

FORMAZIONE STUDENTI

RISCHI SPECIFICI

Formazione prevista dall'art. 37, comma 2 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. per i soggetti beneficiari delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'art. 18 della Legge 196/97 e di cui a specifiche disposizioni delle Leggi Regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza del mondo del lavoro

Melai Massimo, medico chirurgo

Palerma Claudio, ingegnere

Gli autori sono Formatori qualificati secondo i criteri indicati nel Decreto Interministeriale Ministero del Lavoro e Politiche Sociali e Ministero della Salute del 6 marzo 2013.

I contenuti sono stati donati al Rotary dalla società Easywork Italia Srl (consulta il sito www.easyworkitalia.it).



Questa pubblicazione, protetta da duplicazione secondo le leggi sul diritto di autore, è composta da 174.662 battute includendo le caselle di testo e le note a piè di pagina.

La lettura e l'apprendimento delle informazioni in essa contenute richiedono oltre **12 ore** di tempo, offrendo una formazione adeguata allo scopo.

La modalità di effettuazione della formazione in AUTO-FORMAZIONE è prevista e disciplinata dall'art. 5bis dell'Accordo Stato-Regioni del 21.12.2011 – repertorio 221/CSR.

L'associazione datoriale **ITALIA IMPRESA** (consulta il sito www.italiainpresa.it), soggetto formatore OPE-LEGIS ai sensi dell'art. 32, comma 4 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., ha riconosciuto la validità formativa del contenuto di queste pagine che costituiscono, a tutti gli effetti, la **FORMAZIONE SUI RISCHI** per i soggetti beneficiari delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'art. 18 della Legge 196/97 e di cui a specifiche disposizioni delle Leggi Regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza del mondo del lavoro lavoratori.

L'attestazione dell'avvenuta formazione, valida ai sensi di legge, sarà subordinata all'esito del test di verifica dell'apprendimento eseguito in modalità frontale e viene rilasciata dall'Istituto Scolastico o, a richiesta, da ITALIA IMPRESA.

Le nozioni contenute nel documento sono riferite al contesto normativo in vigore al 30.07.2016.

La proprietà intellettuale dei contenuti è di Easywork Italia s.r.l. che ha donato i diritti di sfruttamento della stesura così come resa disponibile in formato elettronico (PDF) al Rotary Club Milano SUD che, a sua volta, estende tali diritti di sfruttamento a tutti i Rotary Club e/o Distretti del Rotary International che se ne dichiareranno interessati.



Per l'Anno Scolastico 2016-2017, pertanto, il Rotary offre a tutte le scuole che aderiscono al progetto **SICUREZZA NELLE SCUOLE** la possibilità di utilizzare liberamente il materiale citato a condizione che:

1. la scuola non rilasci più attestazioni relative a questo corso dopo il 28 febbraio 2017 e si impegni, entro la stessa data, a cessare la distribuzione/fruizione diretta o indiretta del materiale che costituisce il corso
2. l'elenco degli studenti che fruiranno del corso venga riassunto in un file excel da inviare al Rotary Club Milano SUD entro il 15 marzo 2017. Il formato dei dati verrà comunicato e inviato a ciascuna scuola e anche reso disponibile sul sito www.scuolasicura.it. Tale elenco andrà ad alimentare il **Registro degli studenti formati in materia di Testo Unico sulla Sicurezza**, istituito dall'Associazione Datoriale ITALIA IMPRESA - soggetto formatore OPE-LEGIS ai sensi dell'art. 32, comma 4 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. che ha riconosciuto la validità del progetto formativo.
3. la scuola informi gli studenti, direttamente e indirettamente, che ogni utilizzo del materiale scaricato e stampato diverso da quello previsto, è da considerarsi illegale.

"A prescindere dal valore che il Rotary ha per noi, il mondo lo conoscerà per i suoi risultati".

Paul P. Harris



Christopher Castro (al centro) del Rotary Club di Brentwood (New York – USA) all'opera con membri della comunità di Nan Sema sull'isola di Haiti, per sistemare pannelli solari sul tetto della clinica locale. Grazie ai contributi economici della Fondazione Rotary è stato anche installato un laptop con connessione satellitare per offrire i servizi di telemedicina oltre che alimentare il generatore locale di energia elettrica con energia solare. Dopo il terremoto del 2010, la popolazione della capitale, Port-au-Prince, è aumentata del 30% con la conseguente richiesta di aumento di servizi.

Il Rotary è un sodalizio mondiale fondato il 23 febbraio 1905 a Chicago dall'avvocato Paul P. Harris. *(foto)*

Si tratta della più antica e prestigiosa organizzazione di servizio del mondo e comprende 33.568 Club in 211 paesi e conta, oggi, 1,2 milioni di soci uomini e donne che si impegnano in prima persona, mettendo la propria professionalità al servizio dei più deboli di ogni età, con progetti mirati in ambito sanitario, sociale, formativo.

Il nome Rotary deriva dalla consuetudine iniziale di riunirsi a rotazione presso gli uffici dei soci.



IL ROTARY E IL PROGETTO “End Polio Now”

A partire dal 1985, il Rotary e i suoi partner hanno ridotto il numero di casi da **350.000 all'anno a meno di 400 nel 2014** e resteranno impegnati fino a quando la malattia non sarà sconfitta.



Addetti lavorano ad un piano di immunizzazione con la somministrazione orale del vaccino antipolio durante la Subnational immunization day a Birgunj, in Nepal.

Le città di confine con poca regolamentazione come Birgunj creano alto rischio di diffusione del virus della polio. Le giornate dedicate alle vaccinazioni si ripetono sempre più spesso, in luoghi strategici basati sulle ricerche dei partner di eradicazione della polio come l'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'UNICEF e i Centri statunitensi per il Controllo delle Malattie.

Sin dal 1985, il Rotary ha contribuito oltre 1,3 miliardi di dollari e innumerevoli ore di volontariato per proteggere oltre 2 miliardi di bambini di tutto il mondo contro la polio.

Inoltre, le iniziative del Rotary hanno giocato un ruolo chiave nelle decisioni di molti governi che hanno, a loro volta, contribuito con oltre 10 miliardi di dollari.

Dall'inizio della campagna, il numero di casi di polio in tutto il mondo è sceso del 99 per cento e il virus resta endemico solo in tre Paesi: Nigeria, Afghanistan e Pakistan.

Siamo ormai sulla buona strada per rendere la poliomielite, la seconda malattia umana mai ad essere eliminata dal mondo (il vaiolo è la prima).

LUOGO DI LAVORO		1
	VIE E USCITE DI EMERGENZA	2
	SCALE Fisse	3
	PORTE E PORTONI	4
	VIE DI CIRCOLAZIONE, ZONE DI PERICOLO, PAVIMENTI E PASSAGGI	6
	ALTEZZA, CUBATURA E SUPERFICIE	8
	MICROCLIMA	9
	AERAZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO CHIUSI	15
	ILLUMINAZIONE	17
	SCALE PORTATILI	19
RISCHIO ELETTRICO		22
	PROBLEMATICHE ED EFFETTI SULLA SALUTE	23
	I PIÙ PROBABILI PERICOLI DA ELETTRICITÀ	23
RISCHIO CHIMICO		24
	CONOSCERE LE SOSTANZE PERICOLOSE	25
	CONOSCERE I PERICOLI	27
	ETICHETTE	28
	SCHEDA DI SICUREZZA	31
	STRUTTURA DI UNA SCHEDA DI SICUREZZA	32
RISCHIO BIOLOGICO		37
	CLASSIFICAZIONE AGENTI BIOLOGICI	37
RISCHIO CANCEROGENO		41
RUMORE		43
MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI		44
USO DI VIDEOTERMINALI		46
	GLI EFFETTI SULLA SALUTE	47
POSTURA		51
	SETTORI LAVORATIVI E RISCHI POSTURALI	53
	LAVORARE SEDUTI	56
	LAVORARE IN PIEDI	58
ATTREZZATURE DI LAVORO		60
STRESS		65
MOBBING		67
PREVENZIONE INCENDI		69
PRIMO SOCCORSO		81
SEGNALETICA DI SICUREZZA		95

LUOGHI DI LAVORO

Per luoghi di lavoro devono intendersi tutti gli ambienti ubicati dentro o fuori dall'azienda comunque accessibili per ragioni di lavoro (anche saltuariamente) quali ad es. i locali tecnici nei quali si possono eseguire interventi di ordinaria manutenzione, ecc.

I luoghi di lavoro devono essere strutturati tenendo conto, se del caso, di eventuali lavoratori portatori di handicap.

Tale obbligo vige, in particolare, per le porte, le vie di circolazione, le scale, le docce, i gabinetti e i posti di lavoro utilizzati od occupati direttamente da lavoratori portatori di handicap.

Il precetto deve intendersi vincolante solo nel caso in cui siano effettivamente presenti lavoratori con ridotta capacità motoria.

Naturalmente, per gli edifici di nuova costruzione, dovranno essere rispettate le disposizioni concernenti l'abbattimento delle barriere architettoniche.

I requisiti edilizi richiesti per favorire la mobilità dei lavoratori con difficoltà motorie sono quelli riportati nella legge sul superamento delle barriere architettoniche negli edifici privati; per gli edifici aperti al pubblico, in particolare, deve essere garantito il requisito della "accessibilità".

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

1. Il datore di lavoro provvede affinché:
 - a. le vie di circolazione interne o all'aperto che conducono a uscite o ad uscite di emergenza e le uscite di emergenza siano sgombrare allo scopo di consentirne l'utilizzazione in ogni evenienza
 - b. i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare manutenzione tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori
 - c. i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare pulitura, onde assicurare condizioni igieniche adeguate
 - d. gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento.



VIE e USCITE DI EMERGENZA

In caso di pericolo tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in piena sicurezza da parte dei lavoratori.

Le vie e le uscite di emergenza nonché le vie di circolazione e le porte che vi danno accesso non devono essere ostruite da oggetti in modo da poter essere utilizzate in ogni momento senza impedimenti e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza devono essere adeguati alle dimensioni dei luoghi di lavoro, alla loro ubicazione, alla loro destinazione d'uso, alle attrezzature in essi installate, nonché al numero massimo di persone che possono essere presenti in detti luoghi.

Tale disposizione non si applica per i luoghi di lavoro già utilizzati prima del 1.01.93, fermo restando che gli stessi debbono avere un numero sufficiente di vie e uscite di emergenza.

Le vie e le uscite di emergenza devono avere altezza minima di 2 m e larghezza minima conforme alla normativa vigente in materia antincendio, cioè 0,80 m

VERSO DI APERTURA

Qualora le uscite di emergenza siano dotate di porte, queste devono essere apribili nel verso dell'esodo e, qualora siano chiuse, devono poter essere aperte facilmente e immediatamente da parte di qualsiasi persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza.

L'apertura delle porte delle uscite di emergenza nel verso dell'esodo non è richiesta quando possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause, fatta salva l'adozione di altri accorgimenti adeguati specificamente autorizzati dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio.

CHIUSURA

Le porte delle uscite di emergenza non devono essere chiuse a chiave, se non in casi specificamente autorizzati dall'autorità competente.

L'autorizzazione può essere concessa per motivi anti-intrusione quando può derivarne un danno ai lavoratori (es. prevenzione da eventi criminosi in banche), a protezione di utenti psichiatrici (all'interno delle strutture sanitarie) o quando la struttura non è presidiata (es. durante la notte e giorni festivi).

I dispositivi di chiusura autorizzati dovranno in ogni caso garantire l'evacuazione del personale in caso di emergenza ovvero dovranno essere:

- a. azionabili facilmente;
- b. tali che tutta l'operazione possa attuarsi in tempo utile a consentire l'esodo prima che le persone coinvolte possano subire danni.

TIPO

Nei locali di lavoro e in quelli destinati a deposito è vietato adibire, quali porte delle uscite di emergenza, le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli verticalmente e quelle girevoli su asse centrale.

SEGNALAZIONE

Le vie e le uscite di emergenza devono essere evidenziate da apposita segnaletica, conforme alle disposizioni vigenti, durevole e collocata in luoghi appropriati.

La collocazione della segnaletica nei locali accessibili al pubblico deve sempre permettere la chiara individuazione della via di esodo.

ILLUMINAZIONE

Le vie e le uscite di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

L'illuminazione delle vie e delle uscite di emergenza deve essere prevista ogni qualvolta gli ambienti sono presidiati o frequentati dopo il tramonto e quando le stesse sono prive di illuminazione naturale o questa è insufficiente. L'intensità luminosa sufficiente a garantire una sicura percorrenza delle vie di esodo non potrà comunque essere inferiore a **5 lux**

SCALE FISSE

Le scale **fisse** a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti di lavoro, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza.

I gradini devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. Le scale ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente. Le rampe delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.



PORTE E PORTONI

Le porte dei locali di lavoro devono, per numero, dimensioni, posizione e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro.

Nei fatti, la definizione del numero, delle relative dimensioni e della collocazione, nonché altri requisiti delle porte possono essere determinati, per quelle attività non regolamentate da norme specifiche, solo dopo un'attenta valutazione dei rischi.

Quando in un locale le lavorazioni e i materiali comportino pericoli di esplosione o specifici rischi di incendio e siano adibiti alle attività che si svolgono nel locale stesso più di 5 lavoratori, almeno una porta ogni 5 lavoratori deve essere apribile nel verso dell'esodo, e avere larghezza minima di m 1,20.

La determinazione delle lavorazioni e dei materiali, che comportano rischi specifici di incendio e/o esplosione può essere effettuata facendo riferimento alle indicazioni fornite nelle norme CEI e nelle disposizioni emanate dal Ministero degli Interni.

Quando in un locale si svolgono lavorazioni diverse da quelle appena citate, la **larghezza minima** delle porte è la seguente:

- a. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano fino a 25, il locale deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di m 0,80
- b. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano in numero compreso tra 26 e 50, il locale deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di m 1,20 che si apra nel verso dell'esodo
- c. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano in numero compreso tra 51 e 100, il locale deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di m 1,20 e di una porta avente larghezza minima di m 0,80, che si aprano entrambe nel verso dell'esodo
- d. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano in numero superiore a 100, in aggiunta alle porte previste alla lettera c) il locale deve essere dotato di almeno una porta che si apra nel verso dell'esodo avente larghezza minima di m 1,20 per ogni 50 lavoratori normalmente ivi occupati o frazione compresa tra 10 e 50, calcolati limitatamente all'eccedenza rispetto a 100.

Ovviamente il numero complessivo delle porte può anche essere minore, purché la loro larghezza complessiva non risulti inferiore.

Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di m 1,20 è applicabile una tolleranza in meno del 5% (cinque per cento).

Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di m 0,80 è applicabile una tolleranza in meno del 2% (due per cento).

per larghezza minima deve intendersi "luce netta" della porta e, precisamente: la larghezza di passaggio al netto dell'ingombro dell'anta mobile in posizione di massima apertura se scorrevole, in posizione di apertura a 90 gradi se incernierata (larghezza utile di passaggio).

Quando in un locale di lavoro le uscite di emergenza coincidono con le porte, le dimensioni devono essere: altezza minima di m 2 e larghezza minima m 0,80.

Immediatamente accanto ai portoni destinati essenzialmente alla circolazione dei veicoli devono esistere, a meno che il passaggio dei pedoni sia sicuro, porte per la circolazione dei pedoni che devono essere segnalate in modo visibile ed essere sgombre in permanenza.

Un passaggio sicuro per i pedoni si può realizzare con l'apposizione di barriere materiali ai singoli percorsi come ad es. marciapiedi, paletti, guard-rail ecc.

Le porte e i portoni apribili nei due versi devono essere trasparenti o essere muniti di pannelli trasparenti.

Sulle porte trasparenti deve essere apposto un segno indicativo all'altezza degli occhi.

Se le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiali di sicurezza e c'è il rischio che i lavoratori possano rimanere feriti in caso di rottura di dette superfici, queste devono essere protette contro lo sfondamento.

Per materiali di sicurezza devono intendersi quelli che in caso di rottura o non danno luogo a frantumazione (es. alcuni materiali plastici), oppure la frantumazione non dà luogo a dispersione di schegge.

Se il materiale impiegato è vetro occorre adottare opportune misure di sicurezza.

La norma applicabile è la UNI 7697

Le porte scorrevoli devono disporre di un sistema di sicurezza che impedisca loro di uscire dalle guide o di cadere.

Le porte e i portoni che si aprono verso l'alto devono disporre di un sistema di sicurezza che impedisca loro di ricadere.

Le porte e i portoni ad azionamento meccanico devono funzionare senza rischi di infortuni per i lavoratori. Essi devono essere muniti di dispositivi di arresto di emergenza facilmente identificabili e accessibili e poter essere aperti anche manualmente, salvo che la loro apertura possa avvenire automaticamente in caso di mancanza di energia elettrica.

È opportuno adottare, nel caso di organi di sbloccaggio ad azionamento elettrico, meccanismi ad azione positiva cioè in grado di funzionare anche in caso di guasto del sistema.

Le porte situate sul percorso delle vie di emergenza devono essere contrassegnate in maniera appropriata con segnaletica durevole conformemente alla normativa vigente.

Esse devono poter essere aperte, in ogni momento, dall'interno senza aiuto speciale.

Quando i luoghi di lavoro sono occupati le porte devono poter essere aperte.



VIE DI CIRCOLAZIONE, ZONE DI PERICOLO, PAVIMENTI E PASSAGGI

Le vie di circolazione, comprese scale, scale fisse o banchine e rampe di carico, devono essere situate e calcolate in modo tale che i pedoni o i veicoli possano utilizzarle facilmente in piena sicurezza e conformemente alla loro destinazione e che i lavoratori operanti nelle vicinanze di queste vie di circolazione non corrano alcun rischio.

Con l'eccezione delle attività regolamentate da leggi specifiche (es. scuole ed edifici pubblici) è opportuno che:

- *la larghezza delle vie di circolazione ordinaria per soli pedoni non sia inferiore a m 1*
- *la larghezza delle scale comuni (ovvero che connettono più unità immobiliari) non sia inferiore a m 1,2. Per scale non comuni (ovvero interne all'unità immobiliare) la larghezza non deve essere inferiore a m 0,8*
- *siano previsti gradini con pedata minima (per scale comuni) non inferiore a cm 30 e somma fra due volte l'alzata e la pedata compresa fra cm 62 e 64. La pedata minima per scale non comuni non deve essere inferiore a cm 25 e la somma fra due volte l'alzata e la pedata compresa fra cm 62 e 64*
- *le rampe siano realizzate in materiale antisdrucciolevole*

Il calcolo delle dimensioni delle vie di circolazione per persone ovvero merci dovrà basarsi sul numero potenziale degli utenti e sul tipo di impresa.

Qualora sulle vie di circolazione siano utilizzati mezzi di trasporto, dovrà essere prevista per i pedoni una distanza di sicurezza sufficiente.

Almeno m 1 oltre l'ingombro massimo dei mezzi di trasporto compreso il carico.

Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare a una distanza sufficiente da porte, portoni, passaggi per pedoni, corridoi e scale.

Nella misura in cui l'uso e l'attrezzatura dei locali lo esigano per garantire la protezione dei lavoratori, il tracciato delle vie di circolazione deve essere evidenziato.

Se i luoghi di lavoro comportano zone di pericolo, in funzione della natura del lavoro e presentano rischi di cadute dei lavoratori o rischi di cadute d'oggetti, tali luoghi dovranno essere dotati di dispositivi per impedire che i lavoratori non autorizzati possano accedere a dette zone.

Devono essere prese misure appropriate per proteggere i lavoratori autorizzati ad accedere alle zone di pericolo: una precisa valutazione dei rischi può permettere di individuare le soluzioni più appropriate.

Le zone di pericolo devono essere segnalate in modo chiaramente visibile.

I pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento e il transito delle persone e dei mezzi di trasporto.

I pavimenti e i passaggi non devono essere ingombrati da materiali che ostacolano la normale circolazione.

Quando per evidenti ragioni tecniche non si possono completamente eliminare dalle zone di transito ostacoli fissi o mobili che costituiscono un pericolo per i lavoratori o i veicoli che tali zone devono percorrere, gli ostacoli devono essere adeguatamente segnalati.

SCIVOLAMENTI E CADUTE

Gli infortuni dovuti a scivolamenti e cadute rappresentano una evidenza statistica da non sottovalutare.

Questi rischi possono essere sensibilmente ridotti se si presta maggiore attenzione alla manutenzione ed alla cura della pavimentazione.

I principali pericoli di scivolamento o caduta possono essere riferiti a:

- scalini ed ostacoli vari
- scale, pavimenti lisci, pavimenti bagnati, scivolosi
- pavimenti irregolari, danneggiati

I rivestimenti dei pavimenti devono essere antisdrucchiolo ed idonei alle necessità di utilizzo ed essi a seconda di tali condizioni possono essere ruvidi, muniti di piastrelle antiscivolo o di rivestimenti con rilievi.

Sui bordi degli scalini, devono essere applicate strisce antiscivolo o realizzate delle scanalature.

Negli ambienti bagnati (dove si possono versare liquidi abitualmente) il pavimento deve consentire il normale deflusso dei liquidi, con pendenze adeguate e griglie di deflusso.

I rivestimenti che presentano segni di usura o danneggiamento devono essere riparati sia per evitare cadute per i pedoni che limitare i pericoli di ribaltamento dei carichi trasportati da carrelli elevatori e transpallet a mano.

Le canalette di scolo, le buche nel terreno e altre cavità similari, devono essere adeguatamente protette da coperture a filo del pavimento e mantenute in modo tale da essere calpestate senza rischi di ribaltamento.

Le griglie devono essere fissate in modo tale che non possano spostarsi o cadere e all'interno dei canali di scolo che ricoprono e che gli spigoli non sporgano in caso di deformazione meccanica e/o termica così come i tappeti devono essere fissati in modo tale che non possano scivolare e che i bordi non possano girarsi all'insù.

Tutte le zone scivolose, tutti i luoghi bagnati, soprattutto dopo la pulizia, insieme con gli ostacoli presenti temporaneamente sul pavimento (come cavi, tubi ecc.) devono essere segnalati in maniera adeguata.

PREVENZIONE

Poiché gli incidenti da inciampo, da scivolamento e da caduta da diversi livelli sono tra i più comuni sul posto di lavoro, è necessario:

- indossare calzature con suola antiscivolo
- che la pavimentazione sia realizzata con materiali antiscivolo e con pendenza adeguata
- utilizzare sistemi di raccolta dei liquidi che cadono sul pavimento
- una frequente pulizia del pavimento con prodotti detergenti

ALTEZZA, CUBATURA E SUPERFICIE

I limiti minimi per altezza, cubatura e superficie dei locali chiusi destinati o da destinarsi al lavoro nelle **aziende industriali** che occupano più di 5 lavoratori, ed in ogni caso in quelle che eseguono lavorazioni che comportano la sorveglianza sanitaria, sono i seguenti:

- a. altezza netta non inferiore a 3 m
- b. cubatura non inferiore a 10 m^3 per lavoratore
- c. ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente deve disporre di una superficie di almeno 2 m^2

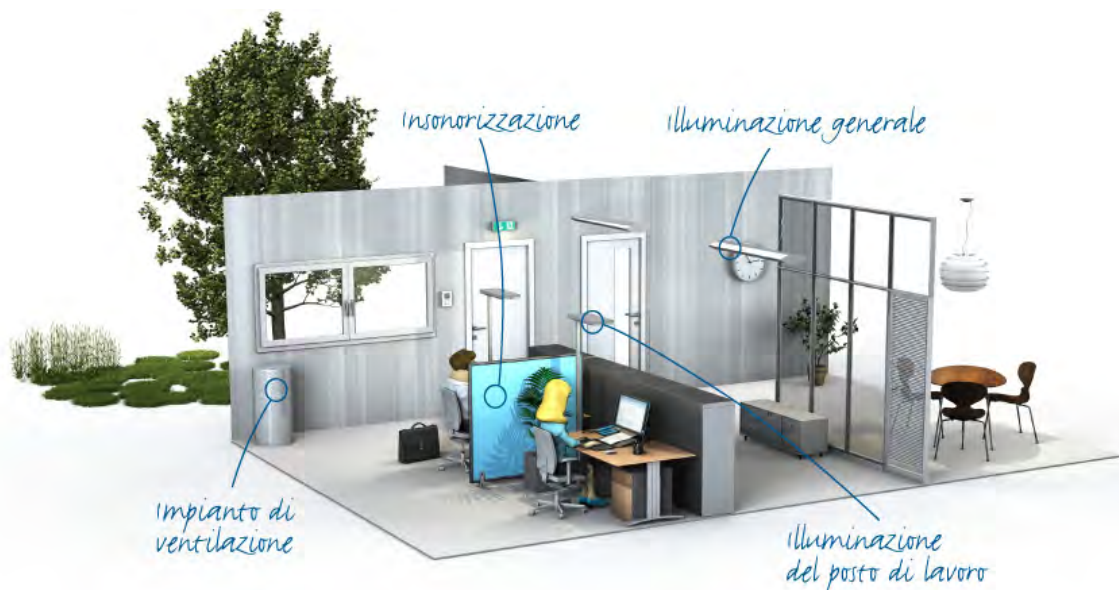
Per le altre attività, per i locali destinati o da destinarsi ad uffici, indipendentemente dal tipo di azienda, e per quelli delle aziende commerciali, i limiti di altezza sono quelli individuati dalla normativa urbanistica vigente.

