



# CORSO DI FORMAZIONE per DIRIGENTI

Secondo il D.Lgs. 81/2008 s.m. e l'Accordo della Conferenza Stato-Regioni per la formazione del 21 dicembre 2011

## Modulo 3 - Individuazione e valutazione dei rischi

*Paolo Manuele*



- Valutazione oggettiva
- **RISCHIO = PROBABILITÀ X GRAVITÀ**
- Permette una valutazione quantitativa del rischio;
- Permette di individuare le criticità;
- Può essere messa in relazione alle priorità.



# Esempio di metodologia per la VDR

- **RISCHIO = PROBABILITÀ X GRAVITÀ**
  - 1 = IMPROBABILE = L' evento dannoso è improbabile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più eventi sfavorevoli indipendenti e poco probabili.
  - 2 = POSSIBILE = L'evento dannoso è poco probabile ma possibile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più' eventi sfavorevoli e di probabilità non trascurabile.
  - 3 = PROBABILE = L' evento dannoso è probabile. La sua manifestazione è legata al verificarsi di eventi sfavorevoli che si sono già verificati.
  - 4 = FREQUENTE = L' evento dannoso è molto probabile. La sua manifestazione è legata al verificarsi di eventi sfavorevoli frequenti che si sono già verificati in altri casi.



# Esempio di metodologia per la VDR

- **RISCHIO = PROBABILITÀ X GRAVITÀ**
  - 1 = LIEVISSIMO = Il danno ( lesione o patologia ) è rapidamente reversibile e di scarsa entità che non comporta l'abbandono del posto di lavoro.
  - 2 = LIEVE = Il danno comporta una parziale limitazione funzionale reversibile in pochi giorni con completo ripristino della capacità lavorativa.
  - 3 = GRAVE = Il danno è di media entità e comporta una limitazione funzionale temporanea reversibile solo dopo un certo periodo di prognosi.
  - 4 = GRAVISSIMO = Il danno è irreversibile e comporta una riduzione parziale ma permanente della capacità lavorativa o l'inabilità totale o la morte.



# Esempio di metodologia per la VDR

Il rischio risulta calcolato come prodotto  $P \times G = R$   
con una rappresentazione a matrice

Elevato = 12-16

Notevole = 8-9

Accettabile = 3-6

Basso 1-2

P

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

G



Con il termine microclima si intende la combinazione di parametri climatici dell'ambiente e delle condizioni di lavoro che hanno:

- effetti sulla salute
- effetti sullo stato generale di benessere
- effetti sulla capacità di concentrarsi
- effetti sulla capacità di portare a termine un compito
- livello generale di attenzione

**Nel microclima sono compresi sia rischi per la salute  
che per lo stato di benessere**



# Microclima stress termico

- In alcune lavorazioni lo stress termico può diventare un rischio concreto per la salute.
- Addetti ai forni di una fonderia, addetti alle celle frigorifere, lavori in esterno ecc.
- Esistono norme tecniche per la VDR e l'adozione delle misure più idonee.
- Esistono indici di esposizione (WBGT, HSI ecc.) che suggeriscono l'adozione del vestiario più adatto o le turnazioni necessarie per abbassare il rischio.



# Comfort per il corpo umano



Il corpo umano è un sistema termodinamico che scambia calore e lavoro con l'ambiente esterno. La seguente equazione descrive il bilancio termico tra corpo umano e ambiente:

$$S = M - W - E - E_{\text{res}} - C_{\text{res}} - C - R - K$$

[Cfr. *Il benessere termoigrometrico negli ambienti moderati* Prof. ing. Vittorio Betta, Facoltà di Ingegneria di Napoli, Federico II]

- ← Potenza meccanica scambiata tra corpo umano e ambiente
- ← Potenza termica scambiata per irraggiamento
- ← Potenza termica dispersa per evaporazione e per respirazione
- ← Potenza termica scambiata per convezione
- ← Potenza termica scambiata per conduzione



