDIANTE ALGORITMI

MO.VA.RIS.CH.

modalità di analisi, ad indici, che attraverso un percorso semplice consente di effettuare la valutazione del rischio chimico per la salute dei lavoratori secondo quanto previsto dall'articolo 223 del D.Lgs. 81/08.

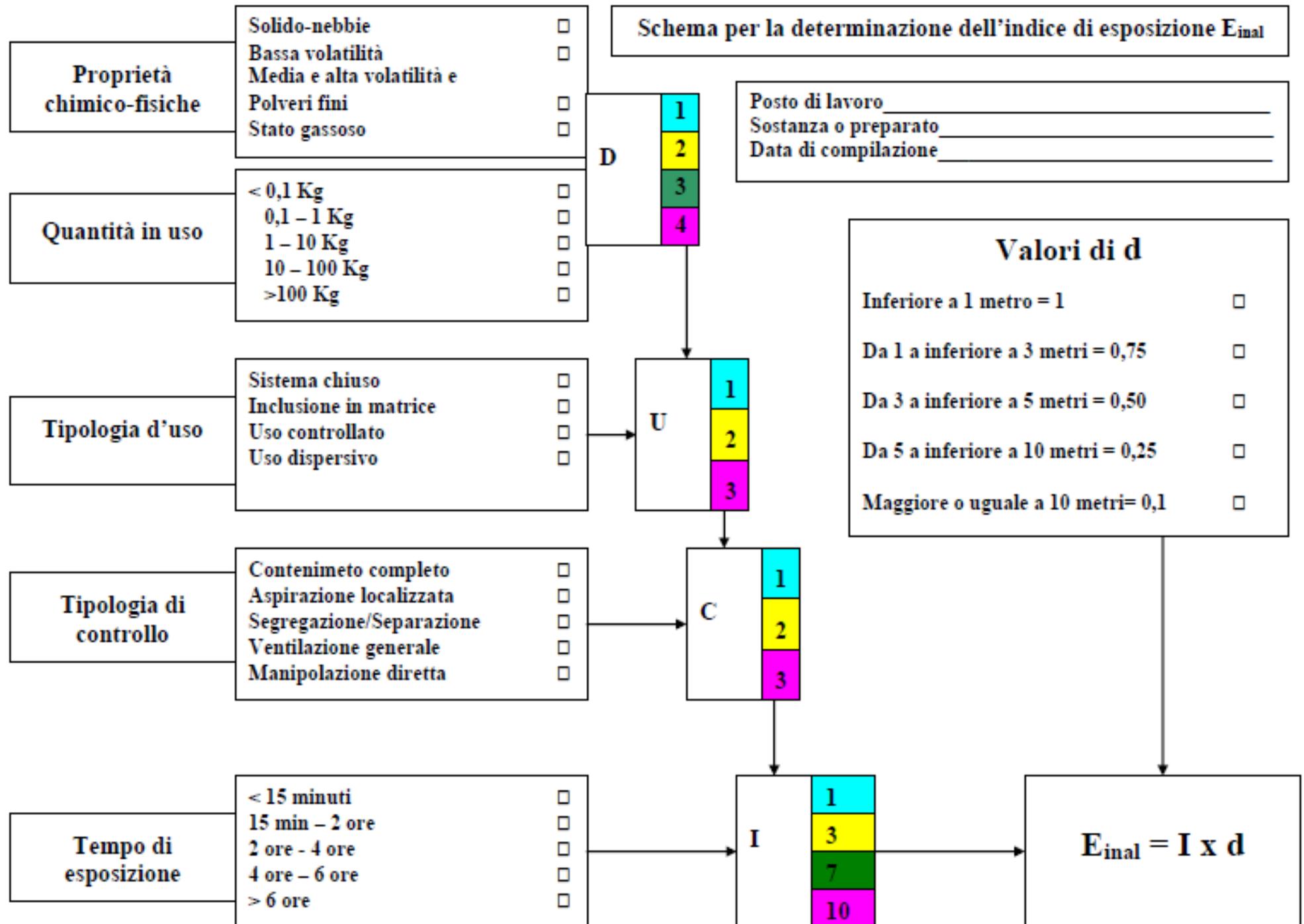
Il modello va inteso come un percorso di “facilitazione” atto a consentire, soprattutto alle piccole e medie imprese la classificazione al di sopra o al di sotto della soglia del rischio **IRRILEVANTE PER LA SALUTE SECONDO UNA PROPRIA SCALA GRADUATA.**

R=PXE

Determinazione di P

Codici H	testo	Score
H332	Nocivo se inalato	4,50
H312	Nocivo a contatto con la pelle	3,00
H302	Nocivo se ingerito	2,00
H331	Tossico se inalato	6,00
H311	Tossico a contatto con la pelle	4,50
H301	Tossico se ingerito	2,25
H330 cat.2	Letale se inalato	7,50
H310 cat.2	Letale a contatto con la pelle	5,50
H300 cat.2	Letale se ingerito	2,50
H330 cat.1	Letale se inalato	8,50
H310 cat.1	Letale a contatto con la pelle	6,50
H300 cat.1	Letale se ingerito	3,00
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico	3,00
EUH031	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
EUH032	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
H314		

DETERMINAZIONE DI D (E)



	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
Sistema chiuso	Basso	Basso	Medio	Alto
Inclusione in matrice	Basso	Medio	Medio	Alto
Uso controllato	Basso	Medio	Alto	Molto Alto
Uso dispersivo	Basso	Alto	Alto	Molto Alto

Valori da assegnare ad E_{cute}	
Basso	$E_{cute} = 1$
Medio	$E_{cute} = 3$
Alto	$E_{cute} = 7$
Molto Alto	$E_{cute} = 10$

Osserviamo.....

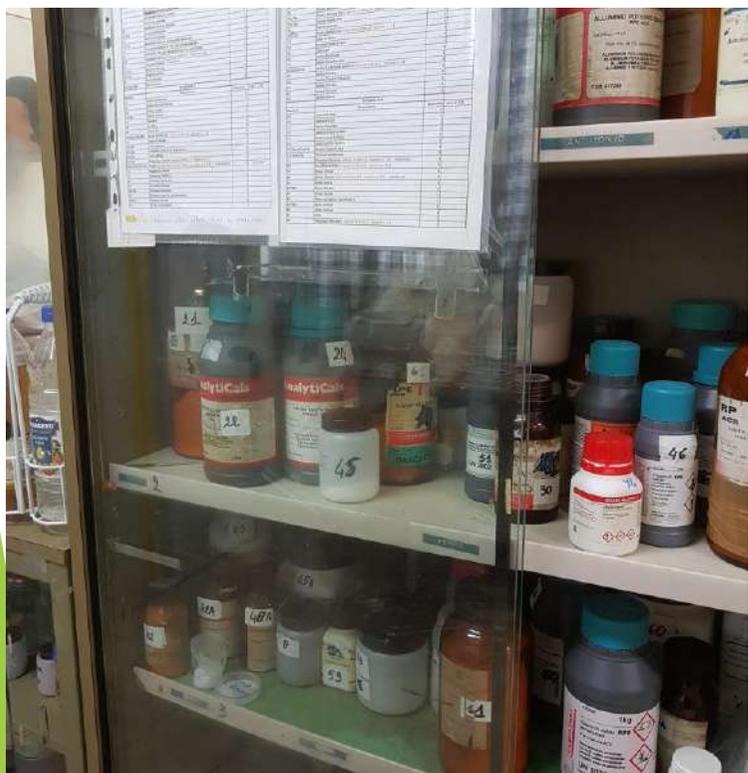


RETICELLA SPARGIFIAMMA



PIANO PULIBILE E CON BORDI RIALZATI









***L'INCENDIO E
LA PREVENZIONE INCENDI***

L'INCENDIO VALUTAZIONE DEL RISCHIO NORMATIVA SPECIFICA ORIZZONTALE E VERTICALE



Per cominciare....

VALUTAZIONE INCENDIO:

D.M. 10 Marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

D.M. 26 AGOSTO 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

PROBABILITA'

CARICO D'INCENDIO (energia sviluppata dai materiali combustibili e infiammabili per metro quadro di pavimento)

IMPIANTI ELETTRICI A NORMA, DEPOSITI GAS E MATERIALI COMBUSTIBILI

DIVIETO DI FUMO E ACCENSIONE FIAMME LIBERE, ATTREZZATURE A NORMA, PROCEDURE

DANNO O MAGNITUDO

AFFOLLAMENTI, COMPARTIMENTAZIONE, VIE DI ESODO, SEGNALETICA, MEZZI FORMAZIONE ORGANIZZAZIONE PROCEDURE

EFFETTI DI UN INCENDIO SULL'UOMO

REAZIONI FISIOLOGICHE E PSICOLOGICHE

- aumento del battito cardiaco
- deflusso del sangue dagli organi digestivi
- aumento delle pulsazioni al cervello
- aumento della produzione di adrenalina
- aumento della capacità organica di assorbire tossine

CALORE

Resistenza umana alle temperature:

- a 120° C 15 minuti
- a 140° C 5 minuti
- a 180° C 1 minuto

INALAZIONE PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

- 500 PPM sotto sforzo 20 min. effetto trascurabile
- 1000 PPM “ “ 10 “ effetto sensibile
- 5000 PPM “ “ 2 “ collasso

- 1 kg di legna standard che brucia produce \rightarrow 6 mc di fumo
- Ipotizziamo una stanza ammobiliata $4,00 \times 5,00 \times 3,00 \text{ h} = \text{mc } 60$
- Ammesso che ogni minuto bruciano 10 kg di legna standard si ha:
 $10 \text{ kg/min.} \times 6 \text{ mc/kg} = 60 \text{ mc/min.}$ (volume di fumo prodotto in un

BASTA UN MINUTO PER SATURARE LA STANZA DI FUMI

IN 5 MIN. SI SATURA DI FUMO LA SCALA DI UN EDIFICIO DI 5 PIANI

In un locale di 60 mc, dopo la combustione di 10 kg di legna standard, si avrà una concentrazione di CO pari a 1,38 % corrispondente a 13800 PPM.

respirare 1,38 % di CO per 1 minuto porta alla morte

PRINCIPALI CAUSE DI MORTE RELATIVE AD INCENDIO

Contatto diretto con le fiamme

Temperature troppo elevate

Deficit di O₂

CO e altri gas tossici

Fumi

Panico

Effetti meccanici

32,4%

57,6%

10 %

1
Vittima
Ogni
2
intossicati

PRINCIPALI FONTI DI RISCHIO

LOCALI CON ELEVATO CARICO DI INCENDIO

- archivi cartacei
- depositi di materiale combustibile
- depositi prodotti infiammabili

IMPIANTI TECNOLOGICI

- centrale termica
- impianto di condizionamento
- deposito e distribuzione gas combustibili
- impianti elevatori

TUTTE LE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO

- * deposito o manipolazione non idonea di sostanze infiammabili o combustibili
- * accumulo di rifiuti cartacei
- * negligenze nell'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore
- * scarsa manutenzione delle apparecchiature
- * impianti elettrici difettosi, sovraccaricati e non sufficientemente protetti
- * riparazioni di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate
- * apparecchiature lasciate sotto tensione anche quando non utilizzate
- * ostruzione della ventilazione di apparecchi elettrici o da ufficio
- * fumare in aree ove è proibito
- * negligenze di appaltatori o di addetti alla manutenzione

RIDUZIONE DEI PERICOLI CAUSATI DA MATERIALI COMBUSTIBILI E INFIAMMABILI

- rimozione o riduzione alla quantità necessaria per la normale attività
- sostituzione dei materiali con altri meno pericolosi
- immagazzinamento in idonei locali o appositi contenitori
- miglioramento del controllo del luogo di lavoro
- verifica del buono stato delle attrezzature
- disporre a portata di mano i mezzi antincendio di primo intervento
- attivare il personale formato sull'utilizzo dei mezzi antincendio

PROTEZIONE

Insieme delle misure finalizzate alla rilevazione e all'intervento immediato sul principio di incendio che richiedono l'azione dell'uomo o l'azionamento di un impianto.

ATTIVA

Estintori e idranti

Imp. di rilevazione

Imp. di spegnimento

Segnalazione e allarme

Evacuatori di fumo

Insieme delle misure finalizzate al contenimento del danno.

PASSIVA

Porte tagliafuoco

Muri tagliafuoco

Vie di uscita

Ventilazione

Segnaletica di sicurezza

R = stabilità (resistenza meccanica verso l'azione del fuoco)

E = tenuta (protezione verso le fiamme, i vapori, i gas)

TRIANGOLO DEL FUOCO



COMBURENTE

ossigeno presente nell'aria

COMBUSTIBILE

materiali solidi, liquidi o gassosi

CALORE

elemento di innesco

LE SORGENTI DI INNESCO

ACCENSIONE DIRETTA

quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno (taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigarette)

ACCENSIONE INDIRECTA

quando il calore d'innescò avviene nelle forme della convezione, conduzione o irraggiamento termico (aria calda generata da un incendio e diffusa attraverso un vano scala, propagazione attraverso elementi metallici strutturali)

ATTRITO

quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali (malfunzionamento di parti meccaniche rotanti come cuscinetti e motori)

AUTOCOMBUSTIONE

quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile (cumuli di carbone, fermentazione di vegetali, reazioni chimiche)

PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

GAS DI COMBUSTIONE - FIAMME - FUMO - CALORE

GAS DI COMBUSTIONE

Anidride carbonica (CO₂): è il gas che si sviluppa maggiormente. Non è tossico ma sostituendosi all'ossigeno dà origine ad asfissia.

Ossido di carbonio (CO): è inodore e incolore, sempre presente negli incendi, è molto tossico.

Acido cianidrico (HCN): combustione di materiali contenenti azoto quali lana, seta, fibre e diverse resine sintetiche. Caratteristico odore di mandorle. E' molto tossico.

Acido cloridrico (HCL): incendi di materie plastiche, nei solventi, nei propellenti. Fortemente irritante, corrosivo e molto tossico.

Anidride solforosa (SO₂): combustione di sostanze contenenti zolfo. Di odore sulfureo, irritante e corrosiva, è molto tossica.

FIAMME

Emissione di luce conseguente alla combustione di gas in un incendio.

	525°		1100°
	700°		1200°
	900°		1500°

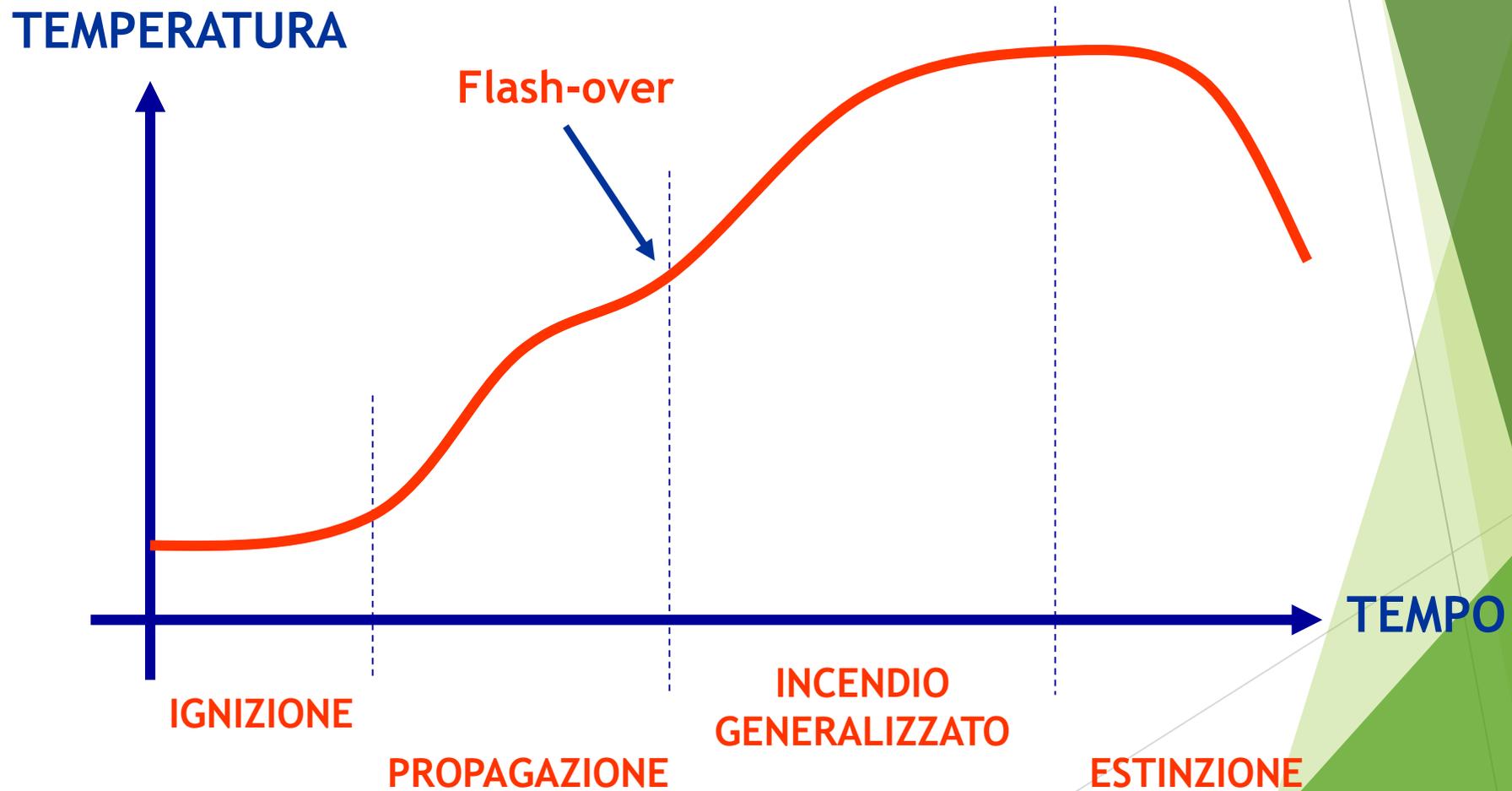
FUMI

Insieme di particelle solide (aerosol), sostanze incombuste trascinate dai gas caldi e liquide (vapori), costituite da vapore acqueo.

CALORE

Causa principale della propagazione degli incendi. Genera l'aumento della temperatura dei materiali esposti provocandone la distruzione.

