

## Corso di formazione Rischi Specifici



## Sommario

- 1 RISCHI NEGLI AMBIENTI DI LAVORO
- 2 ILLUMINAZIONE NATURALE ED ARTIFICIALE DEI LUOGHI DI LAVORO
- 3 SCALE PORTATILI
- 4 ATTREZZATURE ED IMPIANTI ELETTRICI (RISCHIO ELETTRICO)
  - ...problemi e protezioni*
  - ...messa a terra*
- 5 AGENTI FISICI ( D.lgs. 81/2008 TITOLO VIII)
- 6 RISCHIO VIBRAZIONI
  - ...valori limite di esposizione e valori di azione (d.lgs. 81/2008 art. 201)*
  - ...effetti delle vibrazioni trasmesse al sistema mano – braccio*
  - ...lesioni neurologiche periferiche*
  - ...lesioni osteoarticolari*
  - ...lesioni vascolari*
  - ...effetti delle vibrazioni trasmesse al corpo intero*
  - ...disturbi cervico-branchiali*
  - ...disturbi digestivi*
  - ...disturbi circolatori*
  - ...effetti cocleo – vestibolari*
  - ...effetti sull'apparato riproduttivo*
- 7 RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)
- 8 CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)
- 9 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI (MMC) D.lgs 81/08 TITOLO VI
- 10 VIDEOTERMINALI (VDT) D.lgs 81/08 TITOLO VII
  - ...disturbi oculo-visivi*
  - ...disturbi muscolo-scheletrici*
  - ...affaticamento mentale (stress)*
- 11 RISCHIO CHIMICO
- 12 STRESS DA LAVORO CORRELATO
- 13 RISCHI DEL LAVORO NOTTURNO
- 14 LAVORATRICI IN GRAVIDANZA
- 15 RAPINA ED AGGRESSIONE



## RISCHI NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

*Il Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008, s.m.i. e correttivo dal D.Lgs n. 106 del 03 agosto 2009, è attualmente la legge fondamentale per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Il complesso delle sue norme disegna un sistema che vede i Lavoratori al centro dell'organizzazione della sicurezza nei luoghi di lavoro, esso definisce all'art. 2 let. s) «rischio»: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;*

*I rischi lavorativi presenti nell'ambiente lavorativo possono essere divisi in tre categorie:*

### **1. Rischi per la salute:**

*Appartengono a questa categoria i rischi dovuti ad esposizione agli agenti chimici, cancerogeni e mutageni, oppure agli agenti fisici o biologici. Sono quelli che maggiormente incidono sull'aspetto fisico e biologico dei lavoratori che svolgono mansioni in cui è richiesta l'esposizione o il contatto con agenti nocivi, laddove per contatto si intende anche l'esposizione agli agenti fisici, cioè le fonti di emissione di rumori, vibrazioni, ultrasuoni e radiazioni, i cui effetti non sono immediatamente visibili. Sono per lo più rischi di natura infortunistica derivati da:*

- Strutture
- Macchine
- Impianti Elettrici
- Sostanze pericolose
- Incendio - esplosioni

### **2. Rischi per la sicurezza:**

*Riguardano tutte le situazioni dalle quali può derivare un incidente sul lavoro provocato da un contatto traumatico con uno strumento o con una struttura mobile presente in azienda. È questo il caso dei danni riportati in conseguenza di carenze strutturali, per mancanza di apparecchiature di emergenza o per assenza di protezioni sugli apparecchi e sui macchinari, oppure derivanti da impianti elettrici non protetti o come conseguenza di esplosione o incendio. Sono per lo più rischi di natura igienico ambientale derivati da:*

- Agenti Fisici, legati a traumi, a ferite dovute all'utilizzo di macchinari e utensili o ad esposizione a radiazioni ionizzanti e movimentazione manuale di carichi
- Agenti Chimici
- Agenti Biologici

### **3. Rischi trasversali o organizzativi:**

Sono i rischi che dipendono dalle cosiddette “dinamiche aziendali”, cioè dall’insieme dei rapporti lavorativi, interpersonali e di organizzazione che si creano all’interno di un ambito lavorativo. L’organizzazione del lavoro, ad esempio, svolge un ruolo fondamentale soprattutto per quanto riguarda l’intensità del lavoro sia dal punto di vista psicologico che fisico, quindi i rischi che ne possono derivare devono essere attentamente valutati dal datore di lavoro e dal medico competente. A questa catalogazione dei rischi è stato aggiunto negli ultimi anni un rischio particolare denominato “rischio di stress da lavoro correlato”, il quale viene considerato uno dei più difficili da individuare a causa dell’assenza di un danno causato immediatamente riscontrabile. A questa tipologia appartengono soprattutto quei rischi di origine psico-sociale che colpiscono l’aspetto emotivo del lavoratore. Lo sviluppo da parte del datore di lavoro di strumenti idonei a programmare una distribuzione più equa o più gratificante del carico delle mansioni da svolgere, possono essere degli ottimi metodi per migliorare le condizioni lavorative. Parallelamente è necessario che anche i lavoratori frequentino dei corsi formativi per saper riconoscere le forme nocive di stress e per imparare a gestirlo positivamente. Sono per lo più rischi di tipo cosiddetto trasversale derivati da:

- Organizzazione del lavoro
- Fattori psicologici
- Fattori ergonomici
- Condizioni di lavoro difficili
- Stress lavoro-correlato

### **RISCHI PRINCIPALI**

*Impiego delle attrezzature di lavoro:*

- elementi in movimento rotatorio o traslatorio non sufficientemente protetti, che possono causare schiacciamenti, tagli, perforazioni, urti, agganciamenti o trazioni
- elementi o materiali in movimento libero cui possono conseguire danni per le persone
- movimenti di macchinari veloci
- pericolo di incendio e di esplosione
- intrappolamento

*Metodi di lavoro e disposizione degli impianti:*

- superfici pericolose
- sostanze pericolose
- vani, accessi e delimitazioni

- *lavori in quota*
- *compiti che comportano movimenti o posizioni innaturali*
- *spazi limitati*
- *caratteristiche dei piani di calpestio e delle superfici perimetrali*
- *stabilità del posto di lavoro*
- *conseguenze derivanti dalla necessità di indossare dispositivi di protezione individuali non adeguati agli altri aspetti dell'attività lavorativa*
- *tecniche e metodi di lavoro*
- *ingresso e lavoro in spazi confinati*

#### *Impiego dell'elettricità:*

- *pannelli di comandi elettrici*
- *impianti elettrici*
- *attrezzature, sistemi di controllo e di isolamento a comando elettrico*
- *impiego di attrezzi elettrici portatili*
- *incendi o esplosioni causati dall'energia elettrica*
- *cavi elettrici sospesi*

#### *Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la sicurezza e la sanità:*

- *inalazione, ingestione e assorbimento cutaneo di materiale pericoloso per la salute con effetti differiti o cronicizzanti*

#### *Esposizione ad agenti fisici:*

- *esposizione a radiazioni elettromagnetiche*
- *esposizione al laser*
- *esposizione al rumore o ad ultrasuoni*
- *esposizione a vibrazioni meccaniche*
- *esposizione a sostanze o apparecchiature ad alta temperatura*
- *esposizione a sostanze o apparecchiature a temperatura molto bassa*
- *presenza di fluidi sotto pressione*

#### *Esposizione ad agenti biologici:*

- *rischio di infezioni derivanti dalla manipolazione e dall'esposizione non intenzionale a microrganismi, esotossine ed endotossine*
- *presenza di allergeni*

#### *Fattori ambientali ed ambiente di lavoro:*

- *dimensioni delle superfici e volumetrie disponibili*
- *illuminazione non adeguata o tecnicamente errata*
- *controllo inadeguato di temperatura, umidità, ventilazione*
- *presenza di agenti inquinanti. Interazione del posto di lavoro e dei fattori umani*
- *dipendenza dei sistemi di sicurezza dalla necessità di ricevere e di elaborare con cura le informazioni*
- *dipendenza dalle conoscenze e dalle capacità del personale*
- *dipendenza dalle norme di comportamento*
- *dipendenza da una soddisfacente comunicazione e da istruzioni corrette per far fronte a condizioni mutevoli*
- *conseguenze di deviazioni ragionevolmente prevedibili dalle procedure di lavoro in condizioni di sicurezza*
- *adeguatezza dei dispositivi di protezione individuale*
- *scarsa motivazione alla sicurezza*
- *fattori ergonomici, quali la progettazione del posto di lavoro per renderlo conforme alle esigenze del dipendente*