I valori relativi alla cubatura e alla superficie si intendono lordi, cioè senza deduzione dei mobili, macchine ed impianti fissi.

L'altezza netta dei locali è misurata dal pavimento all'altezza media della copertura dei soffitti o delle volte.

Quando necessità tecniche aziendali lo richiedono, l'organo di vigilanza competente per territorio può consentire altezze minime inferiori a quelle sopra indicate e prescrivere che siano adottati adeguati mezzi di ventilazione dell'ambiente.

Come detto, l'osservanza dei limiti indicati circa l'altezza, la cubatura e la superficie dei locali chiusi di lavoro è estesa anche alle aziende industriali che occupano meno di cinque lavoratori quando le lavorazioni che in esse si svolgono siano ritenute, a giudizio dell'organo di vigilanza, pregiudizievoli alla salute dei lavoratori occupati.



MICROCLIMA

Il Titolo II del D.Lgs. 81/08 prevede che “i luoghi di lavoro siano conformi ai requisiti indicati nell’allegato IV” (art. 63, comma 1) e che “il datore di lavoro deve provvedere affinché i luoghi di lavoro siano conformi ai requisiti di cui all’art. 63, commi 1,2 e 3”. (art. 64, comma 1, lettera a).

Sempre tra gli obblighi del datore di lavoro, l’art. 64, comma 1 recita:

lettera c) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi devono essere sottoposti a regolare manutenzione tecnica e devono essere eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

lettera d) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengono sottoposti a regolare pulitura, onde assicurare condizioni igieniche adeguate.

Ciò detto è necessario sapere cosa prevede l’allegato IV.

Ai fini della nostra valutazione, in particolare, interessa il punto **1.9 – Microclima**.

Con il termine di microclima si intendono quei parametri ambientali (temperatura, umidità relativa, velocità dell’aria) che influenzano gli scambi termici tra soggetto ed ambiente negli spazi confinati e che determinano il cosiddetto benessere termico, cioè lo stato di piena soddisfazione del soggetto nei confronti dell’ambiente.

L’obiettivo è quello di garantire il comfort termico, definito anche dalla ISO DIN 7730 come “la condizione mentale in cui si esprime soddisfazione per l’ambiente termico” ovvero “la condizione microclimatica in cui la maggioranza degli operatori non accusa sensazione di freddo o di caldo”.

Il benessere termico è la sensazione soggettiva legata fondamentalmente allo sforzo maggiore o minore imposto al sistema termoregolatore per la conservazione dell’equilibrio termico ed è in stretto rapporto con l’attività metabolica del lavoratore, a seconda se in stato di riposo o di lavoro (aumento della produzione di calore in rapporto lineare con l’energia meccanica prodotta).

La necessità di stabilire situazioni di completo benessere termico in ogni ambiente di lavoro, da renderlo cioè confortevole e tale da consentire un grado di benessere ambientale, costituisce un inderogabile intervento igienico preventivo.

Le leggi vigenti, salvo alcune eccezioni, non fissano i limiti da considerare ottimali per garantire condizioni di comfort nei luoghi di lavoro: viene sempre prospettata la necessità generica di assicurare ai lavoratori un certo benessere termico anche in funzione del lavoro svolto.



IL CONFORT TERMICO

I valori microclimatici ottimali da ritenersi validi nel campo del lavoro oscillano peraltro tra un'ampia gamma di grandezza, in rapporto a più fattori (individuali, di clima, di lavoro) ed ancor più dal variare degli stessi fattori che costituiscono il microclima, atteso che modificando anche solo uno di tali parametri, si controbilanciano gli spostamenti determinati dagli altri.

Se pertanto per un individuo a riposo sono considerate condizioni igrotermiche ottimali (Melino C., 1992) le seguenti:

	ESTATE	INVERNO
Temperatura dell'aria	26 °C	20 °C
Umidità relativa	30 % < U < 60 %	30 % < U < 50 %
Velocità dell'aria	0,1-0,2 m/s	0,05-0,1 m/s
Temperatura effettiva	20-22 °C	16-18 °C

non altrettanto può dirsi per le svariate attività lavorative che presentano caratteristici stati microclimatici tali da compromettere gli scambi di calore tra il corpo umano e l'ambiente. Il confort termico dipende da:

- **parametri fisici:** temperatura dell'aria, temperatura media radiante, umidità relativa, velocità dell'aria, pressione atmosferica
- **parametri esterni:** attività svolta che influenza il metabolismo, abbigliamento
- **fattori organici:** età, sesso, caratteristiche fisiche individuali
- **fattori psicologici e culturali**

EQUILIBRIO TERMICO E BENESSERE

Come tutti i mammiferi gli esseri umani hanno un sistema di controllo termico che permette un adattamento a condizioni ambientali molto



variabili. Il nostro organismo è in grado di misurare il flusso termico in ingresso e quello in uscita e di attivare delle regolazioni affinché la temperatura corporea rimanga sempre mediamente attorno ai 37 °C. La temperatura cutanea può invece variare molto di più al mutare delle condizioni ambientali.

La pelle funziona, infatti, come scambiatore di calore con l'esterno.

Si hanno, quindi, differenze fra la temperatura corporea interna (praticamente costante) e quella cutanea, variabile in funzione della temperatura ambientale e della posizione del corpo.

In **ambienti caldi** o per attività intense il meccanismo di regolazione adottato è in primo luogo la dilatazione dei vasi sanguigni dell'epidermide con conseguente aumento del flusso di calore verso la pelle e aumento del calore superficiale. Nel caso la vasodilatazione fosse insufficiente si attiva la produzione di sudore che evaporando causa una ulteriore dissipazione di calore.

In **ambienti freddi**, inversamente, l'organismo economizza il calore riducendo l'afflusso di sangue verso la cute attraverso la vasocostrizione e quindi riducendo il calore disperso per convezione e irraggiamento.

Nel caso la vasocostrizione risultasse insufficiente sopraggiungono i brividi che incrementano il metabolismo muscolare e quindi la produzione di calore.

Oltre un dato limite queste regolazioni automatiche del nostro organismo non sono più sufficienti ed allora si hanno sensazioni di malessere di troppo caldo o troppo freddo.

Andando oltre possono sopraggiungere gravi disturbi fino alla morte (mediamente sotto i 35°C e sopra i 40°C di temperatura corporea profonda).

Per avere l'equilibrio termico la somma delle quantità espresse in termini di flusso termico deve essere nulla:

- C** scambi di calore per convezione e conduzione
- R** scambi di calore per irraggiamento
- M** calore prodotto dal corpo per effetto del metabolismo corporeo
- E** calore disperso per la traspirazione della pelle, l'evaporazione dell'umidità e del sudore sulla pelle e per effetto della respirazione

Si ha quindi l'equazione del bilancio termico del corpo umano in condizioni stazionarie: **$M - E \pm R \pm C = 0$**

In particolare nel caso di un soggetto intento in attività sedentarie all'interno di un locale climatizzato, nel periodo invernale, si hanno le seguenti dispersioni di calore:

- irraggiamento: 40 %
- convezione: 25-30 %
- evaporazione: 20-25 %
- conduzione: trascurabile

I parametri principali che influenzano il benessere termico sono quindi:

TEMPERATURA DELL'ARIA (°C)

intesa come temperatura di bulbo secco, è il fattore più importante nella determinazione del benessere termico.

TEMPERATURA MEDIA RADIANTE (TMR, °C)

temperatura media pesata delle temperature delle superfici che delimitano l'ambiente incluso l'effetto dell'irraggiamento solare incidente. Influisce sugli scambi per irraggiamento.

Assieme alla temperatura dell'aria, la TMR è il fattore che influenza maggiormente la sensazione di calore perché la radiazione che cade sulla cute ne attiva gli stessi organi sensori.

Se il corpo è esposto a superfici fredde, una quantità sensibile di calore è emessa sotto forma di radiazione verso queste superfici, producendo una sensazione di freddo.

VELOCITÀ DELL'ARIA (m/s)

Il movimento dell'aria produce effetti termici anche senza variazione della temperatura dell'aria e può favorire la dissipazione del calore, attraverso la superficie dell'epidermide, nei seguenti modi:

- aumento della dissipazione del calore per convezione, fino a quando la temperatura dell'aria rimane inferiore a quella dell'epidermide
- accelerazione dell'evaporazione e quindi produzione di raffreddamento fisiologico

Alle basse umidità (< 30%) questo effetto è irrilevante in quanto si ha già una intensa evaporazione anche con aria ferma; alle alte umidità (> 80%) l'evaporazione è comunque limitata e il movimento dell'aria non ha grandi effetti rinfrescanti.

L'evaporazione può essere invece notevolmente accelerata alle medie umidità (40-50%): se l'aria è ferma, lo strato più vicino all'epidermide si satura velocemente, impedendo un'ulteriore evaporazione, il movimento dell'aria invece può assicurare un ricambio e quindi una continua evaporazione.

L'utilizzo del movimento dell'aria per il raffreddamento può essere limitato dai suoi effetti fastidiosi. Le reazioni medie soggettive alle varie velocità sono le seguenti:

- fino a 0.25 m/s: impercettibile
- 0.25-0.50 m/s: piacevole
- 0.50-1.00 m/s: sensazione di aria in movimento
- 1.00-1.50 m/s: corrente d'aria da lieve a fastidiosa
- oltre 1.50 m/s: fastidiosa

Tutti gli ambienti sono soggetti a movimenti anche impercettibili dell'aria.

Non esiste per la velocità dell'aria un limite inferiore necessario per il benessere. Esiste invece un limite massimo per la velocità media negli spazi occupati.

Nella stagione fredda, all'interno di un locale riscaldato, la velocità dell'aria non dovrebbe superare i 0,25 m/s.

Comunque (in condizioni estive), la zona di confort può essere estesa a temperature maggiori di 26°C se la velocità dell'aria aumenta di 0,275 m/s per ciascun grado K di aumento di temperatura, fino ad una temperatura massima di 28°C e una velocità massima dell'aria di 0,8 m/s.

UMIDITÀ RELATIVA (UR, %)

È il rapporto fra la quantità di acqua contenuta in un Kg d'aria secca ad una certa temperatura e la quantità massima di acqua che potrebbe essere contenuta, alla stessa temperatura, dallo stesso kg d'aria.

L'umidità dell'atmosfera, se non è estremamente alta o bassa, ha un effetto lieve sulla sensazione di benessere.

Alle temperature di benessere non c'è necessità di raffreddamento evaporativo mentre, a temperature più alte, questo diventa il mezzo più importante di dissipazione del calore.

L'aria satura (**100% di UR**) impedisce qualsiasi raffrescamento di tipo evaporativo mentre quando l'UR è minore del 20% le membrane mucose si seccano ed aumentano le possibilità di infezione.

A basse temperature l'aria molto secca accresce la sensazione di freddo in quanto l'umidità che raggiunge la superficie dell'epidermide, evaporando, provoca una spiacevole sensazione di freddo.

Per temperature dell'aria superiori ai 32 °C con **UR** oltre il 70% si accentua la sensazione di caldo in quanto il sudore prodotto non può evaporare.

In regime stazionario un aumento di UR del 10% ha lo stesso effetto di un aumento di temperatura di 0,3 °C.

L'influenza dell'UR aumenta se ci si sposta fra ambienti con diverse quantità della stessa (cioè in regime dinamico) aumentando l'incidenza sulla sensazione di benessere fino a 2 o 3 volte.

Queste sono le principali sensazioni percepite in funzione della temperatura e dell'umidità relativa.

TEMPERATURA	UMIDITÀ RELATIVA	SENSAZIONI PROVATE
24 °C	40 %	benessere massimo
	85 %	benessere a riposo
	91 %	affaticamento, depressione
32 °C	25 %	nessun malessere
	50 %	impossibile il lavoro continuo
	65 %	impossibile il lavoro pesante
	81 %	aumento della temperatura corporea
	90 %	forte malessere
36 °C	10 %	nessun malessere
	20 %	impossibile il lavoro pesante
	65 %	necessità di riposo
	80 %	malessere

E questi sono i valori consigliati per temperatura, UR e velocità dell'aria a seconda della stagione

	TEMPERATURA	UMIDITÀ RELATIVA	VELOCITÀ DELL'ARIA
inverno	19-22 °C	40-50 %	0,05-0,1 m/s
estate	24-26 °C	50-60 %	0,1-0.2 m/s

ATTIVITÀ SVOLTA (tasso di metabolismo)

Il corpo produce costantemente calore in quantità variabile. Il termine che descrive questo processo biologico è "metabolismo".

Il tasso di metabolismo è l'energia liberata per unità di tempo dalla trasformazione degli alimenti.

La quantità richiesta dal corpo dipende dal livello di attività.

Si esprime in Watt/mq di superficie corporea (circa 1,8 mq) o in **Met** (1 Met = tasso metabolico di una persona in riposo = 58 W/mq).

ATTIVITÀ	Met	W/mq
sonno	0,7	40
riposo	0,8	45
seduti	1,0	60
in piedi	1,2	70
attività sedentaria (ufficio, casa)	1,0-1,4	60-80
attività leggera (lavoro manuale leggero)	1,4-1,7	80-100
attività media (lavori domestici, lavoro medio)	1,7-2,0	100-117
attività intensa (lavoro pesante)	2,0-3,0	117-175
sport, danza	2,4-4,0	140-235

esempi di tassi metabolici per alcune attività

ABBIGLIAMENTO

Il vestiario influisce sulle perdite di calore per evaporazione, sugli scambi di calore per conduzione e irraggiamento.

Il vestiario è l'isolamento termico delle persone e il cambio del vestiario rappresenta il più efficace sistema cosciente di controllo sulle dispersioni termiche.

L'isolamento termico del vestiario è espresso in **Clo** (1 Clo = tenuta invernale tipica da interno = 0,155 mq K/W).

ABBIGLIAMENTO	RESISTENZA TERMICA	
	mq K/W	Clo
nudi	0	0
pantaloncini	0,015	0,1
tenuta tropicale tipica	0,045	0,3
tenuta estiva leggera	0,08	0,5
tenuta da lavoro leggera	0,11	0,7
tenuta invernale tipica da interno	0,16	1,0
tenuta da affari tipica europea	0,23	1,5

isolamento termico fornito da diverse combinazioni di abbigliamento



AERAZIONE NEI 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.

La ventilazione naturale dei locali di lavoro deve essere realizzata mediante superfici apribili con le modalità previste dai Regolamenti comunali o regionali di igiene edilizia.

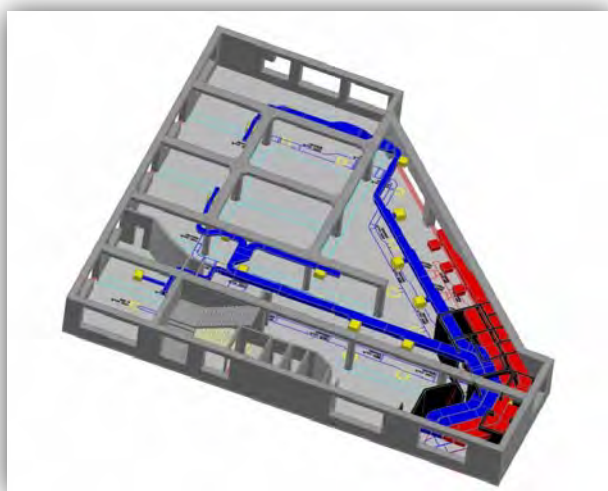
L'impiego di sistemi meccanici deve garantire livelli prestazionali minimi previsti dai Regolamenti comunali o regionali di igiene edilizia e/o rispondere ai requisiti delle norme di buona tecnica.

L'espressione "anche ottenuta con impianti di aerazione" non va infatti intesa, a nostro avviso, come l'approvazione di sistemi di aerazione meccanica in sostituzione dell'aerazione naturale (che verrebbe così ad essere non necessaria!), bensì come possibilità di integrazione dell'aerazione naturale, qualora non sufficiente, con quella meccanica per raggiungere il requisito della sufficienza. Tale interpretazione è supportata anche dal fatto che i Regolamenti di igiene edilizia impongono, in modo omogeneo su territorio nazionale, il requisito dell'aerazione naturale

La norma applicabile è la UNI 10339

Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò sia necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.

Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiose. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.

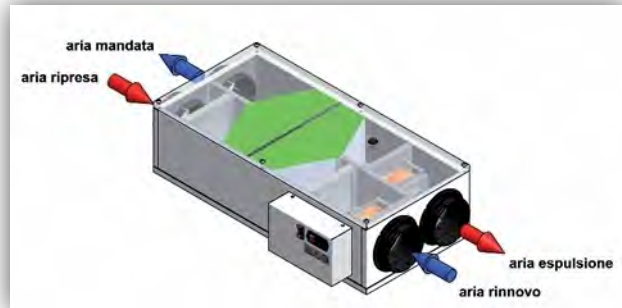


formazione rischi specifici

Il luogo di lavoro dovrebbe rispettare i seguenti requisiti:

1.9.1.1. Se il luogo di lavoro non ha superfici finestrate apribili (è un luogo chiuso), 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.

1.9.1.2. Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò è necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.



1.9.1.3. Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.

1.9.1.4. Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.

1.9.1.5. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.

AZIONI DA INTRAPRENDERE

Innanzitutto riscontrare che il luogo di lavoro rispetti tutte le specifiche dettate.

Poi, per ottemperare a quanto previsto al punto 1.9.1.4 è necessario sapere cos'è un impianto di condizionamento dell'aria e quali sono le attività di controllo, manutenzione, pulizia e sanificazione degli impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica previste dalle norme vigenti.

Per rispondere a queste domande si fa riferimento, principalmente, ai seguenti documenti approvati dalla Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano:

- linee guida per la **tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati**, predisposte dal Ministero della Sanità e approvate nella seduta del *27 settembre 2001*
- linee guida per la **definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione**, approvate nella seduta del *5 ottobre 2006*
- procedura operativa per la **valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria**, approvata nella seduta del *gg mese 2013*

ILLUMINAZIONE

Unitamente ad altri fattori ambientali che condizionano lo stato di benessere, l'illuminazione assume nel campo del lavoro una estrema importanza, in quanto un suo razionale impiego non solo favorisce l'incremento della produttività e contribuisce attivamente alla prevenzione infortuni, ma agisce positivamente sullo stato di benessere individuale e sulla componente psichica.

La corretta illuminazione dei locali e dei posti di lavoro è necessaria per consentire in modo agevole lo svolgimento delle mansioni in tutte le stagioni e in tutte le ore del giorno. L'illuminazione deve essere sempre adeguata qualitativamente e quantitativamente al tipo di operazione eseguita.

ILLUMINAZIONE NATURALE

È quella proveniente dalla luce solare diretta o riflessa dalla volta celeste o da tutti gli oggetti che ci circondano, la cui intensità luminosa varia da 500-1000 lux, rilevati ad esempio sul davanzale di una finestra, a 50.000 lux sul terreno in piena stagione estiva.

Mentre la luce solare diretta è causa di abbagliamento, quella riflessa dall'atmosfera invece è la più adatta all'occhio perché più uniforme, anche se di intensità minore.

La luce diffusa dagli oggetti circostanti (pareti, soffitto, pavimento, edifici prospicienti ecc.) è al contrario in rapporto al coefficiente di riflessione delle rispettive tinte di colore, che va dal 65 all'80% per una superficie bianca, al 15-25% per una tinta grigio-scura.

Una sufficiente illuminazione di un ambiente di lavoro confinato richiede pertanto una quota minima di luce diretta; negli ambienti di lavoro l'intensità di illuminazione varia in rapporto al tipo di lavoro che viene svolto e comunque mai inferiore ad almeno 40 lux sul piano orizzontale.

La luce solare diretta non è consigliabile negli ambienti di lavoro per l'eccessiva brillantezza che essa determina, con un conseguente affaticamento della vista.

L'illuminazione naturale è tanto più intensa quanto maggiore è la porzione di volta celeste visibile nell'interno dell'ambiente e quanto maggiore è l'angolo secondo cui questa luce giunge all'interno.

Di conseguenza, fondamentale importanza acquista il numero e soprattutto **l'ampiezza delle finestre**, la quale è correlata alla **superficie del pavimento**, in un rapporto di almeno **1:8** della superficie di calpestio.

ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

Quando non risulta sufficiente la luce naturale si sopperisce con la luce artificiale.

Dal punto di vista igienico l'illuminazione artificiale degli ambienti di lavoro deve avere almeno questi requisiti essenziali:

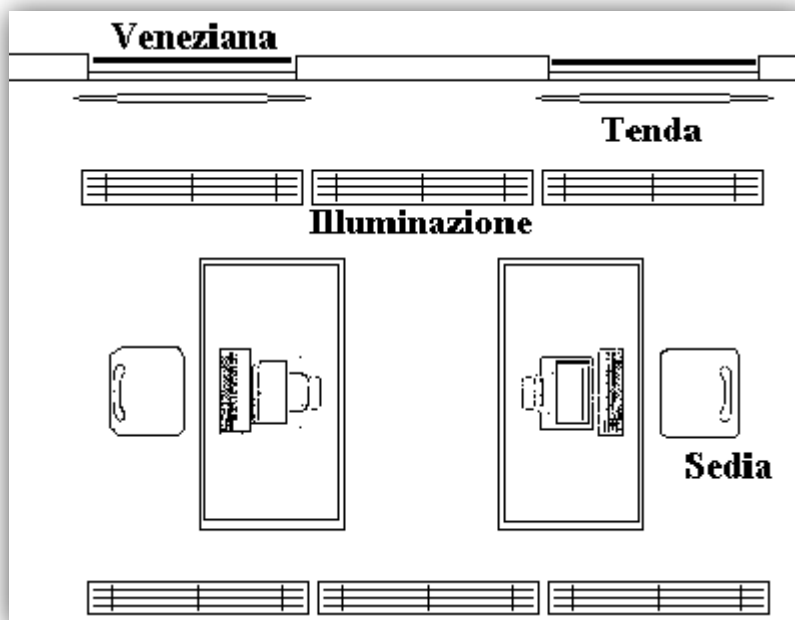
- essere sufficiente, senza provocare peraltro fenomeni di abbagliamento
- essere uniforme, con giusta proporzione tra luce ed ombra



formazione rischi specifici

Ad oggi i sistemi di illuminazione utilizzano lampade elettriche ad incandescenza, a luminescenza, a fluorescenza ed elettroniche. Per i livelli di illuminamento sono consigliate le lampade ad incandescenza, con temperatura di colore attorno ai 4.000°K, che garantiscono composizione spettrale simile alla luce naturale, la migliore resa dei colori e quindi anche l'ottimizzazione dei contrasti.

Di fondamentale importanza, al riguardo, sono le **modalità di distribuzione della luce nell'ambiente**, distinte in **diretta**, **indiretta** e **mista** unitamente alla dislocazione delle sorgenti luminose.



La distribuzione delle ombre condiziona la percezione delle profondità e quindi interferisce con l'evidenziazione degli oggetti da guardare.



L'assenza o la troppa presenza di ombre possono rendere difficoltosa la visione di oggetti anche bene illuminati o dare luogo a eccessivi contrasti.

La distribuzione di sorgenti luminose dovrà quindi essere progettata anche in funzione di questo parametro.

SCALE PORTATILI

Le scale portatili, largamente impiegate in molte attività lavorative, sono attrezzature il cui uso è stato oggetto di specifiche disposizioni legislative (articoli 18, 20, e 21 del D.P.R. 547/55, art. 8 del D.P.R. 164/56, D.M. 23/03/00), a cui si sono aggiunti gli obblighi del D.Lgs. 235/03 "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori".

Per rispettare criteri di conformità alla normativa vigente le scale portatili devono essere:

- costruite secondo la norma UNI EN 131
- accompagnate da una descrizione breve ed esaustiva con l'indicazione degli elementi costituenti e le istruzioni per un corretto impiego per la conservazione e la manutenzione
- siano marcate con il simbolo **EN 131** accompagnato dal nome del fabbricante, tipo di scala, anno e mese di fabbricazione, carico massimo ammissibile, angolo di inclinazione
- accompagnate da dichiarazione di conformità alla norma tecnica

attenzione

Il marchio CE apposto sulla scala non è garanzia di conformità alla norma UNI EN 131.