DINAMICA DELL'INCENDIO



SPEGNIMENTO DI UN INCENDIO

1

ESAURIMENTO DEL COMBUSTIBILE

Allontanamento del combustibile dall'incendio

2

SOFFOCAMENTO

Separazione del combustibile dal comburente

3

RAFFREDDAMENTO

Sottrazione di calore fino a ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria per il mantenimento della combustione

SOSTANZE ESTINGUENTI

ACQUA

Azione di scambio termico assorbendo calore e abbassando la temperatura di

ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

Gas inerte con caratteristiche

POLVERE

Miscela di sostanze chimiche che hanno un effetto di soffocamento

SCHIUMA

Sostanza la cui miscelazione in acqua e aria produce schiuma. Agisce per separazione

GAS INERTI (NAF)

Sostitutivi dell'HALON, agiscono per inibizione chimica della fiamma

NORMATIVA ESTINTORI

34A-233B



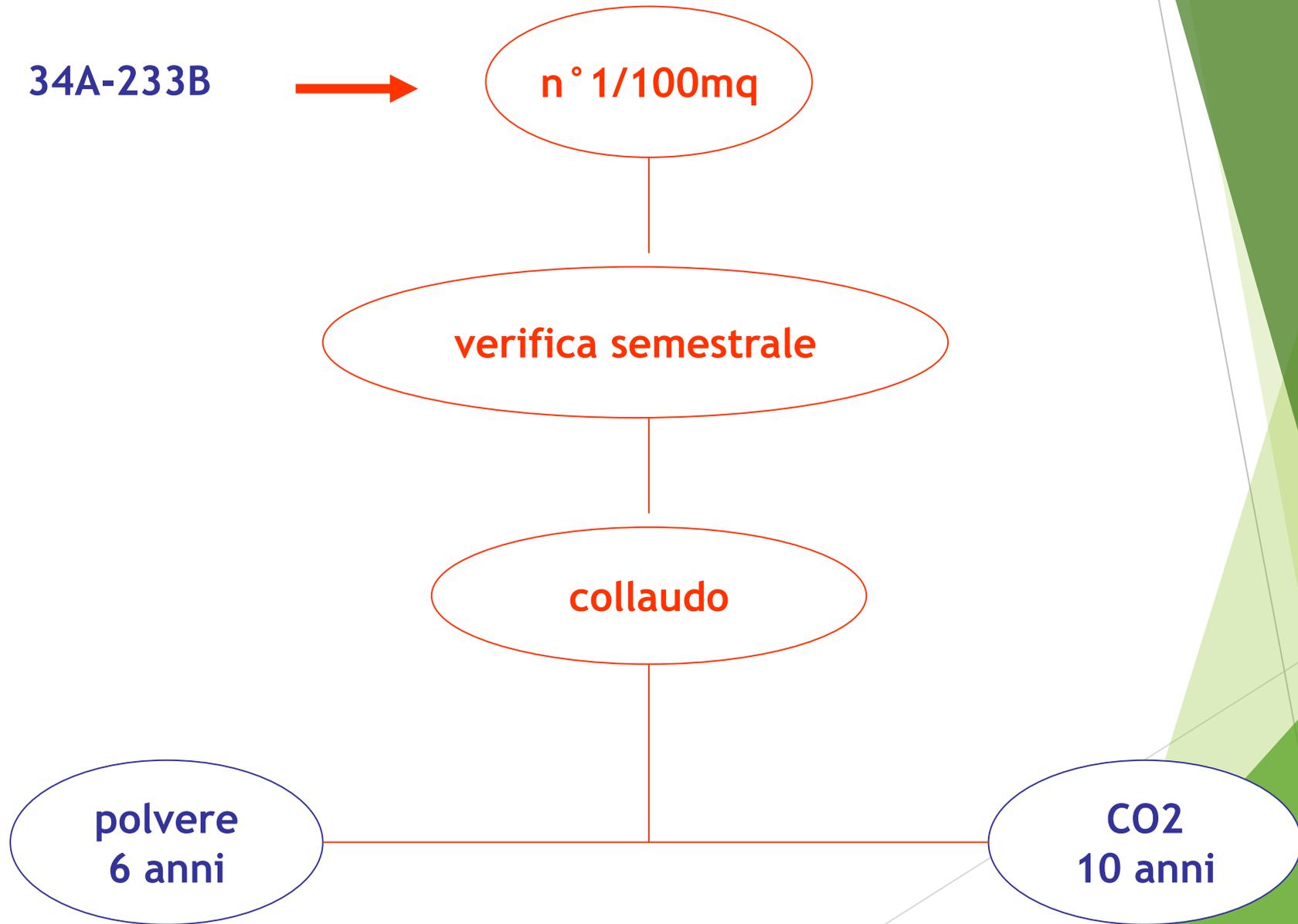
n° 1/100mq

verifica semestrale

collaudo

polvere
6 anni

CO2
10 anni



CRITERI GENERALI SALVAVITA

PRIMA DI ATTACCARE IL PRINCIPIO DI INCENDIO ASSICURARSI UNA VIA DI FUGA

NEI LOCALI INVASI DAL FUMO ABBASSARSI VICINO AL PAVIMENTO E PERCORRERE IL PERIMETRO TOCCANDO LE PARETI FINO A TROVARE L'USCITA

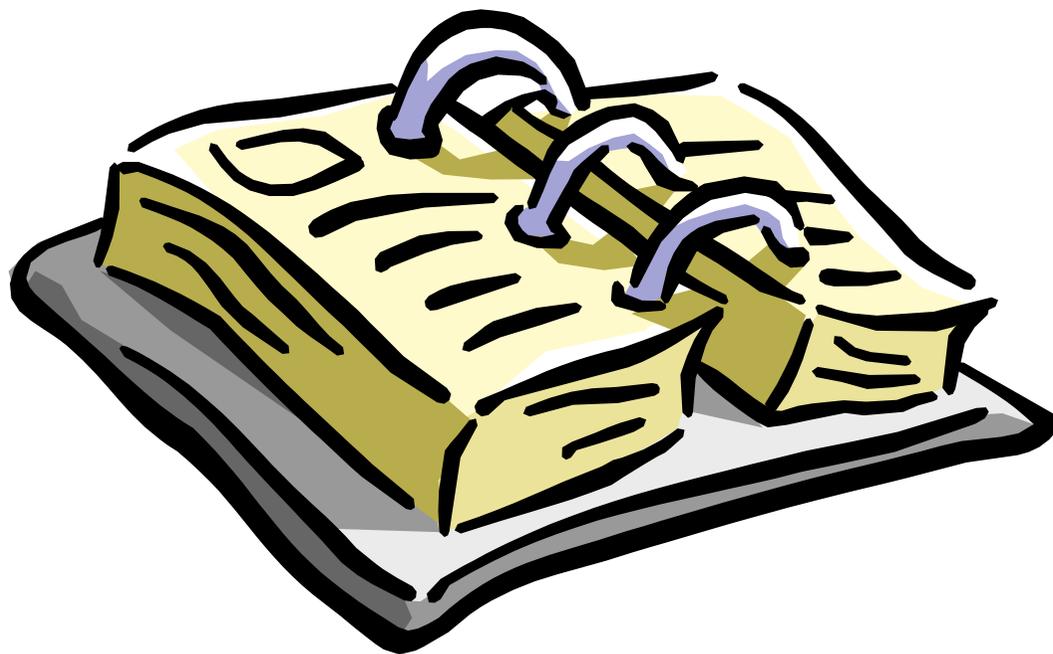
SE RESTATE INTRAPPOLATI IN UNA STANZA RAGGIUNGERE IL BALCONE

IN CASO DI SCARSA VISIBILITA' PERCORRERE LE SCALE A RITROSO

NON TRANSITARE IN PROSSIMITA' DI VETRATE

IN CASO DI CALCA AFFERRATEVI UN POLSO CON L'ALTRA MANO E PUNTATE LE BRACCIA IN AVANTI MANTENENDO I GOMITI LARGHI

IL PIANO DI EMERGENZA



In una organizzazione aziendale è fondamentale il come affrontare i primi momenti dell'emergenza in attesa dei VVF

*Lo strumento basilare è il **Piano di Emergenza** ossia quel documento che contiene le informazioni-chiave per ottenere i seguenti obiettivi:*

- salvaguardia ed evacuazione delle persone*
- messa in sicurezza degli impianti di processo*
- confinamento dell'incendio*
- protezione dei beni e delle attrezzature*
- estinzione completa dell'incendio*

**PROBLEMATICHE DETERMINANTI
PER LE CONSEGUENZE DI UN INCENDIO**

MANCANZA DI EFFICACI SISTEMI DI PREVENZIONE

SEGNALAZIONE NON TEMPESTIVA

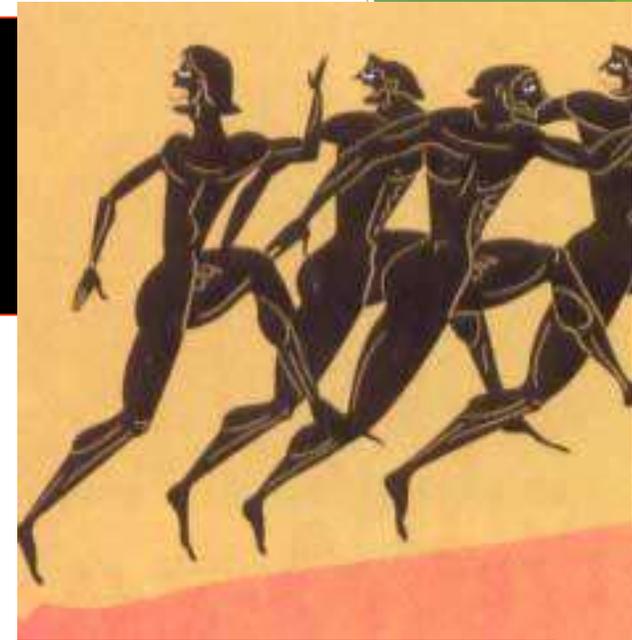
SCARSA CONOSCENZA DEI LUOGHI

INSUFFICIENZA DELLE VIE DI FUGA

CARENZA NELLA PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA

MANCANZA DI UN PIANO DI EMERGENZA

PANICO



- ▶ PER PANICO SI INTENDE UN COMPORTAMENTO IRRAZIONALE DELLA *FOLLA* CHE SI VERIFICA QUANDO OGNI PERSONA SI CONVINCHE CHE IL SUO COMPORTAMENTO IMMEDIATO PUO' GARANTIRGLI LA SOPRAVVIVENZA A *SCAPITO* DI QUELLA DEGLI ALTRI.

Organizzazione e ruoli

COORDINATORE DELL'EMERGENZA

NUCLEO OPERATIVO

ADDETTI ALL'EMERGENZA E ALL'EVACUAZIONE

DOCENTI

COLLABORATORI SCOLASTICI

COSA FARE IN CASO DI INCENDIO

COSA FARE IN CASO DI TERREMOTO



IL SEGNALE DI ALLARME

Evacuazione: **corpo centrale**. a regime: messaggio automatico (sistema evac)+campanella - tre suoni brevi e uno lungo

Palazzina fisica, lab. Chimica, locali sotto la pensilina, palestre, laboratori sotto palestra grande, aula magna impianti locali.

Si attivano da pulsanti specifici chiaramente segnalati.

LA CIRCOLARE DEL DIRIGENTE SCOLASTICO

In allegato 6 del piano di evacuazione:

informazione del personale e degli alunni

Titolo: Circolare del Dirigente Scolastico emanata nel corso dell'anno scolastico in preparazione delle esercitazioni di evacuazione.

Indirizzata A TUTTO IL PERSONALE

E' fatta GIRARE nelle classi, in segreteria, postazione collaboratori cn firma per presa visione

I PERCORSI E I PUNTI DI RACCOLTA



IN CASO DI INCENDIO

IN CASE OF FIRE



IN CASO DI EMERGENZA
TELEFONATE AL N.
115
FOR EMERGENCY
CALL N.
115



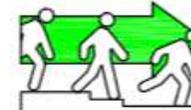
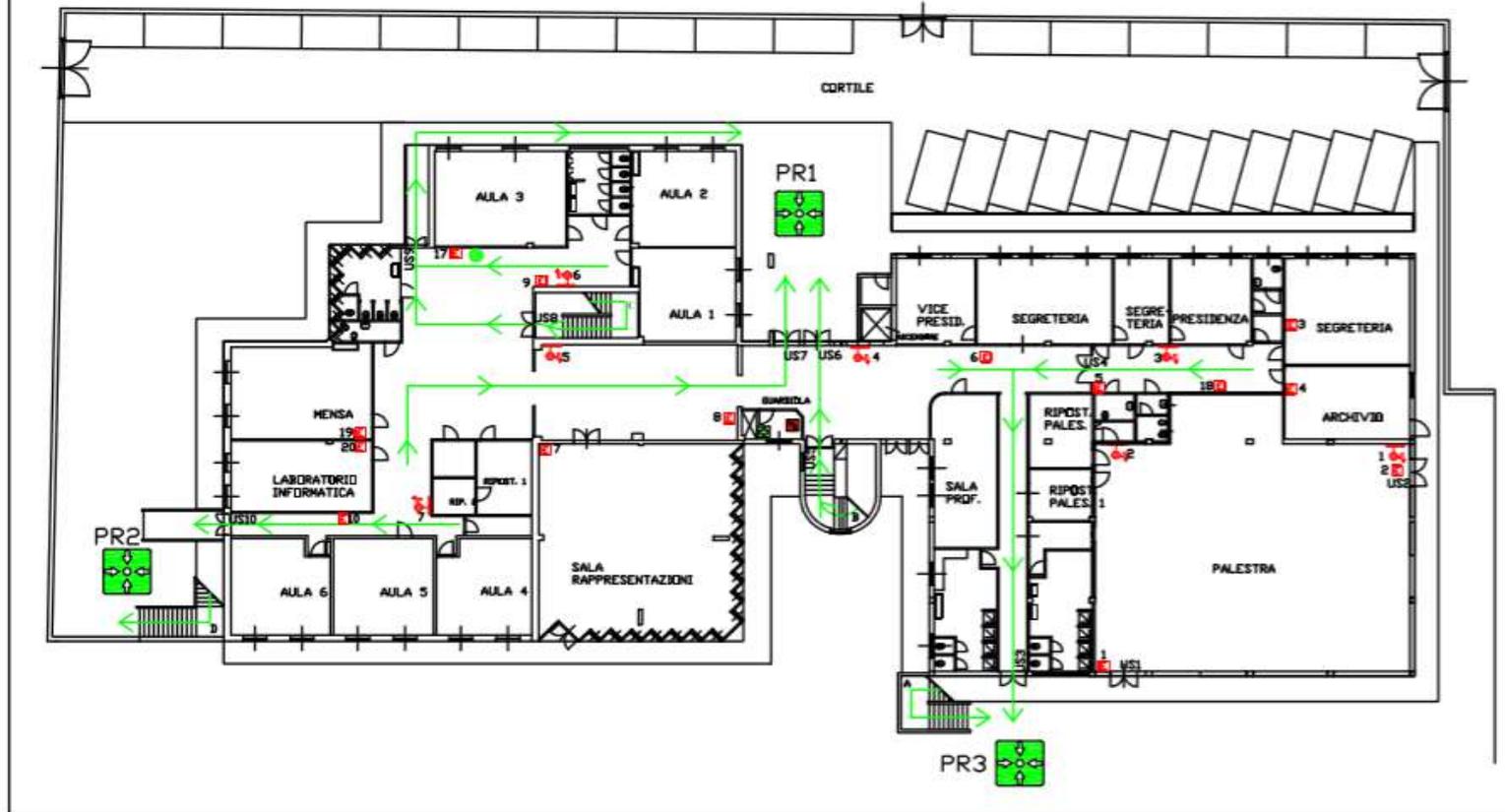
ABBANDONATE L'AREA CON
CALMA SENZA CREARE
ALLARMISMI INUTILI
LEAVE AREA WITHOUT
PANICKING



IN PRESENZA DI FUMO
TROVARE L'ARIA RESPIRABILE
IN BASSO
IN A ROOM FULL OF SMOKE
BREATHABLE AIR MAY BE
FOUND NEAR TO THE
GROUND

PIANO DI EVACUAZIONE

RSPP ING. A. DEL PIANO



IN CASO DI EVACUAZIONE

IN CASE OF EVACUATION



MANTENETE LA CALMA E
DIRIGETEVI VERSO LE USCITE DI
SICUREZZA SEGNALATE
KEEP CALM AND GO TO THE
EMERGENCY EXITS



NON OSTRUIRE LE
USCITE DI SICUREZZA
DON'T BLOCK THE
EMERGENCY EXIT



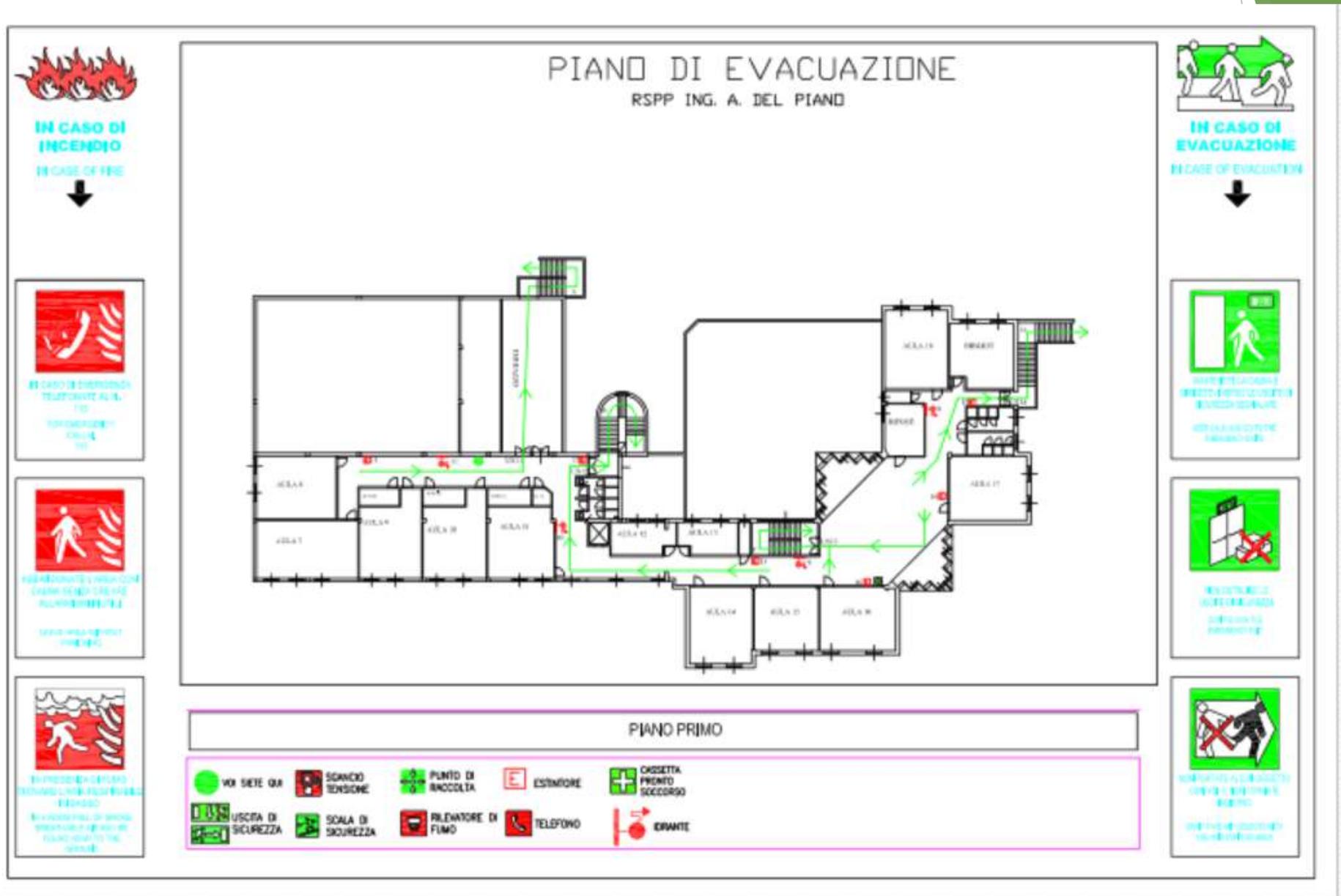
NON PORTATE ALCUN OGGETTO
CON VOI E NON TORNA
INDIETRO

DON'T TAKE ANY OBJECTS WITH
YOU AND DON'T GO BACK

PIANO TERRA



I PERCORSI E I PUNTI DI RACCOLTA



COME COMPORTARSI?

Emergenza INCENDIO



- Al segnale di evacuazione interrompere ogni attività, mantenere la calma, non farsi prendere dal panico
- Lasciare gli oggetti personali ove si trovano
- Gli studenti devono uscire ordinatamente dalle classi incolonnandosi dietro gli apri-fila e procedere in fila indiana tenendosi in contatto con chi precede
- Seguire i percorsi di evacuazione previsti dal piano di emergenza fino al punto di ritrovo assegnato. Mantenere la calma, non spingere, non correre, non urlare
- Gli studenti non in classe al momento dell'evacuazione devono comunque raggiungere, secondo le vie di fuga previste dalla zona in cui si trovano, la propria classe nel punto di ritrovo prestabilito
- Fare riferimento al personale delle squadre di emergenza per ogni necessità
- Non utilizzare in alcun caso l'ascensore
- Non rientrare per alcun motivo all'interno dell'edificio fino al cessato allarme dato dal Coordinatore dell'emergenza



Emergenza terremoto

- **NON USARE L'ASCENSORE**
- **NON FARSI PRENDERE DAL PANICO**
- **RIPARARSI SOTTO UNA TRAVE PORTANTE, SOTTO IL BANCO**
- **ALLONTANARSI DALLE FINESTRE (POTREBBERO ROMPERSI E PROIETTARE FRAMMENTI PERICOLOSI)**
- **ATTENDERE LA FINE DELLA SCOSSA E IL SEGNALE DI ESODO PER ALLONTANARSI DALL'EDIFICIO METTENDOSI IN SICUREZZA**
- **NON CAMMINARE A PIEDI NUDI PER LE STRADE**



PROVE DI EVACUAZIONE

Nel corso di un anno scolastico si effettuano, di norma, due prove di evacuazione.

Le prove di evacuazione rappresentano un momento fondamentale per la verifica del buon funzionamento del piano di emergenza pertanto devono essere svolte con la massima serietà e partecipazione da parte di tutto il personale e degli studenti.



BESTIARIO DI PREVENZIONE INCENDI

- ▶ Realizzare le vie e le uscite di emergenza al fine di garantire l'esodo delle persone in sicurezza.



- Realizzare le vie e le uscite di emergenza al fine di garantire l'esodo delle persone in sicurezza.



- Realizzare le misure per una rapida segnalazione dell'incendio, al fine di garantire una rapida segnalazione dei sistemi d'allarme.