#### *Fattori psicologici:*

- *difficoltà del lavoro*
- *dimensioni dell'ambiente di lavoro*
- *ambiguità del ruolo e situazione conflittuale*
- *contributo al processo decisionale con conseguenze sul lavoro e sulle mansioni*
- *lavoro molto esigente a scarso controllo*
- *reazioni in caso di emergenza*

#### *Organizzazione del lavoro:*

- *fattori condizionati dai processi di lavoro*
- *sistemi efficaci di gestione e accordi per l'organizzazione, la pianificazione, il monitoraggio ed il controllo degli aspetti relativi alla sicurezza e alla salute*
- *manutenzione degli impianti, comprese le attrezzature di sicurezza*
- *accordi adeguati per far fronte agli infortuni ed a situazioni di emergenza*

#### *Stress lavoro-correlato:*

*Condizione, talvolta accompagnata da disturbi o disfunzioni di natura fisica, psicologica o*

*sociale, che si instaura quando le richieste provenienti dall'ambiente lavorativo eccedono le capacità dell'individuo nel fronteggiare tali richieste.*

- *fattori propri del contesto e del contenuto del lavoro*

#### *Microclima:*

*Il termine microclima si riferisce al clima di una zona geografica locale in cui i parametri atmosferici medi differiscono in modo caratteristico e significativo da quelli delle zone circostanti a causa di peculiarità topografiche, orografiche, geomorfologiche e ambientali. I microclimi locali sono quindi alla base di differenze meteo-atmosferiche che si registrano localmente su un'ampia fetta di territorio. Si possono avere microclimi, ad esempio, nei pressi di bacini d'acqua o nelle città, in conseguenza di diverse conformazioni geomorfologiche del terreno, per maggiore o minore presenza di vegetazione, per esposizione o meno a correnti aeree e al flusso di perturbazioni, per esposizione o meno alla radiazione solare. Si distinguono in:*

- *Ambienti moderati con condizioni non troppo distanti dalle condizioni ideali per l'organismo umano in cui il sistema di termoregolazione risulta in grado di operare i necessari aggiustamenti per assicurare condizioni di omotermia.*
- *Ambienti severi caldi e ambienti severi freddi nei quali specifiche ed ineludibili esigenze produttive determinano la presenza di alte o basse temperature in cui è necessario prevedere dei tempi massimi di esposizione o fornire ai lavoratori degli opportuni dispositivi di protezione individuale.*



## ILLUMINAZIONE NATURALE ED ARTIFICIALE DEI LUOGHI DI LAVORO

*L'illuminazione di un ambiente di lavoro deve garantire:*

- buona visibilità
- confort visivo
- sicurezza

*E deve fornire condizioni ottimali per lo svolgimento del compito visivo richiesto, anche quando si distoglie lo sguardo dal compito o per riposo della vista.*

*L'impiego della luce diurna è importante sia per la qualità della visione e le caratteristiche di gradevolezza ed accettazione da parte degli occupanti, che per ragioni connesse al risparmio energetico. Il contributo della luce naturale nell'illuminazione degli interni va inoltre privilegiato in quanto la presenza nell'involucro di un edificio di aperture verso l'esterno permette di cogliere le modulazioni del ciclo della luce a cui sono legate importanti funzioni fisiologiche e di mantenere un legame visivo col mondo circostante che è un bisogno psicologico elementare dell'uomo. Tuttavia la luce diurna naturale è caratterizzata anche da variazioni nel tempo di quantità, composizione spettrale e direzione ed il suo ingresso negli ambienti confinati dipende da diversi fattori come località, orientamento dell'edificio, presenza nell'intorno di edifici ecc.*

*La luce naturale può dare abbagliamento a seconda:*

- della luminosità della porzione di cielo inquadrata dalla superficie vetrata
- della posizione e dimensione della superficie vetrata
- del contrasto di luminosità tra le superfici interne
- della presenza di superfici riflettenti esterne o interne

*C'è la possibilità di valutare il disturbo causato da superfici luminose estese quali le finestre. Ad esempio è utilizzato l'indice DGI (Daylight Glare Index) che può essere calcolato con le modalità indicate nell'Appendice B della UNI 10840:2000.*

*L'illuminazione artificiale è quella prodotta dall'insieme di corpi illuminanti intenzionalmente introdotti per lo svolgimento dei compiti visivi richiesti in quel determinato luogo e per compensare la carenza o l'assenza di illuminazione naturale. Queste sono alcune caratteristiche dell'ambiente di cui tener conto:*

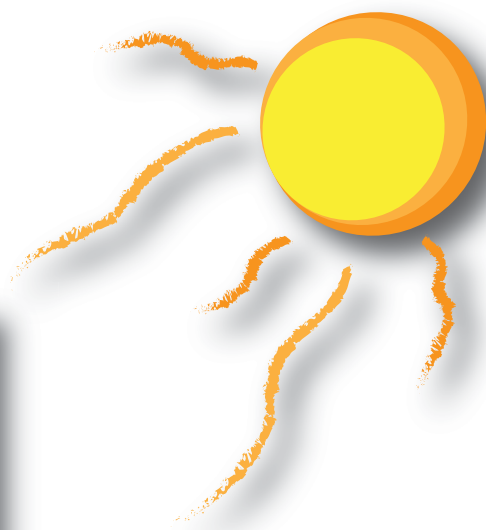
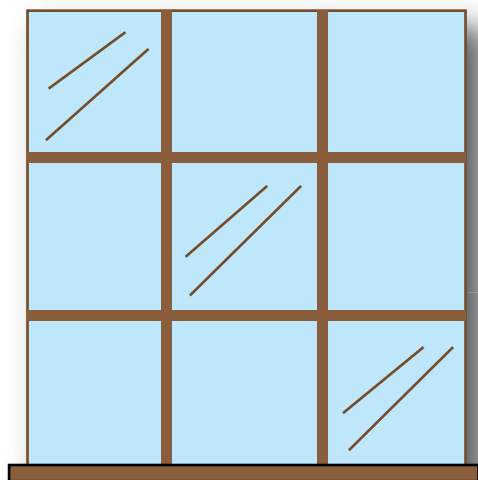
1. distribuzione della luce,
2. illuminamento,
3. abbagliamento,



4. aspetti del colore,
5. calore apparente della luce.

*Si ricorda che la distribuzione della luce all'interno del campo visivo influenza il grado di impegno degli organi oculari e conseguentemente la visibilità ed il confort. Per evitare l'affaticamento visivo dovuto a ripetuti e continui processi di adattamento, va realizzata una distribuzione equilibrata della luce, evitando variazioni e discontinuità accentuate tra le diverse aree del campo visivo e tenendo conto dell'importanza che hanno le superfici riflettenti presenti nell'ambiente. In particolare la Norma UNI EN 12464-1:2004 consiglia, per le principali superfici di un ambiente, idonei intervalli per il riposo della vista.*

# UFFICIO





## UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

*Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui sopra e quelle messe a disposizione antecedentemente all'emanazione di norme e regolamenti di recepimento di direttive comunitarie di prodotto devono essere conformi alle indicazioni generali di sicurezza dell'ALLEGATO V. Il datore di lavoro nel momento della scelta delle attrezzature di lavoro prende in considerazione:*

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere*
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro*
- c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse*
- d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.*

*Al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature e per impedire che possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte adotta adeguate misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle dell'allegato VI.*

*Inoltre prende misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:*

- installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso*
- oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza*
- assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza*
- assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza.*

*Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende misure necessarie affinché:*

- a) l'uso sia riservato ai lavoratori incaricati che abbiano ricevuto una informazione, formazione e addestramento adeguati*
- b) in caso di riparazione, trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica*

### REQUISITI DEI LAVORATORI:

- Per gli addetti alla guida di veicoli stradali per i quali è richiesto il possesso della patente di guida categoria B, C, D, E, e quelli per i quali è richiesto il certificato di formazione professionale per guida di veicoli che trasportano merci pericolose su strada.*
- Per gli addetti alla guida di veicoli stradali per i quali è richiesto il possesso della patente di guida categoria C, D, E, e quelli per i quali è richiesto il certificato di formazione professionale per guida di veicoli che trasportano merci pericolose su strada.*
- Accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza o di assunzione sporadica di sostanze stupefacenti o psicotrope per mansioni che comportano rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute propria e di terzi.*