La rispondenza a tutte le indicazioni sopra riportate, deve essere certificata dal costruttore tramite un laboratorio ufficiale (ISPESL, laboratori autorizzati, ecc.).

Ecco in breve le indicazioni contenute nella norma sopracitata:

i materiali da utilizzare possono essere	i criteri di progettazione in funzione del tipo di scala da realizzare riguardano
<ul style="list-style-type: none"> • leghe di alluminio • acciaio • materiali plastici • legno 	<ul style="list-style-type: none"> • finitura delle superfici • cerniere • dispositivi di sicurezza contro l'apertura • pioli/gradini • piattaforma • dispositivi antisdrucchiolevoli • dispositivi di sviluppo e di blocco per scale a filo

prove a cui sottoporre la scala
<ul style="list-style-type: none"> • resistenza • flessione • flessione laterale • incurvamento delle estremità inferiori dei montanti • flessione dei pioli/gradini/piattaforma • torsione dei pioli e dei gradini • dispositivi di sicurezza contro l'apertura delle cerniere delle scale doppie • dispositivi di aggancio

DOCUMENTAZIONE

Le scale portatili devono essere accompagnate da un foglio o da un libretto nel quale sia specificato:

- le indicazioni utili per un corretto impiego
- le istruzioni per la manutenzione e la conservazione
- gli estremi dei certificati delle prove previste
- una dichiarazione di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte prima e seconda

MARCATURA

Tutte le scale rispondenti alla norma UNI EN 131 devono essere marcate “EN 131”. Il marchio deve essere indelebile e contenere le seguenti informazioni:

- nome del fabbricante e/o del fornitore
- tipo di scala
- anno e mese di fabbricazione e/o numero di serie
- angolo di inclinazione della scala qualora non sia evidente a causa del modo in cui sono state fabbricate o concepite
- il carico massimo ammissibile



Nei luoghi di lavoro è consentito l'utilizzo di scale portatili rispondenti sia ai DPR 547/55 e 164/56, sia quelle rispondenti alla norma UNI EN 131 parte prima e parte seconda.

SCALE SEMPLICI PORTATILI

Queste scale devono essere costruite con materiale adatto all'impiego e con dimensioni adatte al loro uso, resistenti nella struttura e nei singoli elementi.

Per poter assicurare la migliore stabilità e sicurezza alla scala devono essere presenti:

- a. dispositivi antiscivolo alle estremità inferiori dei due montanti (Fig. 1)
- b. dispositivi di trattenuta o antiscivolo alle estremità superiori (Fig. 2)

Se le scale sono di legno, i pioli devono essere privi di nodi e incastrati nei montanti e gli stessi devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; per le scale di lunghezza maggiore di 4 m deve essere inserito anche un tirante intermedio.

SCALE DOPPIE

Per assicurare stabilità le scale devono essere provviste di dispositivi antiscivolo alle estremità inferiori dei montanti; non devono superare l'altezza di 5 m e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza di altro dispositivo che ostacoli l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza (Fig. 3).



figura 1



figura 2



figura 3

PRECAUZIONI

Utilizzare:

- scale a norma UNI EN 131
- scale di altezza tale da sporgere almeno un metro oltre il piano di accesso
- scale pieghevoli doppie; le scale semplicemente appoggiate sono meno sicure, in particolare su pavimenti sdruciolevoli
- scarpe chiuse con suola antisdrucciolo al fine di evitare di inciampare e scivolare sui pioli della scala
- prima di salire sulla scala assicurarsi sempre di averla stabilmente appoggiata al suolo
- durante la salita e la discesa procedere sempre con il viso rivolto verso la scala accertandosi di posizionare correttamente il piede sul gradino in particolare in discesa
- mantenere il proprio baricentro più all'interno possibile all'apertura della scala, senza sbilanciarsi verso l'esterno, per evitare il ribaltamento della scala pieghevole
- prima di salire, accertarsi che la scala pieghevole sia stata allungata al massimo e sia stato inserito il distanziale di sicurezza. Qualora lo spazio disponibile non consenta il massimo allargamento, è bene rinunciare all'impiego della scala
- assicurare con ganci o altri sistemi gli utensili in uso per impedirne la caduta accidentale
- prestare attenzione quando si impiegano attrezzature o si effettuano lavori che generano spinte orizzontali, che potrebbero far scorrere la scala sul pavimento, specialmente se sdruciolevole
- per controbilanciare le spinte è bene assicurarsi della collaborazione di una seconda persona
- prestare attenzione se la base della scala è stata collocata su asperità del terreno o in prossimità di un gradino

RISCHIO ELETTRICO



COSA FARE

La normativa di riferimento è costituita dal **Titolo III, Capo III - D.Lgs. 81/08**
– articoli 80 – 87

art. 80 – **Obblighi del datore di lavoro**

- 1) Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i materiali, le apparecchiature e gli impianti elettrici messi a disposizione dei lavoratori siano progettati, costruiti, installati, utilizzati e mantenuti in modo da salvaguardare i lavoratori da tutti i rischi di natura elettrica ed in particolare quelli derivanti da:
 - a. contatti elettrici diretti
 - b. contatti elettrici indiretti
 - c. innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni
 - d. innesco di esplosioni
 - e. fulminazione diretta ed indiretta
 - f. sovratensioni
 - g. altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili
- 2) A tale fine il datore di lavoro esegue una valutazione dei rischi di cui al precedente comma 1, tenendo in considerazione:
 - a. le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze
 - b. i rischi presenti nell'ambiente di lavoro
 - c. tutte le condizioni di esercizio prevedibili
- 3) A seguito della valutazione del rischio elettrico il datore di lavoro adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione delle misure di cui al comma 1.
- 3bis) il datore di lavoro prende, altresì, le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione di cui al comma 3 siano predisposte ed attuate tenendo conto delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche.

PROBLEMATICHE ED EFFETTI SULLA SALUTE

Il rischio elettrico deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può produrre sul corpo umano sia per contatto diretto che per quello indiretto.

Ogni anno in Italia muoiono per infortuni elettrici circa 250 persone: una metà in ambiente di lavoro e l'altra metà in ambiente di vita.

È da sottolineare come, sino a pochi anni fa, l'Italia deteneva un ben triste primato: aveva il maggior numero di decessi per infortuni elettrici per milione di abitanti (7,8 morti ogni milione di abitanti).

I rischi legati all'elettricità devono essere affrontati con un'approfondita analisi che individua le protezioni da adottare e la conseguente informazione degli addetti esposti.

I PIÙ PROBABILI PERICOLI DA ELETTRICITÀ

La **folgorazione**¹ è il pericolo più noto e diffuso ed è la causa della quasi totalità degli infortuni mortali.

La folgorazione può avvenire per contatto diretto con parti in tensione o per contatto indiretto e, poiché gli effetti sul corpo umano sono identici, la distinzione ha senso solo in virtù del fatto che i provvedimenti da adottare ai fini protezionistici sono diversi.

CONTATTO DIRETTO

il contatto con parti attive dell'impianto (parti in tensione) durante il funzionamento ordinario, cioè non in presenza di guasto.

CONTATTO INDIRETTO

il contatto con parti conduttrici che non dovrebbero essere in tensione, ma che lo sono a causa di un guasto.

Quindi, per esemplificare, una persona che tocca i conduttori nudi in tensione di una linea aerea a 15 kV con una canna da pesca in fibra di carbonio (cioè conduttrice) è soggetta ad un contatto diretto, una persona che tocca un palo metallico di una linea a 15 kV che è andato in tensione a causa di un guasto di un isolatore è soggetta ad un contatto indiretto.



La protezione più efficace sia dai contatti diretti che dai contatti indiretti consiste nell'utilizzare solo tensioni di sicurezza molto basse. Queste tensioni devono essere minori di 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua e devono provenire da sorgenti di sicurezza (per esempio trasformatori di sicurezza, pile, accumulatori).

In questo caso il contatto con parti in tensione non è pericoloso per le persone: per questo molti apparecchi portatili di uso diffuso (radio, riproduttori di musica ecc.) e gli impianti a bordo delle auto si trovano in questa condizione.

¹ FOLGORAZIONE = effetto del passaggio di cariche elettriche attraverso un organismo animale

RISCHIO CHIMICO

Nel giro di pochi decenni la produzione, l'uso ed il consumo di prodotti chimici su vasta scala sono diventati un problema serio per la salute pubblica oltre che rappresentare una minaccia per gli equilibri ecologici che sostengono la vita sul pianeta.

Sebbene esistano diverse fonti di inquinamento chimico dell'ambiente tramite l'atmosfera, il terreno e l'acqua le maggiori sorgenti inquinanti sono la produzione industriale, quella agricola e quella zootecnica. Le collettività più esposte a questo fenomeno sono ovviamente quelle più vicine alle fonti, vale a dire gli stessi addetti industriali e agricoli. Questa popolazione lavorativa è normalmente soggetta a livelli di esposizione più elevati rispetto alla popolazione generale. Non è un caso allora che gli effetti nocivi di molti prodotti chimici siano stati evidenziati dapprima su singoli lavoratori e/o su popolazioni di lavoratori.

È stato calcolato, in base a diverse inchieste, che in Spagna, ad esempio, il 28% dei lavoratori si trova esposto a prodotti chimici sul lavoro, il 22% dei lavoratori europei inala fumi e vapori tossici per almeno un quarto del proprio orario di lavoro e che il 20% è esposto ad agenti cancerogeni.

Una valutazione prudente stima che circa il 10% dei decessi per cancro sia dovuto a esposizione sul lavoro.

Il rischio chimico oltretutto non è presente solo all'interno delle aziende che utilizzano sostanze pericolose: attraverso le acque reflue, le emissioni date dai sistemi di ventilazione e dalle ciminiere, le scorie e perfino attraverso i prodotti stessi che si fabbricano, le sostanze pericolose arrivano nell'ambiente contaminando l'aria, l'acqua, il terreno e gli alimenti,

disperdendosi anche nel raggio di migliaia di chilometri, arrecando danni alla salute della popolazione umana ed a quella degli altri esseri viventi.

Dunque la salute professionale e l'ambiente sono due facce della stessa medaglia: le misure che adotteremo per proteggere l'una proteggeranno anche l'altra e viceversa.



CONOSCERE LE SOSTANZE PERICOLOSE

Nel mercato europeo sono presenti e commercializzate circa 100.000 sostanze diverse, che vengono miscelate per formare milioni di prodotti o preparati commerciali, ma soltanto per poche centinaia sono conosciuti gli effetti tossici per la salute umana e l'ambiente. Alcune di queste destano molta preoccupazione a causa dei loro gravi effetti sulla salute (cancro, alterazioni genetiche, alterazioni dello sviluppo fetale) o a causa delle loro caratteristiche di persistenza nell'ambiente o la loro capacità di accumulazione negli esseri viventi. Ciò detto si comprende come la conoscenza delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze sia un elemento indispensabile perché queste possano essere impiegate limitando il rischio per gli addetti al livello più basso possibile.

Va detto che non tutte le sostanze sono pericolose. Visti i rischi possibili per la salute si comprende come sia di fondamentale importanza disporre di adeguate informazioni circa il soccorso da prestare in caso di contaminazione. Questa e altre notizie (dati sulla conservazione del prodotto, temperatura, umidità, contatto con l'aria, durata nel tempo, informazioni sulla rimozione dei residui e sul comportamento da tenere in caso di rilascio accidentale delle varie sostanze e in caso di incendio) sono contenute nelle **Schede Di Sicurezza (SDS)**.

La disciplina in materia di sostanze e preparati pericolosi prevede, all'articolo 1 della Direttiva 91/155/CEE del 5 marzo 1991 (attuata attraverso il D.M. Sanità 28 gennaio 1992) e identicamente in sostanza all'articolo 25 della Direttiva 92/32/CEE (attuata dal D.Lgs. 52/97) che:

“il responsabile dell'immissione sul mercato di una sostanza pericolosa o di un preparato pericoloso, stabilito all'interno della Comunità, sia esso il fabbricante, l'importatore o il distributore, deve fornire al destinatario, nella persona dell'utente a titolo professionale, una scheda di dati di sicurezza (...)”

In sostanza il fabbricante, l'importatore o il distributore che **immette sul mercato una sostanza pericolosa** deve fornire gratuitamente al destinatario una scheda informativa di sicurezza su supporto cartaceo o magnetico in occasione della (o anteriormente alla) prima fornitura. La scheda informativa deve essere aggiornata ogniqualvolta il fabbricante, l'importatore o il distributore venga a conoscenza di nuove rilevanti informazioni sulla sicurezza e la tutela della salute e dell'ambiente. Il fabbricante, l'importatore o il distributore è tenuto a trasmettere la scheda aggiornata all'utilizzatore professionale.

Quindi, le **Schede Di Sicurezza** sono obbligatorie per **TUTTE LE SOSTANZE** gli elementi chimici ed i loro composti, allo stato naturale o ottenuti mediante qualsiasi processo di produzione o per i **PREPARATI** (miscele o soluzioni costituite da due o più sostanze) **PERICOLOSI** che vengono immessi sul mercato.

formazione rischi specifici

In tutta l'Unione Europea sono considerati **pericolosi**, e come tali regolamentati, le sostanze ed i preparati rientranti in una o più delle seguenti categorie:

- a. **esplosivi** - che possono esplodere per effetto della fiamma o che sono sensibili agli urti e agli attriti più del dinitrobenzene
- b. **comburenti** - che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica
- c. **facilmente infiammabili** - che a contatto con l'aria, a temperatura normale e senza ulteriore apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi
 - che allo stato solido possono facilmente infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l'allontanamento della sorgente di accensione
 - che allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità inferiore a 21°C
 - che allo stato gassoso si infiammano a contatto con l'aria a pressione normale
 - che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose
- d. **infiammabili** - che allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità tra i 21°C e 55°C
- e. **estremamente infiammabili** (o altamente infiammabili) - sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è inferiore a 0°C ed il cui punto di ebollizione è inferiore o pari a 35°C
- f. **tossici** - che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi gravi, acuti o cronici, ed anche la morte
- g. **altamente tossici** (o molto tossici) - sostanze e preparati che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi estremamente gravi, acuti o cronici, ed anche la morte
- h. **nocivi** - che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi di gravità limitata
- i. **irritanti** - che, pur non essendo corrosivi, possono produrre al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle e le mucose una reazione infiammatoria
- j. **corrosivi** - che, a contatto con i tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva
- k. **pericolosi per l'ambiente** - sostanze e preparati la cui utilizzazione presenta o può presentare rischi immediati o differiti per l'ambiente
- l. **sensibilizzanti** - che per inalazione o assorbimento cutaneo, possono dare luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione all'agente produce caratteristiche reazioni come dermatiti o disagi respiratori.

- m. **tossici per il ciclo riproduttivo** - che per inalazione, ingestione, o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi, non ereditari, sulla prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili e femminili (es. solventi usati per la produzione di colle e vernici, o come componenti di prodotti sgrassanti)
- n. **cancerogeni** - sostanze e preparati che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono produrre il cancro o aumentarne la frequenza
- o. **teratogeni** - sostanze che assorbite da donne in gravidanza possono provocare malformazioni dell'embrione
- p. **mutageni** - sostanze che assorbite dall'organismo possono provocare lo sviluppo di alterazioni genetiche ereditarie

CONOSCERE I PERICOLI

Per rendere evidente l'individuazione del livello e della tipologia di pericolosità di un prodotto i legislatori hanno previsto l'utilizzo di **etichette** e di **simboli di pericolo**.

La fase di etichettatura di un prodotto consiste nella individuazione e successiva trascrizione su etichetta o direttamente sulla confezione di imballaggio delle indicazioni relative al prodotto.

Attraverso l'etichetta è possibile identificare immediatamente i principali rischi tossicologici e chimico-fisici.

Da notare che tutto ciò che è scritto su un'etichetta deve essere tradotto nella lingua del Paese di utilizzo del prodotto e che, secondo il D.Lgs. 493/96, anche i recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro e le relative tubazioni visibili, destinati a contenere o trasportare sostanze e preparati, devono essere muniti dell'etichettatura prescritta

(N.B. cartelli di avvertimento possono sostituire negli ambienti di lavoro l'etichettatura).



ETICHETTE

Le etichette dei prodotti chimici 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.

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 e adeguate nel tempo in base alle nuove conoscenze della scienza e della tecnica.

LA NUOVA NORMATIVA

La normativa che disciplina il contenuto delle etichette è cambiata. La CE ha emanato il Regolamento 1272/2009 - chiamato CLP (Classification, Labeling, Packaging) - in cui le informazioni che devono apparire sulla etichetta vengono modificate per uniformarsi al sistema di comunicazione dei pericoli globale GHS (Globally Harmonized System) valido cioè in tutti i paesi del mondo.

Già a partire dal dicembre 2010 le etichette che conosciamo hanno cominciato ad essere modificate. La normativa tuttavia, ha permesso alle aziende di applicare il nuovo Regolamento e di smaltire i prodotti già etichettati secondo il vecchio ordinamento, per cui potremo vedere ancora vecchie e nuove etichette fino al 2017.

Alcuni dei nuovi pittogrammi assomigliano ai vecchi simboli, attenzione però che non rappresentano per forza gli stessi pericoli e che non sono sistematicamente associati agli stessi prodotti chimici (vedi Tabella finale).

Nella nuova etichetta oltre ai nuovi pittogrammi compaiono le parole di avvertimento o "avvertenze":

- **pericolo**

- **attenzione**

dove la scritta "**pericolo**" sta ad indicare i prodotti chimici più pericolosi.

Anche le "Frase R di rischio" e le "Frase S o Consigli di prudenza" vengono sostituite rispettivamente dalle "**Indicazioni di pericolo H**" e dai "**Consigli di prudenza P**", che come in precedenza hanno il compito di indicare i pericoli e le misure di prevenzione da mettere in atto per la conservazione, la manipolazione, lo smaltimento e cosa fare in caso di incidente. Nella nuova etichetta inoltre vengono aggiunte alle Indicazioni H e P "**Ulteriori informazioni sui pericoli EUH**" cioè frasi associate a sostanze o miscele pericolose con proprietà chimico-fisiche o tossicologiche specifiche.

Esempi di Indicazioni di pericolo o Frasi H:

H224 Liquido e vapori altamente infiammabili

H334 Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato

H400 Molto tossico per gli organismi acquatici

Esempi di Consigli di prudenza o Frasi P:

P260 Non respirare le polveri

P302+P350 In caso di contatto con la pelle lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone P405 Conservare sotto chiave

Esempi di Ulteriori informazioni sui pericoli o Frasi EUH:

EUH031 A contatto con acidi libera un gas tossico

EUH201 Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini

EUH059 Pericoloso per lo strato dell'ozono

LA NUOVA ETICHETTA DI SICUREZZA

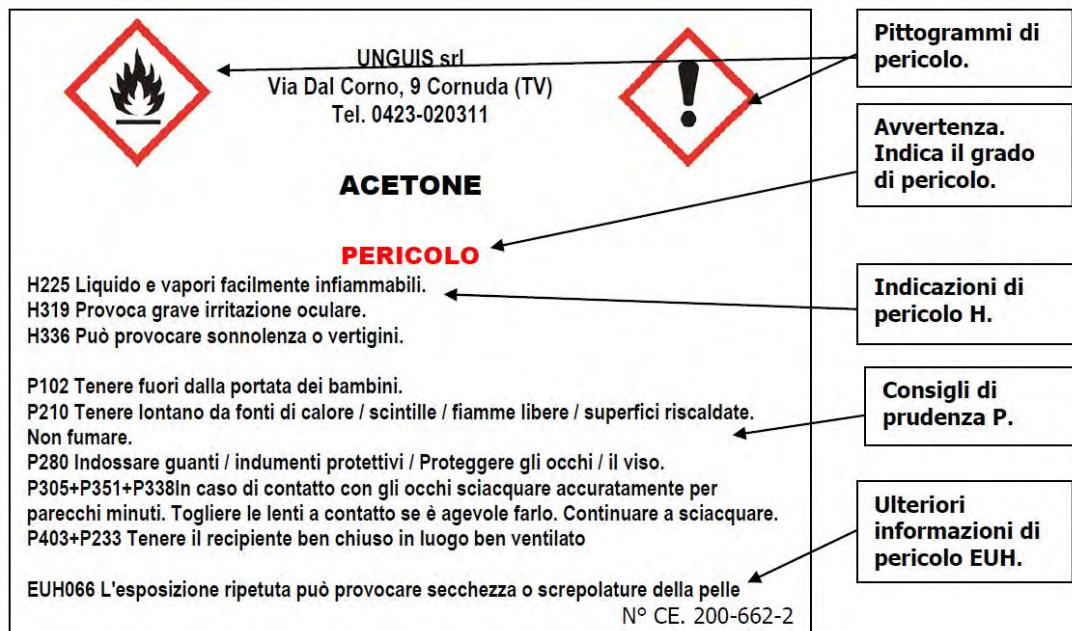


TABELLA ESPLICATIVA DEI NUOVI PITTOGRAMMI

SIMBOLO	PERICOLO
	Pericolo di incendio Questi prodotti possono infiammarsi: a contatto di una fiamma, di una scintilla, dell'elettricità statica, sotto effetto di calore o sfregamenti
	Prodotti comburenti Questi prodotti possono provocare o aggravare un incendio, o provocare un'esplosione se sono in presenza di prodotti infiammabili o combustibili
	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
	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
	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 bruciature o di lesioni legate al freddo dette criogeniche
	Pericoli per la salute Questi prodotti chimici possono: avvelenare ad una dose elevata, rovocare 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 tossicità acuta Questi prodotti avvelenano rapidamente anche con una bassa dose: 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)

SCHEDA DI SICUREZZA

Come già ricordato, le leggi nazionali e comunitarie in materia di classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi stabiliscono, per i responsabili dell'immissione sul mercato di una sostanza o di un preparato pericoloso (sia esso il fabbricante, l'importatore o il distributore), l'obbligo di fornire all'utilizzatore dell'agente chimico una **Scheda di dati Di Sicurezza**.

Questo documento deve essere redatto in base ai criteri standard dettati dalla norma medesima e costituisce, rispetto alle etichette, un sistema di informazione più completo ed approfondito per quanto attiene ai rischi derivanti dall'impiego di agenti chimici.

Esso, pertanto, costituisce una linea guida più estesa sulle precauzioni da adottare durante la manipolazione e sui provvedimenti più idonei da porre in atto in caso di necessità o di emergenza.

La **Scheda Di Sicurezza** è articolata in ben **16 voci obbligatorie**.

Attraverso un'attenta lettura della **Scheda Di Sicurezza** è possibile ottenere informazioni molto utili per una manipolazione più sicura e corretta di sostanze e miscele.

L'utente sarà informato, ad esempio:

- sulle caratteristiche del rischio presentato cioè se l'agente chimico è pericoloso e perché
- sulle modalità di esposizione (contatto)
- sugli effetti che derivano da una accidentale esposizione dell'uomo e dell'ambiente
- sul corretto sistema di manipolazione
- sul comportamento da tenere in caso di incidente, di versamento o di incendio
- sulla corretta conservazione ed eliminazione

La **Scheda Di Sicurezza** deve essere in lingua italiana, deve riportare la data di compilazione e quella dell'eventuale aggiornamento e deve contenere:

1. Elementi identificativi della sostanza o dei preparati e della società/impresa
2. Composizione/informazione sugli ingredienti
3. Indicazione dei pericoli
4. Misure di pronto soccorso
5. Misure antincendio
6. Misure da applicare in caso di fuoriuscita accidentale
7. Manipolazione e stoccaggio
8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale
9. Proprietà fisiche e chimiche
10. Stabilità e reattività
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Considerazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazioni sulla regolamentazione
16. Altre informazioni

STRUTTURA DI UNA SCHEDA DI SICUREZZA

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

1.1 ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO

Deve essere indicata la denominazione utilizzata per l'identificazione che figura sull'etichetta. Possono essere indicati anche gli altri elementi identificativi eventualmente presenti.

1.2 ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

- Identificazione del fabbricante, dell'importatore o del distributore responsabile dell'immissione sul mercato stabilito nella comunità
- Indirizzo completo e numero di telefono del suddetto responsabile

1.3 ULTERIORI ELEMENTI

A completamento delle informazioni viene riportato il numero telefonico di chiamata urgente della società.

2. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

L'informazione fornita deve permettere al destinatario di identificare con facilità i rischi rappresentati dalla sostanza o dal preparato.