- ▶ **Garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio**



- ▶ **Garantire
l'efficienza dei
sistemi di
protezione
antincendio**



- ▶ **Garantire
l'efficienza dei
sistemi di
protezione
antincendio**



- ▶ **Gli interventi di manutenzione ed i controlli su impianti ed attrezzature sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative vigenti.**



- ▶ **Deposito di sostanze infiammabili o facilmente combustibili in luoghi non idonei**



- ▶ **Accumulo di rifiuti, carta od altro, che può essere incendiato deliberatamente o accidentalmente**



- ▶ **Negligenza relativa all'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore.**



- ▶ **Inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature**



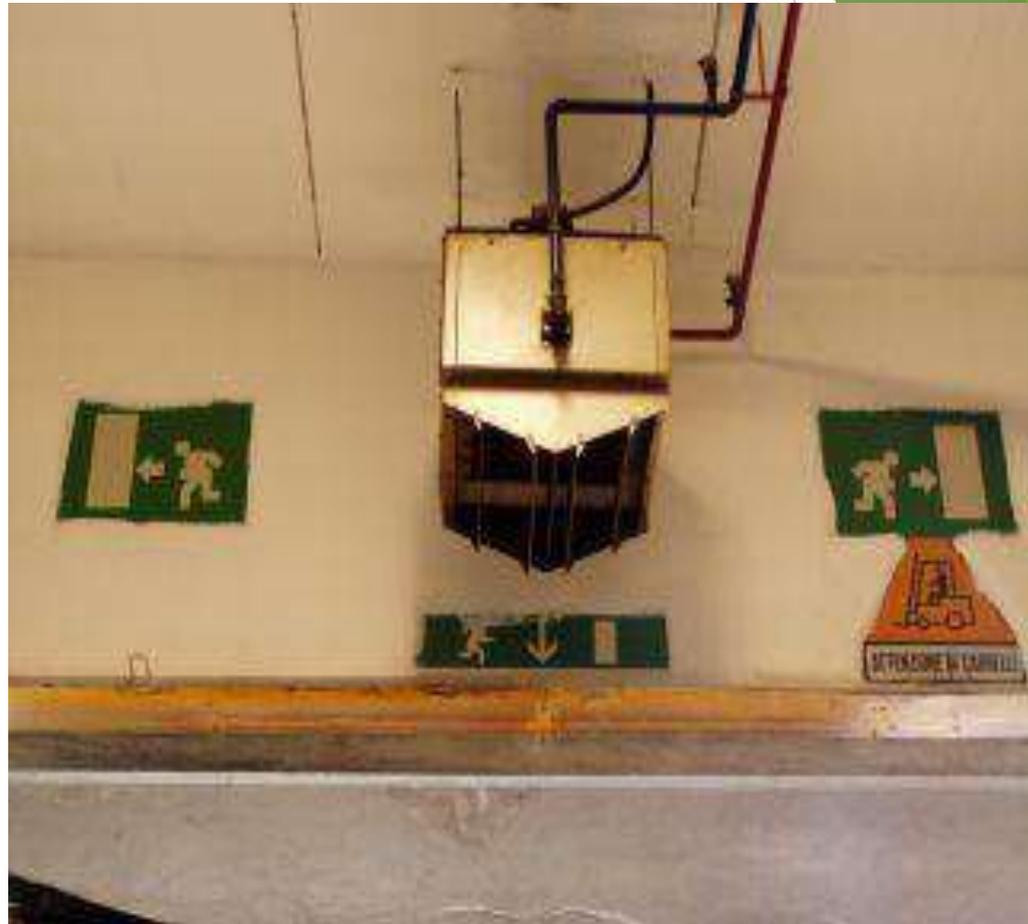
- ▶ **Le vie d'uscita devono essere sempre disponibili per l'uso e mantenute libere da ostruzioni in qualsiasi momento.**



- ▶ **Le vie d'uscita devono essere sempre disponibili per l'uso e mantenute libere da ostruzioni in qualsiasi momento.**



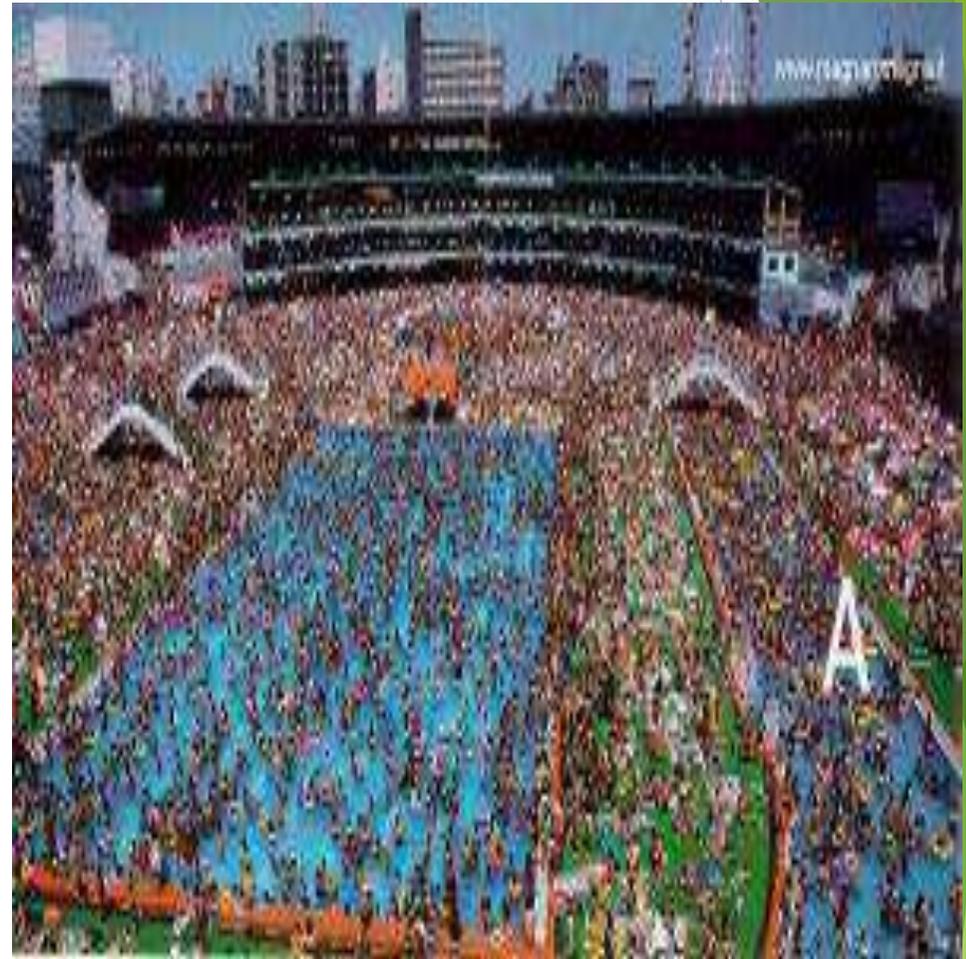
- ▶ Il sistema delle vie d'uscita deve garantire un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile.



- ▶ Il sistema delle vie d'uscita deve garantire un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile.



- ▶ **Vie di esodo
facilmente
accessibili**



- ▶ **L'obiettivo della rivelazione incendi è assicurare che le persone siano avvisate di un principio di incendio.**



- ▶ Idranti e naspi devono essere posizionati in punti visibili ed accessibili lungo la via di fuga.



- ▶ **Tutte le misure di protezione previste devono essere oggetto di sorveglianza, controlli e mantenute in efficienza.**



MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Art. 169. DLgs 81/08

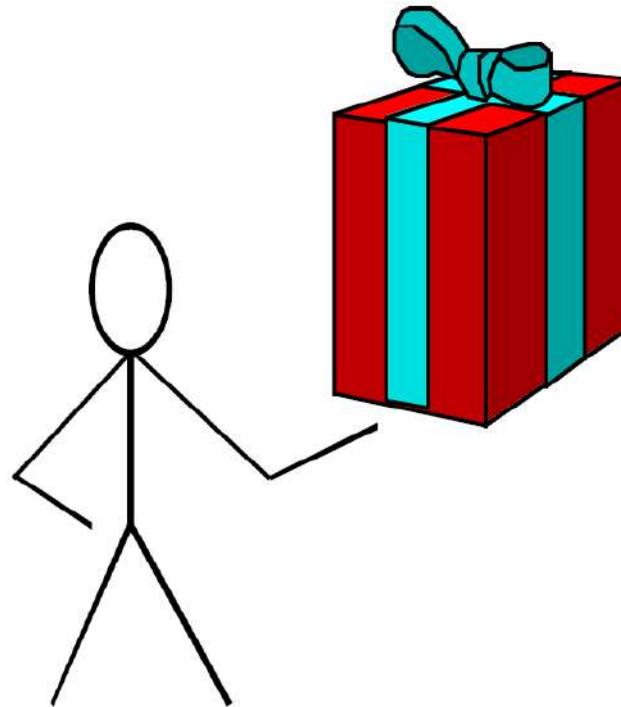
Vengono disciplinate le attività lavorative di **movimentazione manuale** dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da **sovraccarico biomeccanico**, in particolare dorso-lombari.

Cosa si intende per
MMC?

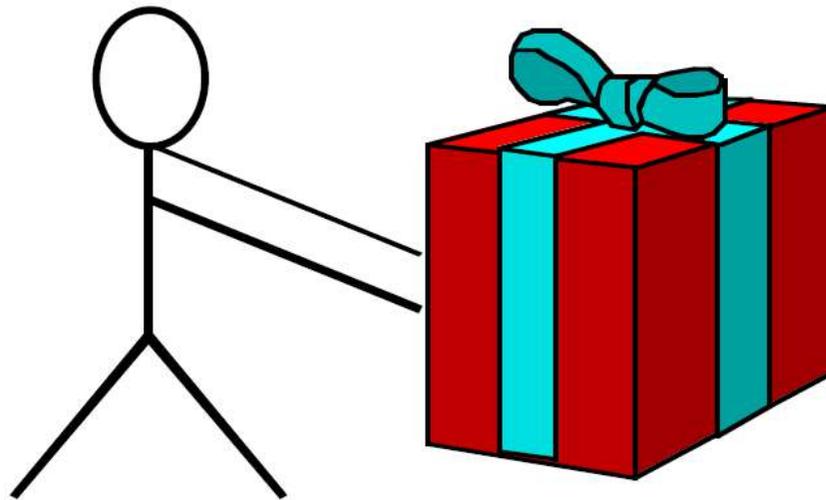
Le operazioni di **trasporto**
o di **sostegno** di un
carico ad opera di uno o
piu' lavoratori



comprese le
azioni del
sollevare,



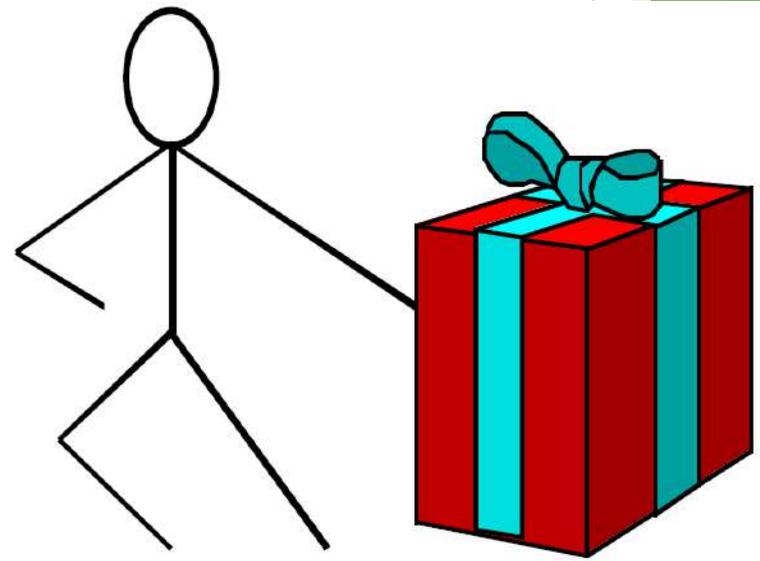
deporre,



spingere,



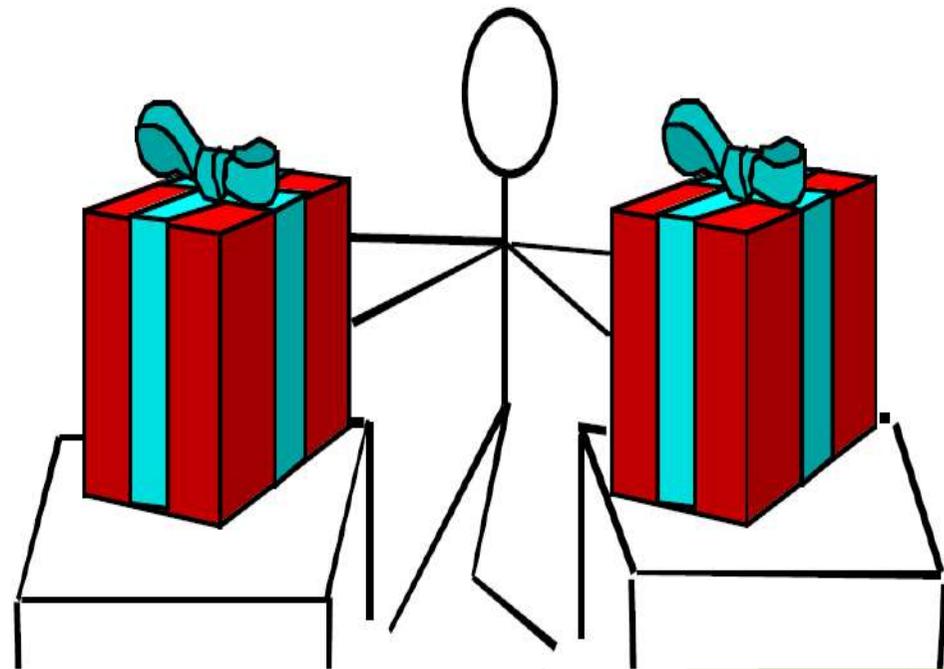
tirare



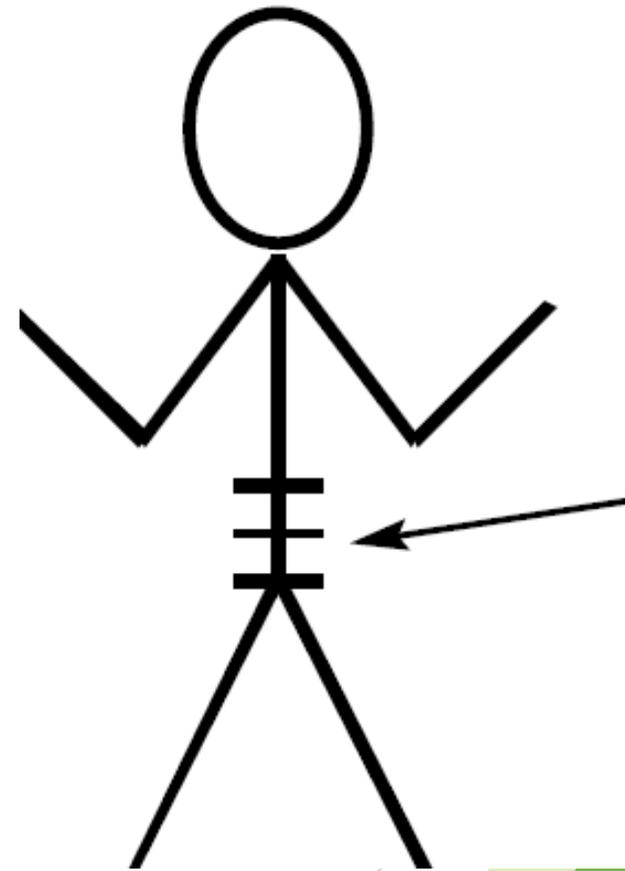
Portare



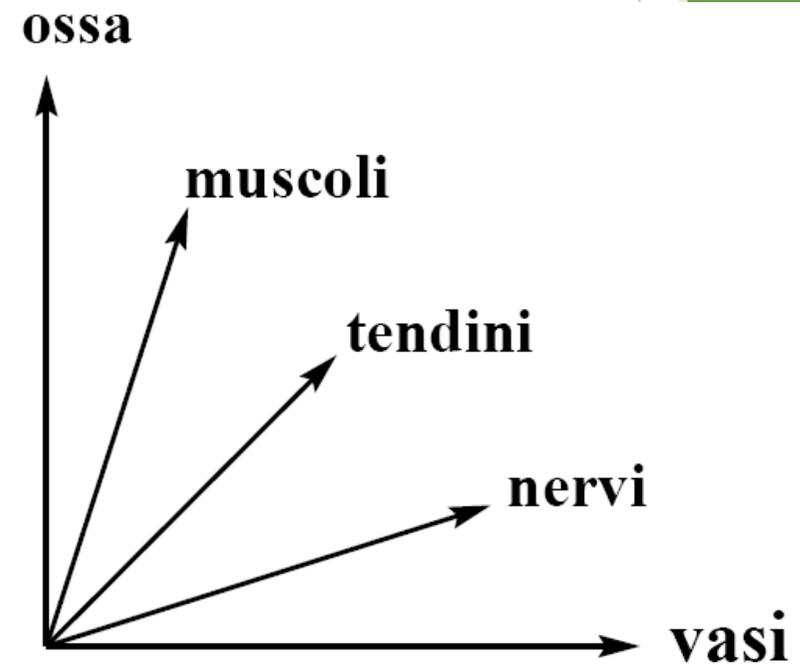
spostare



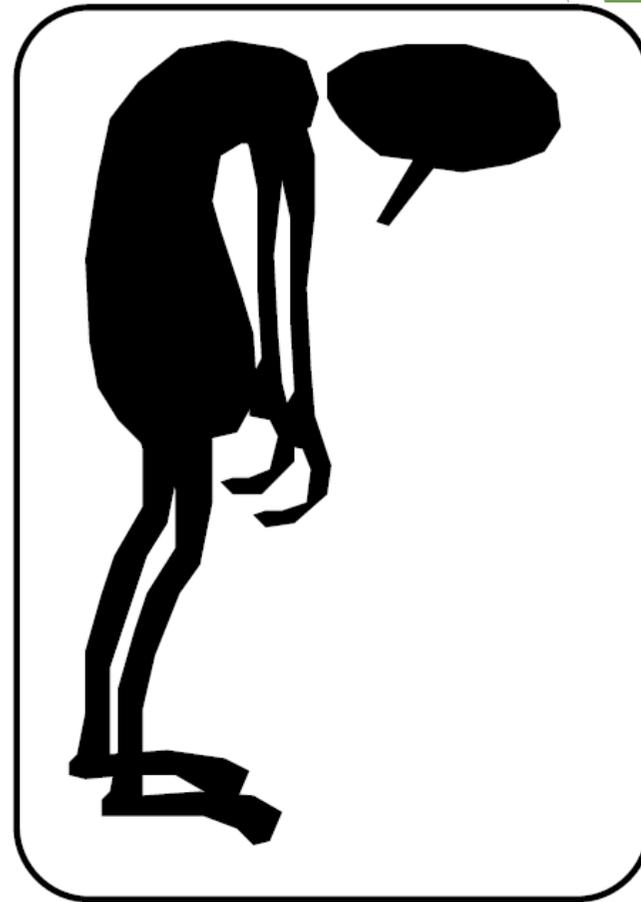
... Carichi che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari



**Le lesioni dorso
lombari sono a
carico di:**



Cosa si intende
per mal di
schiena?

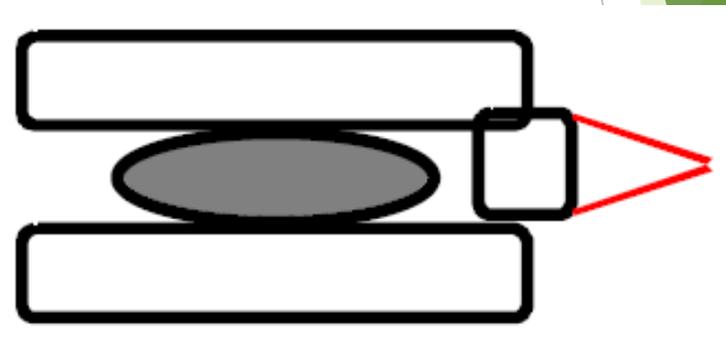


Il mal di schiena è un sintomo di una alterazione a carico:

- ▶ **Vertebre**
- ▶ **Dischi intervertebrali**
- ▶ **Nervi**

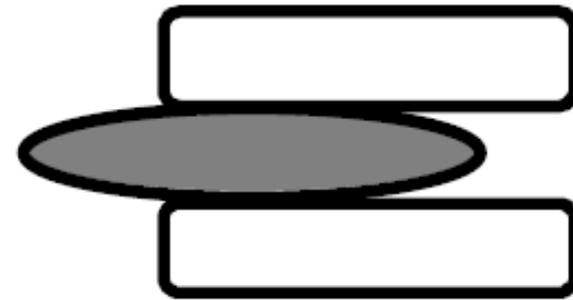
Artrosi

- ▶ È una malattia degenerativa delle articolazioni, che determina la ricostruzione irregolare dell'osso sotto forma di becchi ossei (detti osteofiti)



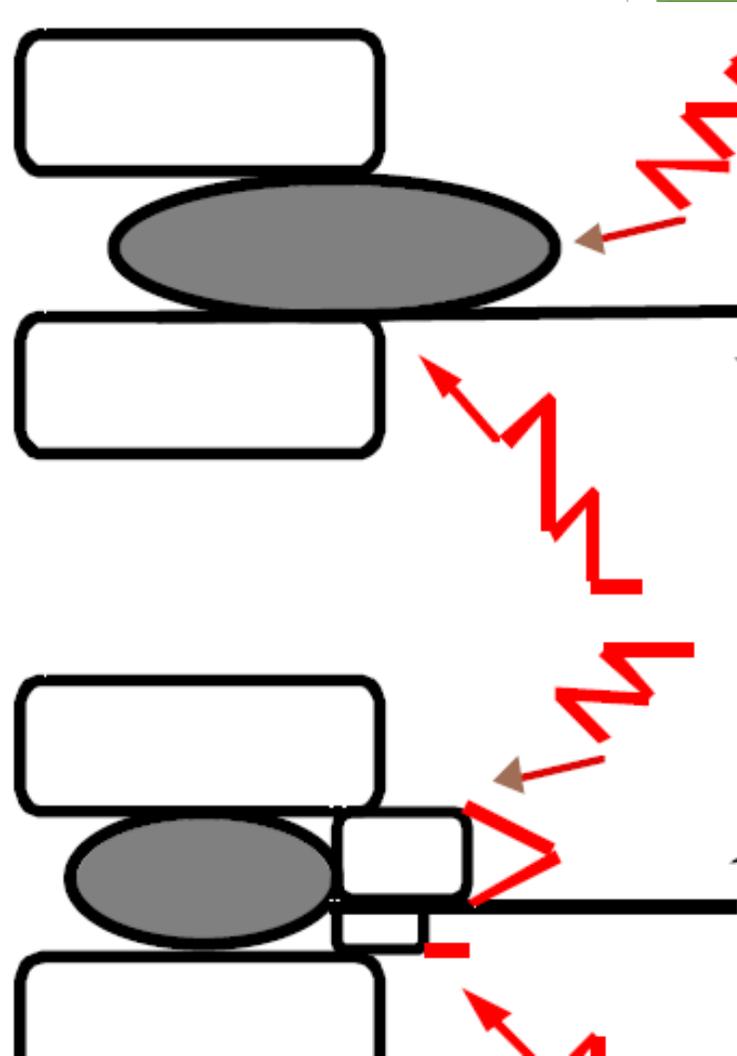
Ernia del disco

È determinata dalla fuoriuscita del disco intervertebrale dalla sua sede con formazione di ernie