## SCALE PORTATILI

*È un'attrezzatura di lavoro dotata di pioli o gradini sui quali una persona può salire, scendere e sostare per brevi periodi, e che permette di superare dislivelli e raggiungere posti di lavoro in quota. La scala ad uso professionale, per essere utilizzata in Italia, deve essere esplicitamente dichiarata dal fabbricante rispondente ai disposti del D. Lgs.81/08, anche se conforme ad una norma di un paese extraeuropeo. Il fabbricante ha due possibilità:*

- 1. dichiarare la conformità al D. Lgs.81/08 dopo aver dimostrato con calcoli e/o prove, mediante l'applicazione di una specifica di prodotto da lui ritenuta la più opportuna, di aver soddisfatto i requisiti di cui all' art. 113;*
- 2. oppure dichiarare la conformità al D. Lgs.81/08 mediante l'applicazione dell'Allegato XX.*

*L'Allegato XX prevede che è riconosciuta la conformità delle scale portatili al D. Lgs.81/08 se:*

- 1. sono costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2;*
- 2. il costruttore fornisce le certificazioni previste dalla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2 emesse da un laboratorio ufficiale;*
- 3. sono accompagnate da un foglio o libretto recante:*
  - una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;*
  - le indicazioni utili per un corretto impiego;*
  - le istruzioni per la manutenzione e conservazione;*
  - gli estremi del laboratorio che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date dei rilasci) dei certificati delle prove previste dalla Norma Tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a;*
  - una dichiarazione del costruttore di conformità alla Norma Tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a.*

*Sul libretto dovranno inoltre essere riportati gli estremi del laboratorio che ha effettuato le prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2 i numeri di identificazione dei certificati e la data del loro rilascio. Dovrà infine essere riportata una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2.*

*La manutenzione della scala deve essere effettuata da parte di personale qualificato e prevede:*

- la verifica degli zoccoli antiscivolo e loro integrità*
- la verifica dei componenti della scala (montanti e pioli)*
- la verifica dei collegamenti tra i componenti.*

#### *RISCHI PRINCIPALI:*

- *ribaltamento laterale o frontale della scala*
- *sbandamento della scala*
- *slittamento della scala*
- *oscillazioni se la scala non è opportunamente ancorata al punto in cui bisogna arrivare*
- *caduta dell'operatore dalla scala*
- *caduta dall'alto di oggetti utilizzati da chi lavora sulla scala con possibile coinvolgimento di altre persone, ad esempio passanti*
- *incidenti durante il trasporto o lo spostamento della scala*
- *shock elettrico dove è possibile il contatto accidentale con circuiti elettrici, nel caso specifico le scale metalliche non devono essere impiegate.*

*Le scale portatili devono essere usate osservando le seguenti disposizioni:*

- *le scale doppie non sono adatte per accedere ad altri luoghi, mentre le scale di appoggio sono idonee.*
- *la lunghezza della scala in opera non deve superare i 5 metri per la configurazione doppia e i 15 metri per configurazione in appoggio, salvo particolari esigenze, nel tal caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti salde, le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta*
- *usare la scala in conformità a quanto previsto dal costruttore*
- *ad ogni uso occorre una valutazione visiva preventiva, in merito allo stato di conservazione e manutenzione della scala*
- *quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da un'altra persona*
- *si può salire una persona per volta la quale non deve trasportare carichi eccessivi*
- *occorre avere entrambe le mani libere per tenersi durante la salita e la discesa dalla scala*
- *mantenere sgombri da qualsiasi materiale i punti di accesso alla scala sia in alto che in basso*
- *tenersi sulla linea mediana, tanto nella salita quanto nella discesa, col viso rivolto verso la scala*
- *qualunque spostamento della scala, anche se piccolo, va eseguito da terra*
- *nel trasporto a spalla delle scale, occorre tenerle inclinate, mai in posizione orizzontale, specie quando la visuale è limitata*
- *occorre effettuare un controllo periodico delle scale al fine di verificare l'integrità dei montanti dei pioli e degli zoccoli antisdruciolevoli.*



## ATTREZZATURE ED IMPIANTI ELETTRICI (RISCHIO ELETTRICO)

L'impianto elettrico indica, nel campo dell'ingegneria elettrica, l'insieme di apparecchiature elettriche, meccaniche e fisiche atte alla trasmissione e all'utilizzo di energia elettrica. La figura professionale che si occupa della realizzazione e manutenzione di tali impianti è quella dell'elettrotecnico. Esistono due grandi categorie di impianti elettrici:

1. impianti civili che si utilizzano nelle abitazioni private e nei luoghi di pubblico accesso come scuole e ospedali
2. impianti industriali che si utilizzano nei luoghi di lavoro e di produzione e sono spesso utilizzati per movimentare e automatizzare le "macchine" nelle industrie.

### PROBLEMI E PROTEZIONI

Negli impianti elettrici possono verificarsi guasti o malfunzionamenti come:

- **cortocircuito**: impianto guasto che danneggia le apparecchiature e indirettamente le persone
- **dispersione elettrica**: impianto guasto che danneggia le persone
- **sovraccarico**: problema dovuto a un dimensionamento sbagliato dei conduttori o a carichi troppo elevati che deteriora le apparecchiature e può portare, nel tempo, a cortocircuiti e dispersioni
- **sovratensione**: problema dovuto a un fulmine o a un altro effetto fisico indesiderato che danneggia le apparecchiature

Per evitare che questi eventi producano danni alle persone o alle cose, devono essere installati appositi apparecchi di protezione come:

- **interruttore magnetotermico**: è un dispositivo per la protezione dell'impianto, che integra sia una protezione magnetica per i cortocircuiti, sia una protezione termica per i sovraccarichi
- **interruttore differenziale**: è un dispositivo per la protezione delle persone, che protegge dalle dispersioni elettriche
- **interruttore magnetotermico differenziale**: è un dispositivo per la protezione di impianto e persone, che integra tutt'e tre le protezioni magnetica, termica e differenziale
- **fusibile**: è un dispositivo per la protezione contro le sovracorrenti, negli impianti domestici è utilizzato quasi esclusivamente per la protezione di piccoli utilizzatori come alimentatori per impianti citofonici o trasformatori per campanelli, in ambito industriale trova impiego comune nella protezione dei motori contro i cortocircuiti, dev'essere sostituito ogni volta che interviene
- **scaricatore**: è un dispositivo per la protezione dell'impianto, che protegge dalle sovratensioni

sioni

- **salvamotore:** è un interruttore magnetotermico specifico per la protezione dei motori contro sovraccarichi e cortocircuiti, con soglia d'intervento termico tarabile; spesso è sostituito da un interruttore termico per motori abbinato a fusibili.

*Inoltre, perché gli interruttori differenziali possano funzionare adeguatamente devono essere coordinati con un impianto di messa a terra, ma il loro utilizzo è indispensabile, oltre che obbligatorio, anche negli impianti che ne sono privi.*

### **MESSA A TERRA**

*La messa a terra, in ingegneria elettrica, è l'insieme di azioni e sistemi volti a portare un elemento metallico al potenziale elettrico del terreno. Non va confusa con la massa che, diversamente, è il conduttore a potenziale di riferimento di un'apparecchiatura a cui si trova solitamente collegato il contenitore, se metallico. Le sue funzioni possono essere:*

*Messa a terra di protezione:*

*Collegamento imposto dalla norma vigente (D. Lgs.n.81/2008, Decreto ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, norma CEI 64-8/4) per mantenere le masse metalliche al potenziale di terra in condizione di normale funzionamento, realizzando una protezione mediante messa a terra. La messa a terra consiste in una serie di accorgimenti atti ad assicurare alle masse metalliche il potenziale della terra, evitando che le stesse possano venire a trovarsi in tensione tra loro o tra loro e la terra. Dato che i cavi in tensione assumono rispetto al terreno un determinato potenziale, che per gli impianti delle abitazioni civili è di 230 V, si possono verificare situazioni di pericolo quando parti dell'impianto elettrico che normalmente non sono in tensione, come le carcasse degli elettrodomestici, a seguito di guasti o imprevisti acquisiscono un potenziale elettrico rispetto al terreno. La messa a terra di protezione protegge le persone dal rischio di folgorazione. Essa comprende uno o più dispersori collocati nel terreno. Lo scopo della messa a terra è quindi far sì che le masse degli elettrodomestici siano al potenziale del terreno. In caso di guasto la messa a terra correttamente collegata alle masse (carcasse metalliche, finestre, ecc.) assicura l'intervento automatico dell'interruttore differenziale. La messa a terra di protezione non interessa solo l'impianto elettrico, ma anche gli altri impianti e parti metalliche dell'edificio (tubazioni, impianto idraulico, travi, impianto termico e così via), in modo che lo stabile risulti messo in sicurezza anche rispetto a un fulmine che lo investe.*