3. INDICAZIONE DEI PERICOLI

Devono essere indicati in modo chiaro e succinto i rischi più importanti, particolarmente quelli per la salute e per l'ambiente e devono essere descritti gli effetti dannosi più importanti per la salute dell'uomo ed i sintomi che insorgono in seguito all'uso e al cattivo uso ragionevolmente prevedibile.

Queste informazioni devono essere compatibili con quelle che figurano effettivamente sull'etichetta senza però ripeterle.

4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Oltre alla specifica della eventuale necessità di una immediata consultazione medica, sono riportate le misure di pronto soccorso: tale informazione deve essere facilmente comprensibile e breve non solo per l'infortunato, ma anche per le persone a lui vicine e per quanti prestano i primi soccorsi.

I sintomi e gli effetti devono essere descritti sinteticamente e le istruzioni devono indicare cosa si debba fare subito in caso di infortunio e quali "effetti ritardo" siano da attendersi a seguito dell'esposizione.

La ripartizione in diversi paragrafi è funzione delle vie di esposizione, inalazione, contatto con la pelle e con gli occhi e ingestione, con l'indicazione se sia necessaria o consigliabile la consultazione di un medico.

Può essere anche sottolineato per taluni prodotti che devono essere messi a disposizione sul posto di lavoro dei mezzi speciali per il trattamento specifico ed immediato.

5. MISURE ANTINCENDIO

Vengono indicate le prescrizioni per la lotta contro gli incendi causati dal prodotto chimico e che si sviluppano nelle vicinanze della sostanza o del preparato con la precisazione:

- dei mezzi di estinzione appropriati
- dei mezzi di estinzione da non usare per ragioni di sicurezza
- dei rischi fisici di esposizione eventualmente derivanti dalla sostanza o dal preparato stesso, dai prodotti di combustione, dai gas prodotti
- dell'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi

6. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE

A seconda della sostanza o del preparato in questione, possono essere fornite informazioni in merito:

Alle precauzioni individuali

rimozione delle fonti di ignizione, predisposizione di un'adeguata ventilazione o di una protezione respiratoria, lotta contro le polveri, prevenzione del contatto con la pelle e con gli occhi

Alle precauzioni ambientali

tenere il prodotto/materiale chimico lontano da scarichi, dalle acque di superficie e sotterranee e dal suolo, eventuale necessità di dare l'allarme al vicinato

Ai metodi di pulizia

uso di materiale assorbente (ad es. sabbia, farina fossile, legante acido, legante universale, segatura, ecc.), riduzione di gas/fumi sviluppati mediante acqua, diluizione.

Possono essere riportate anche indicazioni del tipo: "non usare mai con....., neutralizzare con..."

7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

7.1 MANIPOLAZIONE

Vengono date le indicazioni sulle precauzioni da usare per una manipolazione sicura e le informazioni sugli accorgimenti tecnici quali:

- la ventilazione locale e generale
- le modalità di prevenzione della formazione di aerosol e polveri
- il fuoco
- qualsiasi altra norma specifica relativa alla sostanza o al preparato (ad es. equipaggiamenti e procedure di impiego raccomandati o vietati), se possibile con una breve descrizione.

7.2 STOCCAGGIO

Sono indicate le condizioni per uno stoccaggio sicuro, quali:

- la progettazione specifica dei locali e dei contenitori (includere le paratie di contenimento e la ventilazione)
- i materiali incompatibili
- le condizioni di stoccaggio (limiti/intervalli di temperatura e di umidità, luce, gas inerte, ecc.)
- impianto elettrico speciale
- prevenzione dell'accumulo di elettricità statica

Se occorre, vengono dati anche i limiti quantitativi in condizioni di stoccaggio ed eventuali indicazioni quali il tipo di materiale utilizzato per l'imballaggio ed i contenitori della sostanza o del preparato.

8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

Per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore, viene fornita tutta la gamma di misure precauzionali da adottare durante l'uso. Prima che si renda necessario l'equipaggiamento di protezione individuale dovrebbero esser presi provvedimenti di natura tecnica, con le informazioni a completamento di quelle già fornite al punto 7.1.

Sono indicati eventuali parametri specifici di controllo, quali valore limite o standard biologici e le informazioni in merito ai procedimenti di controllo raccomandati, indicandone i riferimenti.

Il tipo di equipaggiamento viene differenziato in relazione al tipo di protezione individuale eventualmente occorrente:

- autorespiratori, maschere e filtri adatti, nel caso di esposizione a gas o polveri pericolosi (**protezione respiratoria**)
- guanti ed eventuali altri accorgimenti di protezione della pelle e delle mani, nel caso di **protezione delle mani**
- grembiule, stivali, indumenti protettivi completi, nel caso non si tratti della pelle delle mani, ed eventuali misure di igiene particolari e, ove necessario, il riferimento alle relative norme CEN² (**protezione della pelle**)
- dispositivi quali occhiali di sicurezza, visiere, schermo facciale, nel caso di **protezione degli occhi**

9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

Qui vengono date informazioni inerenti la sostanza sul suo:

ASPETTO

- stato fisico (solido, liquido, gassoso) ed il colore della sostanza o del preparato all'atto della fornitura
- odore qualora sia percepibile, viene descritto succintamente.
- pH (viene indicato il pH della sostanza o del preparato al momento della fornitura o di una soluzione acquosa; in quest'ultimo caso ne viene anche indicata la concentrazione.

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

- Punto/intervallo di ebollizione
- Punto/intervallo di fusione
- Punto di infiammabilità
- Infiammabilità (solida/gas)/autoinfiammabilità
- Proprietà esplosive/proprietà comburenti
- Pressione di vapore
- Densità relativa
- Solubilità, idrosolubilità, liposolubilità (solvente grasso da precisare)
- Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua
- Altri dati: indicare i parametri importanti per la sicurezza, come la densità di vapore, la miscibilità, la velocità di evaporazione, la conducibilità, la viscosità, etc.

² CEN = Il Comitato Europeo di Normazione (European Committee for Standardization in inglese, Comité européen de normalisation in francese), meglio noto con l'acronimo CEN, è un ente normativo che ha lo scopo di armonizzare e produrre norme tecniche (EN) in Europa in collaborazione con enti normativi nazionali e sovranazionali quali per esempio l'ISO.

Il CEN, fondato nel 1961, lavora in accordo alle politiche dell'Unione europea e dell'EFTA (Associazione europea di libero scambio) per favorire il libero scambio, la sicurezza dei lavoratori e dei consumatori, la protezione dell'ambiente, eccetera.

Gli standard europei prodotti dal CEN sono normalmente armonizzati e adattati dai singoli paesi che li accolgono come per esempio l'UNI in Italia.

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Questa voce riguarda la stabilità della sostanza o del preparato chimico e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze.

CONDIZIONI DA EVITARE

- Elenco delle condizioni quali temperatura, pressione, luce, urti, ecc. che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione.

MATERIE DA EVITARE

- Elenco delle materie quali acqua, aria, acidi, basi ossidanti o altre sostanze specifiche che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione.
- Elenco delle sostanze pericolose prodotte in quantità pericolose in seguito a decomposizione.

Sono considerate in particolare:

- la necessità e la presenza di stabilizzanti
- la possibilità di una reazione esotermica pericolosa
- eventuale rilevanza per la sicurezza di un mutamento dell'aspetto fisico della sostanza o del preparato
- eventuali prodotti di decomposizione pericolosi in seguito a contatto con acqua
- possibilità di degradazione con formazione di prodotti instabili

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

È necessario fornire una descrizione completa e precisa, anche se sintetica, dei vari effetti tossicologici che possono manifestarsi nel caso di contatto con la sostanza o con il preparato.

Vengono descritti gli effetti nocivi che possono derivare dalla sostanza o al preparato, sulla base dell'esperienza o di conclusioni tratte da esperimenti scientifici e le informazioni sulle diverse vie di esposizione (inalazione, ingestione o contatto con la pelle o con gli occhi), unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche o tossicologiche, gli eventuali effetti ritardati e immediati in seguito a esposizione breve o prolungata: ad esempio effetti sensibilizzanti, cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione compresi gli effetti teratogeni, nonché narcotizzanti.

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Identificazione degli effetti, del comportamento e della trasformazione nell'ambiente della sostanza o del preparato a seconda della loro natura e dei relativi metodi di utilizzazione ragionevolmente prevedibili.

Analoghe informazioni debbono essere fornite per i prodotti pericolosi derivanti dalla degradazione di sostanze e preparati.

Esempi di informazioni rilevanti per l'ambiente sono:

MOBILITÀ

- Distribuzione per comparto ambientale nota o stimata
- Tensione superficiale
- Adsorbimento/deadsorbimento
- Altre proprietà chimico-fisiche

DEGRADABILITÀ

- Degradazione biotica e abiotica
- Degradazione aerobica e anaerobica
- Persistenza

ACCUMULAZIONE

- Potenziale di bio-accumulazione
- Bio-amplificazione

ECOTOSSICITÀ

Effetti a breve e lungo termine su:

- Organismi acquatici
- Organismi del terreno
- Piante e animali terrestri

ALTRI EFFETTI NEGATIVI

- Potenziale di riduzione dell'ozono
- Potenziale di creazione di ozono fotochimica
- Potenziale di riscaldamento globale
- Effetti sugli impianti per il trattamento delle acque reflue

13. CONSIDERAZIONE SULLO SMALTIMENTO

Nel caso di rischio durante lo smaltimento della sostanza o del preparato, vengono descritti i residui e l'informazione relativa alla loro manipolazione sotto l'aspetto della sicurezza ed i metodi di smaltimento idonei compresi quelli per i contenitori contaminati (incenerimento, riciclaggio, messa in discarica, etc.)

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Ogni utilizzatore deve seguire delle precauzioni particolari per il trasporto o la movimentazione di una sostanza o di un preparato all'interno o all'esterno dell'azienda.

Inoltre, possono essere fornite informazioni complementari conformemente alla raccomandazione delle Nazioni Unite e agli accordi internazionali concernenti il trasporto e l'imballaggio di prodotti pericolosi.

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Sono riportate le informazioni che figurano sull'etichetta in applicazione delle direttive sulla classificazione, sull'imballaggio e sull'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

16. ALTRE INFORMAZIONI

Qualsiasi altra informazione che potrebbe essere rilevante per la sicurezza e la salute e per la protezione dell'ambiente, ad esempio:

- Indicazioni sull'addestramento
- Raccomandazioni per l'uso ed eventuali restrizioni
- Riferimenti scritti e/o centri di contatto tecnico
- Fonti dei dati principali utilizzati per redigere la scheda di dati
- Data dell'emissione della scheda di dati se non compare altrove

In definitiva, per le sostanze pericolose il sistema di classificazione, etichettatura ed imballaggio europeo consente di avere a disposizione le informazioni essenziali necessarie sulle etichette e nelle schede di sicurezza.

Se la disciplina di classificazione di sostanze e preparati è correttamente rispettata dal produttore e impiegata dagli utilizzatori finali, questi ultimi hanno a disposizione le principali informazioni per valutare il rischio, mettere in atto i sistemi di prevenzione e protezione necessari e, in definitiva, per operare in sicurezza.

RICORDIAMOCI CHE ...

*la scheda di sicurezza deve essere letta e consultata **PRIMA** dell'inizio di una qualunque operazione di manipolazione **E NON DOPO !!!***

RISCHIO BIOLOGICO

Nonostante l'uso diffuso di antimicrobici e la disponibilità di cure, le malattie infettive sono tuttora responsabili di elevati tassi di morbosità e mortalità in tutto il mondo.

Responsabili delle infezioni sono soprattutto (ma non soltanto) due tipi di microrganismi: i **batteri** e i **virus**.

Tuttavia, mentre nei confronti dei primi abbiamo a disposizione più armi, rappresentate sia da farmaci specifici (gli antibiotici), sia da metodi di prevenzione (i vaccini), nei confronti dei secondi la lotta si combatte soprattutto sul versante della prevenzione (principalmente vaccini).

BATTERI

organismi unicellulari senza nucleo distinto, costituiti, cioè, da una semplice molecola di DNA³

Organismi piccolissimi, lunghi da 1 a 10 micrometri (un micrometro è uguale a 1/1000 di mm), costituiti da una sola cellula.

Si trovano in tutti gli ambienti di vita e di lavoro ed hanno bisogno di diversi fattori per potersi sviluppare e diffondere (temperatura, umidità, sostanze nutritive).

Alcuni batteri vengono utilizzati in numerosi processi industriali come ad esempio: produzione di formaggi, yogurt, tabacco, fibre tessili, farmaci, enzimi, detergenti, concia delle pelli.

VIRUS

organismo privo di struttura cellulare, a forma di icosaedro, allungata o sferica e dalle dimensioni variabili tra 17 e 300 nanometri, contenente acido nucleico (DNA o RNA) racchiuso in un involucro proteico (capside).

Capace di moltiplicarsi soltanto mediante infezione di un organismo ospite, in base all'organismo infettato.

Si distinguono virus veri e propri, che parassitano⁴ cellule eucariote⁵ (animali e piante), e batteriofagi (o fagi), che infettano cellule procariote⁶ (batteri).

I *virus* (dal latino "veleno") sono le entità viventi più semplici che conosciamo.

CLASSIFICAZIONE AGENTI BIOLOGICI (AB)

La classificazione degli AGENTI BIOLOGICI (AB) è articolata in 4 gruppi, da I a IV, ed è basata sulle informazioni disponibili che consentono di misurarne la loro pericolosità e la capacità di diffondersi.

³ DNA = acido desossiribonucleico

⁴ PARASSITARE = vivere come parassita a spese di un organismo

⁵ EUCARIOTI = (*eu*:vero e *kàryon*:nucleo) sono organismi viventi uni o pluricellulari costituiti da cellule dotate di nucleo

⁶ PROCARIOTI = (*pro*:prima e *kàryon*:nucleo) sono organismi privi di un nucleo ben definito e delimitati dalla membrana cellulare

formazione rischi specifici

Queste le caratteristiche da considerare:

Infettività

capacità dell'AB di penetrare nell'uomo e di moltiplicarsi; ad es. il virus dell'epatite B ha un'infettività maggiore delle spore del tetano;



Contagiosità

capacità dell'AB di passare dall'uomo malato al sano (es. virus influenza);

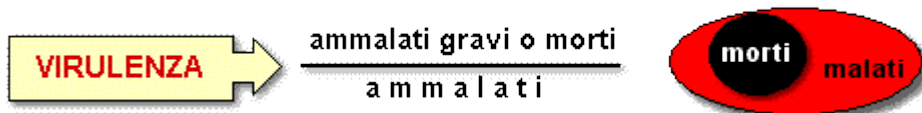
Patogenicità

capacità dell'AB di determinare malattia con segni clinici; ad es. il virus dell'epatite B ha una patogenicità molto bassa (portatori sani), mentre il virus del morbillo provoca malattia nel 95% dei casi



Virulenza

capacità dell'AB di determinare malattia grave o mortale; (ad es. il virus dell'epatite B ha una letalità di 1 caso su 1000 infetti, contro ad esempio il 50% dei casi di tetano)



Neutralizzabilità

esistenza di possibilità terapeutiche (antibiotici, antivirali) o di profilassi (vaccini, immunoglobuline)

Resistenza

all'ambiente o ai disinfettanti; ed es. il virus dell'AIDS ha una resistenza scarsa agli agenti atmosferici e ai più comuni disinfettanti, mentre il virus dell'epatite B resiste bene alla situazione ambientale e sono necessari disinfettanti molto energici per attivarli

Tra le caratteristiche di pericolosità sopracitate, solo l'infettività risulta una grandezza misurabile in termini quantitativi. Infatti, per ogni microrganismo è, in via di principio, definibile la DOSE INFETTANTE, cioè il numero di microrganismi necessari per indurre sperimentalmente o accidentalmente l'infezione.

La capacità infettante di un microrganismo misurata nell'animale da esperimento viene espressa come DI_{50} (Dose Infettante 50) e indica il numero di microrganismi necessari per causare un'infezione oggettivabile nel 50% degli animali sottoposti a contagio sperimentale.

La DI_{50} è una proprietà caratteristica di ogni specie di microrganismo anche se, in alcuni casi e nell'ambito della stessa specie, ogni singolo ceppo può essere dotato di un valore individuale specifico.

In generale si può affermare che **ogni specie è caratterizzata da un suo valore di DI_{50}** e che microrganismi con **elevata dose infettante risultano meno pericolosi di quelli dotati di bassa dose infettante.**

Gli agenti biologici sono ripartiti in 4 gruppi a seconda del rischio di infezione

Gruppo 1

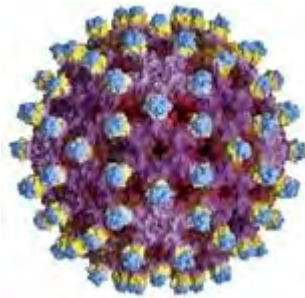
- un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani

Gruppo 2

- un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori
- è poco probabile che si propaghi nella comunità
- sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

Gruppo 3

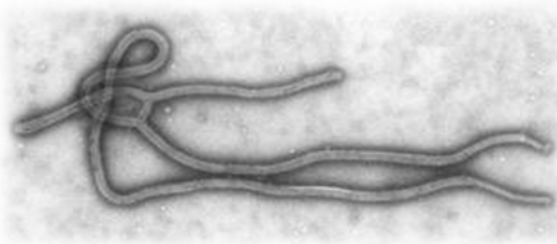
- un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori
- l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche



Virus HBV

Gruppo 4

- un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità
- non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche



Virus EBOLA

RISCHIO CANCEROGENO

COSA FARE

La normativa di riferimento è costituita dal **Titolo IX, Capo II - D.Lgs. 81/08**.

Il datore di lavoro effettua una valutazione dell'esposizione ad agenti cancerogeni tenendo conto delle caratteristiche delle lavorazioni.

Se nel ciclo produttivo vengono impiegate sostanze cancerogene, il datore di lavoro ha l'obbligo, nell'ambito di quanto tecnicamente possibile:

- di sostituire tali sostanze
- di ridurre l'esposizione a tali sostanze (es. verificando se è possibile eseguire la lavorazione in un sistema chiuso)

REGISTRO DI ESPOSIZIONE

Il datore di lavoro deve istituire un registro ed inviarne copia allo SPISAL.

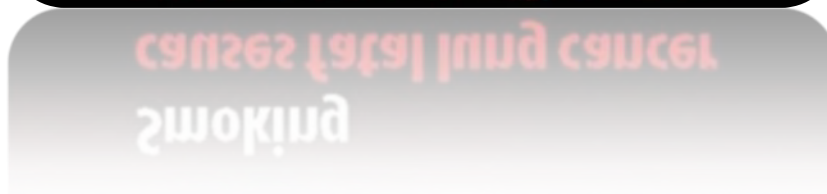
COMUNICAZIONE ALLO SPISAL

Se si verificano eventi non prevedibili o incidenti che possono comportare una esposizione anomala dei lavoratori, il datore di lavoro:

- adotta quanto prima le misure appropriate per identificare e rimuovere la causa dell'evento;
- fa evacuare l'area interessata;
- invia comunicazione all'ISPESL e allo SPISAL indicando le misure attuate per ridurre al minimo le conseguenze.

FREQUENZA AGGIORNAMENTO

Quando variano le situazioni di rischio prospettate all'interno dei documenti o quando si modificano i cicli produttivi.



RUMORE

Il livello di rumore prodotto in un ufficio è dovuto all'uso delle apparecchiature elettromeccaniche, elettroniche e di telecomunicazione installate nei luoghi di lavoro come stampanti, fax, fotocopiatrici, PC e telefoni che determinano bassi indici di rumore.

Al momento dell'allestimento dei posti di lavoro è opportuno tenere presente sia il livello di rumore emesso dalle attrezzature -per non creare disturbi all'attenzione e alla comunicazione verbale dei presenti- che quello prodotto da fonti di rumore ambientale esterno come, ad esempio, la circolazione stradale.

A titolo esemplificativo si riportano i livelli di rumorosità medi emessi dalle principali fonti sonore presenti in un ufficio.

Voce sussurrata	20 dBA ⁷
Ventola di raffreddamento del PC	30 dBA
Stampante laser	30 dBA
Conversazione telefonica	40 dBA
Fotocopiatrice	50 dBA
Voce parlata	50 dBA
Stampante a getto d'inchiostro	50 dBA
Tono di voce alta	60 dBA

Si ritiene che il livello ideale di rumorosità in un ufficio non debba superare i 60-65 dBA.

RISCHI

I livelli di rumorosità registrati negli uffici non sono di norma causa di danni uditivi, ma possono contribuire a far insorgere disturbi "extrauditivi" con interessamento dell'apparato cardiovascolare, gastroenterico, endocrino e nervoso centrale.

Occorre comunque sottolineare che il rumore, a differenza di altri fattori inquinanti, termina al momento in cui cessa la fonte che lo emette e pertanto non permane nell'ambiente confinato.



⁷ DB = decibel, unità di misura convenzionale con la quale in acustica si indica il livello del fenomeno acustico

MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

COSA FARE

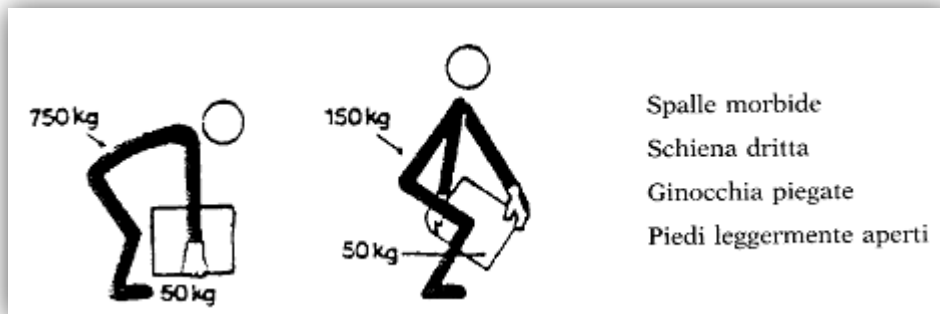
La normativa di riferimento è costituita dal **Titolo VI - D.Lgs. 81/08**.

Le norme del Titolo si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

Nel caso sia inevitabile ricorrere alla movimentazione manuale, il decreto chiede al datore di lavoro di adottare tutte le misure organizzative e i mezzi appropriati atti a ridurre i rischi che tali operazioni comportano per i lavoratori. In particolare, deve organizzare i posti di lavoro in modo che la movimentazione manuale dei carichi sia quanto più possibile sicura.

FREQUENZA AGGIORNAMENTO

Quando variano le situazioni di rischio prospettate all'interno dei documenti o quando si modifichino i cicli produttivi.



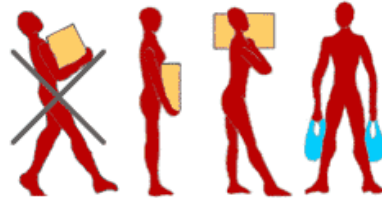
QUALCHE SEMPLICE REGOLA ...



Per sollevare un oggetto da terra non si deve mai incurvare il busto in avanti a gambe tese.

Per eseguire correttamente il movimento bastano due accorgimenti:

1. Piegare dolcemente le gambe in modo che, nel sollevare il peso, concorrano insieme i muscoli del corpo e delle gambe.
2. Mantenere piatto il tratto lombare della colonna vertebrale (schiena dritta).

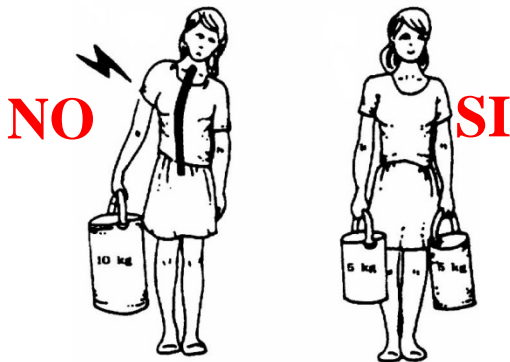


Il peso può essere portato su una spalla o sul davanti tenuto con ambedue le mani, ma con braccia tese in modo da favorire la trazione del corpo in avanti con riduzione della curva lombare.

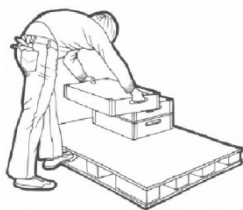
È importante distribuire simmetricamente il carico.



Farsi aiutare per sollevare e spostare un carico pesante



Ripartire il carico sui due lati del corpo, evitando assolutamente il movimento di compensazione laterale della colonna



Evitare movimenti estremi

USO VIDEOTERMINALI

Nel 1992, un'indagine condotta a livello europeo per conto della CEE ha mostrato che i 5 problemi di salute più ricorrenti evidenziati dai lavoratori europei sono lo **stress**, il **mal di schiena**, i **dolori muscolari**, la **stanchezza** e l'**affaticamento generale**.