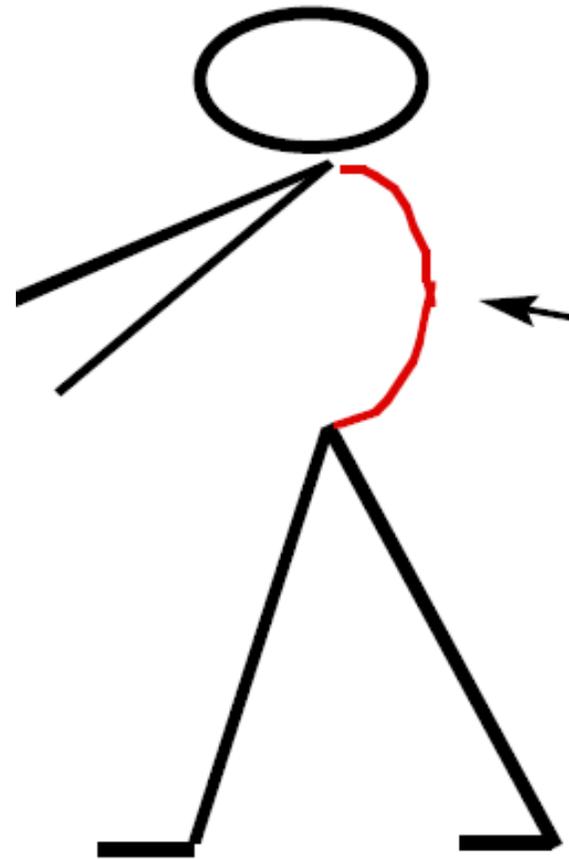
Sciatica

Sia l'ernia del disco che l'artrosi Possono comprimere un nervo determinando irritazione e dolore

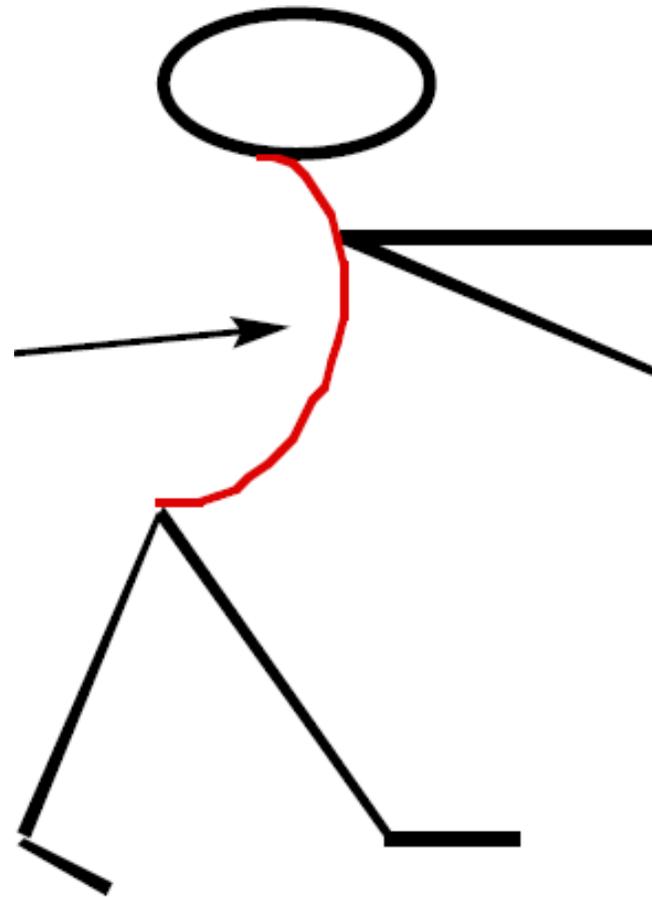


Alterazioni delle curve della colonna

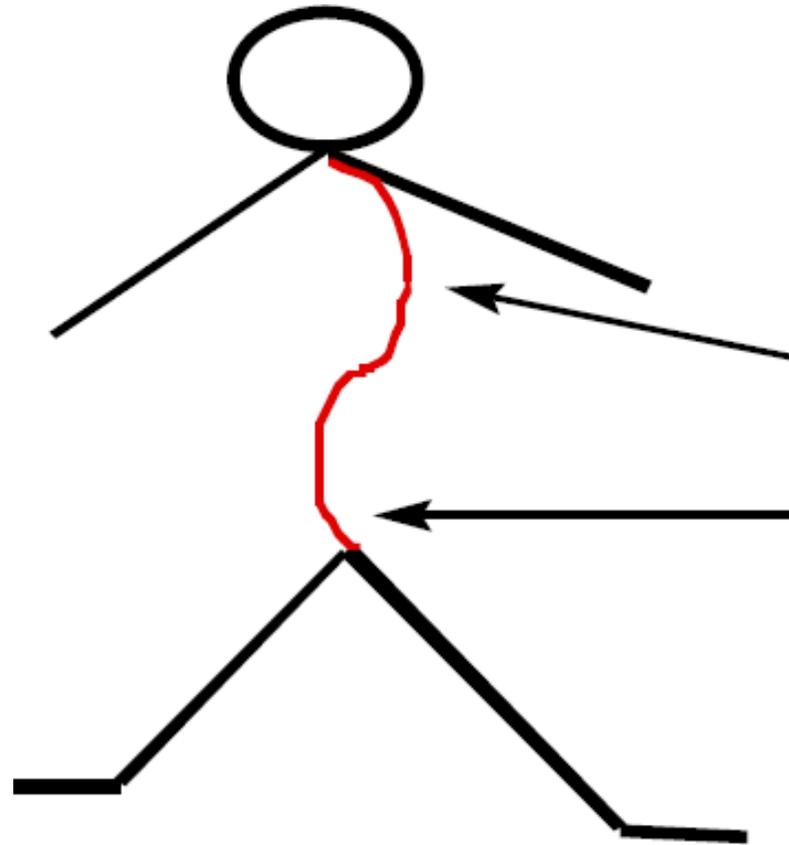
Ipercifosi



Iperlordosi



Scoliosi



Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare **attrezzature meccaniche**, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le **misure organizzative necessarie**,
ricorre ai mezzi appropriati
e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio (**suddivisione del carico, riduzione della frequenza di sollevamento e movimentazione, miglioramento delle caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro**)

Esempio: si deve spostare un mobile...

In tutti i casi in cui **non è tecnicamente** possibile ricorrere a mezzi meccanici, i carichi ingombranti e/o eccessivi devono essere **movimentati da più persone coordinate fra loro**, anche con l'ausilio di accorgimenti sicuri quali cinghie, funi, ecc. regolarmente omologate per l'uso richiesto.

La MMC costituisce un rischio quando:

1. Il carico è **troppo pesante**;
2. È **ingombrante** o difficile da trasportare;
3. È in equilibrio **instabile** o il suo contenuto rischia di rovesciarsi;

4. E' collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa **distanza dal tronco** con una **torsione** o inclinazione del tronco;
5. Può, a motivo della struttura esterna o della consistenza, **comportare lesioni**, in particolare in caso di urti;

6. Lo sforzo fisico richiesto è compiuto con il corpo in posizione instabile;
7. Il carico è di **difficile presa** o poco maneggevole ;
8. E' **troppo caldo o troppo freddo**;
9. Il carico contiene sostanze o materiali pericolosi;
10. L'involucro è inadeguato al contenuto.

Rischi determinati dalle caratteristiche dell'ambiente di lavoro:

1. Spazio fisico libero, in particolare in verticale, **insufficiente** per svolgere l'attività richiesta;
2. Il pavimento presenta **rischi di inciampo** o è **scivoloso**;

- Il posto di lavoro non consente al lavoratore la **MMC** a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- Il pavimento o il piano di lavoro presentano **dislivelli** per cui la manipolazione del carico avviene a livelli diversi;
- Il pavimento o il punto di appoggio sono **instabili**;
- Temperatura, umidità, ventilazione sono **inadeguate**.

Contribuiscono ad accrescere il rischio:

1. Sforzi fisici che sollecitano la colonna vertebrale **troppo frequenti o prolungati**;
2. Distanze **troppo grandi** di abbassamento, sollevamento, trasporto;
3. Pause e recuperi fisiologici **insufficienti**;
4. Ritmo imposto da un processo che **non può essere modulato dal lavoratore**.

Sono a rischio:

1. Ovviamente le lavoratrici in condizione di **maternità** (gestazione fino a 7 mesi dopo parto);
2. Lavoratori in condizioni di **inidoneità fisica** (genere/età);
3. Lavoratori indossanti **indumenti, calzature o altri effetti inadeguati**;
4. Lavoratori **non sufficientemente formati**.

Misure preventive.

Prima di movimentare il carico.

1. Assicurarsi che le vie da percorrere siano **sgombrere**;
2. Verificare che il pavimento **non presenti pericoli di scivolamento, buche od ostacoli**;
3. Verificare che le dimensioni del carico siano tali da **non impedire la visuale**;

Movimenti consigliati:

1. Rimanere in **posizione eretta** durante gli spostamenti;
2. Tenere i piedi **ben piantati** a terra;
3. **Non sollevarsi** sulla punta dei piedi;
4. Tenere le **ginocchia piegate**;
5. **Non inarcare** la schiena;
6. Effettuare una **buona presa** del carico;
7. **Evitare le torsioni** e movimenti bruschi.

Movimenti sconsigliati

Torsioni del tronco (un lavoro statico o dinamico associato alla torsione del tronco non si deve mai fare perchè molto faticoso);

Inclinazione del tronco;

Cifotizzazione della colonna - estensione della colonna;

Preso distante dal corpo;

Preso con una mano sola;

Esecuzione di movimenti bruschi;
Elevazione delle spalle;
Sollevamento di peso instabile;
Trasporto manuale di oggetti pesanti
per lunghi percorsi.

Come movimentare il carico.

1. Non deve superare :

- ▶ 25 kg per uomo di età compresa tra 18 e 45 anni
- ▶ 20 kg per donne di età compresa tra 18 e 45 anni e per uomini sotto i 18 e sopra i 45 anni
- ▶ 15 kg per donne sotto i 18 e sopra i 45 anni.

2. Deve essere **tenuto vicino al corpo** durante il trasporto; deve essere sollevato e depositato a terra con la **schiena dritta** e il tronco eretto;
3. Deve essere distribuito in modo **simmetrico ed equilibrato**;
4. Se viene spostato da due persone i loro movimenti devono essere eseguiti **contemporaneamente**.

5. La presa deve essere corretta;
6. L'altezza dei sollevamenti deve essere compresa compresa tra 60 e 150 cm;
7. La posizione dei piedi deve essere salda;
8. La presa sicura;
9. I movimenti senza scosse.

Uso di attrezzi ausiliari:

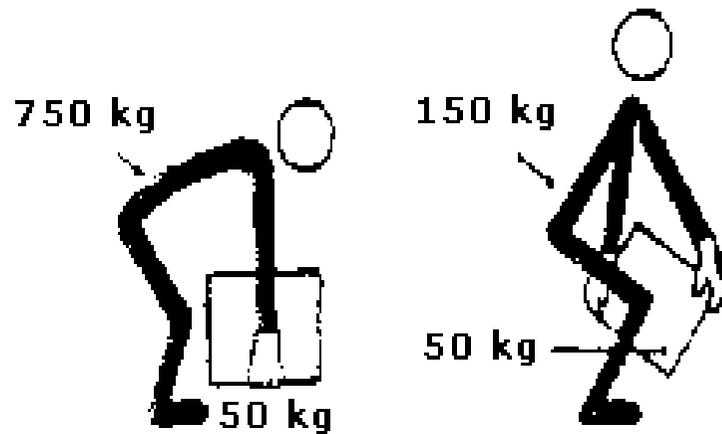
1. **Carrelli a mano:** essi non vanno caricati con un peso eccessivo oppure in modo che il carico sia instabile, per evitare che si rovesci durante il trasporto; bisogna prestare la massima attenzione per non urtare niente e nessuno.

Uso dei DPI:

Per evitare eventuali contusioni e tagli alle mani, è necessario fare uso di guanti protettivi appropriati.

ATTENZIONE!!!

-Figura 1: esempio di come si deve sollevare in maniera corretta un carico da terra

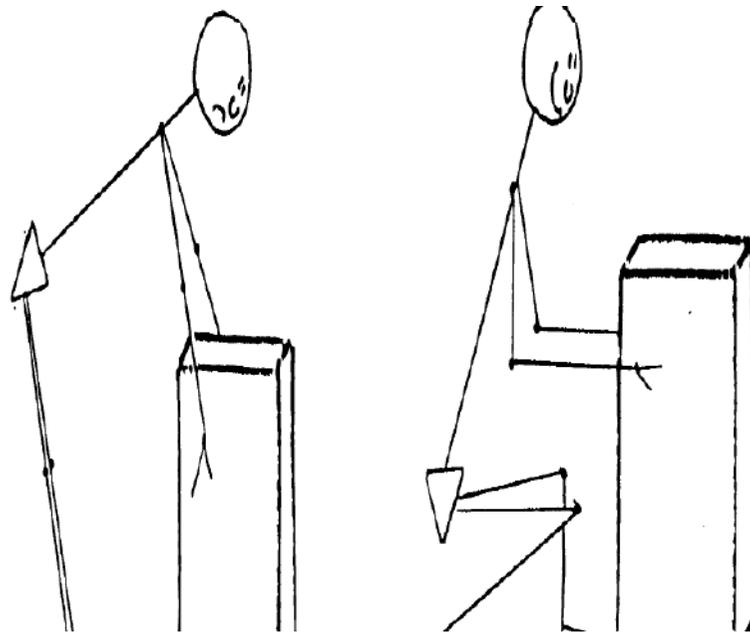


- spalle morbide
- schiena dritta
- ginocchia piegate
- gambe leggermente aperte

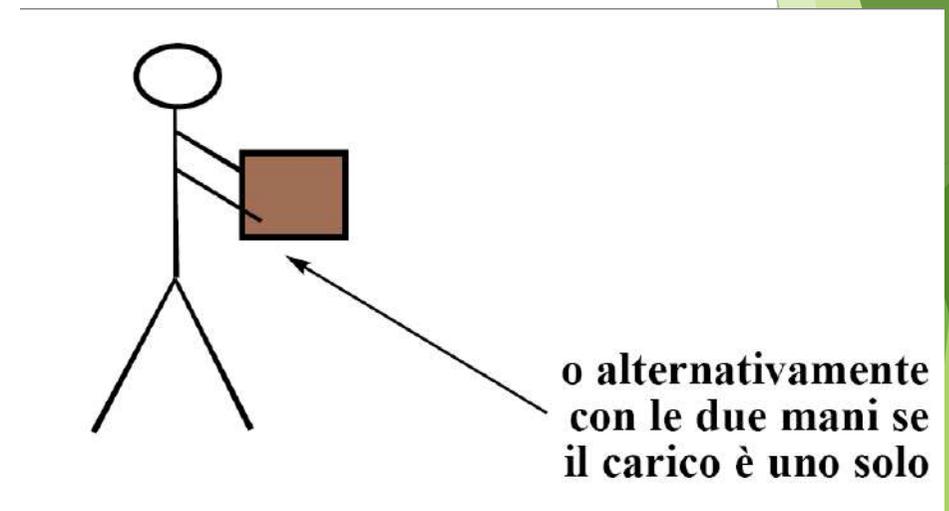
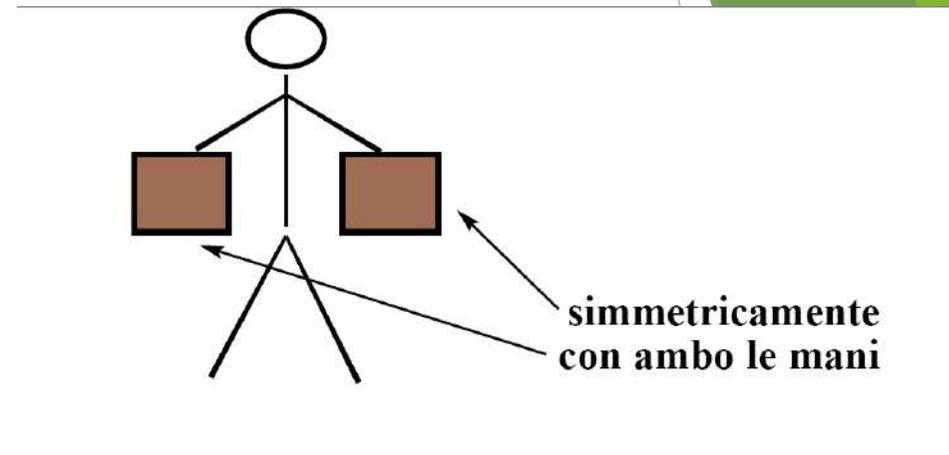
Secondo la postura, per un carico di 50 Kg. la forza che viene esercitata a livello delle vertebre lombari è di 750 Kg. o 150 Kg.

Per sollevare un peso da terra:

Quale sarà la giusta posizione??

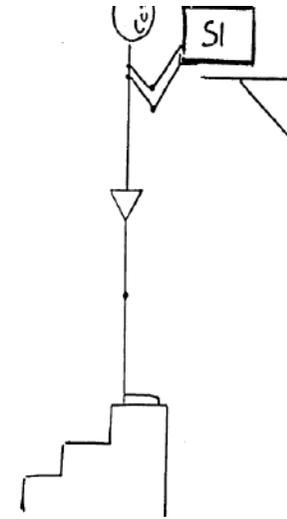
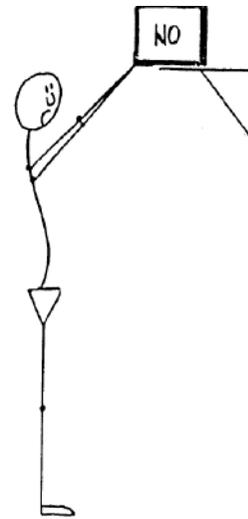


- ▶ *Trasportare i pesi manualmente per brevi percorsi (pochi metri) altrimenti usare un carrello*



Dovendo sistemare un
carico sopra l'altezza
delle spalle

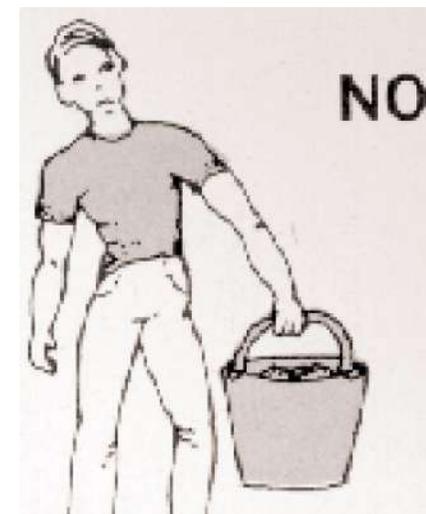
aiutarsi con una scaletta
in modo che con le
spalle si raggiunga il
livello del ripiano.



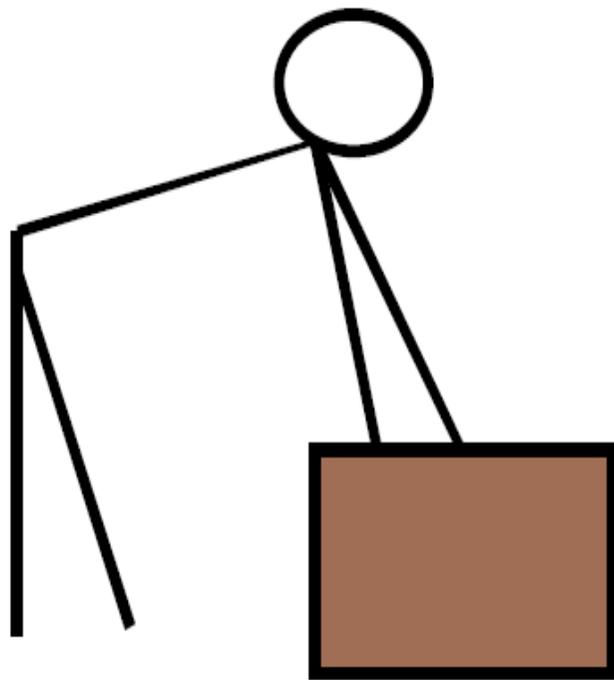
Come suddividere un
carico pesante in due.
Coordinare i movimenti



► Se si è soli:
suddividere il carico in
due contenitori
portandoli con tutte
e due le braccia.