*Messa a terra di funzionamento:*

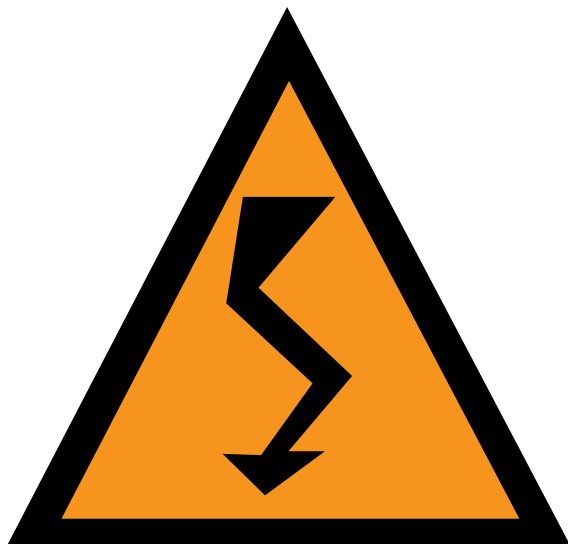
*Sulle linee di distribuzione elettrica ha lo scopo di vincolare il neutro al potenziale di terra, viene realizzato collegando il conduttore di neutro a uno o più picchetti di terra.*

*Messa a terra per lavori:*

*Collegamento temporaneo per assicurarsi che l'impianto sul quale si sta lavorando sia effettivamente fuori tensione. Viene realizzata la messa in cortocircuito e a terra dei conduttori attraverso dispositivi mobili (ad esempio su linee elettriche) o fissi (ad esempio su interruttori di manovra) durante tutta la durata dei lavori.*

*Gli scopi fondamentali della messa a terra sono:*

- *Offrire protezione contro i contatti indiretti.*
- *Permettere l'intervento dell'interruttore differenziale in caso di guasto verso terra.*
- *Proteggere persone e impianti da tensioni elettriche di qualsiasi origine.*
- *Impedire l'accumulo di elettricità statica e prevenire scariche elettrostatiche dannose per apparati elettronici e di telecomunicazione. In bioedilizia le scariche sono considerate dannose anche per l'essere umano.*
- *Scaricare i disturbi elettromagnetici e fornire un potenziale di riferimento.*





*Gli ambienti di lavoro talvolta possono nascondere delle insidie per la salute e la sicurezza dei lavoratori, determinando così una situazione in cui questi ultimi non hanno la giusta percezione dei danni fisici che possono derivare se non vengo adottati comportamenti e misure idonei alla eliminazione o alla riduzione dei rischi. Il rumore, gli ultrasuoni, le vibrazioni, i campi elettromagnetici, le radiazioni e le atmosfere iperbariche vengono catalogate dal come agenti fisici, i quali costituiscono una seria minaccia per la salute dei lavoratori che ad essi si trovano esposti. Proprio l'esposizione agli agenti fisici trova esplicita regolamentazione in questo decreto, poiché è previsto che i lavoratori non debbano mai oltrepassare determinati limiti, per evitare che l'esposizione arrechi loro delle patologie. Il datore di lavoro è quindi tenuto ad adottare tutte le misure preventive per eliminare all'origine o per ridurre a livelli tollerabili i rischi conseguenti l'esposizione ad agenti chimici. Per questo motivo, il datore di lavoro risulta essere gravato da una grossa responsabilità quando tali livelli vengono oltrepassati. Infatti egli è tenuto a prendere tutte le precauzioni per evitare il verificarsi di danni all'incolumità dei dipendenti, in modo tale da ritornare ad una situazione di normalità, dopo aver agito sulle cause che hanno determinato il fatto e dopo aver applicato tutti gli strumenti per evitare il ritorno ad una situazione di pericolo. Un altro obbligo che ricade sul datore di lavoro riguarda la valutazione dei rischi, la quale deve essere compiuta prendendo in specifico riferimento i rischi che derivano da esposizione ad agenti fisici, allo scopo di identificare ed adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi (art.181 D. Lgs.81/2008). Naturalmente i lavoratori destinati ad esercitare attività lavorative nei luoghi in cui sono presenti simili rischi, devono essere sottoposti a specifici controlli sanitari da parte del medico competente, il quale è tenuto a redigere delle cartelle sanitarie apposite in cui indicare l'eventuale correlazione tra la presenza di patologie e l'esposizione ad agenti fisici. In questi casi è fatto obbligo al medico competente di informare il datore di lavoro affinché possa variare la valutazione dei rischi e le misure poste a tutela della salute dei lavoratori.*





## RISCHIO VIBRAZIONI

Le vibrazioni sono movimenti oscillanti che si ripetono nel tempo definite dalla frequenza, intesa come numero di oscillazioni compiute in un secondo (in Hz), e dall'ampiezza espressa come spostamento, velocità o accelerazione (m, m/s<sup>2</sup>). L'esposizione a vibrazioni meccaniche può essere un rischio più o meno elevato a seconda delle caratteristiche delle vibrazioni, delle loro direzioni e della vibrazione a seconda del loro ingresso nel corpo, si distinguono in due categorie:

- Vibrazioni trasmesse alle mani e alle braccia
- Vibrazioni trasmesse al corpo per intero

*Definizioni:*

**a)** vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;

**b)** vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide;

**c)** esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano braccio A (8): [m/s<sup>2</sup>]: valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore;

**d)** esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A (8): [m/s<sup>2</sup>]: valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore

### VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE (D.LGS. 81/2008 ART. 201)

Il D.lgs. 81/2008 stabilisce i valori di esposizione al rischio giornalieri distinguendoli in valori limite (valori non superabili) e in valori di azione (valori oltre i quali si ha l'obbligo di attuare misure di tutela da parte del datore di lavoro).

Le vibrazioni trasmesse alle mani e alle braccia hanno un valore limite di esposizione in un giorno per 8 ore fissato a 5 m/s<sup>2</sup>; mentre su un periodo breve è pari a 20 m/s<sup>2</sup>; invece il valore d'azione giornaliero sempre per 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s<sup>2</sup>.

Le vibrazioni trasmesse al corpo intero hanno un valore limite di esposizione in un giorno per 8 ore fissato a 1,0 m/s<sup>2</sup>; mentre su un periodo breve è pari a 1,5 m/s<sup>2</sup>; invece il valore d'azione giornaliero sempre per 8 ore è fissato a 0,5 m/s<sup>2</sup>.

## **EFFETTI DELLE VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO – BRACCIO**

*Gli effetti delle vibrazioni su tutto il corpo non sono facilmente associabili all'esposizione del pericolo, sia per la mancanza di riscontri scientifici, che per la complessità di isolare l'effetto dovuto alle vibrazioni, maggiore certezza si ha per le mani e per le braccia. La sindrome da vibrazioni mani-braccia, aumenta l'affaticamento psicofisico ed il pericolo di provocare lesioni vascolari, neurologiche e osteoarticolari nei soggetti che utilizzano attrezzi portatili, con l'eventuale presenza di altri fattori come il rumore, l'età, la suscettibilità o l'abitudine al fumo.*

## **LESIONI NEUROLOGICHE PERIFERICHE**

*Le lesioni neurologiche consistono in una riduzione della sensibilità tattile e termica. I disturbi si manifestano nelle dita delle mani. I maggiori soggetti a tali lesioni sono per lo più gli utilizzatori di attrezzi ad alta e media frequenza come le smerigliatrici e le motoseghe. In alcuni casi si può manifestare la sindrome del tunnel carpale, tipica dei soggetti che durante l'attività lavorativa effettuano movimenti ripetitivi del segmento della mano e del polso. Il disturbo si presenta con dolori al polso e alle prime tre dita della mano, con stanchezza e disturbo della sensibilità tattile durante le ore notturne.*