Secondo l'indagine, che ha coinvolto 12.500 impiegati dei 12 stati membri di allora, il 38% dei "colletti bianchi" riteneva che fosse la propria professione a essere colpevole dei dolori di schiena che accusavano.

Un analogo risultato riguardava anche l'affaticamento visivo (33%).

La maggior parte attribuì la causa dei propri disagi al computer.

In alcuni settori come quello bancario, assicurativo e finanziario, la percentuale di coloro che riteneva responsabile il computer arrivava al 54%.

Poiché tuttavia vi è stata una certa confusione sugli eventuali rischi per la salute connessi al lavoro con unità video appare in questa sede opportuno puntualizzare quelle che sono, allo stato attuale, le relative certezze acquisite al proposito dalla letteratura internazionale.


Il lavoro con unità video può comportare effetti sulla salute in relazione alla durata dell'esposizione, alle caratteristiche del lavoro svolto, alle caratteristiche dell'hardware e del software, alle caratteristiche del posto di lavoro e dell'ambiente.

L'esposizione pertanto va valutata con riferimento a tali elementi.

Nel 2009 sono stati diffusi altri dati attraverso la pubblicazione del bollettino statistico Europeo Eurostat "**Statistics in focus**" n° 63/2009 il cui testo integrale e originale, in lingua inglese, viene allegato a questa dispensa.

I dati citati sono relativi a valutazioni effettuate nel 2008 e riconferma la forte incidenza delle patologie muscolo scheletriche e di affaticamento fisico legato allo stress e alla mansione.



Le immagini contrassegnate con il simbolo  sono tratte dall'opuscolo VDT E SALUTE a cura di ENRICO OCCHIPINTI, DANIELA COLOMBINI e ANTONIO GRIECO pubblicato come supplemento al n. 31 . novembre 1995 di DOSSIER AMBIENTE

GLI EFFETTI SULLA SALUTE

Effetti sulla salute legati al lavoro con unità video sono dimostrabili per quanto concerne i disturbi oculo-visivi (astenopia⁸), i disturbi muscolo scheletrici e, in misura minore, le reazioni da stress e i disturbi cutanei.

Sono da escludere associazioni con patologie oculo-visive e gli effetti sulla gravidanza.

Le problematiche sanitarie relative allo svolgimento di attività che comportino l'utilizzo di videoterminali possono essere riassunte in:

RISCHI DA RADIAZIONI

Sono stati realizzati in tutto il mondo numerosi studi per evidenziare la presenza di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti potenzialmente nocive per gli operatori.

In tal senso, anche per il rapidissimo miglioramento delle caratteristiche delle apparecchiature, si può concludere **che le emissioni provenienti dagli apparecchi rientrano in un ambito di assoluta sicurezza** sia per lo scarso contenuto energetico che per la distanza intercorrente tra la postazione dell'operatore e la sorgente.

GRAVIDANZA E VDT

Con l'eccezione della luce visibile, i tubi catodici (Cathod Ray Tube - CRT) producono campi elettromagnetici non ionizzanti (Electromagnetic Fields - EMF) come conseguenza relativa al funzionamento e non per effetto di una funzione progettata.

Fino ai primi anni '90, gli studi epidemiologici si sono basati su rapporti retrospettivi circa l'uso dei VDT e le influenze sull'attività riproduttiva.



Nel decennio successivo sono stati condotti numerosi studi, il più significativo dei quali è quello condotto (Schnorr e altri, 1991) dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), che ha utilizzato come dati di indagine sia il tempo di impiego del VDT che le misurazioni dei campi elettromagnetici.

I risultati sono quasi universalmente concordi nel dimostrare che **non si registra un incremento statisticamente significativo di tali alterazioni** in donne esposte rispetto ad un campione omogeneo di donne non esposte al rischio.

Resta, tuttavia, da valutare l'opportunità di proseguire tale tipo di attività durante il periodo di gestazione alla luce di altre condizioni correlate alla gravidanza quali il ristagno venoso a livello degli arti inferiori accentuato dalla postura obbligata e già favorito dalla compressione operata dal sacco gestazionale sui vasi venosi pelvici.

⁸ **ASTENOPIA** = senso di stanchezza agli occhi dovuto a sforzo di accomodazione o ad eccesso di lavoro dei muscoli oculari

DISTURBI VISIVI

La prevalenza di disturbi visivi durante il lavoro al videoterminale deriva direttamente dall'alta richiesta visiva di questa tipologia di lavoro e consiste in un affaticamento visivo, ben definito dagli autori anglosassoni con il termine di «eyestrain».

I sintomi rilevati sono soprattutto soggettivi, avvertiti cioè dall'operatore e consistono in **bruciore**, pesantezza, prurito oculare, **lacrimazione**, cefalea. Obiettivamente, cioè all'atto della visita, si evidenzia anche solo una lieve iperemia congiuntivale⁹.

Tipicamente i **sintomi cessano** o si attenuano notevolmente **allontanandosi dal posto di lavoro**.

La letteratura non riporta casi di accertati danni oculari permanenti correlati al prolungato utilizzo di VDT. Alcuni autori segnalano, peraltro, il manifestarsi di una transitoria miopizzazione.



Si deve ritenere pertanto che i difetti visivi e la necessità di correzione ottica che si evidenziano dopo un breve periodo di applicazione al terminale siano legati all'effetto rivelatore di alterazioni patologiche preesistenti che vengono scompenstate dalla elevata richiesta funzionale del lavoro ai VDT e **non generate da questa attività**.

Ovviamente la tipologia del difetto refrattivo comporterà una maggiore o

minore resistenza all'affaticamento visivo.

DISTURBI POSTURALI



Si è già detto in altra sede che la postura obbligata richiesta dal lavoro d'ufficio e, soprattutto dal videoterminale, può generare o aggravare situazioni patologiche oggi particolarmente frequenti a causa dello stile di vita sedentario cui si è generalmente costretti.

Pertanto, la necessità di effettuare movimenti stereotipi¹⁰ e ripetitivi, interferisce negativamente con il benessere posturale del nostro organismo e può causare alterazioni degenerative a carico di strutture muscolari e tendinee.

In particolare, la necessità di mobilizzare in modo ripetitivo il capo per seguire l'attività, può generare problemi a livello del tratto cervicale della colonna e cefalee di tipo muscolo-tensivo.

In tal senso è di vitale importanza l'ergonomia del posto di lavoro.

⁹ **IPEREMIA CONGIUNTIVALE** = aumento patologico della quantità di sangue presente nei vasi della congiuntiva

¹⁰ **STEREOTIPO** = successione fissa e ripetuta di azioni

SINDROME DEL TUNNEL CARPALE

Il tunnel carpale è un canale localizzato al polso formato dalle ossa carpali sulle quali è teso il legamento trasverso del carpo, un nastro fibroso che costituisce il tetto del tunnel stesso, inserendosi, da un lato, sulle ossa scafoide e trapezio e dall'altro sul piriforme ed uncinato (ossa del carpo della mano).

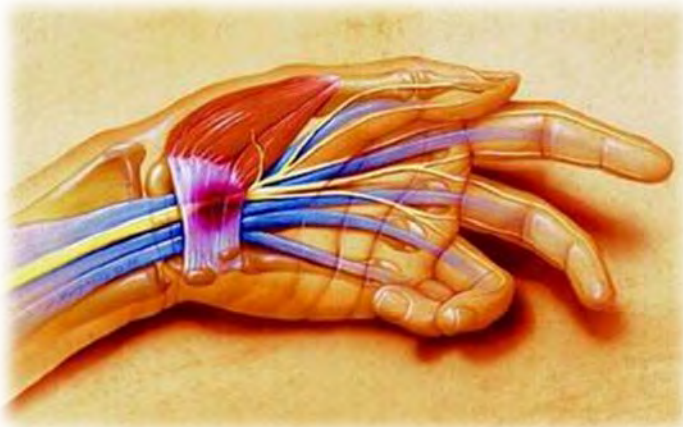
In questo "tunnel" passano strutture nervose (nervo mediano), vascolari e tendinee (tendini muscoli flessori delle dita).



La sindrome del tunnel carpale si presenta dapprima con una sensazione strana al polso, poi dei formicolii e quindi una sorta di piccola paralisi.

Si tratta di una compressione del nervo mediano all'altezza del polso, nel passaggio tra le ossa carpali e il legamento trasverso del carpo.

La compressione può essere esercitata dalle strutture osteo-legamentose che formano le pareti del tunnel stesso, oppure da una infiammazione dei tendini flessori delle dita che accompagnano il nervo nel suo passaggio al polso.



Il nervo mediano, nella mano, si dirama ad innervare il pollice, l'indice, il dito medio e metà dell'anulare con fibre motorie sensitive.

La prevenzione dello sviluppo della sindrome del tunnel carpale deve necessariamente basarsi sulla riduzione dell'esposizione a fattori di rischio.

Per questo è buona regola adottare superfici lavorative e sedie di altezza regolabile, con tastiere e mouse che minimizzino il carico biomeccanico e non richiedano una eccessiva applicazione di forza.

Un'altra soluzione può essere quella di utilizzare un appoggio per il polso, come quello simpaticamente illustrato qui a fianco, a forma di "baguette".



PROBLEMI PSICOLOGICI

Le attrezzature informatiche sono senza dubbio gli strumenti di lavoro che maggiormente interferiscono con le funzioni cognitive degli operatori.

Inevitabilmente, rispetto ad altri strumenti di lavoro la cui funzione è più strettamente «meccanica», il VDT impone un rapporto di tipo relazionale da cui possono scaturire frutti fecondi o gravi problematiche di disadattamento lavorativo.

Sia pure con comprensibili difficoltà, dai dati disponibili in letteratura si evidenziano due situazioni estreme (che nella realtà si manifestano con varie sfumature):

- coloro che utilizzano funzionalmente il VDT come strumento per la realizzazione dei quotidiani obiettivi professionali: (dirigenti, tecnici, programmatori) colgono lo straordinario effetto positivo per quanto riguarda la loro attività lavorativa, non lamentano sintomi somatici e, come unico effetto negativo, manifestano, in taluni casi, un certo «manicheismo» affettivo, una certa tendenza a banalizzare i problemi con difficoltà a cogliere le sfumature delle situazioni
- coloro che svolgono funzioni esecutive (soprattutto i lavori di introduzione dei dati) segnalano disturbi somatici, sintomi depressivi, apatia, senso di inutilità, conflittualità lavorativa, assenteismo.



La tabella qui sotto riportata è stata tradotta da un editoriale curato da U. BERGQUIST e comparso sul British Journal Of Industrial Medicine (n° 46; pag. 217 - 221, 1999).

In essa sono riassunti tutti i concetti sin qui espressi:

Disturbi ↓	Associazione tra lavoro ed effetto			se sì, i fattori causali sono riferibili a:		
	Fattore presente	Evidenza epidemiologica	Giudizio sintetico	Schermo video	Posto di lavoro ambiente	Tipo di compito e organizzazione
Effetti sulla gravidanza	NO ? (*)	NO ? (*)	NO (*)		?	
oculo-visivi	SI	SI	SI	XXX	XX	XX
Patologie oculo-visive	NO	NO (+)				
muscolo-scheletrici	SI	SI ? (I)	SI VARIABILE (I)	X	XXX	XXX
Reazioni da stress	SI	VARIABILE	VARIABILE (B)	XX		XXX
Disturbi cutanei	?	SI ?	SI ?? (II)	?	X?	X?

(*) Associazione con stress e preoccupazione per effetti

(+) Effetti a lungo termine non studiati sufficientemente

(I) Principalmente al segmento cervico-brachiale

(B) Principalmente dipendente da fattori non specificatamente associati all'uso dei VDT

(II) Tendenzialmente positiva l'associazione, sono carenti le informazioni sul nesso causale

POSTURA

Per postura di lavoro si intende il complesso e la sequenza degli atteggiamenti che il corpo assume per lo svolgimento di un determinato compito lavorativo.

In taluni casi la postura di lavoro si mantiene, nel tempo, sostanzialmente costante (postura fissa) essendo eventualmente prevista un'operatività dinamica solo per limitati distretti corporei (ad esempio la digitazione con la mano, il posizionamento e lo spostamento di oggetti, l'avvitamento di bulloni).

In altri casi la sequenza di atteggiamenti corporei durante il lavoro è assai variegata, composita e, spesso, frequentemente modificata: parliamo allora di **postura dinamica**.



La postura di lavoro non è di per sé un fattore di rischio: lo diviene quando si realizza, secondo meccanismi diversificati, una condizione di sovraccarico meccanico per un qualsivoglia distretto corporeo: in tal caso si parla di postura incongrua.

Il sovraccarico meccanico si realizza, per lo più, in queste condizioni:

- a. forte impegno e sforzo eccessivo di strutture articolari, tendinee e muscolari quale quello determinato dallo spostamento, sollevamento e trasporto manuale di oggetti o, come nel settore sanitario, di soggetti pesanti (movimentazione dei pazienti)
- b. impegno, magari modesto ma continuativo, delle medesime strutture quale quello che deriva dal mantenimento di posture fisse prolungate (erette o sedute), specie se vi è un atteggiamento in posizione non fisiologica di un qualche segmento del corpo o del tronco (es. capo e tronco costantemente flessi in avanti) che abbiamo visto nelle operazioni di confezionamento e montaggio
- c. presenza di movimenti ripetitivi e continuativi di un particolare segmento corporeo le cui strutture sono sollecitate in modo eccessivo

formazione rischi specifici

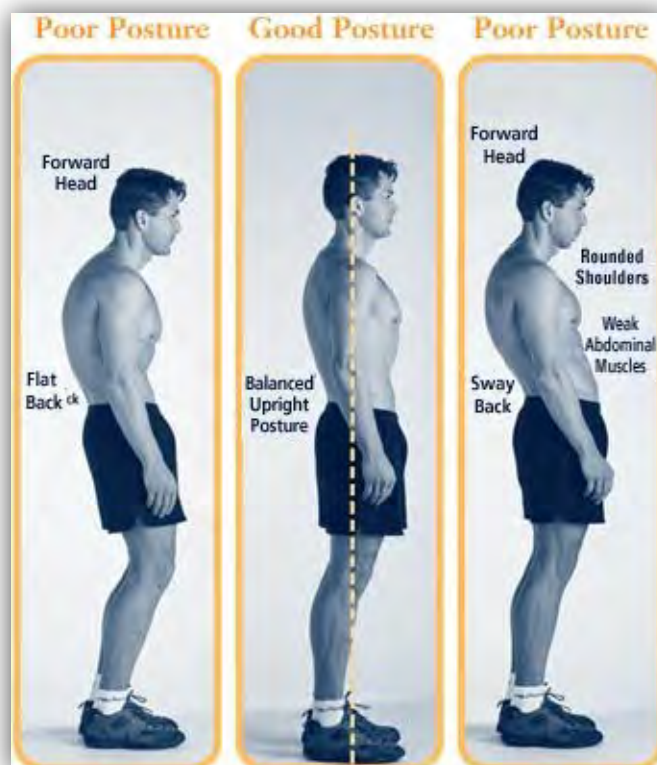
secondo un'unica modalità. Casi di questo genere si realizzano spesso nelle operazioni di digitazione, nell'uso di utensili manuali (forbici, cacciaviti, coltelli) o ancora nelle operazioni di confezionamento.

Le prime due condizioni comportano un rischio prevalentemente a carico della colonna vertebrale nei suoi diversi tratti (cervicale, dorsale e lombosacrale).

La terza configura un rischio prevalentemente a carico degli arti superiori e specificamente per le strutture della mano e dell'avambraccio.

In sintesi: le posture adottate durante (e per) il lavoro comportano sovente un rischio da sovraccarico e usura meccanica delle strutture osteoarticolari e muscolo-tendinee che si traduce in una maggiore frequenza di disturbi e malattie dell'apparato locomotore.

La colonna vertebrale è la struttura del corpo che più facilmente risente di posture di lavoro incongrue.



SETTORI LAVORATIVI E RISCHI POSTURALI

Il rischio da posture incongrue e da sovraccarico meccanico è assai diffuso nei più svariati settori produttivi.

Seguendo una classificazione basata sul tipo di rischio posturale si possono individuare contesti lavorativi in cui sono presenti:

- a) sforzi fisici e, in particolare, spostamenti manuali di pesi
- b) posture fisse prolungate (sedute o erette)
- c) vibrazioni trasmesse a tutto il corpo
- d) movimenti ripetitivi e continui di un particolare segmento corporeo

È ovvio che in molti contesti lavorativi si realizzano contemporaneamente più condizioni come queste.

Tuttavia è utile rifarsi a questa classificazione unicamente per semplicità espositiva.

a) Movimentazione manuale di carichi

A dispetto della meccanizzazione, della robotizzazione e del progresso industriale in genere, sono ancora moltissime le situazioni lavorative in cui si fa uso della forza manuale per lo spostamento di oggetti.

Di norma sono per lo più impegnati gli uomini ma non per questo le donne sono esenti da tale tipo di rischio.

Lo spostamento manuale di pesi è tipico di tutte le mansioni di facchinaggio in genere (traslochi, mercati generali, distribuzione delle merci, attività portuale e aeroportuale, ecc.).

Fanno ancora ampio ricorso alla forza manuale grandi settori produttivi come, ad esempio, il forestale, l'agricoltura, l'edilizia, la cava e la miniera.

Molte lavorazioni industriali, a parte operazioni di magazzinaggio e trasporto interno, comportano sforzi fisici e sovraccarichi meccanici: valga per tutti l'esempio dei colatori delle ceramiche sanitarie che devono spostare e ribaltare periodicamente ingombranti pezzi che pesano 80-100 kg l'uno.

Anche nei servizi molte lavorazioni comportano l'impiego della forza manuale: se alcune di queste sono ancora prettamente appannaggio del sesso maschile (ad esempio i necrofori) altre vedono una forte prevalenza di manodopera femminile.

Tra queste ultime citiamo le infermiere ospedaliere che, spesso in situazioni di carenza di personale e di attrezzature specifiche, devono sollevare e spostare "oggetti particolari" quali i pazienti che molte volte non sono in grado di collaborare.

Il lavoro in alcuni reparti (geriatria, rianimazione, ortopedia, chirurgia, pronto soccorso), diviene così, per la necessità di spostare i malati nel letto e dal letto alle carrozzine o alle barelle, una vera e propria prova di sollevamento pesi: è stato verificato che una singola infermiera, in un turno di lavoro, può arrivare ad eseguire anche 40-50 spostamenti e che ognuno di questi comporta sui

dischi lombari carichi elevatissimi (oltre 600 kg !!) e sicuramente dannosi.

Si spiega così l'altissima frequenza di lombalgie acute e di spondiloartropatie¹¹ croniche che si ritrova nel personale infermieristico anche in giovane età: queste malattie d'altronde determinano un elevato tasso di assenza per malattia così come numerose richieste di passaggio a mansioni meno gravose.

Un altro lavoro, prettamente femminile, che nei servizi comporta il sollevamento e il trasporto manuale di pesi è quello dell'educatrice di asilo nido.

Anche in questo caso il peso ha caratteristiche del tutto particolari, ma è indubbio che bambini recalcitranti di 15-16 kg che devono essere continuamente presi in braccio per essere cambiati, lavati, consolati, rappresentano (tra gli altri) un rilevante sovraccarico meccanico.

A ciò si aggiunge che l'educatrice deve operare in un mondo giustamente a misura di bambino e che pertanto, oltre ai sollevamenti, è sottoposta a posture incongrue se non drammatiche.

b) Posture fisse prolungate

Condizioni di fissità posturale (in posizione eretta o seduta) sono di assai facile riscontro sia nell'industria che nei servizi.

Per i settori industriali vanno certamente citati tutti i lavori di montaggio, controllo e confezionamento in catena (che sono tantissimi) in cui la fissità è un dato congenito ma tuttavia si possono enucleare alcune lavorazioni, a prevalente manodopera femminile, in cui la fissità posturale determinata dall'organizzazione del lavoro si coniuga con una postura assai scorretta dal punto di vista fisiologico per via dell'inadeguata configurazione del posto di lavoro.

Tra queste sta certamente il lavoro di chi cuce a macchina nell'industria di confezionamento degli abiti.

In questo settore l'organizzazione del lavoro e la retribuzione a "cottimo" determinano in genere l'assunzione di una postura assisa prolungata e con scarsissime pause che, per via degli ingombri dei macchinari, del tipo di lavoro e degli arredi approssimativi (ad esempio: mancanza di sedie ergonomiche) risulta anche del tutto scorretta.

Tra i lavoratori di questo settore l'incidenza di disturbi lombari e cervicali è molto alta e molte di essi si ritirano presto dal lavoro.

Molte analogie con questo, hanno altri lavori di provenienza artigianale trasformati in processo industriale: basti parlare dei lavori di oreficeria e della ceramica artistica.

Ma il settore in cui il fenomeno delle posture fisse è ancora più rilevante è quello dei servizi.

¹¹ SPONDILOARTROPATIE = sono malattie reumatiche croniche di tipo infiammatorio che hanno in comune fattori genetici predisponenti e alcune caratteristiche cliniche.

Non si pensi qui solo al lavoro impiegatizio in cui, in fin dei conti, la fissità posturale è appannaggio di una minoranza degli addetti.

Si pensi alle cassiere dei supermercati, alle commesse al banco, agli addetti agli sportelli (bancario, postale, sanitario), alle parrucchiere, in cui fissità posturale e postura scorretta sono il più delle volte associate.

Certo anche nel lavoro di ufficio si può ritrovare fissità posturale pur se vi è una tendenza a migliorare la struttura dei posti di lavoro: gli operatori dei call center, gli addetti a dattilo e videoscrittura, coloro che fanno in prevalenza operazioni di data entry o di dialogo al videoterminale sono tutti soggetti ad una più alta probabilità di disturbi alla schiena, al collo e alle spalle per via della specifica postura di lavoro.

c) *Vibrazioni trasmesse a tutto il corpo*

Sono esposti tutti gli addetti che operano per lo più in posizione assisa e in genere alla guida di mezzi semoventi su gomma e rotaia (conducenti dei treni, tram, camion, autobus trattori, ruspe, taxisti, motociclisti addetti alla vigilanza, ecc.).

In essi l'effetto postura seduta prolungata e vibrazioni in genere si sommano (negli autotrasportatori e trattoristi vi è poi spesso anche sollevamento di pesi) a determinare un rilevante effetto lesivo per la colonna vertebrale.

d) *Movimenti ripetitivi e continui di un particolare segmento corporeo*

Sono tipici di alcune operazioni manuali di confezionamento, delle operazioni di digitazione (dattilografia, fotocomposizione, VDT) e delle operazioni in cui si usano continuamente particolari utensili quali forbici (addetti al taglio stoffe), cucitrici (confezionamento pacchi), utensili vari (avvitamento in montaggio motori), coltelli (spolpatrici di polli e tacchini).

In essi l'effetto postura seduta prolungata e vibrazioni in genere si sommano (negli autotrasportatori e trattoristi vi è poi spesso anche sollevamento di pesi) a determinare un rilevante effetto lesivo per la colonna vertebrale.



LAVORARE SEDUTI

L'UOMO SEDUTO

Sebbene noi abbiamo un apparato locomotore ideale, la nostra postura principale è quella seduta. E questo non solo al lavoro, a pranzo o in auto ma anche durante il tempo libero.

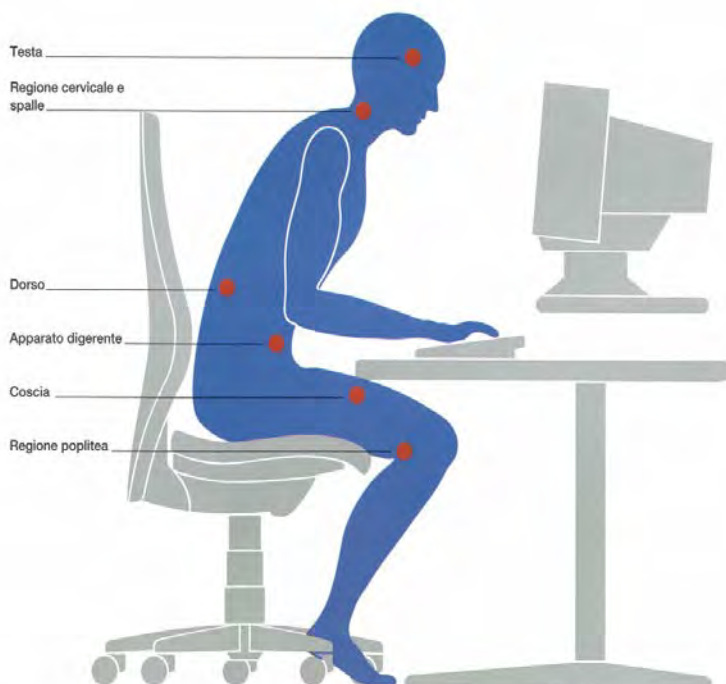
Da un'indagine statistica emerge che passiamo oltre 70.000 ore nell'arco della vita seduti al lavoro.