Qualche esempio:

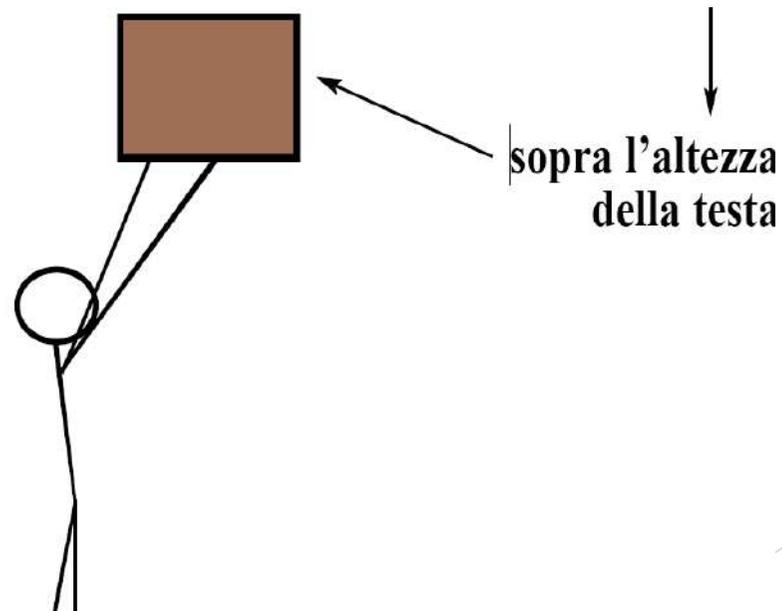


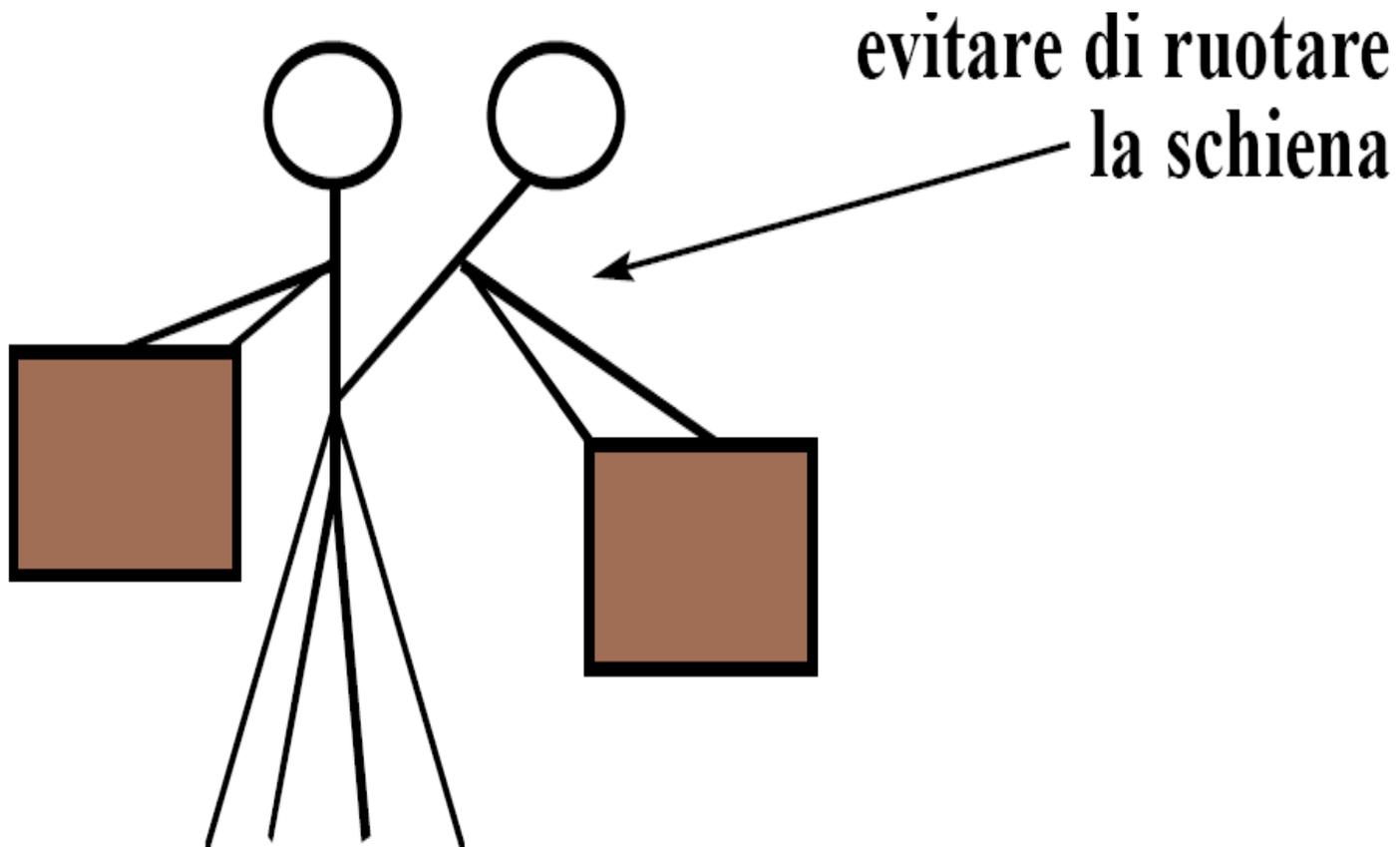
*... evitare di prelevare
o depositare oggetti*



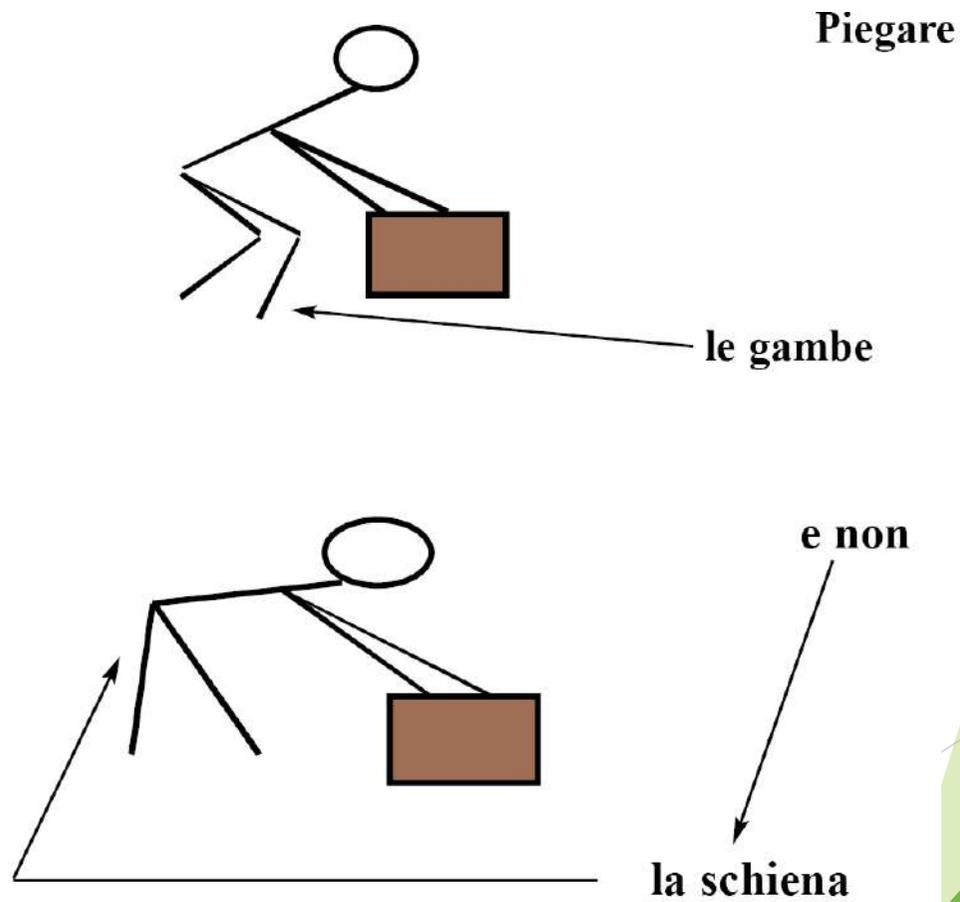
a terra

Evitare di depositare o
prelevare carichi
sopra l'altezza della
testa





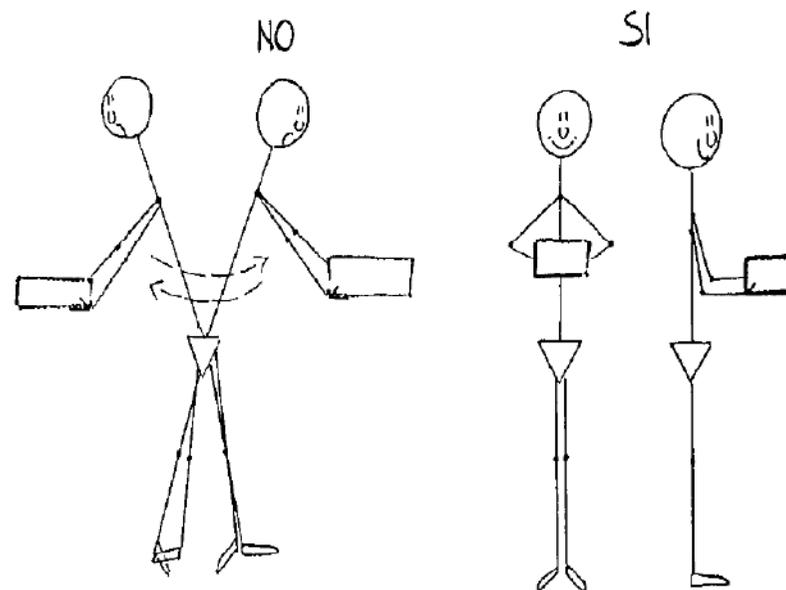
Per sollevare un peso:



Spostare un carico da uno scaffale all'altro.

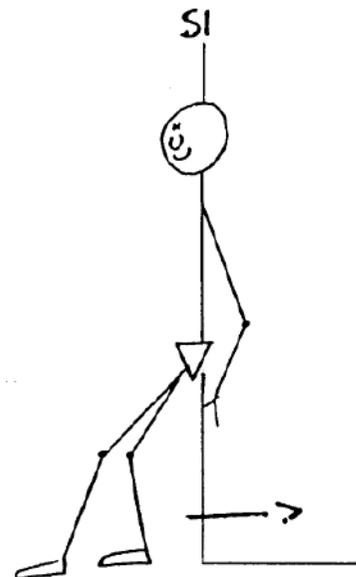
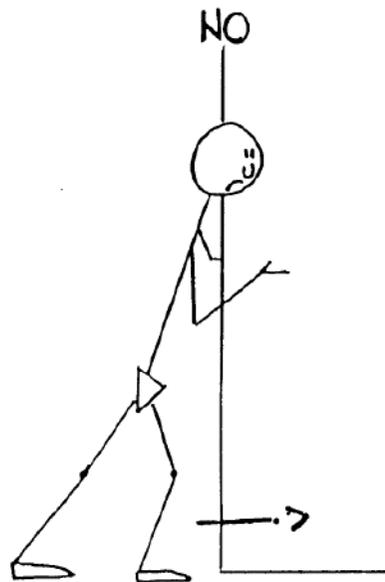
Evitare la torsione del busto:
l'operazione

va correttamente eseguita avvicinando prima il carico al corpo e poi utilizzando le gambe per effettuare il movimento.

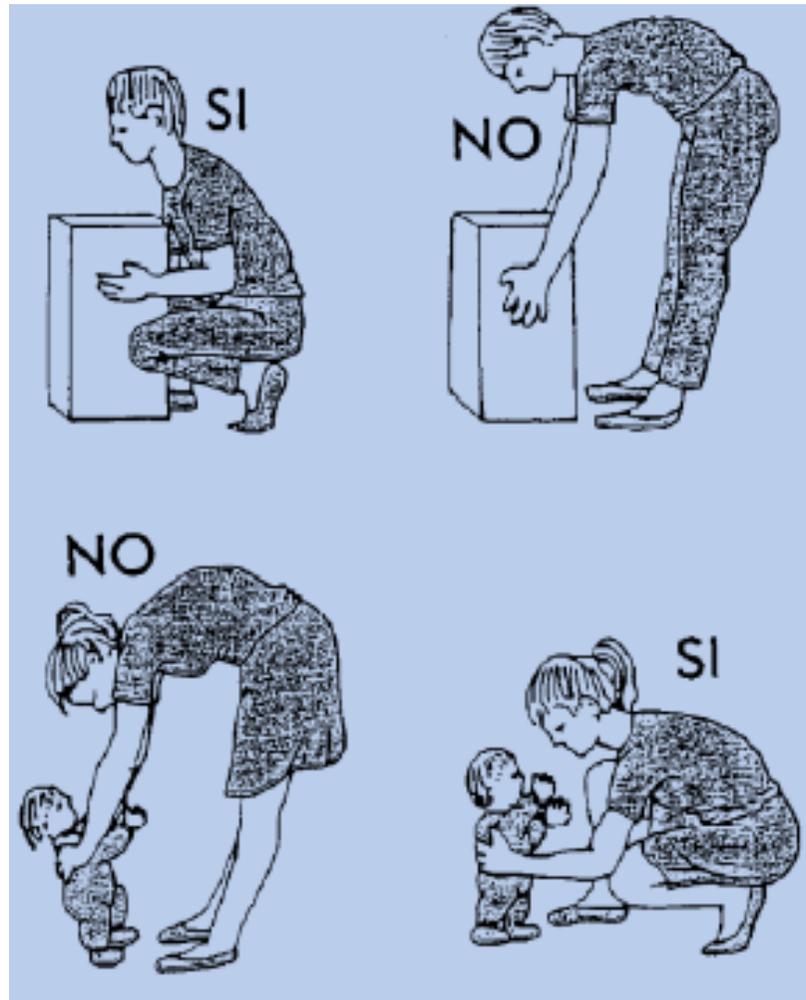


Spostare un grosso carico.

Appoggiarsi con la schiena sul carico e, facendo forza sulle gambe, lievemente piegate, spingere.



movimentazione manuale carichi



RISCHIO ELETTRICO



DL 81/08

titolo III impianti e apparecchiature elettriche

art.80

obblighi del datore di lavoro

I materiali, i macchinari, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti si considerano costruiti a regola d'arte se sono realizzati secondo le [norme di buona tecnica contenute nell'allegato IX](#).

CE : Conformità Europea

ALLEGATO IX

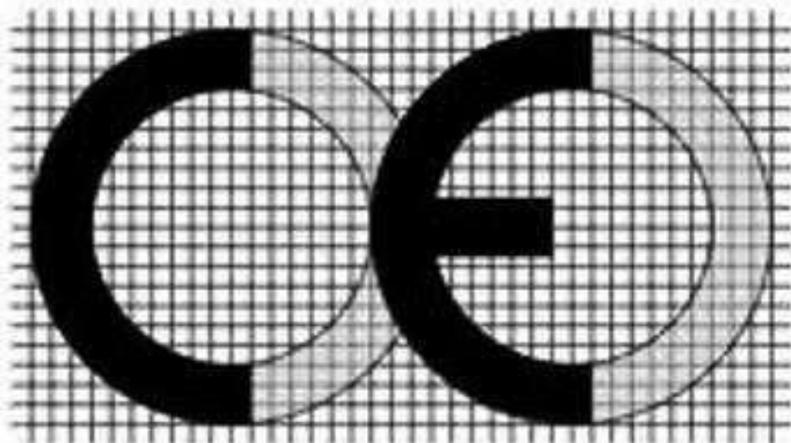
Si considerano **norme di buona tecnica** le specifiche tecniche emanate dai seguenti organismi nazionali e internazionali:

- **UNI** (Ente Nazionale di Unificazione);
- **CEI** (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- **CEN** (Comitato Europeo di normalizzazione);
- **CENELEC** (Comitato Europeo per la standardizzazione Elettrotecnica);
- **IEC** (Commissione Internazionale Elettrotecnica);
- **ISO** (Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione).

MARCATURA CE

- La **Marcatura CE** è un logo che attesta la conformità di un prodotto ai requisiti di sicurezza previsti da una o più direttive comunitarie.
- CE è l'acronimo di **C**onformità **E**uropea e non di comunità europea o altre sigle che erroneamente circolano.
- Non si tratta né di un marchio di qualità, né di un marchio di origine.
- **La sua presenza su un prodotto attesta che questo è stato costruito nel rispetto delle direttive comunitarie.**

- Nel caso un prodotto rientri nel campo di applicazione di più direttive (ad es. le direttive “bassa tensione” e “compatibilità elettromagnetica”), il **marchio CE** indicherà la conformità del prodotto a tutte le direttive coinvolte.
- Il marchio CE che garantisce gli standard di qualità riconosciuti dalla Comunità Europea, è stato sapientemente copiato dalle aziende cinesi che hanno creato un nuovo marchio CE a danno dei consumatori:
il China Export.



European conformance CE mark



"China Export" CE symbol

RISCHIO ELETTRICO

- Il rischio elettrico è per definizione la fonte di un possibile infortunio o danno per la salute in presenza di energia elettrica di un impianto elettrico.



INFORTUNIO ELETTRICO

L'infortunio elettrico, ovvero la lesione personale o addirittura la morte, può essere causato:

- da **shock elettrico** (o **elettrocuzione/folgorazione**)
- da un'**ustione elettrica**, da **arco elettrico**, o da **incendio** od **esplosione** originati dalla energia elettrica a seguito di una qualsiasi operazione di esercizio su un impianto elettrico.



5
3
3

- In Italia si verificano mediamente 5 infortuni elettrici mortali la settimana (per elettrocuzione/folgorazione).
- **I luoghi più pericolosi** dal punto di vista elettrico sono i **cantieri edili ed i locali da bagno o per doccia.**
- La maggior parte degli infortuni sono causati dagli impianti a bassa tensione ed in misura minore dai componenti elettronici e da rischio umano.
- Il 10-15 % di tutti gli incendi hanno origine dall'impianto elettrico o dagli apparecchi elettrici utilizzati.



EFFETTO JOULE:

Il calore prodotto da un conduttore percorso da corrente elettrica

Alcune applicazioni dell'effetto Joule:

- riscaldamento elettrico
- illuminazione elettrica



EFFETTI DELLA CORRENTE SUL CORPO UMANO

Il corpo umano è un conduttore di elettricità, che presenta una resistenza elettrica variabile da persona a persona e dalle condizioni ambientali.



ELETTROCUZIONE

Scarica elettrica accidentale interessante il corpo di una persona, che, raggiungendo gli organi vitali (il cuore, in primo luogo), ha conseguenze letali.



Elettrocuzione

La pericolosità della corrente oltre che dalla sua intensità (che a parità di tensione dipende dalla resistenza del corpo umano), dipende anche dalla durata del contatto, cioè dall'intervallo di tempo in cui la corrente agisce sul corpo umano.



EFFETTI DELLA CORRENTE SUL CORPO UMANO

Se il corpo umano viene attraversato da corrente elettrica si possono verificare i seguenti fenomeni:

- a) **tetanizzazione**
- b) **arresto della respirazione**
- c) **fibrillazione ventricolare**

Altri effetti derivanti dalla elettrocuzione sono quelli di tipo termico, come **bruciature ed ustioni** (generalmente profonde) che vanno spesso a sommarsi agli effetti precedenti

a) Tetanizzazione:

- Consiste nella contrazione dei muscoli del corpo che spesso non permette il rilascio delle parti in tensione con cui si è a contatto.
- Il mancato rilascio inoltre consente alla corrente elettrica di continuare ad attraversare il corpo umano.

b) Arresto della respirazione:

- Consistente nella tetanizzazione dei muscoli respiratori.
- Il perdurare di tale tetanizzazione può condurre alla morte per asfissia.

c) Fibrillazione ventricolare:

-Dovuta alla interferenza della corrente elettrica con la normale attività elettrica del cuore che dà luogo ad una contrazione irregolare dei ventricoli, che conduce nella maggior parte dei casi all'arresto cardiaco.

-La fibrillazione ventricolare è considerata un fenomeno quasi irreversibile poiché quando si innesca, il cuore non ritorna a funzionare spontaneamente, salvo che si applichi un **defibrillatore**, di difficile reperibilità in tempo utile (generalmente 10 – 15 minuti).

L'elettrocuzione avviene mediante contatto con parti in tensione.

CONTATTO DIRETTO:

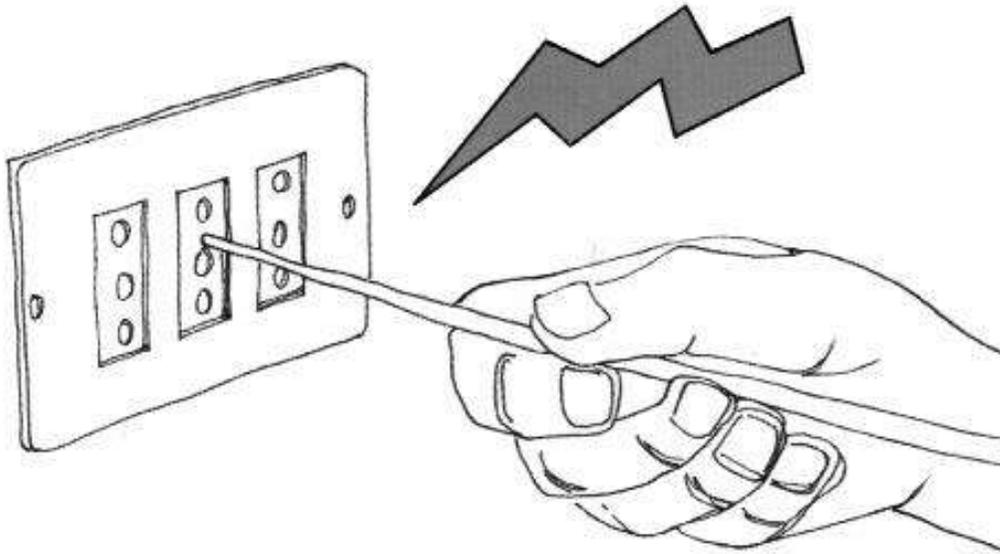
con **parti attive**

(es. alveolo di una presa)

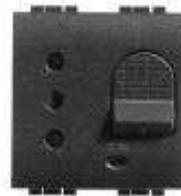
PARTE ATTIVA: parte conduttrice c
un impianto elettrico **normalmente**
tensione durante il funzionamento.