## **LESIONI OSTEOARTICOLARI**

*Le lesioni osteoarticolari sono delle alterazioni che si manifestano nei polsi, gomiti e spalle. Si presentano dopo molti anni di lavoro e derivano da un consumo di questi segmenti ossei soggetti e microtraumi. Le vibrazioni a bassa frequenza generate da utensili come martelli demolitori o perforatori pneumatici, insieme ad altri fattori come il sovraccarico alle articolazioni, lo sforzo del muscolo e la postura sbagliata sono la causa dell'insorgere di questi disturbi.*

## **LESIONI VASCOLARI**

*Le lesioni vascolari sono tipiche nei soggetti esposti alle vibrazioni che intaccano le mani e le braccia. Si presentano inizialmente con dei formicolii, torpori e dolori alle ultime falangi di uno o più dita per poi estendersi a tutte le altre, con esclusione del pollice, alla mano e a volte all'avambraccio. Tale sindrome è nota come "Angiopatia da strumenti vibranti" ovvero un fenomeno di vasocostrizione (di Reynaud) caratterizzato dal pallore delle dita che successivamente presenta cianosi.*

## **LESIONI TENDINEE**

*Le lesioni tendinee sono causate da traumi vibratori associati a posture scorrette, movimenti ripetitivi, troppa forza nella presa dell'impugnatura.*

### **EFFETTI DELLE VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO**

*Esporsi ad elevati livelli di vibrazioni trasmesse da macchine e veicoli industriali, agricoli, di trasporto pubblico su tutto il corpo è associata ad un pericolo di avere in seguito disturbi e lesioni del rachide lombare (tratto basso della spina dorsale) come lombalgie, lombo sciatalgie, spondilo artrosi, ernie del disco ecc. Anche per questi problemi vi sono varie cause diverse come la postura, i movimenti frequenti di flessione e torsione, l'abitudine al fumo, l'età, il peso ecc., queste ipotetiche cause non consentono di valutare quanto esattamente le lesioni e i disturbi siano causati effettivamente dalle vibrazioni.*

### **DISTURBI CERVICO – BRACHIALI**

*I disturbi cervico – brachiali si presentano nelle fasce muscolari che interessano la zona del collo e delle spalle. Diversi fattori ergonomici sono sospetti di essere all'origine di questi dolori come movimenti rotatori e di torsione del capo, movimenti che si ripetono in breve tempo, l'esposizione a vibrazioni meccaniche ecc., studi epidemiologici hanno dimostrato una piccola associazione tra esposizione a vibrazioni e disturbi cervico – brachiali.*

### **DISTURBI DIGESTIVI**

*Delle ricerche hanno dimostrato che l'esposizione alle vibrazioni meccaniche può indurre ad un aumento dell'attività gastro – intestinale, quindi provocare gastrite e vari disturbi digestivi. Il rischio può aumentare con l'abitudine al fumo, l'assunzione di bevande alcoliche, pessime abitudini alimentari e stress.*

### **DISTURBI CIRCOLATORI**

*I disturbi circolatori sono molto frequenti nei conducenti di automezzi e veicoli. I conducenti possono essere soggetti ad insorgenza di emorroidi e varici venose alle gambe, a causa delle vibrazioni e del tempo prolungato passato in una postura scorretta.*

### **EFFETTI COCLEO – VESTIBOLARI**

*Questa tipologia di effetti è caratterizzata da insorgenza di nausea - vomito, vertigini e malessere generale provocati da un'anormale percezione dei movimenti del corpo o dell'ambiente circostante.*

### EFFETTI SULL'APPARATO RIPRODUTTIVO

*L'esposizione a vibrazioni meccaniche durature e ripetitive può comportare dei rischi sull'apparato riproduttivo. In quello femminile i disturbi si manifestano per lo più nel ciclo mestruale, infiammazioni dell'apparato stesso e incidenza di aborti. Il riscontro di questi disturbi si ha maggiormente nelle donne esposte a vibrazioni con frequenza tra i 40 e 55 Hz.*

*L'esposizione alle vibrazioni e agli urti ripetuta a livelli alti per mesi o addirittura anni possono provocare lesioni alle vertebre e ai dischi intervertebrali. Una volta che si inizia ad avere queste patologie accompagnate da dolore, le vibrazioni possono aumentare il rischio di problematiche maggiori e di conseguenza il dolore.*





## RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)

Per radiazioni ottiche si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse. Queste, ai fini protezionistici, sono a loro volta suddivise in:

- **Radiazioni ultraviolette:** radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm);
- **Radiazioni visibili:** radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm;
- **Radiazioni infrarosse:** radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 – 1 mm).

Le sorgenti di radiazioni ottiche possono inoltre essere classificate in coerenti e non coerenti. Le prime emettono radiazioni in fase fra di loro (i minimi e i massimi delle radiazioni coincidono), e sono generate da LASER, mentre le seconde emettono radiazioni sfasate e sono generate da tutte le altre sorgenti non LASER e dal Sole. Tutte le radiazioni ottiche non generate dal Sole (radiazioni ottiche naturali) sono di origine artificiale, cioè sono generate artificialmente da apparati e non dal Sole.

La valutazione dei rischi deve prendere in esame:

- a. il livello, la gamma di lunghezze d'onda e la durata dell'esposizione a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche;
- b. i valori limite di esposizione di cui all'articolo 215;
- c. qualsiasi effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio;
- d. qualsiasi eventuale effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultante dalle interazioni sul posto di lavoro tra le radiazioni ottiche e le sostanze chimiche fotosensibilizzanti;
- e. qualsiasi effetto indiretto come l'accecamento temporaneo, le esplosioni o il fuoco;
- f. l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
- g. la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche;
- h. per quanto possibile, informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza

sanitaria, comprese le informazioni pubblicate;

*i.* sorgenti multiple di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;

*j.* una classificazione dei laser stabilita conformemente alla pertinente norma IEC e, in relazione a tutte le sorgenti artificiali che possono arrecare danni simili a quelli di un laser della classe 3B o 4, tutte le classificazioni analoghe;

*k.* le informazioni fornite dai fabbricanti delle sorgenti di radiazioni ottiche e delle relative attrezzature di lavoro in conformità delle pertinenti direttive comunitarie.

Innanzitutto, ai fini della valutazione del rischio, occorre verificare se le sorgenti sono “giustificabili” cioè intrinsecamente sicure ovvero nelle abituali condizioni di impiego “innocue” o possono rappresentare un rischio per la salute dei soggetti esposti.



## CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

I campi elettrici sono creati da differenze di potenziale elettrico, o tensioni, più alta è la tensione e più intenso è il campo elettrico risultante. I campi magnetici si creano quando circola una corrente elettrica, più alta è la corrente e più intenso è il campo magnetico. Un campo elettrico esiste anche se non c'è corrente. Se circola una corrente, l'intensità del campo magnetico varia con il consumo di potenza, mentre l'intensità del campo elettrico rimane costante. I campi elettromagnetici sono presenti ovunque nel nostro ambiente di vita, ma sono invisibili all'occhio umano. Alcuni campi elettrici sono prodotti dall'accumulo locale di cariche elettriche nell'atmosfera, in occasione di temporali. Il campo magnetico terrestre fa sì che l'ago di una bussola si orienti lungo la direzione nord-sud. Accanto alle sorgenti naturali, lo spettro elettromagnetico comprende anche campi generati da sorgenti artificiali come i raggi X, ad esempio, sono utilizzati per diagnosticare la frattura di una caviglia in seguito ad un incidente sportivo. All'elettricità fornita da una qualunque presa di corrente sono associati dei campi elettromagnetici a bassa frequenza. Infine, diversi tipi di radioonde ad alta frequenza sono usati per trasmettere informazioni, attraverso antenne televisive, impianti radiofonici o stazioni radio base per telefonia mobile.