LAVORARE SEDUTI SIGNIFICA LAVORARE COMODI ?

Il lavoro sedentario può essere all'origine di vari disturbi, soprattutto se il posto di lavoro è concepito secondo criteri non ergonomici o se le attrezzature di lavoro non sono disposte in maniera funzionale. In questi casi siamo costretti ad assumere errate posizioni, posture incongrue, innaturali e scomode con dolorose contrazioni muscolari, affaticamento precoce, calo del rendimento e difficoltà di concentrazione, per non parlare del maggior rischio di commettere errori.

Questo problema si verifica principalmente quando il corpo viene mantenuto per un lungo periodo in una determinata posizione (ad esempio seduta), oppure quando le attrezzature che compongono il posto di lavoro non sono idonee o, ancora, quando l'organizzazione del lavoro non è ottimale.

DOVE INSORGONO I DOLORI



Una delle principali cause di malattia nella civiltà moderna è la mancanza di movimento. Un soggetto seduto con una postura scorretta comporta un maggior lavoro per la muscolatura della regione cervicale, delle spalle e di tutto il busto che deve mantenere tale posizione. Tutto ciò causa tensioni e contrazioni che, a lungo termine, comportano infiammazioni.

Nel caso della posizione seduta, che rappresenta quella più frequente nello svolgimento delle attività lavorative nell'area dei

servizi, posture incongrue sono assunte ogniqualvolta il tronco non ha una posizione eretta, vale a dire quando esso è esteso, flesso oppure inclinato lateralmente.

In queste posizioni, infatti, i dischi intervertebrali vengono sollecitati in maniera non uniforme, con conseguente precoce invecchiamento dei dischi stessi e contrattura della muscolatura paravertebrale.

PER UNA SCHIENA SANA

Per capire come prevenire i danni derivanti da una postura scorretta è necessario conoscere la biomeccanica dell'uomo.

L'uomo è in grado di mantenere in equilibrio il proprio corpo camminando, in posizione eretta o seduta grazie alla forma a S della colonna.

La flessibilità della colonna vertebrale si raggiunge grazie alle vertebre che sono collegate tra loro con articolazioni vertebrali e dischi intervertebrali.

Come detto fra le singole vertebre c'è un disco di cartilagine, chiamato disco intervertebrale. Questo disco è composto di fibro-cartilagine nel cui centro si trova un nocciolo gelatinoso (o nucleo polposo).

A differenza dei muscoli, il disco intervertebrale non possiede alcun sistema capillare proprio. La sua alimentazione avviene, quindi, attraverso fasi di carico e scarico, possibili sia durante intervalli di riposo che nelle fasi di movimento della colonna vertebrale. Per non perdere la sua elasticità, il disco intervertebrale deve rigenerarsi costantemente.



Una seduta dinamica (poter andare avanti e indietro con la schiena) favorisce sia il ricambio metabolico e l'alimentazione dei dischi intervertebrali che una sufficiente irrorazione della muscolatura.

Con una seduta dinamica, tensione e distensione del muscolo si alternano: durante la fase di distensione si aprono i capillari necessari per fornire al muscolo l'irrorazione sanguigna e il muscolo si ricarica di ossigeno.

Una seduta statica prolungata, al contrario, porta sia ad una sottoalimentazione del disco (il tessuto intervertebrale si riduce di spessore e diventa fragile) che ad una compressione dei capillari ostacolando l'adeguata irrorazione sanguigna con la conseguenza che il muscolo si stanca rapidamente.

LAVORARE IN PIEDI

Michelangelo Buonarroti ha detto:

“Il piede umano è un’opera d’arte e un capolavoro di ingegneria”

In effetti il piede umano è un organo pari e simmetrico, formato nel suo insieme da 52 ossa e interessato da 32 muscoli e tendini: di questi alcuni sono presenti nella pianta del piede e altri partono dalle ossa della gamba - soprattutto dalla tibia- e consentono i movimenti del piede nella zona che collega la gamba e le dita. Per permettere i necessari movimenti di articolazione, senza provocare allentamenti delle fibre, sono anche presenti 107 legamenti la cui funzione, appunto, è quella di tenere insieme e integre le giunzioni.

I nervi del piede, infine, si caratterizzano come sensori di un sistema elettrico di impulsi che permette di inviare messaggi, inerenti al caldo, freddo, pressione, dolore e mali in genere.

Ogni giorno fluiscono attraverso ciascun piede da 50 a 90 litri di sangue.

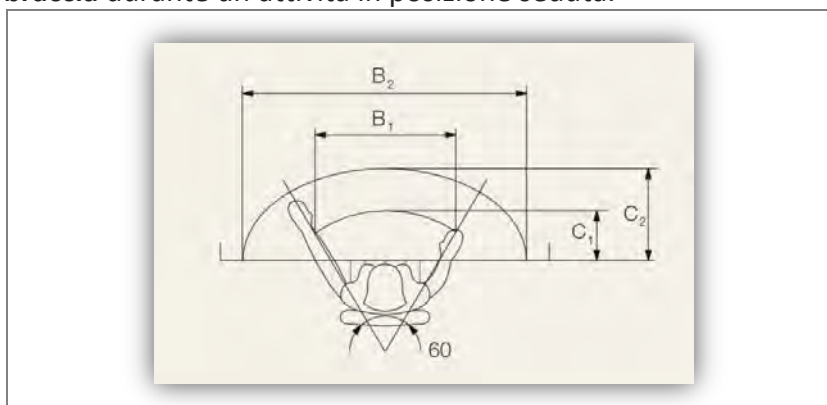
È MEGLIO LAVORARE SEDUTI O IN PIEDI ?

La risposta è legata al tipo di lavoro da svolgere.

Ciò che è, in entrambi i casi, indispensabile è avere la corretta libertà di movimento con adeguato spazio per piedi e gambe e per maneggiare i pezzi, gli attrezzi da lavoro e altri strumenti. Di norma possiamo dire che è conveniente lavorare in piedi se **ci si sposta frequentemente**, perché non tutti gli strumenti necessari si trovano a portata di mano -ossia entro lo spazio peri-personale - o se **si svolgono attività che richiedono un elevato sforzo fisico**.

LO SPAZIO PERI-PERSONALE

La norma EN ISO 14738 indica le misure ottimali dello **spazio lavorativo delle braccia** durante un’attività in posizione seduta.



B_1 = Spazio lavorativo ottimale, larghezza = 480 mm

B_2 = Spazio lavorativo massimo, profondità = 1170 mm

C_1 = Spazio lavorativo ottimale, profondità

– senza poggia braccia = 170 mm

– con poggia braccia = 290 mm

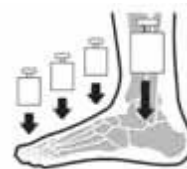
C_2 = Spazio lavorativo massimo = 415 mm

È un dato di fatto che ...

- molte persone trascorrono gran parte del tempo di lavoro in piedi
- diversi lavori possono essere svolti unicamente stando in piedi
- stare a lungo in piedi è molto faticoso
- stare in piedi affatica più che camminare
- alternare la posizione in piedi con la posizione seduta offre un notevole sollievo
- stare in piedi (così come stare a lungo seduti) può causare disturbi alla schiena, alle gambe e ai piedi
- troppe persone soffrono di disturbi alla schiena, alle gambe e ai piedi
- tutto ciò comporta assenze dal lavoro e costi considerevoli

EFFETTI DELLA POSIZIONE IN PIEDI

- Stare in piedi provoca una contrazione permanente dei muscoli del corpo e delle gambe. I muscoli svolgono un lavoro statico e se non possono distendersi si affaticano rapidamente. Inoltre, le articolazioni, i legamenti e i dischi intervertebrali sono fortemente sollecitati. Camminare, invece, a lungo andare è meno faticoso poiché i muscoli sono sollecitati alternativamente. Si parla in tal caso di lavoro muscolare dinamico.
- Stare in piedi aggrava maggiormente la circolazione sanguigna e richiede più energia che stare seduti.
- A lungo termine, stare in piedi per periodi prolungati influisce negativamente:
 - sulla postura del corpo: il corpo assume una «cattiva» postura; le spalle si curvano in avanti; la parte alta della schiena si curva all'indietro; l'addome diventa prominente; il bacino si sposta in avanti.
 - sulla volta plantare, che si appiattisce: ne risultano piedi piatti;
 - sulla circolazione delle gambe, che è ostacolata: i piedi e le gambe si gonfiano e diventano doloranti;
 - sui vasi venosi, che si dilatano: si formano delle varici.



RIASSUMENDO

Le postazioni di lavoro in piedi possono causare problemi se:

- obbligano ad assumere posizioni scomode per un tempo prolungato
- il materiale di lavoro (attrezzatura, oggetti o parti da assemblare ecc ...) e gli elementi di comando sono collocati fuori dallo spazio di prensione
- l'altezza di lavoro è inadeguata
- lo spazio libero per i piedi, le gambe e le braccia è insufficiente
- il pavimento è troppo duro
- nessun mezzo ausiliare offre possibilità di rilassamento
- l'organizzazione del lavoro è inadeguata

ATTREZZATURE DI LAVORO

Le macchine costituiscono la classe di attrezzature da lavoro di maggior importanza sotto il profilo della prevenzione degli infortuni quanto a diffusione e pericolosità: sono all'origine infatti di più del 10% degli infortuni sul lavoro.

La sede della lesione maggiormente interessata è la mano (oltre il 66%); seguono, con percentuali molto più basse, il polso (4%), il braccio e l'avambraccio (3%), il ginocchio (3%) ed il cranio (2,5%).

Per quanto attiene la natura della lesione, le ferite rappresentano circa il 50% degli eventi lesivi, le contusioni il 23%, le fratture, le lussazioni, le distorsioni complessivamente il 19%.

Circa il 12% degli infortuni totali sono causati da macchine mobili e apparecchiature di sollevamento.

Negli infortuni che accadono utilizzando queste macchine, oltre alla mano (15%), come sede della lesione è interessata la colonna vertebrale (14%), il ginocchio (11%) ed il cranio (10%).

Le lesioni più frequenti sono le contusioni (44%) e le fratture, lussazioni e distorsioni (44%).

IL CONTESTO NORMATIVO

La **direttiva 2006/42/CE** del 17 maggio 2006 (detta **nuova direttiva macchine**) è recepita ed attuata per l'Italia mediante il D.Lgs. 17/2010 e **sostituisce la direttiva 98/37/CE** (detta direttiva macchine) che si riferiva a tutti i tipi di macchinario e ai loro componenti di sicurezza messi isolatamente sul mercato che, a sua volta, modificava la direttiva 89/392/CE recepita in Italia con il DPR 459/96.

La definizione di macchina è contenuta nella direttiva 98/37/CE, la cosiddetta Direttiva Macchine:

“È un insieme di parti o dispositivi meccanici collegati l'uno con l'altro, di cui almeno uno mobile.”

Come "macchina" è anche definito un "insieme di macchine e di apparecchi che, per raggiungere un risultato determinato, sono disposti e comandati per avere un funzionamento solidale”

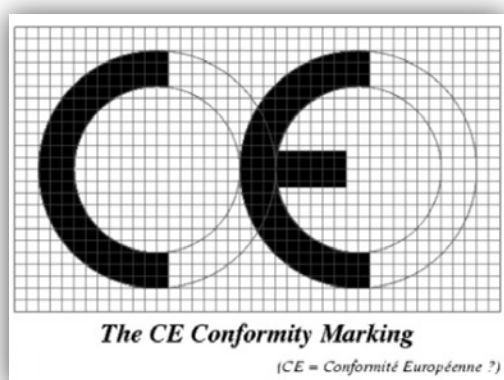
Come abbiamo visto, la normazione a livello europeo ha rivoluzionato il contesto legislativo, certificativo e normativo nazionale, sia nel settore della sicurezza dei prodotti, sia in quello della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. Oggi, la progettazione delle macchine deve tener conto dei vincoli connessi alla sicurezza dei lavoratori, vincoli che vengono imposti al fabbricante e al fornitore.

La **nuova direttiva macchine 2006/42/CE** è una direttiva di prodotto, finalizzata alla regolamentazione del mercato europeo e definisce i “requisiti essenziali di sicurezza che devono possedere le macchine per poter circolare liberamente all'interno del mercato unico europeo”.

Le macchine devono adeguarsi ai requisiti fondamentali di salute e sicurezza elencati nell'Allegato I della citata Direttiva, garantendo in tal modo un livello minimo di protezione e sicurezza comune per tutto il mercato europeo.

Prima di immettere sul mercato una nuova macchina i produttori o i loro rappresentanti autorizzati all'interno dell'EU devono pertanto:

- garantire che la macchina sia conforme
- rendere disponibile un Fascicolo Tecnico in caso di richiesta giustificata da parte di un'autorità
- firmare una "Dichiarazione di Conformità"
 - apporre la marcatura CE¹²



Ciò detto, il Datore di Lavoro deve assicurarsi che tutti i macchinari che acquista ed installa siano conformi alle norme vigenti e che quelli eventualmente già in suo possesso (esistenti nei reparti produttivi dell'azienda) siano resi conformi alle stesse.

DIRETTIVA SULL'USO DELLE ATTREZZATURE DA LAVORO

La **direttiva 89/655/CE** sull'uso delle attrezzature da lavoro è rivolta agli utilizzatori delle macchine ed è rispettata utilizzando

macchine e macchinari conformi alle norme.

Riguarda l'utilizzo di tutte le attrezzature da lavoro, compresi macchinari di sollevamento e attrezzature mobili, in tutti i luoghi di lavoro.

Le attrezzature di lavoro devono essere adatte all'uso e garantire la sicurezza nel tempo, attraverso una corretta manutenzione.

EFFETTI SULLA SALUTE

Gli effetti connessi all'uso dei macchinari in genere sono schematizzabili nelle grandi categorie degli infortuni e delle patologie a breve e lungo termine. I fattori, che sono implicati in questi eventi dannosi, sono quelli **meccanici** (cadute dall'alto, intrappolamento in parti di macchine, parti sporgenti, ...), quelli **fisici** (rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, elettricità, temperatura, ..), quelli **chimici** (gas, vapori, fumi tossici a seconda delle lavorazioni, oli minerali per manutenzione, polveri, fibre, ...) e quelli **psicologici** connessi all'organizzazione del lavoro e al rapporto uomo/macchina.

¹² Il modo più semplice per valutare che un prodotto rispetti la conformità con questi requisiti essenziali è attraverso il controllo dell'apposizione della marcatura CE in conformità con le direttive di pertinenza. Questa marcatura è un contrassegno che deve essere apposto sul prodotto dal fabbricante stesso. Con essa viene autocertificata la rispondenza ai requisiti essenziali, necessaria per poter commercializzare il prodotto nei paesi aderenti allo SEE (Spazio economico europeo). Il marchio CE significa "Conformité Européenne", ed indica che il prodotto che lo porta è conforme ai requisiti essenziali previsti da Direttive in materia di sicurezza, sanità pubblica, tutela del consumatore, etc .

I RISCHI MECCANICI

I rischi meccanici sono quelli più pericolosi.

Il livello di protezione delle parti in movimento dei macchinari (utensili da taglio, elementi mobili delle presse, ecc.) durante le fasi della lavorazione, dipende dal grado di esposizione al rischio degli operatori.

Si possono quindi considerare tre grandi gruppi di macchine:

CATEGORIA 1

Macchine sulle quali l'operatore interviene in via continuativa nelle prossimità immediate delle parti in movimento della lavorazione.

In questi casi è evidente la necessità di proteggere l'operatore, ma la scelta delle protezioni da installare spesso deve tenere conto di vincoli operativi legati alla buona esecuzione del lavoro.

La natura di questi compromessi varia a seconda del tipo di macchina.

Si può agire - secondo il caso - sulla velocità, sulla forma e sulla dimensione dell'utensile, o anche sui modi di funzionamento e sulla movimentazione del pezzo da lavorare, per evitare ogni implicazione degli arti dell'operatore verso la zona pericolosa.

CATEGORIA 2

Macchine sulle quali l'operatore interviene all'inizio e/o alla fine di ogni ciclo.

In questi casi gli elementi mobili di lavoro devono essere resi inaccessibili, durante la fase pericolosa, con la messa in opera di mezzi o dispositivi di protezione come: schermo fisso o mobile, barriera immateriale o ogni altro dispositivo che assicuri equivalenti condizioni di sicurezza.

Quando l'operatore interviene nella zona pericolosa, deve essere sicuro che gli organi mobili di lavoro siano completamente fermi e che sia impossibile ogni riavvio improvviso della macchina

CATEGORIA 3

Macchine completamente automatiche durante il funzionamento.

L'operatore sorveglia la macchina ed interviene direttamente sugli organi di lavoro ad intervalli relativamente lunghi (per esempio, all'inizio e alla fine della produzione, in saltuarie operazioni di settaggio o nelle operazioni di manutenzione): i mezzi o i dispositivi di protezione devono assicurare una protezione completa per tutta la fase di produzione.

RISCHI A CUI SONO ESPOSTI GLI ADDETTI ALLE REGOLAZIONI, ALLE MANUTENZIONI, ALLA MOVIMENTAZIONE, ECC.

Le macchine sono sempre pericolose ... anche nella fase di regolazione, di riavvio e di manutenzione.

Sarà opportuno vigilare e, in particolare, tener lontani gli addetti dalla zona pericolosa ed evitare ogni intervento in questa zona in condizioni di rischio.

Malgrado tutto, a causa della natura del lavoro, gli operatori sono, talvolta, portati ad intervenire su meccanismi in movimento o che possono riavviarsi.

E' necessario in questo caso prevedere dei selettori che consentano di assicurare una protezione totale durante la fase di produzione automatizzata ed una riduzione massima del rischio durante le fasi di interventi con parti in movimento (modo di funzionamento *colpo a colpo*, o a velocità ridotta) o con comandi a uomo presente.

Da ultimo è opportuno ricordare che i rischi non sono sempre attribuibili solo all'attrezzatura di lavoro ma anche alle **condizioni di installazione** e alle **condizioni ambientali**.

Possono contribuire a creare incidenti sul lavoro, infatti, le distanze tra le macchine o tra le macchine e i fabbricati, i piani di circolazione delle macchine mobili nello stabilimento (ad es. muletti) così come la larghezza delle corsie di circolazione.

Quando si sta lavorando, quindi, è necessario tenere sempre presenti i rischi di origine non meccanica, come quelli dovuti alla circolazione di apparecchi mobili o alle operazioni di sollevamento che presentano una forte percentuale di incidenti così come il rumore, le vibrazioni, le polveri, le radiazioni, i rischi legati all'elettricità, ecc.

LA MANUTENZIONE PREVENTIVA

È evidente come tutte le attrezzature, con l'uso, si deteriorino aggravando alcuni rischi e creandone potenzialmente di nuovi.

Il mantenimento nel tempo del livello di sicurezza dei macchinari dipende, quindi, dall'efficacia della manutenzione preventiva.

Per questo motivo, oltre ai casi in cui la regolamentazione ha previsto delle verifiche generali periodiche, è utile controllare periodicamente le attrezzature laddove l'uso possa ridurre in modo sensibile il livello di sicurezza.

LA FORMAZIONE ALL'USO

Fondamentale è la informazione sul corretto uso della macchina.

Per macchine più complesse sarà necessario far seguire al momento formativo un apposito addestramento.

Tutte le macchine con il marchio CE devono essere accompagnate da un libretto di istruzione da cui si desumono: le corrette modalità di installazione, l'uso proprio cui la macchina è destinata, le istruzioni da impartire all'operatore, la manutenzione da effettuare, ecc.

LO STRESS

Il concetto di stress fa parte della letteratura medica da poco più di cinquanta anni: il termine inglese è mutuato dall'ingegneria industriale e indica lo sforzo a cui è sottoposto un materiale.

Negli organismi viventi rappresenta l'insieme delle reazioni adattative ad eventi potenzialmente dannosi, a situazioni difficili o a compiti da portare a termine.

È ormai nozione comune che, in condizioni particolari, la reazione da stress si può trasformare da risposta adattativa, in importante cofattore patogenetico in numerose patologie, sia somatiche che psichiche.

Secondo una definizione fornita dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) *"lo stress dovuto al lavoro può essere definito*

come un insieme di reazioni fisiche ed emotive dannose che si manifesta quando le richieste poste dal lavoro non sono commisurate alle capacità, risorse o esigenze del lavoratore. Lo stress connesso al lavoro può influire negativamente sulle condizioni di salute e provocare persino infortuni" (NIOSH, Stress at work, 1999).



Lo stress legato all'attività lavorativa, i fattori che lo determinano e le conseguenze che ne derivano sono realtà alquanto diffuse in tutti e 15 gli Stati membri dell'Unione europea.

Dagli studi condotti risulta che oltre la metà dei 147 milioni di lavoratori europei riferisce di lavorare a ritmi molto serrati e di dover rispettare scadenze pressanti.

Più di un terzo di essi non è in grado di influire sulle mansioni lavoro.

Il 45 per cento riferisce di svolgere lavori monotoni; il 44 per cento non può usufruire della rotazione delle mansioni; il 50 per cento è addetto a compiti ripetitivi.

È probabile che questi "fattori di stress" contribuiscano a determinare l'attuale quadro di sintomi patologici accusati dai lavoratori: il 13 per cento di essi riferisce di soffrire di cefalea, il 17 per cento di dolori muscolari, il 20 per cento di affaticamento, il 28 per cento di "stress" e il 30 per cento di rachialgia; vengono accusate inoltre numerose altre patologie, alcune delle quali hanno esiti potenzialmente fatali." (Commissione Europea, 1999).

Nell'ottobre 2004 le quattro maggiori organizzazioni europee rappresentative delle parti sociali (ETUC, UNICE, UEAPME e il CEEP) hanno sottoscritto un **Accordo Quadro** sul valore dello stress lavorativo e sulle politiche da adottare per prevenirlo.

formazione rischi specifici

Nell'art. 3 hanno adottato questa definizione di stress:

“Lo stress è una condizione, accompagnata da sofferenze o disfunzioni fisiche, psichiche, psicologiche o sociali, che scaturisce dalla sensazione individuale di non essere in grado di rispondere alle richieste o di non essere all'altezza delle aspettative”

L'individuo può ben adattarsi ad affrontare un'esposizione alla pressione a breve termine, cosa che può anche essere considerata positiva, ma ha una maggiore difficoltà a sostenere un'esposizione prolungata a una intensa pressione. Inoltre i singoli individui possono reagire diversamente ad una stessa situazione data oppure possono reagire diversamente a situazioni simili in momenti diversi della propria vita.

Lo stress non è una malattia, ma un'esposizione prolungata ad esso può ridurre l'efficienza nel lavoro e può causare malattie.

Lo stress derivante da motivi esterni all'ambiente di lavoro può portare a cambiamenti nel comportamento e ad una riduzione dell'efficienza nel lavoro. Tutte le manifestazioni da stress nel lavoro non possono essere ritenute correlate al lavoro stesso. Lo stress da lavoro può essere causato da fattori diversi, come ad esempio il contenuto del lavoro, la sua organizzazione, l'ambiente, la scarsa comunicazione, eccetera.



IL MOBBING

Il **mobbing** non è una malattia.

Il termine è stato adottato da Heinz LEYMANN per definire particolari situazioni di conflitto nell'ambiente di lavoro: la grave e perdurante distorsione delle relazioni interpersonali che si verifica in questi casi è fonte di intense sofferenze psichiche e spesso di alterazioni permanenti dell'umore o della personalità.