PROTEZIONE DEI CONTATTI DIRETTI



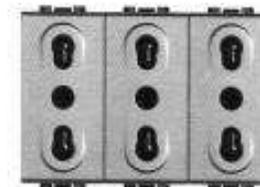
**PRESA A SPINA CON ALVEOLI
NON SCHERMATI**



L4311-10



5180-2



NT-4180-3

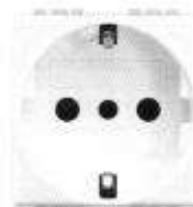


5140

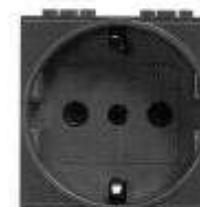
**PRESE A SPINA
CON ALVEOLI
SCHERMATI**



L4180



N4140

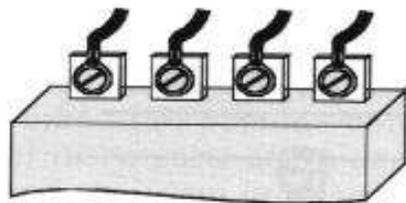


L4140V

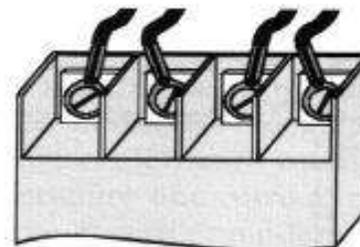


L4140_16R

PROTEZIONE DEI CONTATTI DIRETTI



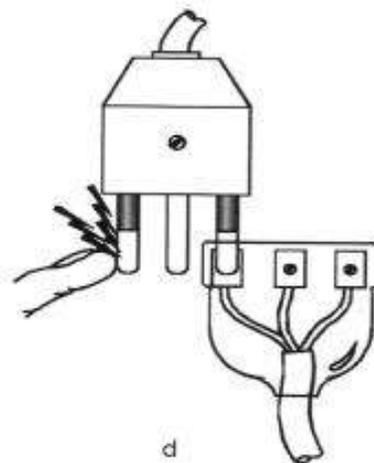
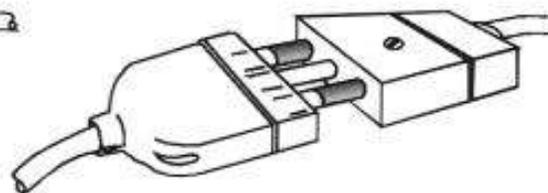
a



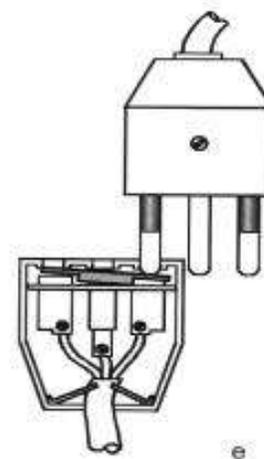
b



c



d



e

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

CEI 64-8

ATTIVA

INTERRUZIONE AUTOMATICA
DEL CIRCUITO

*IMPIANTO DI
MESSA A TERRA*

*DISPOSITIVI
AUTOMATICI*

PASSIVE

DOPPIO
ISOLAMENTO

SEPARAZIONE
ELETTRICA

BASSISSIMA TENSIONE DI
SICUREZZA O PROTEZIONE

CONTATTO INDIRETTO:

derivato da contatti che avvengono con elementi finiti sotto tensione a causa di un guasto.

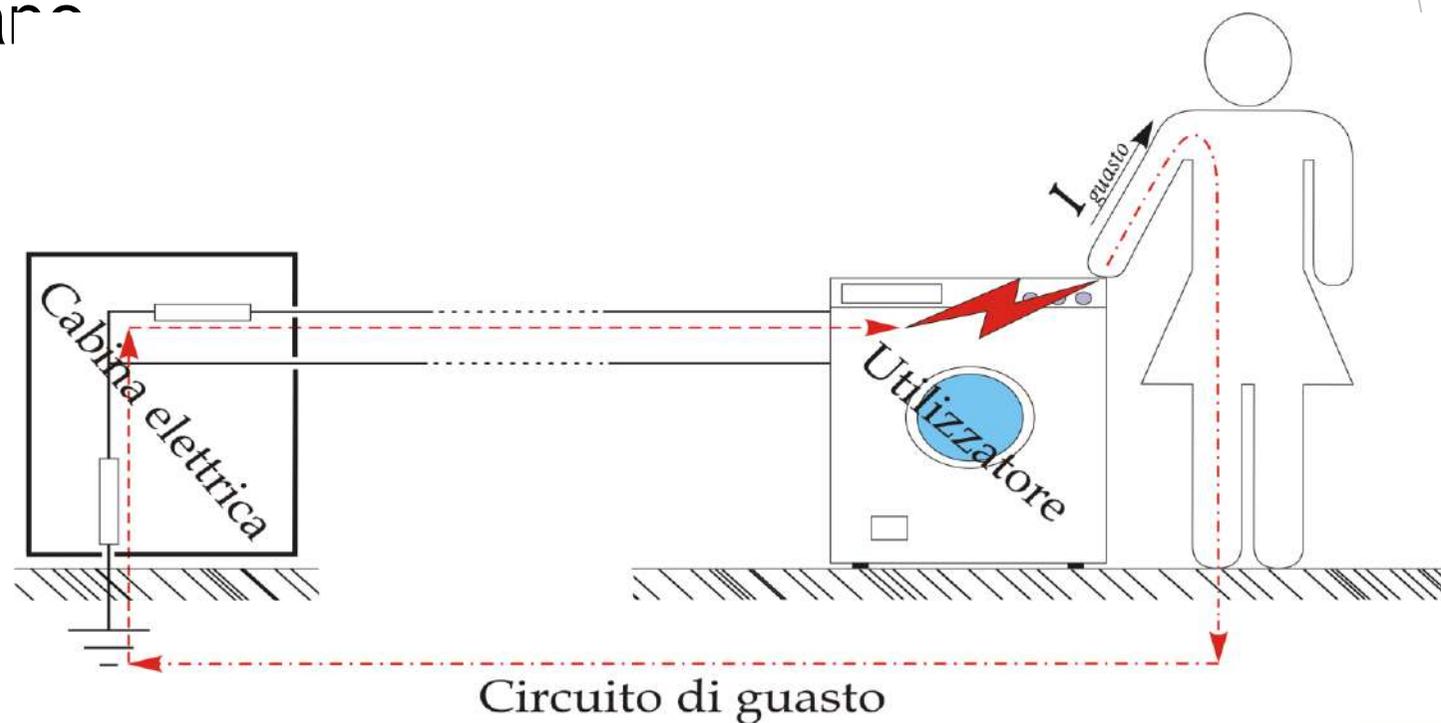


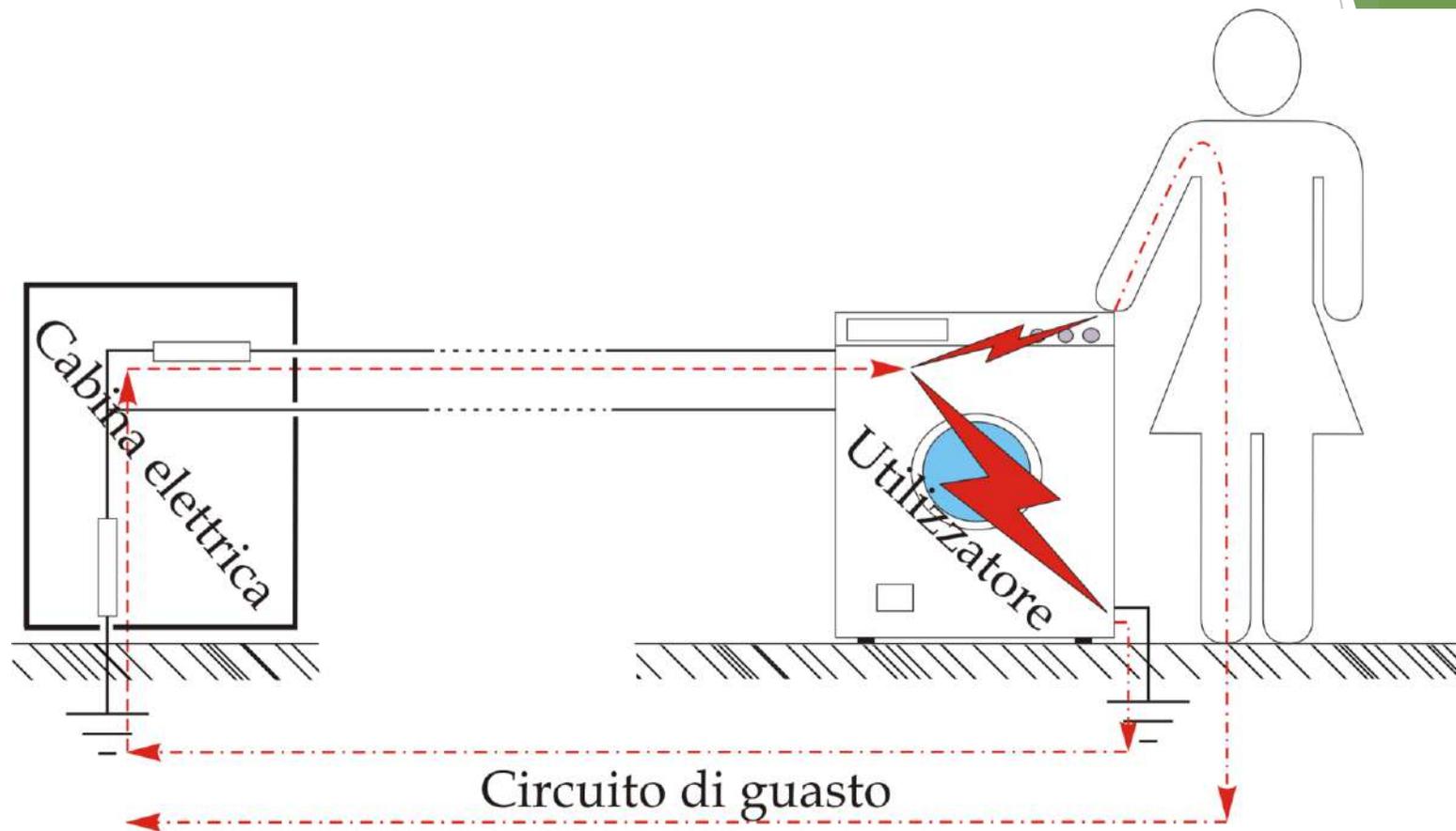
SISTEMA DI PROTEZIONE

- Il sistema di protezione più utilizzato per gli impianti di distribuzione è quello coordinato:
 - **dell'impianto di terra**
 - **degli interruttori differenziali**
- L'efficacia del sistema di protezione dai contatti indiretti è legato al corretto coordinamento tra impianto di terra e interruttori differenziali (**salvavita**).

CONTATTI INDIRECTI

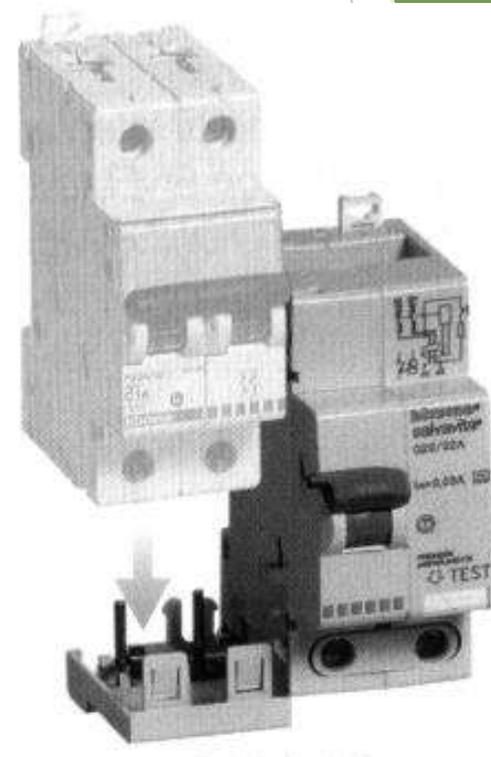
In assenza di impianto di terra tutta la corrente di guasto attraversa il corpo umano





L'impianto di terra convoglia verso terra la corrente di guasto.

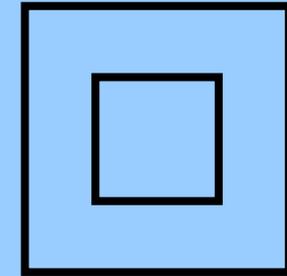
PROTEZIONE DEI CONTATTI I INDIRETTI CON INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO



DOPPIO ISOLAMENTO

APPARECCHI CON DOPPIO ISOLAMENTO
(CLASSE II)

SIMBOLO DI RICONOSCIMENTO



UTENSILI ELETTRICI PORTATILI : PREFERIBILI CON DOPPIO ISOLAMENTO

APPARECCHI CON DOPPIO ISOLAMENTO
NON DEVONO ESSERE COLLEGATI A TERRA

ISOLAMENTO PRINCIPALE

CONDUTTORE



CAVO

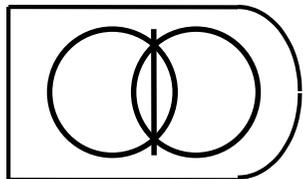
ISOLAMENTO SUPPLEMENTARE

BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA

CIRCUITO *SELV*
(BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA)

CARATTERISTICHE

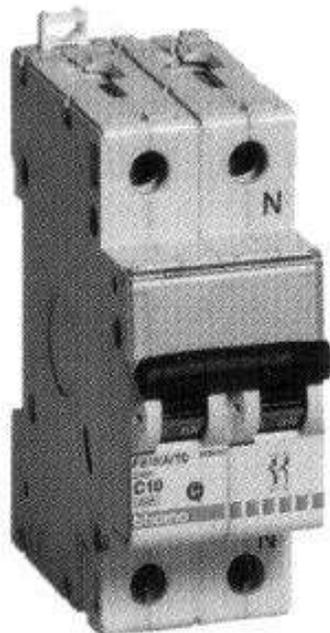
- CIRCUITO ALIMENTATO CON TENSIONE NON SUPERIORE A 50 VOLTS TRAMITE TRASFORMATORE DI SICUREZZA
- CIRCUITO ELETTRICAMENTE SEPARATO DA OGNI ALTRO (SEPARAZIONE FISICA O ISOLAMENTO ELETTRICO)
- PRESE A SPINA NEL CIRCUITO SECONDARIO NON INTERCAMBIABILI CON ALTRE
- INVOLUCRI DELLE APPARECCHIATURE CON GRADO DI PROTEZIONE NON INFERIORE A IPXXB
- “MASSE” DEGLI APPARECCHI NON COLLEGATE INTENZIONALMENTE A TERRA



SIMBOLO DI
*TRASFORMATORE
DI SICUREZZA*

PROTEZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO DA SOVRACCORRENTI

SOVRACCARICHI E CORTO CIRCUITI



1) caso: Alimentazione di varie derivazioni con coefficiente di utilizzazione minore di uno



GESTIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

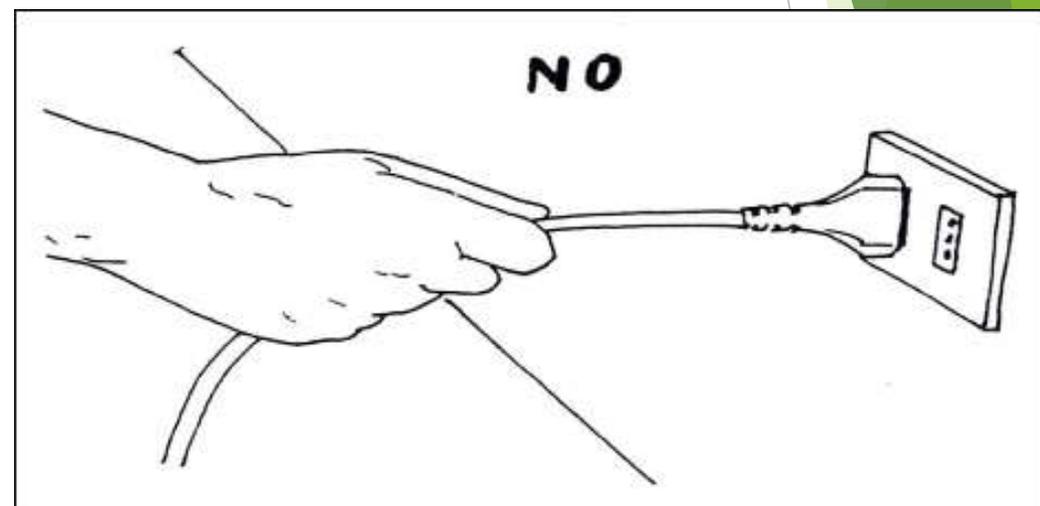
- **TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO DEVONO ESSERE INTEGRI ED ASSOGGETTATI A MANUTENZIONE PERIODICA**
- **I COMPONENTI DANNEGGIATI O GUASTI DEVONO ESSERE TEMPESTIVAMENTE MESSI FUORI SERVIZIO IN ATTESA DI RIPARAZIONE**
- **DEVONO ESSERE REALIZZATE PROCEDURE ATTE A CONSENTIRE LE TEMPESTIVE SEGNALAZIONI QUALORA SI VERIFICHINO GUASTI, DANNEGGIAMENTI O MALFUNZIONAMENTI DELL'IMPIANTO ELETTRICO**
- **L'IMPIANTO ELETTRICO, NEI SUOI COMPONENTI PRINCIPALI, DEVE ESSERE VERIFICATO PERIODICAMENTE DA *PERSONALE QUALIFICATO***
- **DEVONO ESSERE ISTITUITI APPOSITI REGISTRI OVE ANNOTARE L'ESITO DELLE VERIFICHE**
- **DEVONO ESSERE INDIVIDUATI E SEGNALATI GLI INTERRUTTORI GENERALI E GLI INTERRUTTORI DA AZIONARE IN CASO DI EMERGENZA**

GESTIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

- NEI LABORATORI O NEI LOCALI ADIBITI AD ATTIVITA' DIDATTICA OVE VENGONO UTILIZZATE APPARECCHIATURE ELETTRICHE DEVONO ESSERE PRESENTI PRESE DI CORRENTE IN NUMERO ADEGUATO
- LE PRESE DI CORRENTE DEVONO ESSERE ADEGUATE IN TERMINI DI CORRENTE NOMINALE EROGABILE E COMPATIBILI CON LE CONDIZIONI AMBIENTALI (POLVERI, SPRUZZI, SOLLECITAZIONI MECCANICHE, ECC.)
- L'USO DI *ADATTATORI MULTIPLI* DEVE ESSERE LIMITATO A BREVISSIMI PERIODI DI TEMPO E COMUNQUE NEL RISPETTO DELLA POTENZA NOMINALE DELLE DIVERSE UTENZE COLLEGATE, LA SOMMA DELLE QUALI NON DEVE SUPERARE A SUA VOLTA LA POTENZA NOMINALE DELL'ADATTATORE
- L'USO DI PROLUNGHE DEVE ESSERE LIMITATO AD EFFETTIVE CONDIZIONI DI NECESSITA'
- AD OGNI UTILIZZO DEVE ESSERE VERIFICATA L'INTEGRITA' DELLA PROLUNGA
- OGNI GUASTO, DANNEGGIAMENTO O ANOMALIA RISCONTRATA SU PROLUNGHE, ADATTATORI O PRESE DEVE ESSERE TEMPESTIVAMENTE SEGNALATO A PERSONA ALL'UOPO IDENTIFICATA

RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

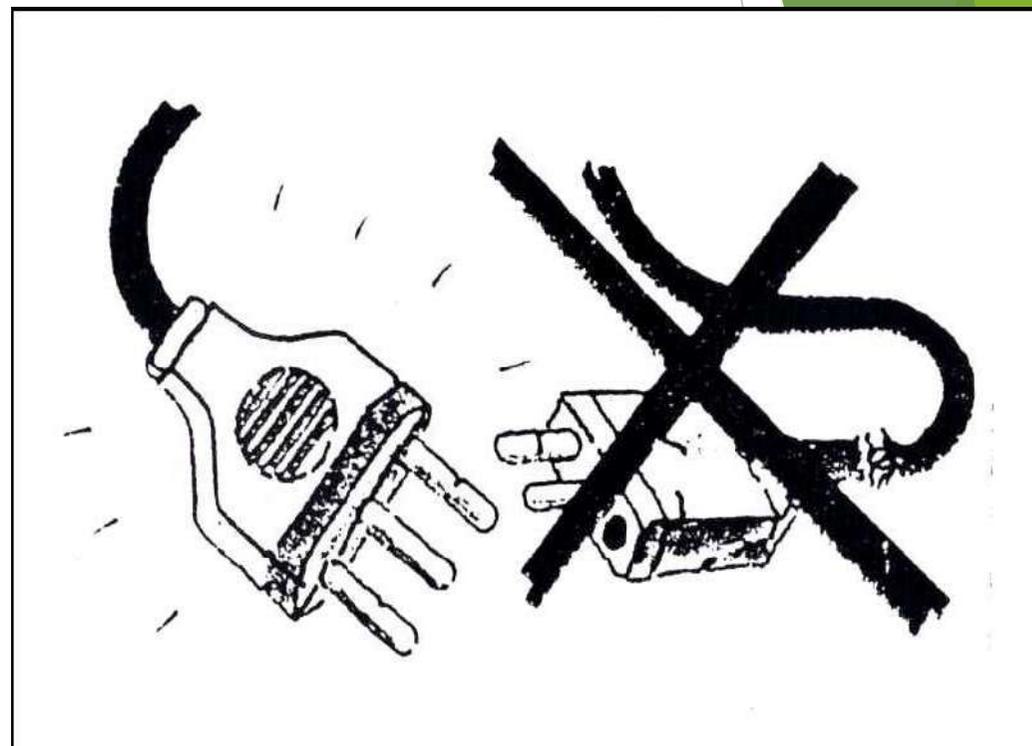
Non togliere la spina dalla presa tirando il filo. Si potrebbe rompere il cavo o l'involucro della spina rendendo accessibili le parti in tensione. Se la spina non esce, evitare di tirare con forza eccessiva, perché si potrebbe strappare la presa dal muro.



RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Quando una spina si rompe occorre farla sostituire con una nuova marchiata IMQ (Istituto italiano del Marchio di Qualità).

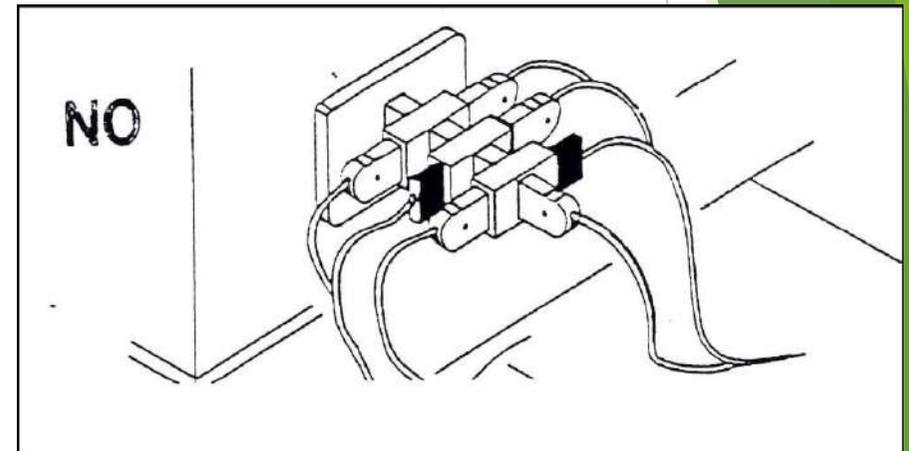
Non tentare di ripararla con nastro isolante o con l'adesivo.



E' UN RISCHIO INUTILE!

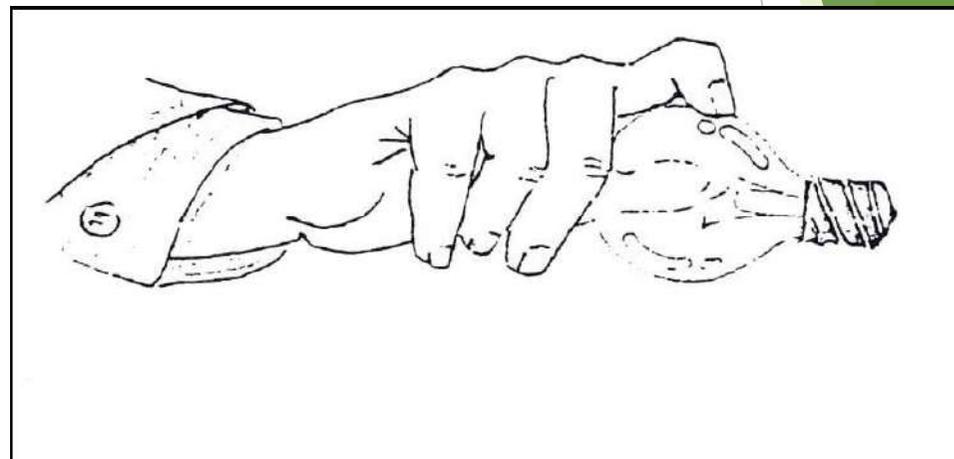
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Non attaccare più di un apparecchio elettrico a una sola presa. In questo modo si evita che la presa si surriscaldi con pericolo di corto circuito e incendio.



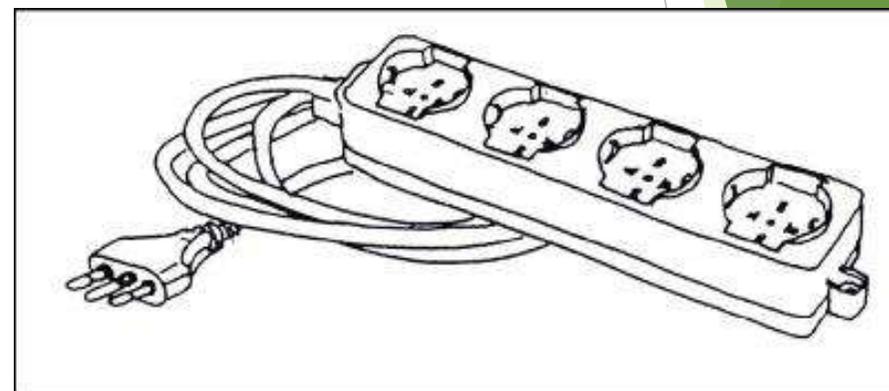
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Per qualsiasi
intervento sull'impianto
elettrico chiedere
l'intervento di personale
specializzato. Se proprio è
necessario sostituire una
lampadina, staccare prima
l'interruttore generale di
zona.



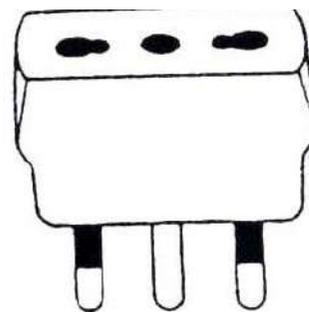
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Usare sempre adattatori e prolunghe adatti a sopportare la corrente assorbita dagli apparecchi utilizzatori. Su tutte le prese e le ciabatte è riportata l'indicazione della corrente, in Ampere (A), o della potenza massima, in Watt (W).

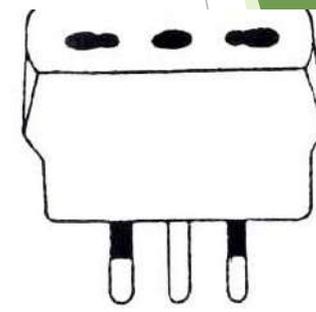


RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Gli adattatori con spina 16 A e presa 10 A (o bipasso 10/16 A) sono accettabili. Quelli con spina 10 A e presa 16 A (o bipasso 10/16 A) sono vietati.



SI



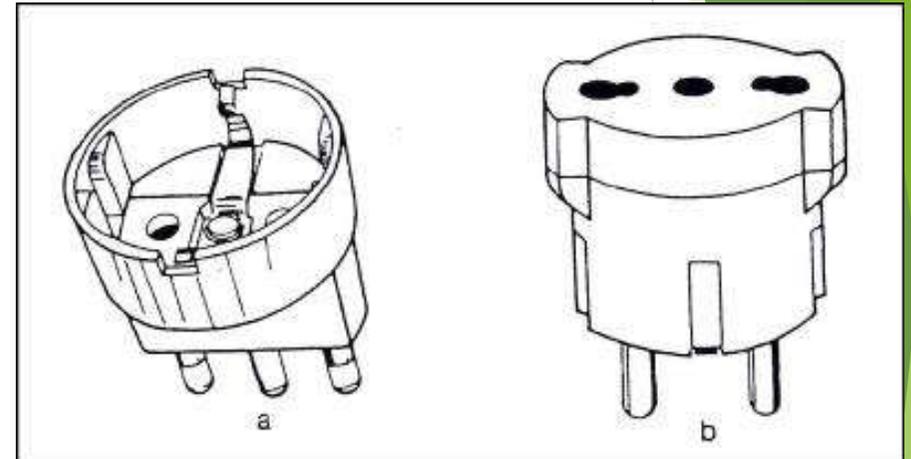
NO

RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Spine di tipo tedesco (Schuko) possono essere inserite in prese di tipo italiano solo tramite un adattatore che trasferisce il collegamento di terra effettuato mediante le lamine laterali ad uno spinotto centrale.

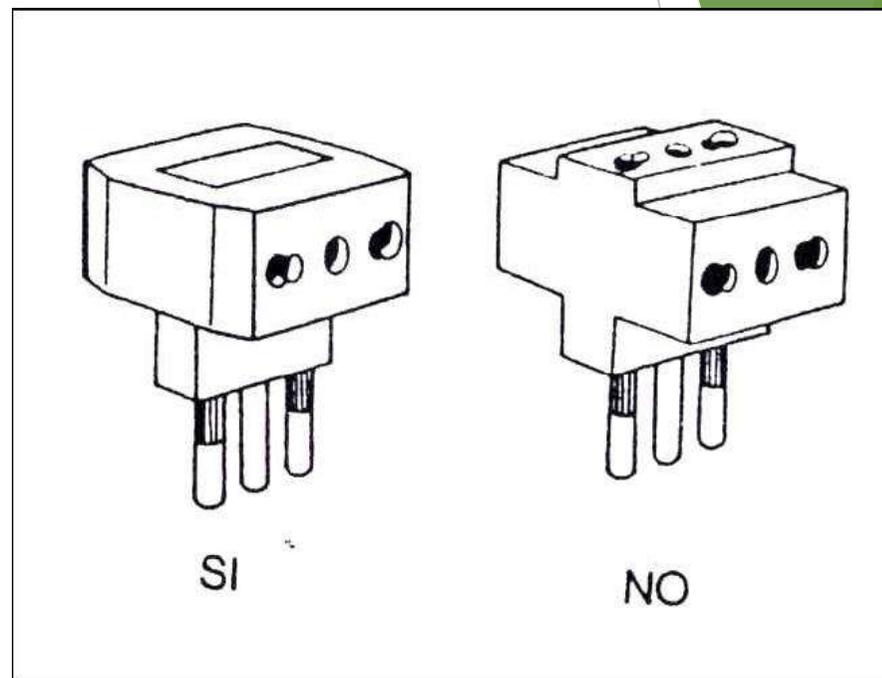
E' assolutamente vietato

l'inserimento a forza delle spine Schuko nelle prese di tipo italiano. Infatti, in tale caso dal collegamento verrebbe esclusa la messa a terra.



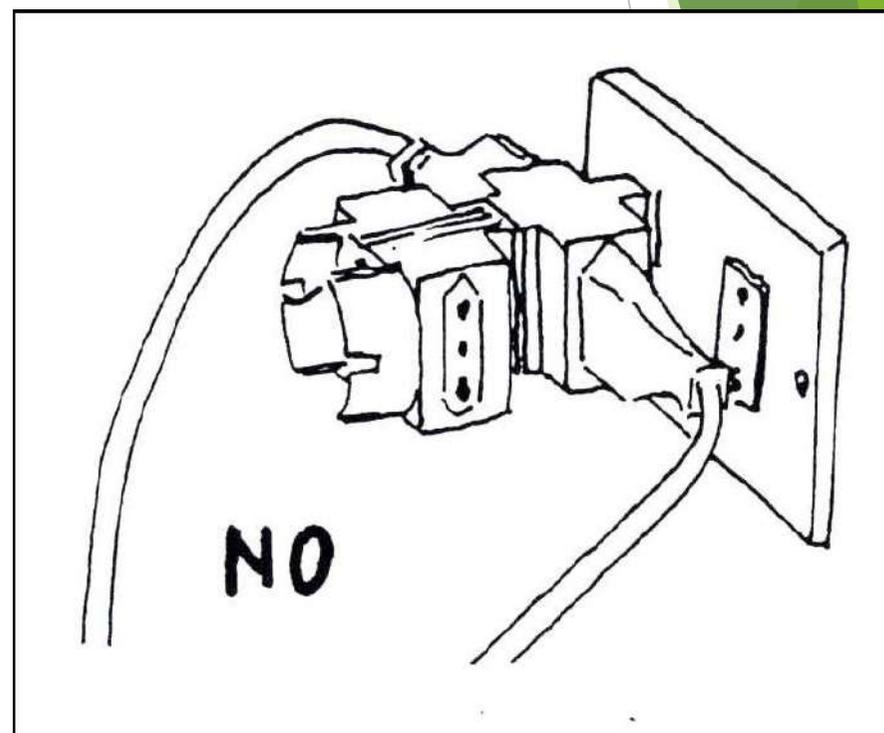
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Gli adattatori multipli consentiti dalle norme sono quelli con due sole prese laterali. L'altro tipo, con una terza presa parallela agli spinotti, viene considerato pericoloso perché consente l'inserimento a catena di più prese multiple. Il pericolo deriva dalla possibilità di superare la corrente massima sopportabile dalla presa e dalla possibilità di cedimento meccanico della presa e degli adattatori a causa del peso eccessivo sugli alveoli.



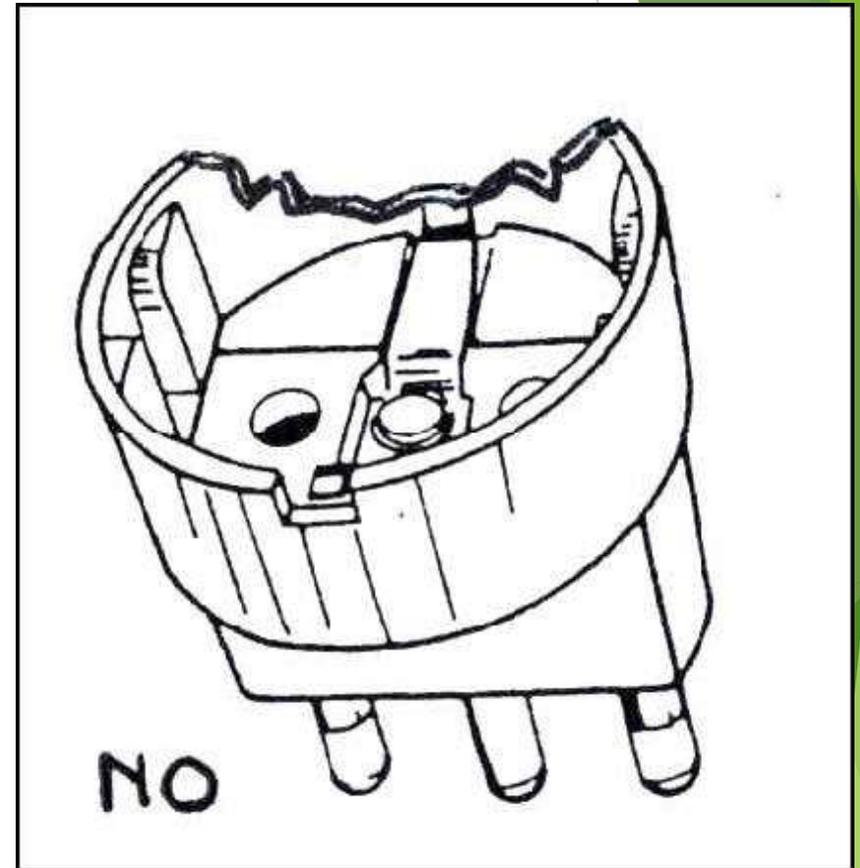
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Situazioni che vedono
installati più adattatori
multipli, uno sull'altro,
vanno eliminate.



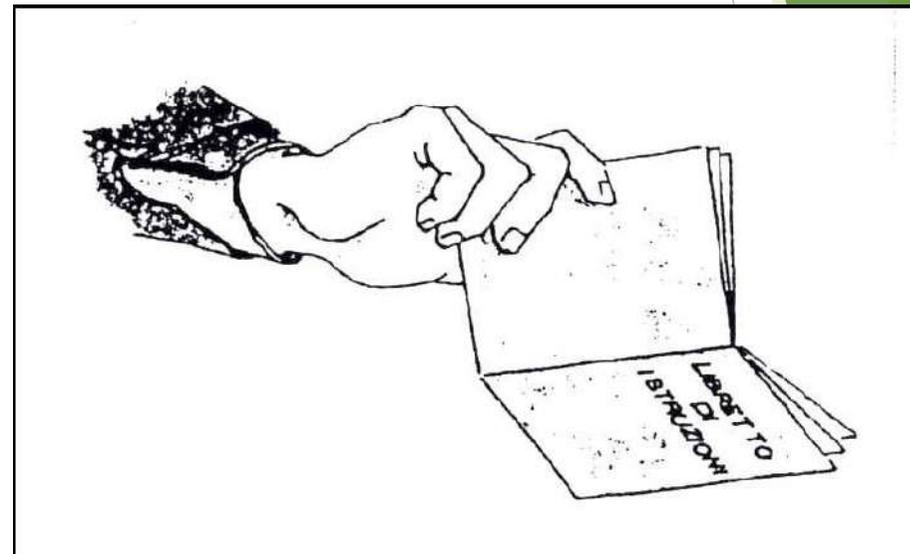
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Segnalare immediatamente eventuali condizioni di pericolo di cui si viene a conoscenza, adoperandosi direttamente nel caso di urgenza ad eliminare o ridurre l'anomalia o il pericolo. Ad esempio se vi sono segni di cedimento o rottura, sia da usura che da sfregamento, nei cavi o nelle prese e spine degli apparecchi utilizzatori, nelle prese a muro non adeguatamente fissate alla scatola, ecc.



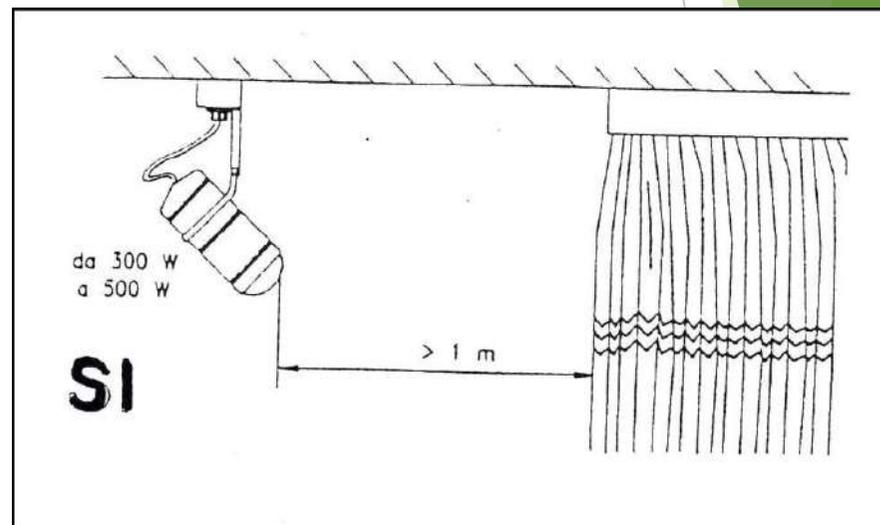
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Utilizzare gli apparecchi elettrici attenendosi alle indicazioni fornite dal costruttore mediante il libretto di istruzione.



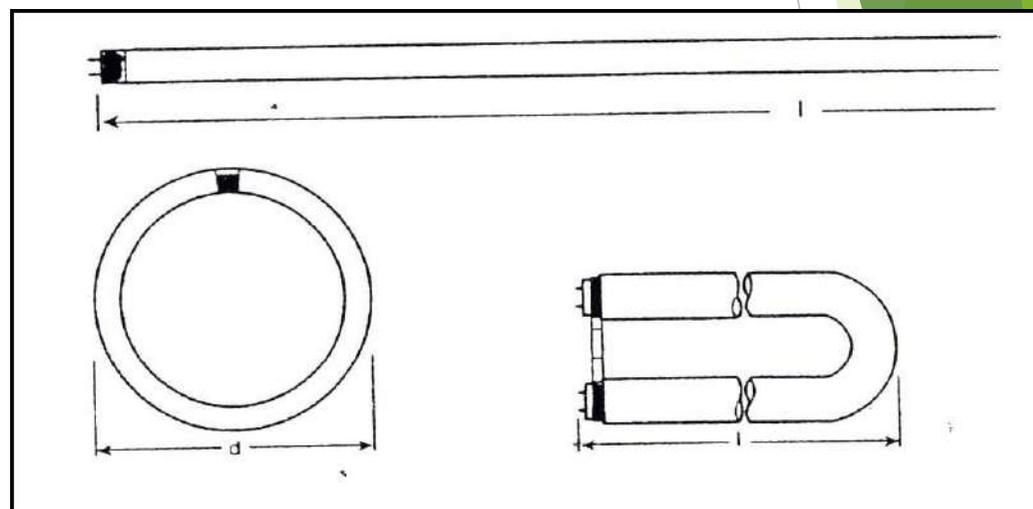
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORAMENTO

Allontanare le tende o altro
materiale combustibile
dai faretti e dalle
lampade.



RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Evitare assolutamente di toccare con le mani nude i cocchi delle lampade fluorescenti (neon). Le eventuali lesioni sono difficilmente guaribili.



RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

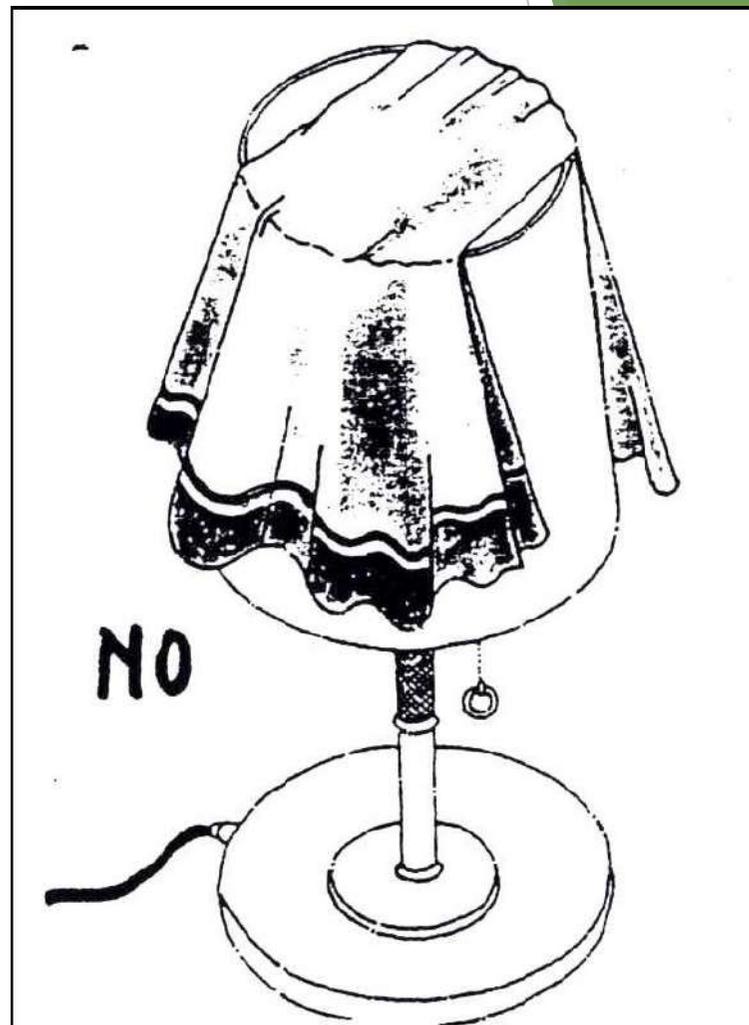
Non coprire con indumenti, stracci o altro le apparecchiature elettriche che necessitano di ventilazione per smaltire il calore prodotto.

Se si utilizzano stufette elettriche, tenerle lontane da tende, tappezzeria e altro materiale combustibile.

Non appoggiare sulla stufetta stracci umidi per asciugarli.

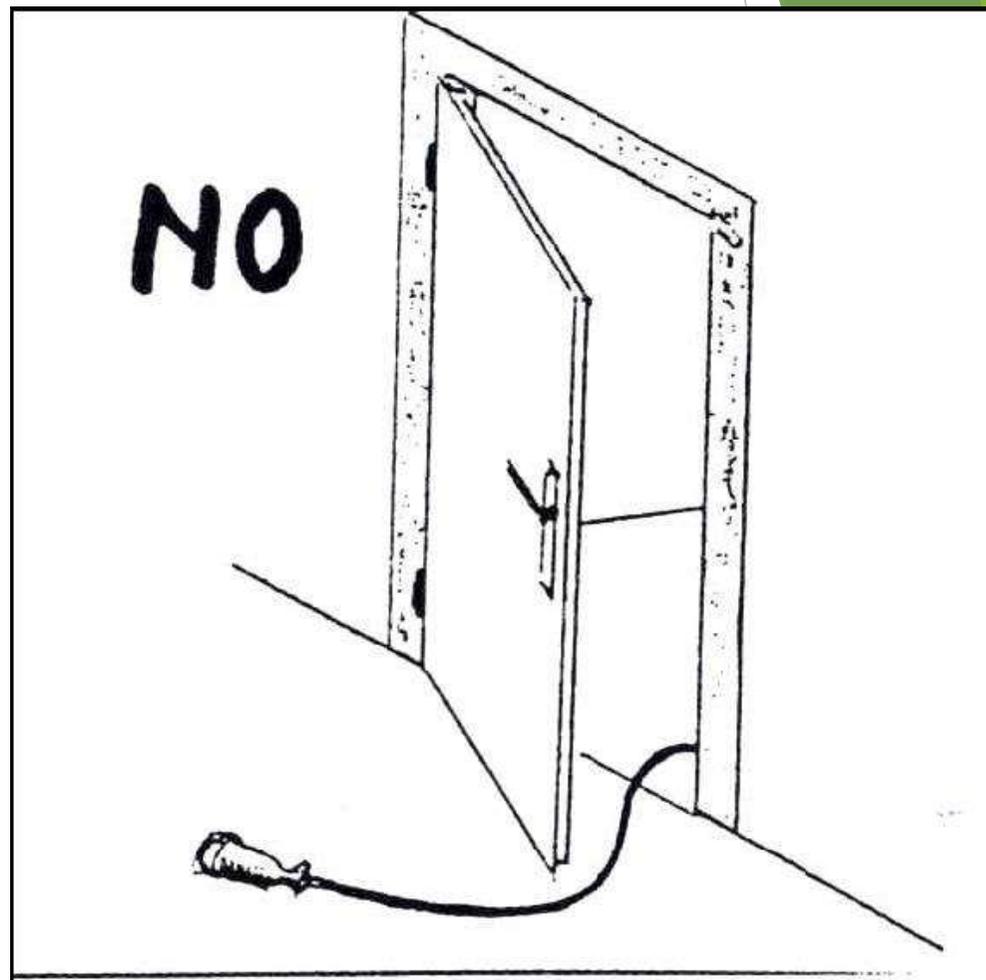
Prima di uscire, spegnere la stufetta e staccare la spina.

E' vietato posare contenitori di liquidi e vasi di fiori sopra gli apparecchi elettrici e sopra le prese mobili (ciabatte).



RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

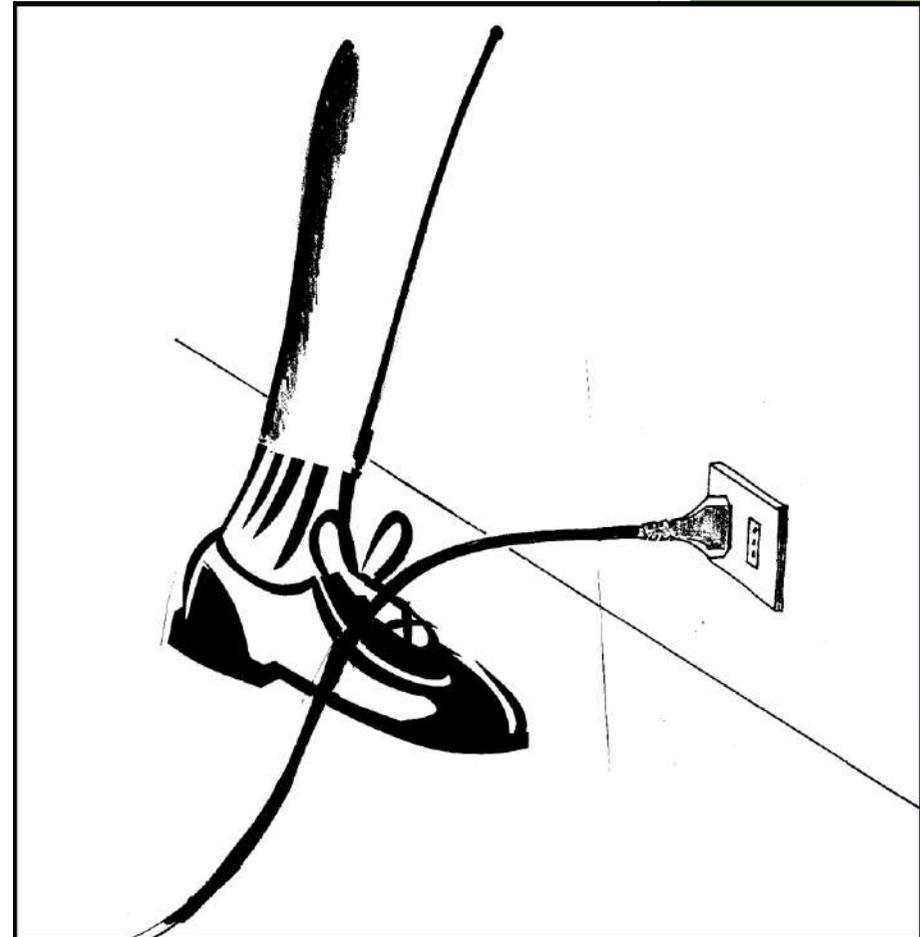
Prolunghe e cavi devono essere posati in modo da evitare deterioramenti per schiacciamento o taglio. Non fare passare cavi o prolunghe sotto le porte. Allontanare cavi e prolunghe da fonti di calore.



RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Occorre evitare di avere fasci di cavi, prese multiple e comunque connessioni elettriche sul pavimento.

Possono essere causa d'inciampo o, soprattutto se deteriorati, costituire pericolo per chi effettua le operazioni di pulizia del pavimento con acqua o panni bagnati. Devono, quindi, venire adottati sistemi per sostenere e proteggere i cavi di alimentazione e di segnale

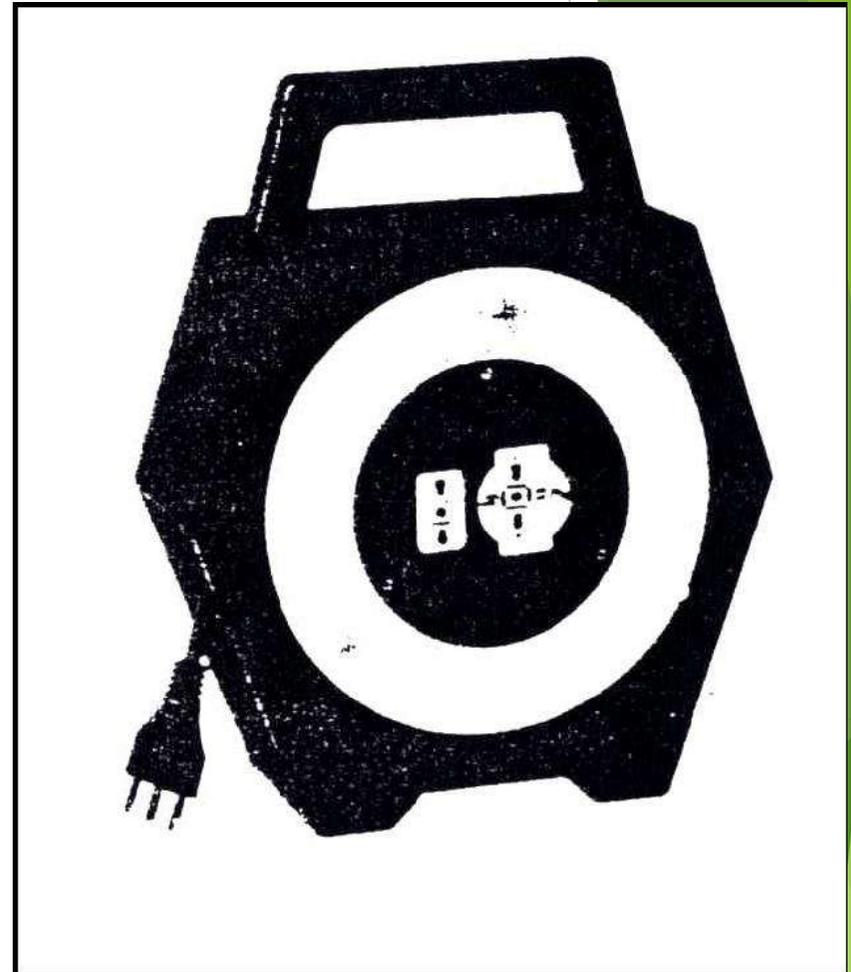


RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Quando si utilizzano prolunghe avvolgibili, prima del loro inserimento nella presa, occorre svolgerle completamente per evitare il loro surriscaldamento.

La portata del cavo avvolto infatti è minore. La portata del cavo, che deve essere indicata, va sempre rispettata.

Quando si finisce di usare la prolunga, staccare prima la spina collegata alla presa a muro. In questo modo non ci sono parti del cavo elettrico in tensione e si evita un rischio inutile.



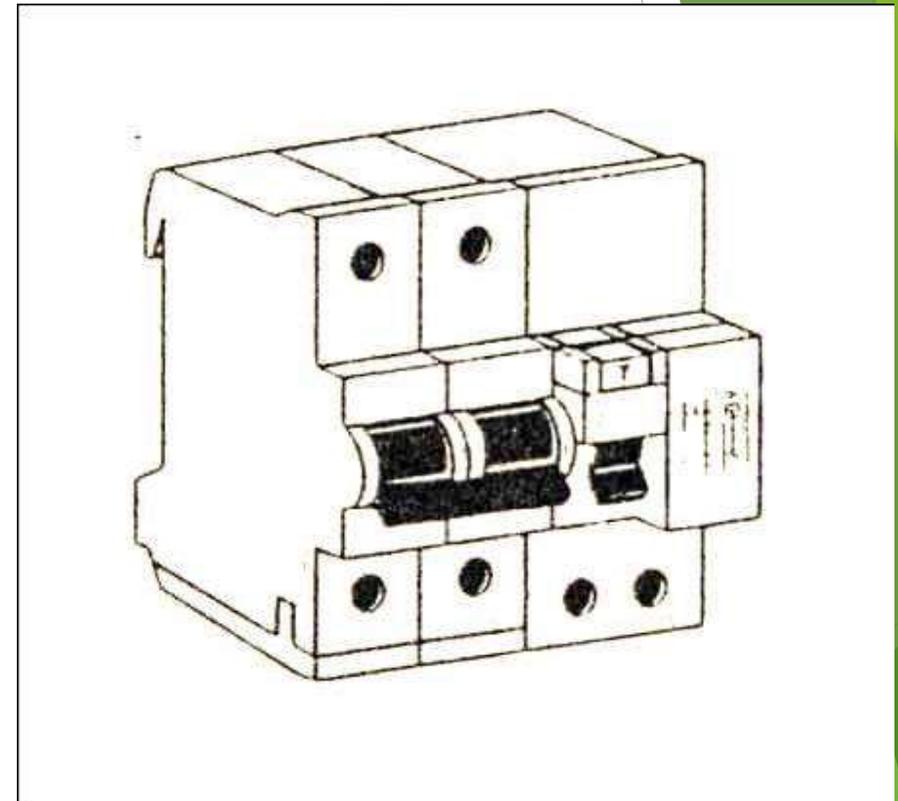
RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

Le spine di alimentazione degli apparecchi con potenza superiore a 1 kW devono essere estratte dalla presa solo dopo aver aperto l'interruttore dell'apparecchio o quello a monte della presa. Non effettuare nessuna operazione su apparecchiature elettriche quando si hanno le mani bagnate o umide.

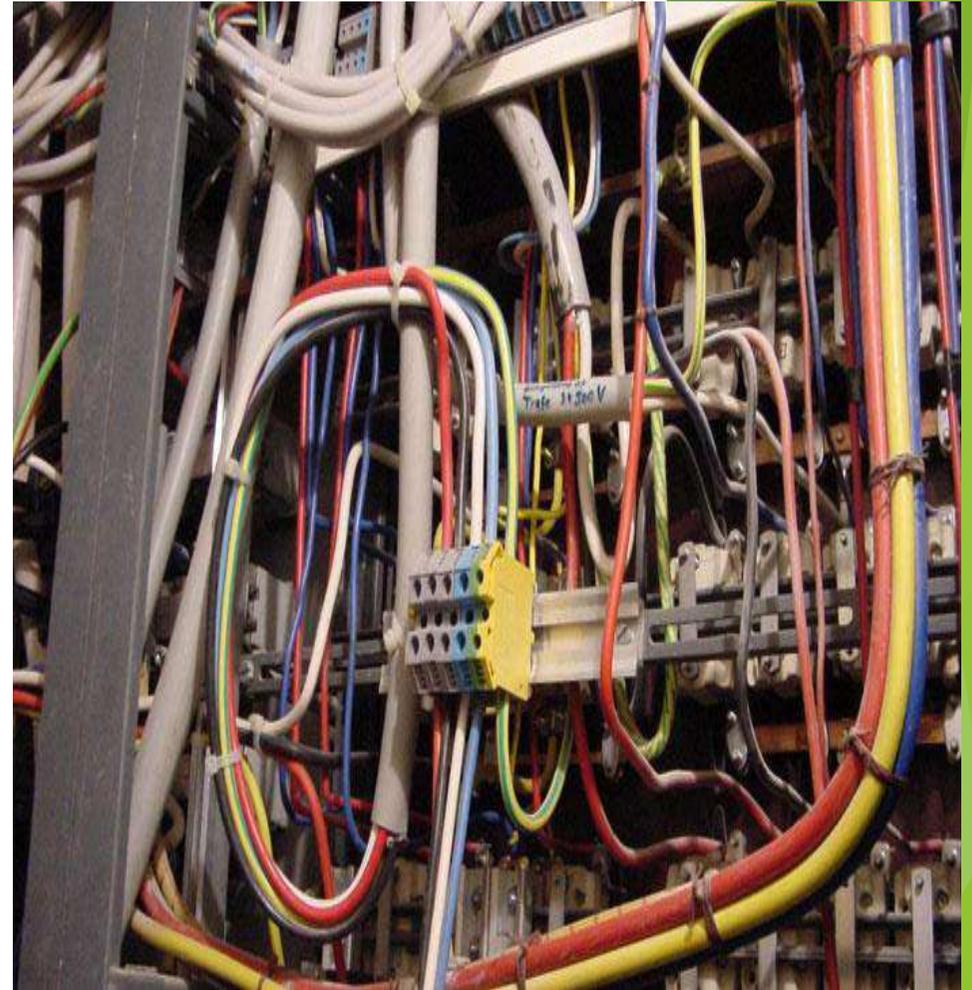


RISCHI ELETTRICI E REGOLE DI COMPORTAMENTO

AL DIFFERENZIALE O SALVAVITA”
AFFIDIAMO OGGI LA QUASI
TOTALITA’ DELLA SICUREZZA
DELL’IMPIANTO ELETTRICO E
DELLE PERSONE CHE LO
UTILIZZANO. DOBBIAMO ESSERE
CERTI DEL SUO BUON
FUNZIONAMENTO PER CUI E’
INDISPENSABILE ESEGUIRE
MENSILMENTE LA VERIFICA
AGENDO SUL TASTO DI PROVA



ELETTROBESTIARIO 1

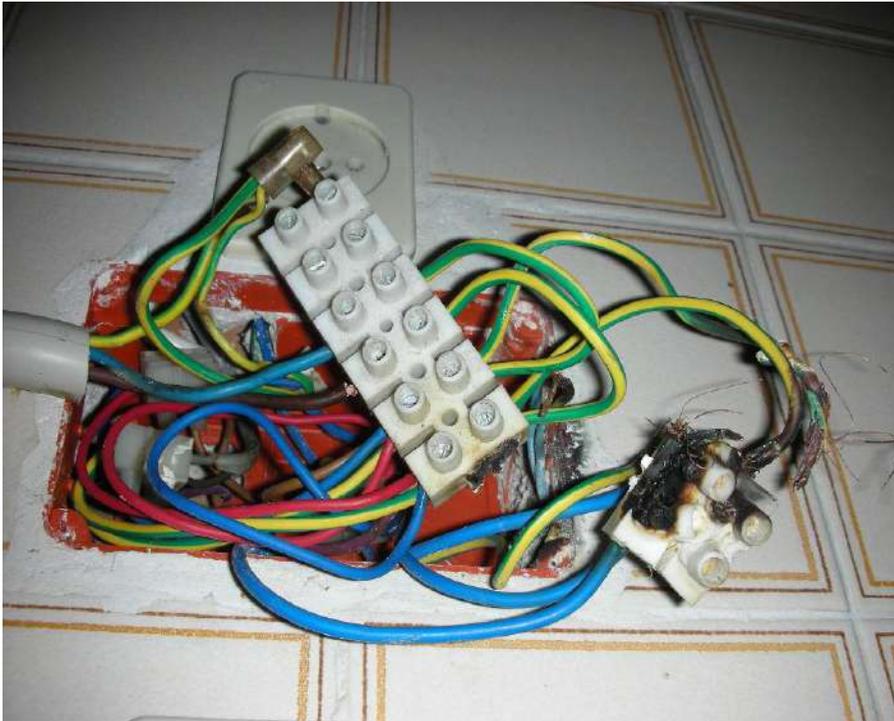


ELETTROBESTIARIO 2



Pozzetto non drenante

EFFETTI DA GUASTO ELETTRICO 1



Guasto da sovraccarico elettrico



Quadro elettrico : danno incendio da corto circuito

CI FERMIAMO QUI...

GRAZIE

E

ARRIVEDERCI