Una delle caratteristiche principali di un campo elettromagnetico (CEM) è la sua frequenza o la corrispondente lunghezza d'onda. Campi di lunghezza d'onda diversa interagiscono col corpo umano in modo diverso. Si possono immaginare le onde elettromagnetiche come una serie di onde che viaggiano ad una velocità enorme, quella della luce. La frequenza

*descrive semplicemente il numero di oscillazioni, o cicli, al secondo, mentre la lunghezza d'onda rappresenta la distanza tra un'onda e la successiva. Quindi, lunghezza d'onda e frequenza sono legate in modo indissolubile, più alta è la frequenza e più breve è la lunghezza d'onda.*

*Gli effetti diretti dei campi elettromagnetici sul corpo umano si manifestano al di sopra di specifiche soglie di induzione. L'attuale quadro delle conoscenze consente di disporre di un "razionale" (cioè una base logico-scientifica) per la definizione di valori limite di esposizione che ne prevengano l'insorgenza in soggetti che non abbiano controindicazioni specifiche all'esposizione.*

*Oltre agli effetti diretti, esistono effetti indiretti che possono avere gravi ricadute sulla salute e sicurezza e pertanto vanno prevenuti. È da tener presente che nella maggior parte dei casi il rispetto dei livelli di azione prescritti per i lavoratori dall'attuale normativa non garantisce la prevenzione degli effetti indiretti, che vanno presi in esame in maniera specifica, facendo riferimento in primo luogo al rispetto dei valori limite espositivi prescritti per la popolazione generale e per i luoghi aperti al pubblico.*

*Gli effetti indiretti sono i seguenti:*

- *interferenze con attrezzature e altri dispositivi medici elettronici;*
- *interferenze con attrezzature o dispositivi medici impiantati attivi, ad esempio stimolatori cardiaci o defibrillatori;*
- *interferenze con dispositivi medici portati sul corpo, ad esempio pompe insulinarie;*
- *interferenze con dispositivi impiantati passivi, ad esempio protesi articolari, chiodi, fili o piastre di metallo;*
- *effetti su schegge metalliche, tatuaggi, body piercing e body art;*
- *rischio di proiettili a causa di oggetti ferromagnetici non fissi in un campo magnetico statico;*
- *innesco involontario di detonatori;*
- *innesco di incendi o esplosioni a causa di materiali infiammabili o esplosivi;*
- *scosse elettriche o ustioni dovute a correnti di contatto quando una persona tocca con un oggetto conduttore in un campo elettromagnetico e uno dei due non è collegato a terra.*



# MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI (MMC) D.lgs 81/08 TITOLO VI

*La movimentazione manuale dei carichi è un lavoro di trasporto o di sostegno di un carico di uno o più lavoratori. Le operazioni di MMC comprendono le azioni di:*

- *sollevare*
- *deporre*
- *spingere*
- *tirare*
- *portare o spostare un carico*

## **I PRINCIPALI RISCHI:**

- *i materiali si afferrano con difficoltà o sono scivolosi;*
- *le superfici siano irregolari o taglienti;*
- *per scivolamento o inciampo (calzature, pavimento, ostacoli);*
- *per collisione con oggetti non visti;*
- *per stress meccanici da carichi eccessivi;*
- *per investimento da parte di carichi;*
- *per cadute dall'alto per perdita di equilibrio mentre si movimentano i carichi.*
- *lesioni dorso lombari dovute a sforzo da movimentazione manuale dei carichi*
- *lesioni, ferite e schiacciamenti dovuti a caduta di materiale durante la movimentazione manuale*

## **MISURE RIGUARDANTI L'ORGANIZZAZIONE:**

- *Suddividere il carico*
- *Ridurre le frequenze di sollevamento e movimentazione*
- *Ridurre le distanze di sollevamento, di abbassamento o di trasporto*
- *Migliorare le caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro*

## **VERIFICHE PRELIMINARI:**

- *Verificare che il posto di lavoro e le vie da percorrere siano pulite, ordinate e sgombrate da materiali che possano costituire ostacolo o inciampo*
- *Verificare che la natura del pavimento non presenti pericoli di scivolamento, piani sconnessi, buche o parti sporgenti*

## **MODALITÀ OPERATIVA:**

- *tenere il tronco eretto, la schiena in posizione dritta, il peso da sollevare avvicinando il corpo, i piedi in posizione aperta e salda*



- *afferrare il carico in modo sicuro*
- *fare movimenti gradualmente e senza scosse*
- *non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale*
- *nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 kg farsi aiutare da altre persone o da apposite attrezzature*
- *spingere o trascinare appoggiandoli su appositi tappeti scorrevoli o appositi rulli*  
*le macchine le attrezzature le casse di materiale o altri carichi pesanti devono essere*

#### **IDONEITÀ DEI LAVORATORI:**

- *i lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi devono essere ritenuti idonei dal medico competente della propria impresa*

#### **COORDINAMENTO DEL LAVORO:**

- *quando intervengono più persone per sollevare, trasportare, posare a terra un unico carico, i loro movimenti dovranno essere coordinati ed eseguiti contemporaneamente onde evitare che l'una o l'altra persona debba compiere sforzi eccessivi.*
- *la responsabilità delle operazioni è quella di impartire istruzioni e comandi precisi dovranno essere assunte da una sola persona*

#### **INFORMAZIONE E FORMAZIONE:**

- *i lavoratori devono essere informati e formati secondo quanto previsto dal D. Lgs.81/08.*





*I videotermini di per sé non comportano rischi per la salute di chi li utilizza, è il loro uso scorretto a poter mettere in risalto disturbi:*

- *oculo-visivi (astenopia);*
- *muscolo-scheletrici;*
- *affaticamento mentale.*

*Per ridurre al minimo i possibili rischi è necessario che l'utilizzatore sia formato ed informato adeguatamente, addestrato all'utilizzo delle attrezzature e che siano contemplati interventi riguardanti l'organizzazione del lavoro.*

### **DISTURBI OCULO-VISIVI:**

*L'uso prolungato di videotermini sottopone l'apparato visivo ad affaticamento poiché vengono sollecitati i muscoli oculari della messa a fuoco delle immagini che è maggiormente impegnativa quanto più è vicino l'oggetto da mettere a fuoco. La messa a fuoco di un oggetto lontano invece rilascia i muscoli e crea una condizione di riposo per l'occhio.*

*Altre cause di affaticamento possono essere ricondotte ad un errato posizionamento del videoterminale rispetto a finestre o altre fonti di luce che causano riflessi abbaglianti a condizioni inadeguate di illuminazione, nonché all'utilizzo di apparecchi privi di software aggiornati che permettono una buona visualizzazione dei caratteri e un buon contrasto.*

*I disturbi che interessano l'apparato oculo-visivo hanno il nome di ASTENOPIA, condizione di affaticamento degli occhi che si manifesta con:*

- *bruciore*
- *lacrimazione*
- *secchezza*
- *senso di corpo estraneo*
- *ammicciamento frequente*
- *fastidio alla luce*
- *pesantezza*
- *visione annebbiata o sdoppiata*
- *stanchezza alla lettura*

*L'astenopia regredisce sola entro poche ore dalla fine dell'impegno visivo e non è mai una vera malattia. È bene organizzare il lavoro in modo tale da fare pause di almeno 15 minuti ogni 2 ore di applicazione continua al videoterminale durante le quali è consigliato svolgere attività che non sollecitino troppo la vista.*

### **DISTURBI MUSCOLO – SCHELETRICI:**

*L'uso prolungato dei videoterminali comporta movimenti ripetitivi che sono innaturali rispetto al normale alternarsi delle contrazioni e del rilassamento dei muscoli. Questi movimenti, riducono l'afflusso del sangue che riduce i prodotti di scarto e la produzione di acido lattico creando un senso di affaticamento.*

*Mantenere una posizione statica seduta rappresenta un fattore di rischio per la colonna vertebrale e soprattutto per i dischi intervertebrali che ne rappresentano gli "ammortizzatori". Il movimento fa sì che i dischi vengano nutriti correttamente provocando un rallentamento dei processi degenerativi. La staticità causa disturbi a carico della nuca, delle spalle, degli arti superiori e del tratto lombare e dorsale della colonna vertebrale.*

*Posture sbagliate, postazioni non ergonomiche e ripetitività nei movimenti sono le responsabili della comparsa patologie come tendiniti e infiammazioni che causano forti dolori principalmente a braccia e polsi fino alla cosiddetta "sindrome del tunnel carpale". Questa patologia comporta una compressione del nervo mediano del polso con torpore e perdita di forza nelle mani. Per prevenire questi tipi di disturbi, l'utilizzatore prima di fare uso di videoterminali deve avere cura di strutturare il posto di lavoro e l'ambiente circostante in modo consono alla tipologia di lavoro da svolgere in modo da consentire maggiore libertà ai movimenti cercando di evitare posizioni statiche.*