"*Mobbing*" è un termine che negli ultimi anni ha avuto fortuna in Italia. Purtroppo, come spesso accade in questi casi, la diffusione rapida ha comportato un uso improprio e spesso un abuso del termine. Quelle che seguono sono due definizioni autorevoli del *mobbing*:

- Comunicazione ostile e contraria ai principi etici, perpetrata in modo sistematico da una o più persone principalmente contro un singolo individuo che viene per questo spinto in una posizione di impotenza e impossibilità di difesa e qui costretto a restare da continue attività ostili (Leymann, 1996)
- Attacco continuato e persistente nei confronti dell'autostima e della fiducia in sé della vittima. La ragione sottostante tale comportamento è il desiderio di dominare, soggiogare, eliminare; la caratteristica dell'aggressore è il totale rifiuto di farsi carico di ogni responsabilità per le conseguenze delle sue azioni (Field, 1996)

Il mobbing si concretizza in genere in una serie di atti, secondo LEYMANN classificabili in cinque categorie:

- 1. Effetti sulle possibilità della vittima di comunicare adeguatamente**
la dirigenza non dà possibilità di comunicare, il lavoratore viene zittito, si fanno attacchi verbali riguardo le assegnazioni del lavoro, minacce verbali, espressioni verbali che respingono, ecc.
- 2. Effetti sulle possibilità della vittima di mantenere contatti sociali**
i colleghi non comunicano affatto più con il lavoratore o la dirigenza proibisce esplicitamente di comunicare con loro, isolamento in una stanza lontano dagli altri, ecc.
- 3. Effetti sulle possibilità della vittima di mantenere la sua reputazione personale**
mettere in giro voci sul conto della vittima, azioni di messa in ridicolo, derisione circa eventuale handicap o della appartenenza etnica o del modo di muoversi o di comunicare, ecc.
- 4. Effetti sulla situazione professionale della vittima**
non viene assegnato alcun compito o solo dei compiti insignificanti, ecc.
- 5. Effetti sulla salute fisica della vittima**
vengono assegnati incarichi pericolosi di lavoro, oppure si fanno minacce di lesioni fisiche, molestie sessuali, ecc.

formazione rischi specifici

La varietà di comportamenti ostili che possono essere riscontrati e le strategie di distruzione psicologica sono però vaste quanto la fantasia umana. In alcuni casi è difficile individuare nell'insieme di fatti che si sviluppano nel corso di mesi o di anni un chiaro intento persecutorio.

Nella maggior parte dei casi, però, gli atteggiamenti interpersonali, le azioni e i provvedimenti che vengono presi a danno della vittima designata sono di un'evidenza lampante e si deve solo ad una generale sottovalutazione della gravità di questi fatti se essi possono essere messi in atto per lunghi periodi, anche per anni, fino a determinare conseguenze psichiche talvolta irreparabili nelle vittime.

Gli eventi che più frequentemente si registrano in questi casi evidenti di mobbing sono (elenco puramente esemplificativo e non esaustivo):

- a. demansionare in modo formale o solo di fatto*
- b. marginalizzare il lavoratore fino al punto di metterlo in una condizione di totale inoperosità*
- c. costruire ad arte "incidenti" miranti a rovinare la reputazione della vittima*
- d. discriminare sulla carriera, le ferie, l'aggiornamento, la postazione di lavoro, il carico e la qualità del lavoro*
- e. negare diritti contrattuali*
- f. utilizzare espressioni o atteggiamenti offensivi o di squalifica, fino alla diffamazione vera e propria*
- g. isolare dal contatto con gli altri lavoratori*
- h. utilizzare in modo esasperato ed esasperante il potere di controllo e l'azione disciplinare*

Tutte queste azioni agite in modo occasionale possono far parte di una "normale" conflittualità lavorativa; alcune di esse, ritenute discriminanti da una delle parti, possono essere la conseguenza di esasperati meccanismi premiali, o "normali" strumenti di gestione di una collettività lavorativa.

Una condizione di mobbing si distingue dai due casi precedenti per il protrarsi di queste azioni nel tempo (almeno sei mesi), per l'evidente indipendenza di esse da esplicite e condivisibili esigenze gestionali, ma soprattutto per l'intenzione del mobber (è così definito colui che mette in atto la strategia persecutoria) di perseguire, di nuocere, di espellere la vittima, negando ogni ragionevole tentativo di soluzione del conflitto e, molto spesso, negando il conflitto stesso.

PREVENZIONE INCENDI

Il rischio di incendio rappresenta uno dei maggiori rischi per qualsiasi luogo di lavoro, ed una corretta attività di informazione e formazione dei lavoratori costituisce certamente il migliore presupposto per una efficace "gestione della sicurezza" in ambito aziendale.

Secondo diverse statistiche, almeno il 50% degli incendi è attribuibile in qualche modo, direttamente o indirettamente, al cosiddetto "fattore umano" e cioè al fatto che le persone non adeguatamente formate compiono azioni sbagliate.

Si è constatato che molti incendi si sarebbero potuti controllare e/o spegnere nella fase iniziale, se solo le persone presenti fossero state in grado di utilizzare efficacemente le attrezzature antincendio esistenti (estintori, idranti, etc.).

Per **incendio** si intende la combustione "non controllata" di solidi, di liquidi o di gas, una combustione, cioè, che avviene in un luogo non preparato allo scopo o in un momento imprevisto.

COMBUSTIONE

La combustione è una reazione chimica sufficientemente rapida di una sostanza combustibile con un comburente che provoca lo sviluppo di calore, fiamma, gas, fumo e luce.

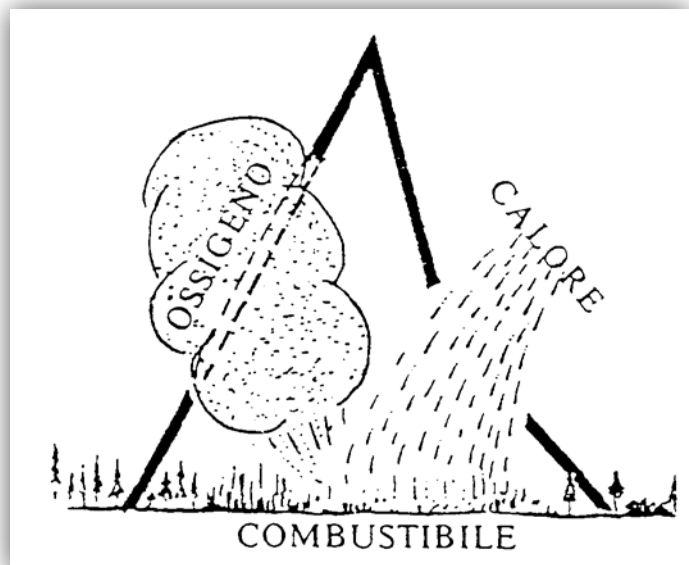
Solitamente il comburente è l'ossigeno contenuto nell'aria, ma sono possibili incendi di sostanze che contengono nella loro molecola una quantità di ossigeno sufficiente a determinare una combustione, quali ad esempio gli esplosivi e la celluloidi.

Le condizioni necessarie per avere una combustione sono:

- **presenza del combustibile**
- **presenza del comburente**
- **presenza di una sorgente di innesco**

Solo la contemporanea presenza di questi tre elementi provoca l'incendio, e di conseguenza al mancare di almeno uno di essi l'incendio si spegne.

Questi tre elementi danno origine a quello che normalmente viene definito il triangolo del fuoco.



COMBUSTIBILE

Il combustibile è la sostanza che è in grado di bruciare in condizioni ambientali normali. Può essere allo stato:

- **solido** (es. carta, legno, plastica)
- **liquido** (es. benzina, alcool, gasolio)
- **gassoso** (es. metano, GPL)

Per **PUNTO DI INFIAMMABILITÀ** si intende la temperatura alla quale occorre portare un combustibile affinché esso emetta vapori combustibili in quantità tale da incendiarsi in presenza di un innesco sia esso fiamma o scintilla.

Il punto di infiammabilità varia da combustibile a combustibile. Esistono diversi tipi di combustibili: alcuni che alla temperatura ambiente e in presenza di fiamma possono incendiarsi (benzina), altri che devono essere riscaldati (gasolio), altri ancora che devono subire un riscaldamento notevole (legno).

- **Il punto di infiammabilità della benzina è di circa -12 °C**
(ciò significa che dai -12 °C in su la benzina, in presenza di *innesco*¹³, si incendia)
- **Il punto di infiammabilità del gasolio è di circa 85 °C**
(per fare incendiare il prodotto è necessario quindi un riscaldamento)
- **Il punto di infiammabilità del legno è di circa 200 °C**

COMBURENTE

Il comburente è la sostanza che permette al combustibile di bruciare. Generalmente si tratta dell'ossigeno contenuto nell'aria allo stato di gas.

Quindi il comburente primario è l'aria, composta approssimativamente da:

- **21% Ossigeno (O₂)**
- **78% Azoto (N₂)**
- **1% gas diversi**

In realtà l'ossigeno è indispensabile nei processi di combustione, a differenza dell'azoto che risulta essere un gas inerte.

SORGENTI DI INNESCO

Le sorgenti d'innesco possono essere suddivise in quattro categorie:

1. **Accensione diretta quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno** (es. fiammiferi, mozziconi sigaretta).
2. **Accensione indiretta quando il calore d'innesco avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico** (es. correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso un vano scala o altri collegamenti verticali negli edifici).
3. **Attrito quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali** (malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori).



¹³ **INNESCO** = ciò che provoca l'inizio di un fenomeno fisico

4. **Autocombustione o riscaldamento spontaneo quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile** come ad esempio lenti processi di ossidazione, reazioni chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azione biologica.

COMBUSTIONE E FUMO

Per AUTOCOMBUSTIONE si intende un fenomeno fisico che si manifesta con l'incendio spontaneo di materiali per eccesso di calore ambientale.

Per **PUNTO DI ACCENSIONE** (o di AUTOCOMBUSTIONE) si intende la temperatura alla quale un combustibile inizia spontaneamente a bruciare in presenza di ossigeno senza necessità di innesco con fiamma o scintilla.

La maggior parte dei combustibili contiene soprattutto due elementi:

- **C - (carbonio)**
- **H - (idrogeno)**

Bruciando questi due elementi si trasformano in:

- **anidride carbonica (CO₂) e**
- **monossido di carbonio (CO)**

Inoltre nei gas di combustione troviamo:

- **carbone non bruciato (fuliggine)**
- **altre particelle non combuste**
- **vapore**

che insieme formano ciò che noi chiamiamo **fumo**.



FUMO

Recenti studi hanno dimostrato che la principale causa di perdita di vite umane negli incendi è imputabile al fumo.

Come già detto il fumo è composto da gas prodotti durante la combustione (ossido di carbonio, anidride carbonica, idrogeno solforato, anidride solforosa, ammoniaca, acido cianidrico, acido cloridrico, fosgene), vapore acqueo, particelle di combustibile.

Il fumo riduce fortemente la visibilità, causa irritazione agli occhi, provoca soffocamento, asfissia e intossicazione del sangue. Inoltre è il maggior indiziato nella propagazione dell'incendio.

Nei locali chiusi il fumo sale verticalmente, per poi "posizionarsi" nella caratteristica dislocazione a fungo, trasmettendo il calore sia alle strutture con cui è a contatto (conduzione) che a quelle più lontane (irraggiamento).



CLASSIFICAZIONE DEGLI INCENDI

Il Comitato Europeo Normalizzazione (CEN) ha suddiviso e classificato gli incendi a seconda dei materiali coinvolti nella combustione e più precisamente:

CLASSE A



Incendi di materiali solidi, combustibili, infiammabili ed incandescenti come legname, carboni, carta, tessuti, pelli, gomma e derivati; rifiuti che fanno brace ed il cui spegnimento presenta particolari difficoltà.

Su questi incendi l'acqua, la schiuma e la polvere hanno notevole efficacia.

CLASSE B



Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili quali petrolio, paraffina, vernici, alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri, benzine ecc.

Su questi si agisce con schiuma, polvere e anidride carbonica.

CLASSE C



Incendi di materiali gassosi infiammabili come idrogeno, metano, acetilene, butano, etilene, propilene, ecc.

L'intervento principale contro tali incendi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla.

N.B. Esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene spento prima di aver interrotto il flusso del gas stesso.

CLASSE D



Incendi di metalli ovvero sostanze chimiche combustibili in presenza di aria, reattive in presenza di acqua o schiuma con formazione di idrogeno o pericolo di esplosione come ad esempio: magnesio, potassio, fosforo, sodio, alluminio e relativi composti organici. Gli agenti estinguenti variano a seconda del tipo di materiale coinvolto nell'incendio ad esempio, nei fuochi coinvolgenti alluminio e magnesio si utilizza la polvere al cloruro di sodio. Tutti gli altri agenti estinguenti sono sconsigliati (compresa l'acqua) dato che possono avvenire reazioni con rilascio di gas tossici o esplosioni.

EX CLASSE E - APPARECCHIATURE ELETTRICHE



Quadri elettrici, cabine elettriche, centrali in tensione: “non contemplata nella normativa italiana. Sono fuochi di natura elettrica”. Essere sotto tensione è solo una condizione e pertanto la ex classe E **non è considerabile una classe di fuoco**. “Le apparecchiature elettriche in tensione richiedono estinguenti dielettrici non conduttori”. Estinguenti: “anidride carbonica (CO₂), polveri chimiche, idrocarburi alogenati”.

CLASSE F



Fuochi che interessano mezzi di cottura, ad esempio olio da cucina e grassi vegetali o animali, in apparecchi di cottura: “introdotta dalla norma UNI EN 2:2005; gli estinguenti per fuochi di classe F spengono per azione chimica e devono essere in grado di effettuare una catalisi negativa per la reazione chimica di combustione di queste altre specie chimiche. Gli estintori devono essere conformi ai requisiti della prova dielettrica. Estinguenti: “schiume, PROKF”.

SISTEMI ANTINCENDIO MOBILI

La lotta contro gli incendi risulta di grande efficacia se l'intervento di difesa è attuato entro brevissimo tempo dall'insorgere dell'incendio, quando questo è ancora di dimensioni limitate e quindi facilmente aggredibile.

Dato che gli impianti industriali e le strutture civili protette da sistemi fissi sono relativamente limitati, appare evidente l'importante ruolo assolto dai sistemi mobili antincendio utilizzabili per qualunque tipo di incendio, purché si abbia l'accortezza di usare, di volta in volta, il sistema di protezione più appropriato.

Per una più razionale presentazione dei vari sistemi antincendio mobili disponibili si propone di raggrupparli nelle seguenti categorie.

- **ESTINTORI**
- **AUTOMEZZI DI PRONTO INTERVENTO**
- **EQUIPAGGIAMENTI ED ATTREZZATURE AUSILIARIE**

In questa sede si parlerà dettagliatamente solamente di estintori, lasciando una più ampia trattazione dell'argomento a specifici corsi di formazione per addetti al servizio di prevenzione incendi.

GLI ESTINTORI

Sono mezzi mobili, portatili o carrellati, di pronto intervento, che possono essere suddivisi in base al tipo di sostanza estinguente usata.

Si hanno così gli estintori:

- idrici
- a schiuma
- a polvere
- ad anidride carbonica
- ad idrocarburi alogenati
- a doppia sostanza estinguente ("Twin agent system").

La scelta degli estintori portatili deve essere determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro. Le varie tipologie di estintori sono oggi facilmente reperibili sul mercato anche se alcuni di essi, come ad esempio quelli idrici, possono ritenersi superati.

Per quanto attiene, infine, agli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, del livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

Nella scelta degli estintori, oltre alla qualità, è necessario verificare che essi siano dotati di alcuni accessori che ne migliorano grandemente l'efficacia.

Si tratta in particolare della manichetta e della pistola erogatrice che permettono di dirigere meglio il getto alla base della fiamma.

Ricordare che questa modalità di attacco dell'incendio è fondamentale per ottenere l'effetto estinguente.



CARATTERISTICHE

Esistono vari tipi di estintori, tutti concepiti per spegnere principi d'incendio: la scelta va fatta in base al tipo d'incendio ipotizzabile nel locale da proteggere.

Su tutti gli estintori deve essere solidamente applicata una etichetta sulla quale sono riportati il nome della sostanza estinguente contenuta e le sommarie istruzioni d'uso.



Su ogni estintore sono indicate le classi di fuochi che sono in grado di estinguere, quindi se è apposta un'etichetta (pittogrammi) con le lettere A B C significa che quell'estintore è idoneo a spegnere incendi di quelle tre categorie.



per fortuna c'era un estintore !

ESTINTORI A CO₂ E POLVERE

I 2 tipi di estintori che si trovano più frequentemente sono: a **CO₂** (anidride carbonica) e a **polvere**.

ESTINTORI A CO₂ (ANIDRIDE CARBONICA)

Non presentano alcuna difficoltà d'uso.

Funzionano sul principio del passaggio di stato. All'interno c'è anidride carbonica allo stato liquido; agendo sulla maniglia, dopo aver rimosso la spina di sicura, il CO₂ entra contatto con l'aria atmosferica, assorbe calore e passa dallo stato liquido allo stato gassoso: il rapido abbassamento della temperatura nel tubo diffusore (il tubo che serve ad indirizzare il getto sull'incendio) trasforma il gas in una sorta di "neve". È particolarmente idoneo per incendi di apparecchiature elettriche, anche se talvolta il rapido abbassamento della temperatura causa danni ai motori.



ESTINTORI A POLVERE

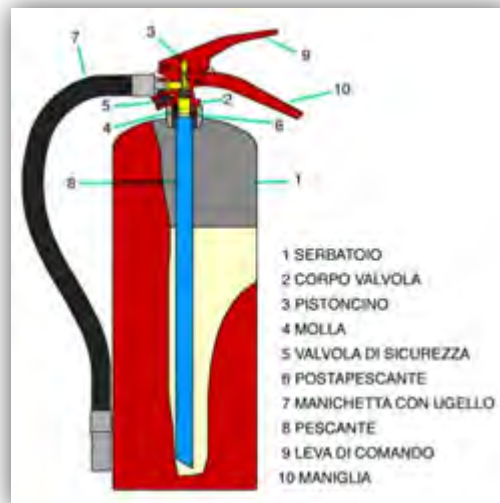
All'interno dell'estintore a polvere ci sono delle polveri polivalenti (si chiamano polivalenti perché possono essere utilizzate in incendi ABC: sono polveri a base di solfato e fosfato di ammonio, ma la reale composizione è segreto industriale).

Azionando la maniglia, dopo aver rimosso la spina di sicura, l'azoto pressurizzato passa attraverso un tubo interno e fuoriesce dal tubo esterno. Gli estintori non vanno capovolti, è grave inconveniente, e devono essere utilizzati sino in fondo. Ripulire un ambiente dove si è utilizzato un estintore a polvere è più impegnativo che rimuovere i detriti dell'incendio.

Gli estintori a polvere sono particolarmente adatti per liquidi infiammabili, pinacoteche, librerie: il principio del funzionamento delle polveri polivalenti è interessante al fine conoscitivo; la polvere, oltre ad inibire il contatto tra combustibile e comburente (soffocamento) e a raffreddare per assorbimento del calore (reazione endotermica) dà

luogo al processo di catalisi negativa, inibisce la reazione chimica a catena "catturando" i radicali liberi.

Non sono dannosi per la salute dell'operatore anche se la nube di polvere sviluppata può causare qualche colpo di tosse.



QUANTI ESTINTORI ?

Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella successiva, per quanto attiene gli incendi di classe A e B, ed ai criteri di seguito indicati:

- il numero dei piani (non meno di un estintore a piano)
- la superficie in pianta
- lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio)
- la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore a 30 m)

tipo di estintore	superficie protetta da un estintore		
	rischio basso	rischio medio	rischio elevato
13 A - 89 B	100 m ²	<i>non utilizzabile</i>	<i>non utilizzabile</i>
21 A - 113 B	150 m ²	100 m ²	<i>non utilizzabile</i>
34 A - 144 B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55 A - 233 B	250 m ²	200 m ²	200 m ²

POSIZIONAMENTO

Gli estintori portatili devono essere ubicati preferibilmente lungo le vie di uscita, in prossimità delle uscite e fissati a muro.

La loro distribuzione deve consentire di raggiungere un estintore percorrendo non più di 30 metri.

In ogni caso, l'installazione di mezzi di spegnimento di tipo manuale deve essere evidenziata con apposita segnaletica.

Gli idranti e i napsi antincendio devono essere ubicati in punti visibili ed accessibili lungo le vie di uscita, con esclusione delle scale.

La loro distribuzione deve consentire di raggiungere ogni punto della superficie protetta almeno con il getto di una lancia.



UTILIZZO

Affinché l'utilizzo sia efficace bisogna essere vicini al focolaio (da 1 a 3 metri in relazione alla distanza consentita da quel particolare tipo di estintore e dal calore irraggiato dall'incendio, sempre a favore di vento e che non sia minacciata l'incolumità dell'operatore) e indirizzare il getto alla base delle fiamme.

Non si deve assolutamente attraversare con il getto le fiamme, si deve cercare di spegnere le fiamme più vicine e progressivamente allargare in profondità la zona estinta.

Una prima sventagliata di sostanza estinguente può essere utile per poter avanzare e aggredire da vicino il fuoco.

Attenzione: l'estintore non deve essere assolutamente utilizzato contro persone avvolte dalle fiamme in quanto l'azione delle sostanze estinguenti su parti ustionate potrebbe provocare danni superiori a quelli delle ustioni.

In questi casi è preferibile ricorrere all'acqua o, nel caso questa non fosse disponibile, a coperte o indumenti per soffocare le fiamme.

PREVENZIONE INCENDI e FATTORI DI RISCHIO

La sicurezza antincendio è orientata alla salvaguardia dell'incolumità delle persone ed alla tutela dei beni e dell'ambiente, mediante il conseguimento dei seguenti obiettivi primari:

- **riduzione al minimo delle occasioni di incendio**
- **stabilità delle strutture portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti**
- **limitata produzione di fuoco e fumi all'interno delle opere e la limitata propagazione del fuoco alle opere vicine**
- **possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo**
- **possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza**

Il **rischio** di ogni incendio risulta definito da due fattori:

1. **Frequenza**, probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo.
2. **Magnitudo**, entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento.

$$\text{Rischio} = \text{Frequenza} \times \text{Magnitudo}$$

Più si riducono la **Frequenza** o la **Magnitudo** tanto più si ridurrà il rischio.

L'attuazione di tutte le misure per ridurre il rischio mediante la riduzione della sola frequenza viene chiamata "prevenzione", mentre l'attuazione di tutte le misure tese alla riduzione della sola magnitudo viene, chiamata "protezione".

Nell'ambito della **PREVENZIONE** (cioè riduzione della FREQUENZA) le misure di prevenzione per limitare l'insorgenza dell'incendio sono:

- **ridurre il carico di incendio**
- **impianti elettrici a norma**
- **messa a terra**
- **parafulmini**

Nell'ambito della **PROTEZIONE** (cioè riduzione della MAGNITUDO) le misure sono di tipo Attivo e Passivo.

PROTEZIONE PASSIVA

Si tratta di interventi su:

- **Distanze di Sicurezza**
- **Compartimentazione**
- **Sistemi di Vie di Fuga**
- **Ventilazione**
- **Resistenza al Fuoco**
- **Strutture Reazione al Fuoco Materiali**

PROTEZIONE ATTIVA

Si tratta di interventi su:

- **Impianti di Spegnimento**
- **Impianti di Rilevazione**
- **Illuminazione di emergenza**
- **Vigilanza**
- **Sorveglianza**

PRIMO SOCCORSO

Il primo soccorso consiste in una serie di manovre da applicare nel caso una persona sia colpita da un malore o da un incidente.

Cosa viene richiesto ad un “**primo soccorritore**” ?

- attivare l'emergenza sanitaria
- valutare l'infortunato
- mantenere le funzioni vitali se alterate
- arrestare una emorragia esterna
- proteggere ferite e ustioni

Poche e semplici norme consentono spesso di preservare la vita di un infortunato o comunque di migliorarne le condizioni generali o evitarne il peggioramento.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Sul luogo dell'emergenza la prima preoccupazione è per l'infortunato, mentre la principale responsabilità del soccorritore è quella di salvaguardare la sua sicurezza personale.

Ciò comporta un'attenta valutazione del fatto che sia possibile raggiungere ed assistere senza rischi l'infortunato in tutte le fasi necessarie.

Ogni aspetto delle procedure messe in pratica da un soccorritore è finalizzato ad assicurare:

- l'assistenza dell'infortunato
- l'incolumità dell'infortunato
- il comfort dell'infortunato

Al fine di poter prestare una corretta assistenza, il soccorritore deve svolgere nove compiti principali che comprendono:

- essere pronti alla chiamata
- recarsi sul posto velocemente, ma in condizioni di sicurezza
- assicurarsi che il luogo dell'intervento sia sicuro e, quando sia richiesto, occuparsi del controllo delle attività
- raggiungere l'infortunato utilizzando, quando è il caso, appositi strumenti
- determinare il problema dell'infortunato e prestare l'assistenza del caso.
- liberare, sollevare e spostare l'infortunato quando necessario, senza che questo provochi ulteriori danni all'infortunato e al soccorritore stesso
- preparare e trasferire adeguatamente l'infortunato verso l'ambulanza
- trasportare l'infortunato in salvo verso la struttura medica più appropriata, prestando l'assistenza necessaria. Consegnare il paziente e trasmettere, le relative informazioni al personale della struttura medica
- ritornare alla propria attività senza correre rischi, completare le eventuali registrazioni o relazioni



PRIME COSE DA FARE

La vita del ferito è in grave pericolo se

- la persona non respira più
- è in stato di incoscienza
- le ferite sanguinano abbondantemente

Quindi, prima di tutto verificare lo stato del paziente.

CONTROLLO DELLE FUNZIONI VITALI

1. è cosciente ?

Il primo passo nel soccorso di una persona apparentemente senza vita consiste nel valutarne lo stato di coscienza:

chiamare ad alta voce la persona



scuoterla delicatamente



2. respira ?

GAS (Guarda Ascolta Senti)

**Guardare se il torace si alza e si abbassa.
Ascoltare e Sentire il passaggio dell'aria
avvicinando la guancia alla bocca e al naso
della vittima dopo aver aperto le vie
aeree.**



Valutare per 5 secondi

3. il cuore batte ?

**Per effettuare questa valutazione
mantenere la testa della vittima estesa con
una mano, posare delicatamente l'indice e
il medio dell'altra mano sul pomo di
Adamo e spostarli verso se stessi fino ad
incontrare un incavo nella parte laterale
del collo.**



Valutare la presenza-assenza di polso carotideo per almeno 5 s

SUPPORTO BASE DELLE FUNZIONI VITALI (BLS)

1. è cosciente ?

NO, NON È COSCIENTE

la perdita di coscienza determina un rilasciamento muscolare e la lingua va ad ostruire le prime vie aeree in seguito alla caduta all'indietro della mandibola.

Occorre procedere alla APERTURA DELLE VIE AEREE

slacciare gli indumenti al collo, vita e torace e mettere in posizione supina allineata

spingere la testa all'indietro poggiando una mano sulla fronte e sollevando il mento con le dita.

In caso di sospetta lesione vertebrale sollevare la mandibola senza estendere la testa



aprire la bocca per osservare la presenza di corpi estranei.

Se presenti, vanno rimossi



2. respira ?

SI, RESPIRA

Se la vittima non ha subito traumi far assumere la **posizione laterale di sicurezza** (vedi oltre), nella quale si mantiene l'estensione del capo e si previene l'inalazione di vomito



controllare l'attività respiratoria ogni 4-5 minuti

POSIZIONE LATERALE DI SICUREZZA

Si utilizza nel caso sia necessario lasciare da solo un infortunato privo di coscienza ma che respira per andare a chiamare il pronto soccorso o per dare soccorso ad altri soggetti.

Facilita l'espulsione dalla bocca di secrezioni evitando il pericolo di soffocamento e mantiene libere le vie respiratorie.

Si raggiunge ponendosi al lato dell'infortunato, supino.

flettere il braccio del soggetto dallo stesso lato del soccorritore



flettere la gamba del lato opposto



mettere la mano del braccio opposto sotto la guancia dell'infortunato, in modo da evitare che il paziente rotoli sul viso una volta girato



ruotare lentamente il soggetto su un fianco verso il soccorritore



estendere il capo



NO, NON RESPIRA

Occorre iniziare urgentemente la **RESPIRAZIONE ARTIFICIALE**

Le tecniche praticabili nei luoghi di lavoro (per attrezzature disponibili) possibili sono:

1. respirazione **BOCCA – BOCCA**

proteggere eventualmente con un fazzoletto aperto la bocca dell'infortunato per evitare la repulsione

**posizionarsi a fianco della vittima,
mantenerne il capo esteso tenendo una
mano sulla fronte mentre con il pollice e
l'indice si chiudono le narici, sollevare il
mento con due dita dell'altra mano**



**soffiare due volte lentamente nelle vie
aeree della vittima in modo da gonfiare i
suoi polmoni.
Mentre si insuffla osservare che il torace
si alzi**



**tra un'insufflazione e l'altra osservare che
la gabbia toracica si abbassi**



La presenza di "**respiro agonico**" (*gasping*) equivale ad assenza dell'attività respiratoria: consiste in contrazioni dei muscoli respiratori accessori senza che venga prodotta una espansione del torace: è un respiro inefficace.

ATTENZIONE

Il pollice e l'indice della mano sulla fronte devono stringere il naso della vittima nel momento dell'insufflazione.

Se per qualche motivo la ventilazione attraverso la bocca è impedita, è possibile insufflare attraverso il naso della vittima mantenendo sempre esteso il capo con una mano e sollevando il mento per chiudere la bocca con l'altra.

Insufflazioni troppo brusche o con insufficiente estensione della testa provocheranno introduzione di aria nello stomaco, distensione gastrica e vomito.

2. Ventilazione BOCCA – MASCHERA

La ventilazione bocca-maschera è molto efficace, di facile esecuzione e permette di erogare un volume elevato di aria ad ogni insufflazione.

si pratica per mezzo di una maschera tascabile (pocket mask) o di maschere per rianimazione tradizionali



posizionarsi dietro la testa della vittima e appoggiare la maschera sul viso della vittima coprendo completamente il naso e la bocca



sollevare la mandibola ed estendere la testa con entrambe le mani

mantenere aderente la maschera con i pollici di entrambe le mani



insufflare nel boccaglio della maschera



dopo 2 insufflazioni è necessario effettuare, attraverso la palpazione del polso carotideo per 5 secondi, la valutazione dell'attività cardiaca

ATTENZIONE

- 1.** *nel caso in cui la ventilazione con il pallone non risulti efficace (non si osservano le escursioni del torace), è necessario passare subito ad un altro tipo di ventilazione (bocca-maschera o bocca-bocca). La difficoltà di mantenere una buona aderenza della maschera e di garantire un sufficiente volume corrente rendono necessario un addestramento specifico per raggiungere una manualità adeguata.*
- 2.** *Insufflazioni troppo brusche o con insufficiente estensione della testa provocheranno introduzione di aria nello stomaco, distensione gastrica e vomito.*

3. il cuore batte ?

SI, BATTE

Continuare la respirazione artificiale con un ritmo di 1 insufflazione ogni 5 secondi finché non riprende la respirazione naturale

controllare periodicamente (ogni 30/60 secondi) l'attività cardiaca

NO, NON BATTE

Occorre iniziare urgentemente il **MASSAGGIO CARDIACO ESTERNO**

sdraiare per terra l'infortunato in posizione supina

eseguire il massaggio cardiaco (MCE) 30 compressioni: posizionarsi a lato della persona, mettere le braccia perpendicolari al torace, appoggiare il palmo della mano al centro del torace, appoggiare l'altra mano sopra la prima



comprimere il torace di almeno 5 cm



con una frequenza di 100 – 120 al minuto (2 al secondo)

le compressioni non devono superare i 6 cm



alternare 2 insufflazioni e 30 compressioni toraciche

- Continuare senza interrompere fino all'arrivo dell'ambulanza controllando la ripresa del polso dopo il primo minuto ed in seguito ogni 2 –3 minuti;
- Se il cuore ricomincia a battere continuare la respirazione artificiale (1 insufflazione ogni 5 secondi) controllando che il polso sia presente (ogni 30/60 secondi);
- Se ricompare l'attività respiratoria mantenere aperte le vie aeree facendo assumere, se possibile, la posizione di sicurezza controllando che continui a respirare.

POSIZIONAMENTO DELL'INFORTUNATO

Quando la persona è cosciente assume spontaneamente una posizione, detta di difesa, che in generale va rispettata.

Diventa necessario intervenire sulla posizione quando:

- occorre contrastare un peggioramento delle funzioni vitali o praticare la rianimazione cardio-polmonare;
- la persona è incosciente;
- occorre abbandonare l'infortunato per chiamare il soccorso;
- occorre allontanare l'infortunato da fonti di pericolo imminente.

Le principali posizioni in cui collocare l'infortunato sono:

1. Posizione supina allineata

sdraiare per terra l'infortunato in posizione supina

si ottiene allineando capo, tronco e arti



riduce il rischio di aggravare una lesione vertebrale in caso di spostamento di emergenza

permette le manovre rianimatorie

se la persona è incosciente per mantenere libere le vie respiratorie si deve girare la testa

2. Posizione semiseduta

si ottiene mettendo un sostegno dietro il tronco e il capo dell'infortunato



facilita la respirazione

si utilizza ad esempio nel caso di infarto cardiaco, traumi del torace, ecc.;

3. Posizione anti-shock

si ottiene sollevando gli arti inferiori dell'infortunato di circa 45 gradi o posizionando un supporto in grado di mantenerli sollevati



favorisce il ritorno del sangue verso il cuore ed il cervello

si utilizza negli svenimenti, lipotimia, negli stati di shock (per es. da emorragia, da gravi reazioni allergiche, crisi ipoglicemiche ecc...).

4. Posizione laterale di sicurezza

Se l'infortunato non è cosciente, è possibile utilizzare la posizione laterale di sicurezza già illustrata in precedenza. Si può utilizzare questa posizione in attesa di altri soccorsi o nel caso sia necessario allontanarsi. Si ricorda che non è indicata in caso di eventi traumatici.

LE FASI E LA CATENA DEL SOCCORSO

Davanti a un'emergenza è importante soprattutto **MANTENERE LA CALMA**, osservare molto bene la situazione, riflettere e agire con tempestività ed efficacia.

FASE 1- COMPRENDERE

bisogna sempre ricordarsi che davanti a un malore o a un incidente per prima cosa bisogna osservare e capire cosa sta succedendo.

Per rendersi conto della situazione, naturalmente, ci vuole un po' di tempo, ma non è tempo sprecato: è un'operazione fondamentale!

Il primo soccorso è efficace se si individuano tempestivamente le lesioni, le loro cause e se si distinguono le lesioni che mettono in immediato pericolo la vita.

Solo dopo questa prima indagine si possono chiamare i soccorsi.

FASE 2 - LA CHIAMATA

è molto importante, al momento della chiamata dei soccorsi, riferire cosa sta succedendo: in tal modo i soccorritori arriveranno con la giusta urgenza e con la giusta strumentazione, evitando successive perdite di tempo.

La richiesta di soccorso deve essere precisa. E' bene specificare il nome di chi chiama, se è possibile lasciare un recapito telefonico, specificare cosa è accaduto e dove, fornendo tutte le notizie che possono essere utili, per esempio quanti feriti ci sono, quando è avvenuto il fatto, e così via.

Tutte queste informazioni sono preziosissime per migliorare la qualità e la tempestività del soccorso, non sono una lungaggine burocratica o una perdita di tempo.

Il recapito telefonico è prezioso nel caso i dati del luogo dell'infortunio non siano chiari o siano fraintesi, in questo modo i soccorritori possono richiamare per ulteriori precisazioni.

Il più delle volte, invece, chi chiama i soccorsi è agitato e confuso, dimentica di specificare il luogo, non sa esprimere cosa succede, si limita a dire di fare presto perché c'è qualcuno che sta male, indicazioni, queste, troppo generiche per poter dare al soccorritore gli elementi per arrivare preparato e con la giusta attrezzatura.

FASE 3 - IN ATTESA DEI SOCCORSI

in attesa dei soccorsi qualificati e dotati della giusta strumentazione, il soccorritore sul luogo può finalmente procedere alla fase di assistenza e di applicazione delle manovre di primo intervento che servono a preservare la vita dell'infortunato, a migliorarne le condizioni generali o comunque a evitarne il peggioramento.

Per esempio, la fasciatura di una ferita, l'immobilizzazione di una frattura, il blocco di un'emorragia, il soccorso psicologico della persona.

FASE 4 - L'ARRIVO DEI SOCCORSI

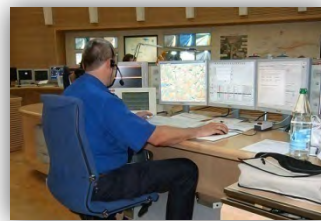
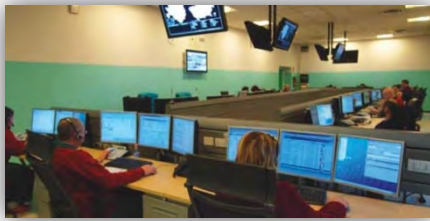
all'arrivo dei soccorsi qualificati si devono fornire tutte le informazioni richieste e utili per delineare cosa è successo. L'infortunato sarà quindi consegnato alle cure del personale di un'ambulanza che lo trasporterà nel migliore dei modi in un pronto soccorso.

ALLERTARE IL SISTEMA DI SOCCORSO

Una delle cose più importanti da tenere presente è sapere:

QUANDO CHIAMARE

- Grave malore
- Incidente stradale, domestico, sportivo, sul lavoro
- Ricovero d'urgenza
- Ogni situazione certa oppure presunta di pericolo di vita



QUANDO NON CHIAMARE

- Visite mediche a domicilio quando il medico di famiglia non è raggiungibile
- Trasporti o trasferimenti da/per ospedali, case di cura, ambulatori o la propria abitazione
- Informazioni di natura socio-sanitaria (prenotazioni visite, consulenze mediche generiche, orari ambulatoriali)



COME COMUNICARE LE PREDETTE INFORMAZIONI IN MANIERA CHIARA E PRECISA AI SERVIZI DI ASSISTENZA SANITARIA DI EMERGENZA

- se sono presenti più persone inviare una di loro a chiamare i soccorsi
- se si è da soli assicurarsi che l'infortunato respiri prima di correre a telefonare
- quando si chiama il **112** (o al 118 per le aree non ancora coperte da questo servizio) per il trasporto rapido al Pronto Soccorso, fornire in modo chiaro le seguenti informazioni:
 - **il proprio nome e cognome, struttura di appartenenza** (Azienda, Dipartimento, Istituto, Centro, ecc.) **e numero di telefono**
 - **descrizione del tipo di emergenza:** caduta, ustione, intossicazione, crisi ecc ...
 - **numero delle persone coinvolte**
 - **condizioni della vittima** (es. è cosciente? Respira?) **e cosa si sta facendo per lei**
 - **indicazioni precise per il raggiungimento del luogo dell'infortunio:**
 - nome della struttura
 - indirizzo via, numero civico
 - piano dell'edificio
 - denominazione della stanza, laboratorio
 - percorso interno alla struttura
 - se il luogo è difficile da raggiungere si deve fare in modo che qualcuno aspetti i soccorsi all'ingresso della via principale
 - **prima di riattaccare chiedere conferma all'operatore**
- assicurarsi che vengano aperti i cancelli, la sbarre, i portoni di accesso



DOPO AVER ALLERTATO IL 112 o 118

- ricordate di **inviare una persona incontro ai soccorsi** in modo che il personale possa celermente trovare il luogo dell'incidente
- Soccorrere l'infortunato eseguendo poche azioni essenziali ed evitando di aggravare la situazione con interventi scorretti ed inutili. In particolare:
 - non spostare l'infortunato tranne che nei casi di pericolo imminente, non metterlo in piedi o seduto
 - astenersi dal somministrare qualsiasi tipo di farmaco, bevanda o alimento
 - non effettuare manovre di pertinenza medica (per es.: riduzione di fratture o lussazioni, estrazione di oggetti estranei da qualsiasi parte del corpo)
 - non fare commenti sull'accaduto con l'infortunato sulle lesioni e la loro gravità
 - non abbandonare l'infortunato



IN ATTESA DELL'ARRIVO DEI SOCCORSI

Una volta che i soccorritori hanno identificato il giusto indirizzo possono sorgere altri problemi.

Un intervallo di tempo che viene generalmente poco considerato è quello che va dall'arrivo dell'autoambulanza sul luogo dell'evento al primo contatto dei soccorritori con il paziente (inizio dell'esame generale, esecuzione delle prime manovre rianimatorie).

Se il paziente è in strada in genere tale intervallo è nullo (fatto salvo il tempo che può essere richiesto per la valutazione di situazioni di pericolo), mentre se si trova in qualche altro ambiente (es. uffici, cantiere) può divenire consistente, in qualche caso arrivando ad essere maggiore del tempo necessario al mezzo di soccorso per arrivare sul luogo dell'emergenza.

I fattori che determinano la lunghezza di quest'intervallo di tempo possono così essere riassunti:

- piani: in molti casi i soccorritori devono intervenire ai piani alti di palazzi, con necessariamente una certa perdita di tempo. In molte case dei centri storici manca l'ascensore.
- spesso non vi è nessuno che attende l'arrivo dell'autoambulanza e che possa aprire il portone del palazzo ed indirizzare al meglio i soccorritori
- nome sul campanello spesso illeggibile
- campanello non funzionante
- cancelli di accesso chiusi
- presenza di cani aggressivi

Può essere importante la presenza di una persona che attende l'arrivo del mezzo di soccorso, con il compito di aprire le porte ed i cancelli e di allontanare eventuali animali aggressivi.

Può essere utile scaricare questa applicazione

SEI IN EMERGENZA? ←
→ HAI UNO SMARTPHONE?
→ where ARE U ←



L'APP WHERE ARE U È GRATUITA E PUÒ SALVARTI LA VITA!



QUANDO CHIAMO UN NUMERO DI EMERGENZA CON **WHERE ARE U**, LA CENTRALE OPERATIVA DEL 112 PUÒ RILEVARE LA TUA POSIZIONE CON GRANDE PRECISIONE.

QUESTO PERMETTE L'INVIO DI **SOCCORSI IMMEDIATI** ANCHE NEI CASI IN CUI NON CONOSCI LA TUA POSIZIONE O NON SEI IN GRADO DI FORNIRE DATI PRECISI.



 Scarica l'app da www.areu.lombardia.it



App di AREU LOMBARDIA

   Regione Lombardia

SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica svolge un ruolo importante ai fini della sicurezza: un appropriato segnale, infatti, trasmette con immediatezza un messaggio che fornisce un'utile indicazione in merito a divieti, obblighi di comportamento, pericoli, informazioni, ubicazione dei mezzi antincendio e di soccorso, vie di fuga, ecc.

Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli, ed in particolare:

- Vietare comportamenti pericolosi
- Avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- Fornire indicazioni relativi alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso o di salvataggio
- Prescrivere comportamenti sicuri ai fini della sicurezza
- Indicare ulteriore elementi di prevenzione e sicurezza

Il Titolo V del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. stabilisce le prescrizioni per la segnaletica di salute e sicurezza sul luogo di lavoro in tutti i settori di attività privati o pubblici. In particolare:

- I cartelli devono essere costituiti di materiale il più possibile resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali
- Le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli devono essere tali da garantirne una buona visibilità e comprensione
- Per le dimensioni si raccomanda di osservare la seguente formula:

$$A > L^2/2000$$

dove:


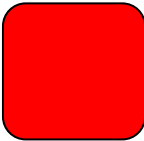
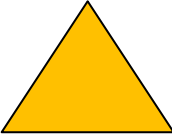
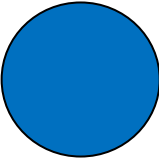
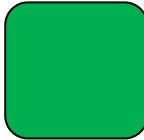
A = superficie del cartello in m²

L = distanza, in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile.

La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.

- I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un'altezza e in una posizione appropriata che li renda facilmente visibili
- In caso di rischio generico, è sufficiente posizionarli all'ingresso della zona interessata; nel caso di un rischio specifico o di un oggetto che s'intende segnalare, devono essere posizionati, nelle immediate adiacenze del rischio o dell'oggetto medesimo
- Il cartello va rimosso quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza
- La segnaletica non deve essere compromessa dalla presenza di altra segnaletica che possa turbarne la visibilità; ciò comporta, in particolare, la necessità di:
 - evitare di disporre un numero eccessivo di cartelli troppo vicini gli uni agli altri
 - non utilizzare contemporaneamente due segnali che possano confondersi.

COLORAZIONE, FORMA E CARATTERISTICHE DELLA SEGNALETICA IN RELAZIONE ALLE INDICAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE

COLORE	FORMA	SIGNIFICATO E SCOPO	INDICAZIONI E PRESCRIZIONI	CARATTERISTICHE
Rosso		Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi	<ul style="list-style-type: none"> • Forma rotonda • Pittogramma nero su sfondo bianco, bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con inclinazione di 45°)
		Pericolo - Allarme	Alt, Arresto, Dispositivi di emergenza, Sgombero	
		Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione	<ul style="list-style-type: none"> • Forma quadrata • Pittogramma bianco su sfondo rosso
Giallo oppure Giallo Arancio		Segnali di avvertimento	Attenzione, Cautela, Verifica	<ul style="list-style-type: none"> • Forma triangolare • Pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello)
Azzurro		Segnali di prescrizione	Obbligo o Azione specifica - Obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale	<ul style="list-style-type: none"> • Forma rotonda • pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello)
Verde		Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, Uscite, Percorsi, Materiali, Postazioni, Locali	<ul style="list-style-type: none"> • Forma quadrata o rettangolare • Pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello)
		Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità	

Affinché sia garantita la percorribilità in sicurezza dei passaggi, delle uscite e delle vie di esodo, in situazioni di emergenza, la relativa segnaletica deve essere adeguatamente alimentata da una apposita sorgente elettrica, distinta da quella ordinaria (ad esempio, batteria a ricarica automatica), in grado di assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux.

A seguire, alcuni esempi di cartelli.

CARTELLI DI DIVIETO

 <p>VIETATO STACCARE I FILI ELETTRICI</p>	 <p>VIETATO FUMARE</p>	 <p>VIETATO MANGIARE E BERE</p>
 <p>VIETATO L'ACCESSO A PERSONE NON AUTORIZZATE</p>	 <p>VIETATO RIMUOVERE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</p>	 <p>VIETATO L'USO DI GETTI D'ACQUA</p>
 <p>VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE</p>	 <p>NON TOCCARE</p>	 <p>DIVIETO SPEGNIMENTO CON ACQUA</p>
 <p>NON TOCCARE: SCATOLA SOTTO TENSIONE</p>	 <p>VIETATO ACCEDERE AI LOCALI AI PORTATORI DI STIMOLATORI ELETTRICI</p>	 <p>VIETATO ACCEDERE AI LOCALI CON APPARECCHI RADIO E TELEFONICI ATTIVI</p>

CARTELLI ANTINCENDIO



ALLARME ANTINCENDIO



ATTACCO AUTOPOMPA VV.FF.



ESTINTORE



FRECCIA DIREZIONALE



IDRANTE



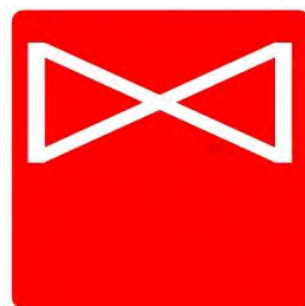
IDRANTE



PULSANTE ALLARME
ANTINCENDIO






TELEFONO



VALVOLA DI INTERCETTAZIONE

CARTELLI DI AVVERTIMENTO

		
ALTA TENSIONE	MATERIALE NOCIVO	ATTENZIONE ALLE MANI
		
PERICOLO BIOLOGICO	PERICOLO RAGGI LASER	BATTERIE
		
CAMPI ELETTROMAGNETICI	COLLEGAMENTO A TERRA DI PROTEZIONE	ATMOSFERA ESPLOSIVA
		
MATERIALE INFIAMMABILE	MATERIALE COMBURENTE	MATERIALE ESPLOSIVO

CARTELLI DI PRESCRIZIONE



OBBLIGO DI UTILIZZO
INDUMENTI PROTETTIVI



OBBLIGO DI LAVARSI
LE MANI



ASSICURARSI CHE LE PROTEZIONI
SIANO EFFICIENTI



OBBLIGO DI UTILIZZO GUANTI
PROTETTIVI



OBBLIGO DI UTILIZZO
SOVRASCARPE



PORTATORI DI HANDICAP



OBBLIGO DI UTILIZZO CUFFIA
PROTETTIVA



OBBLIGO UTILIZZO VISIERA
O SCHERMO PROTETTIVO



OBBLIGO CONSULTARE
MANUALE



OBBLIGO DI
PROTEGGERE OCCHI







OBBLIGO DI PROTEGGERE
VIE RESPIRATORIE



OBBLIGATORIO VERSARE I
RIFIUTI NELL'APPOSITO
CONTENITORE

CARTELLI DI SALVATAGGIO

 <p>PRONTO SOCCORSO</p>	 <p>CHIAVE D'EMERGENZA</p>	 <p>EMERGENZA TEL.</p>
 <p>PUNTO DI RACCOLTA</p>	 <p>USCITA D'EMERGENZA</p>	 <p>SCALE D'EMERGENZA</p>
 <p>USCITA DI EMERGENZA - PORTATORI DI HANDICAP</p>	 <p>FRECCIA DIREZIONALE D'EMERGENZA</p>	 <p>LASCIARE LIBERO IL PASSAGGIO</p>
 <p>USCITA DI SICUREZZA</p>	 <p>MANIGLIONE ANTIPANICO apertura a spinta</p>	 <p>INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE</p>





Via Settala, 61 - 20124 Milano
Tel. 02 20248708 - Fax 02 29526207
C.F. e Partita IVA – 07665750969 – CCIAA Milano - REA 1975231
www.easyworkitalia.it