*La sedentarietà, la cattiva alimentazione, il fumo ed il sovrappeso rappresentano una ulteriore fonte di rischio per la salute della persona.*

*I principali disturbi muscolo-scheletrici:*

- *Senso di peso o di fastidio*
- *Dolore e intorpidimento*
- *Rigidità a: collo, schiena, spalle, braccia, mani*

### **AFFATICAMENTO MENTALE (STRESS):**

*L'affaticamento mentale, conosciuto con il nome di "stress", è un disturbo che deriva principalmente dalla monotonia e dalla ripetitività di gesti ed azioni per lunghi periodi e dall'ambiente lavorativo non sempre adatto. Questo tipo di condizioni vanno ad influenzare la sfera psicologica della persona.*

*A causa del veloce progredire della tecnologia, è possibile poi che gli utenti meno esperti e*

*e poco abituati all'utilizzo del computer possano avere difficoltà ad utilizzare la macchina o per paura di non essere liberi di determinare i tempi e i processi di lavoro o per paura di perdere i dati, o per incapacità di far uso di determinati software o perché il carico di lavoro è troppo grande o, al contrario troppo scarso.*

*Tutte queste condizioni possono portare l'utilizzatore di videoterminali ad avere disturbi come:*

- *mal di testa*
- *ansia*
- *stanchezza*
- *nervosismo*
- *problemi di digestione*
- *disturbi del sonno*

*Il modo migliore per prevenire l'affaticamento mentale è modificare l'organizzazione del lavoro in modo da renderlo più vario e garantire assistenza per la risoluzione di problemi di utilizzo e gestione del software.*



## **RISCHIO CHIMICO**

*Per rischio chimico si intende l'insieme dei rischi relativi al lavoro svolto in ambienti in cui sono presenti e utilizzate, che sia in modo diretto o indiretto, sostanze o preparati che per le loro proprietà e per le condizioni di impiego vengono classificate come pericolose.*

*Il rischio chimico si verifica nel momento in cui sul posto di lavoro sono presenti allo stesso tempo:*

- *L'agente legato al processo lavorativo.*
- *Le condizioni legate al modo di lavorare che può condurre il lavoratore nel campo d'azione dell'agente chimico.*

*Per far sì che un'agente chimico si riveli un pericolo per la salute o per la sicurezza del lavoratore è necessario avere un contatto diretto o un'interazione fra l'agente chimico e l'organismo.*

*Il pericolo cresce all'aumentare dell'esposizione al prodotto. L'esposizione è uguale alla concentrazione, all'intensità e al livello dell'agente chimico nell'ambiente di lavoro per il tempo di esposizione.*

*Quindi, per stabilire il rischio bisogna definirne l'esposizione attraverso la conoscenza della:*

- 1. Sostanza*
- 2. Proprietà pericolose della sostanza*
- 3. Caratteristica dell'esposizione come il livello, il tipo e la durata dell'esposizione*
- 4. Quantità che viene manipolata e l'esposizione indiretta*
- 5. Concentrazione durante l'utilizzo e l'esposizione indiretta*
- 6. Delle vie di penetrazione della sostanza nell'organismo*

*I danni delle sostanze chimiche possono essere suddivisi in:*

- **Acuti:** se accadono immediatamente dopo l'esposizione alla sostanza*
- **Cronici:** ovvero quando i danni sono evidenti dopo giorni o anche anni dall'inizio dell'esposizione*

*Sono esempi di effetti acuti:*

- Ustioni*
- Irritazioni degli occhi, della pelle o delle vie respiratorie*
- Asfissia*
- Vertigini*
- Ecc.*

*Sono esempi di effetti cronici:*

- Allergie*
- Asma*
- Cancro*
- Malattie e lesioni dell'apparato respiratorio e del sistema riproduttivo*
- Alterazioni del sistema ormonale*
- Ecc.*

*Gli effetti conseguenti all'esposizione ad una sostanza chimica tossica si possono osservare sia in sede di contatto con l'agente tossico detta azione locale, sia a livello generale detta azione sistemica.*

- **AZIONE LOCALE:** la sostanza tossica agisce solo in caso di contatto ed esplica la sua azione in base alle proprietà chimico fisiche.
- **AZIONE SISTEMATICA:** l'effetto della sostanza tossica agisce anche lontano dal punto di penetrazione dell'organismo, è può interessare più organi o apparati.

Le sostanze chimiche possono penetrare nell'organismo attraverso:

- Cute
- Vie respiratorie
- Via oculare
- Ingestione



## STRESS LAVORO CORRELATO

Si definisce Stress, quello stato, che si accompagna a malessere e disfunzioni fisiche, psicologiche o sociali che consegue dal fatto che le persone non si sentono in grado di superare i gap rispetto alle richieste o alle attese nei loro confronti. In termini generici quindi è importante sottolineare come lo Stress non sia di per sé una malattia, bensì una condizione innescata nell'organismo umano da parte di una fonte o sollecitazione esterna che comporta una serie di adattamenti che, se protratti nel tempo, possono assumere carattere di patologia. Trasferendo il concetto generale agli ambienti di lavoro si può definire quindi lo Stress da Lavoro Correlato, come la percezione di squilibrio avvertita dal lavoratore quando le richieste del contenuto, dell'organizzazione e dell'ambiente di lavoro, eccedono le capacità individuali per fronteggiare tali richieste. Esiste uno stress, a dosi accettabili, che ha effetti positivi sul nostro organismo, consentendoci di reagire in modo efficace ed efficiente agli stimoli esterni e di innescare un'adeguata soglia di attenzione verso le esigenze dell'ambiente; un'esposizione prolungata a fattori stressogeni invece, può essere fonte di rischio per la salute dell'individuo, sia di tipo psicologico che fisico, riducendo l'efficienza sul lavoro. Importante sottolineare e distinguere il concetto di Stress da Lavoro Correlato, da quello di Mobbing inteso come una persecuzione sistematica messa in atto da una o più persone allo scopo di danneggiare chi ne è vittima fino alla perdita del lavoro. Se dunque i possibili rischi soprattutto a livello psicologico, evidenziati dagli indicatori sintomatici che vedremo di seguito, possono risultare analoghi, nello Stress manca la componente di intenzionalità che è invece presente nel mobbing.

*Possibili cause di stress da lavoro correlato possono essere:*

- *ripetuti mutamenti di turno;*
- *lavoro notturno;*
- *prestazione di attività lavorativa in emergenza;*
- *lavoro ripetitivo.*

*Lo stress può inoltre essere indotto da fattori esterni all'ambiente di lavoro ma riversarsi ugualmente sull'attività lavorativa. Tutte le manifestazioni di stress sul lavoro non vanno comunque considerate causate dal lavoro stesso. L'individuazione di un problema di stress da lavoro correlato può avvenire attraverso un'analisi di fattori quali l'organizzazione e i processi di lavoro, le condizioni e l'ambiente di lavoro, la comunicazione e i fattori soggettivi.*





## RISCHI DEL LAVORO NOTTURNO

*Il lavoro notturno rappresenta un fattore di rischio in sé. Con l'entrata in vigore del D. Lgs.532/99, infatti, il prestare la propria attività lavorativa in qualità di lavoratore notturno costituisce, senza necessità dell'ulteriore presenza di altri fattori critici, un fattore di rischio. Se presente, la modalità del lavoro notturno deve, quindi, essere presa in esame in modo specifico nella valutazione dei rischi. Vi sono inoltre precisi obblighi di informazione e di sorveglianza sanitaria e vanno previste ed adottate specifiche misure di prevenzione e protezione.*

*Alcune criticità del lavoro notturno sono presenti anche durante il lavoro solitario ed isolato diurno, sicuramente queste vengono accentuate durante il turno di notte, in particolare l'organizzazione dei soccorsi, in caso di infortunio del lavoratore, rappresenta certamente il punto più critico nel caso di lavoro notturno solitario, per l'impossibilità o limitata capacità, da parte del lavoratore stesso, di allertare i soccorsi all'esterno del luogo di lavoro, difficoltà o impossibilità dei soccorritori, se e quando allertati, di accedere all'interno del luogo, dove è necessario l'intervento, ma anche l'ulteriore difficoltà ad individuare esattamente, una volta all'interno, il punto di intervento in caso di situazioni complesse. Tali aspetti comportano un ritardo dell'intervento con effetti a volte fatali, vi è quindi la necessità di monitorare in tempo reale lo stato di salute del lavoratore attraverso il controllo del suo stato di coscienza.*

*Le tipologie più diffuse di apparecchiature per richiedere aiuto in caso di infortunio sul luogo di lavoro in caso di lavoro notturno e solitario sono:*

- *telefono cordless o cellulare*
- *ricetrasmittitore collegato a soggetti addetti a servizi di sorveglianza*
- *trasmettitore di segnale di allarme punto-punto con attivazione manuale*
- *trasmettitore automatico collegato ad un sensore di postura del lavoratore (busto eretto=OK, busto orizzontale=allarme)*
- *sistema a chiamata (manuale o automatica) e risposta manuale (risposta= OK, mancata risposta=allarme).*





## LAVORATRICI IN GRAVIDANZA

*Le “lavoratrici” in stato di gravidanza sono inquadrate dal D. Lgs.81/08 come “gruppo a rischio”, per il quale è prevista una valutazione dedicata (obbligo già presente nel D. Lgs.151/01 “Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità”). Il genere femminile in merito ai rischi per le lavoratrici si riferisce particolarmente ad una maggiore vulnerabilità a carico di alcuni apparati come il sistema riproduttivo e le sue funzioni, che nella scuola, può significare soprattutto dermatopatie da contatto per utilizzo di prodotti di pulizia e malattie infettive di tipo respiratorio. La gravidanza produce, fin dall’inizio, numerose modificazioni a carico dell’organismo materno che influenzano le funzioni di molti organi ed apparati.*

*Tali cambiamenti possono condizionare la vita lavorativa della donna sia nel senso di una maggiore suscettibilità allo stress e alla fatica fisica, sia per i possibili danni da agenti nocivi sul feto. Nell’ambito del DVR saranno valutati preventivamente i rischi per la sicurezza e la salute delle lavoratrici gestanti fino a sette mesi dopo il parto, con particolare riguardo all’esposizione ad agenti fisici, chimici, o biologici, processi o condizioni di lavoro che si possono configurare come pericolosi per la salute delle gestanti e del nascituro, individuando le misure di prevenzione e protezione da adottare necessarie affinché l’esposizione al rischio sia evitata. Qualora i risultati della valutazione rivelino rischi per la salute e la sicurezza delle lavoratrici, sarà evitata l’esposizione al rischio, modificando temporaneamente le condizioni e l’orario di lavoro.*

*Se tale modifica non sarà possibile, si provvederà a spostare le lavoratrici ad altre mansioni informando contestualmente gli Organi preposti competenti del territorio. È pertanto necessario informare le lavoratrici in caso di gravidanza accertata, di informare il Datore di Lavoro con una certificazione medica specialistica che ne attesti l’effettivo stato.*



## RAPINA ED AGGRESSIONE

*Particolarmente a rischio sono da considerarsi gli operatori che:*

- *manipolano danaro o beni di valore*
- *distribuiscono o gestiscono farmaci che hanno notevole valore economico nel mercato illegale dei farmaci stessi (metadone, stupefacenti ecc.)*
- *devono assistere pazienti aggressivi o psicotabili*
- *hanno frequenti rapporti con l'utenza (specie se trattasi di utenza sottoposta a stress per varie cause quali lunghe attese, difficoltà a muoversi nelle strutture, ecc.)*
- *svolgono lavori di ispezione, controllo o esercizio di attività di pubblica autorità*

*Tra gli operatori di cui sopra, sono poi da considerarsi particolarmente sottoposti a rischio gli operatori:*

- *di sesso femminile*
- *portatori di handicap*
- *lavoratori che operano da soli o isolati*
- *lavoratori operativi in strutture non idoneamente attrezzate contro il rischio di aggressioni*
- *lavoratori non idoneamente formati, dal punto di vista professionale, a gestire suddetto rischio*

*Le aggressioni fisiche possono comportare a carico dell'operatore lesioni di vario tipo, dalle meno preoccupanti, a contusioni, a danni più gravi quali fratture (senza considerare la possibilità, soprattutto in ambito sanitario e socio assistenziale, di aggressione da parte di pazienti portatori di patologie quali: epatiti di tipo B, C e HIV). Non sono poi da sottovalutare, dal punto di vista psicologico, le conseguenze traumatiche che possono subire gli Operatori che hanno subito aggressioni fisiche. Oltre a quanto sopra indicato, occorre considerare che lavorare in ambienti a rischio di aggressioni fisiche può determinare, a carico del lavoratore, patologie causate da stress. Le misure di prevenzione attuate per limitare tale rischio sono prevalentemente di tipo strutturale e di tipo organizzativo. Alcune misure di tipo strutturale possono essere:*

- *dotare le postazioni a contatto con il pubblico di barriere fisiche (utilizzo di sportelli dotati di vetri antisfondamento)*
- *dotare la struttura di validi sistemi di chiusura delle porte e delle finestre, al fine di limitare il rischio aggressioni in danno del lavoratore che opera da solo o in orari di non apertura al pubblico*
- *installare un videocitofono al fine di consentire al lavoratore che opera nella strut-*

*tura, da solo o in orari di non apertura al pubblico, di poter colloquiare con un l'utente interponendo una barriera fisica*

- *dotare le cassaforti di apertura a tempo non manomissibile*
- *mantenere adeguati livelli di illuminazione artificiale nella struttura e nelle aree annesse (parcheggi, vie di transito esterne, ecc.) al fine di limitare il rischio di aggressioni*
- *opacizzare i vetri delle finestre al fine di impedire a malintenzionati di prendere visione della situazione interna*
- *assicurare la presenza nei locali di telefoni e/o altri ausili per dare l'allarme in caso di bisogno*
- *eliminare, per quanto possibile, oggetti o attrezzature che possono essere utilizzate come corpi contundenti o taglienti (ad es. posacenere pesanti, tagliacarte, forbici, vasi, ecc.)*

*Alcune misure di tipo organizzativo possono invece essere:*

- *formazione del personale in modo tale da essere debitamente messo a conoscenza di eventuali protocolli di gestione del "rischio aggressioni fisiche" redatto dall'azienda*
- *effettuazione di un'opportuna campagna informativa legata alla gestione dei clienti e dei possibili conflitti*
- *gestione dell'organizzazione del personale operante garantendo la presenza di un numero di lavoratori minimo (ad es. due operatori)*
- *realizzazione di una procedura atta a chiamare le forze dell'ordine in caso di situazioni non gestibili dagli operatori.*

*Nel caso in cui si è soggetti ad una aggressione fisica e l'operatore esposto riporta una condizione di stress e sindrome post-traumatica, si rende opportuno (anche di concerto con il Medico Competente) garantire opportuni percorsi di aiuto per l'operatore.*

## ***Servizi:***

***Assicurazioni***

***Formazione(Art. 81)***

***Accordi Interconfederali, ambiente, sicurezza e salute***

***Ufficio legale, vertenze e mediazione***

***Internazionalizzazione delle PMI***

***Servizi di Patronato***

***Servizi di Caf***

***Enti bilaterali con codici uniemens***

***Fondo interprofessionale***

***Convenzioni con i consulenti del lavoro***

***Diagnosi e preparazione per l'ottenimento di certificazioni Iso e Deca***

***Consulenza e servizio buste paga gratuito***

***Finanziamenti: ES.A.AR.CO. Confidi***

***Gestione e avvio dell'impresa***

***Servizi amministrativi e per il personale***



Università telematica delle  
Camere di Commercio Italiane

*L'università di tutte le aziende italiane*

***Centro Studio Michele Amatruda  
sede di esami***

***Via Po n°56, Lamezia Terme (CZ)***

***ES.A.AR.CO. University***



europaan informatiCS passport



[www.ebsap.info](http://www.ebsap.info)

[www.enbli.info](http://www.enbli.info)

[www.confederazioneesaarco.it](http://www.confederazioneesaarco.it)

[www.efei.info](http://www.efei.info)

[www.efeiopn.info](http://www.efeiopn.info)

[www.esaarcouniversity.it](http://www.esaarcouniversity.it)

[www.centroserviziefei.it](http://www.centroserviziefei.it)

[www.sicurnews.it](http://www.sicurnews.it)

[www.procivonaps.it](http://www.procivonaps.it)

[www.esafad.it](http://www.esafad.it)

**...partner ideale  
per la tua  
impresa**