# Comfort per il corpo umano

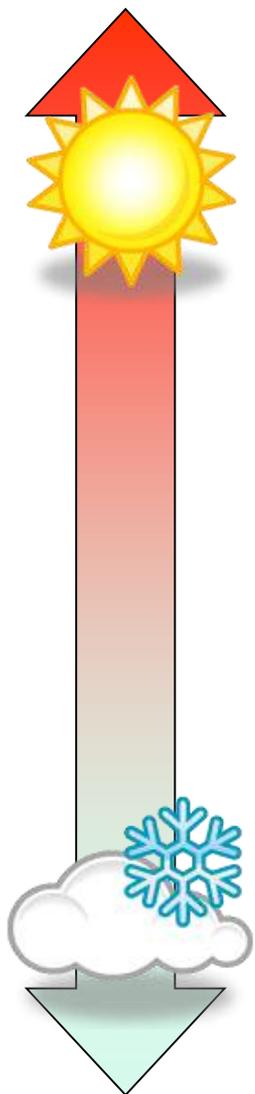
Dall'analisi sinteticamente effettuata dei diversi termini del bilancio termico sul corpo umano, si evince che alla determinazione dello stato termico del corpo umano contribuiscono quattro parametri fisici dell'ambiente:

Parametri fisici ambiente	Parametri della persona
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ temperatura dell'aria, <math>t_a</math></li><li>➤ velocità dell'aria, <math>v_a</math></li><li>➤ temperatura media radiante, <math>t_r</math></li><li>➤ grado igrometrico o umidità relativa <math>\Phi</math>,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ attività svolta, ovvero il metabolismo energetico</li><li>➤ resistenza termica dell'abbigliamento, <math>I_{cl}</math></li></ul>

L'insieme di queste sei variabili viene generalmente chiamato ambiente termico.



# Caldo o freddo?



- **Ambiente severo caldo:**  
Colpo di calore
- **Ambiente moderato:**  
discomfort termico
- **Ambiente severo freddo:**  
Ipotermia

Negli ambienti moderati dal punto di vista termico non ci sono rischi concreti ma si valuta lo stato di disagio legato al microclima

Uffici, scuole, terziario ...

Esistono norme tecniche per la misura e la definizione degli indici ottimali di comfort (PMV voto medio previsto, PPD percentuale degli insoddisfatti).



Valutazione del «comfort globale». Il **PMV** (esprime un voto medio previsto per la sensazione di benessere termico) e il **PPD** (è la percentuale prevista delle persone insoddisfatte) sono indici statistici che quantificano la gradevolezza di un certo ambiente moderato.

Si possono quindi effettuare delle misure ed elaborare i dati per avere gli indici che descrivono se l'ambiente moderato «va bene» o meno.

**PMV (Predicted Mean Vote)**  
**VOTO MEDIO PREVISTO**

**PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied)**  
**PERCENTUALE PREVISTA DI INSODDISFATTI**



# Indici di Fanger

Per garantire il comfort termico la norma raccomanda:

- PPD risulti inferiore al 10 %, cioè che non più del 10 % dei soggetti consideri l'ambiente termico come insoddisfacente.



$$- 0,5 < PM < + 0,5$$



Anche in condizioni ottimali esiste sempre una piccola percentuale di soggetti che valuta l'ambiente termico come insoddisfacente.

Fonte INAIL



Tali indici consentono di valutare le condizioni di comfort per un soggetto che si trovi in un ambiente confinato e sono utilizzabili soltanto per la valutazione del comfort globale, tuttavia la norma UNI EN ISO 7730 fornisce indicazioni per valutare anche il disagio dovuto alle variazioni spaziali o locali di una o più grandezze microclimatiche.

Fonte INAIL



In particolare occorre valutare anche il discomfort localizzato legato ai seguenti fattori di disagio locale:

- correnti d'aria, che provocano raffreddamento convettivo del corpo;
- differenze di temperatura eccessive fra testa e caviglie (gradienti verticali di temperatura);
- asimmetrie radianti;
- temperatura del pavimento inadeguata;
- fluttuazioni dei parametri termo-igrometrici nel tempo e/o nello spazio.

Fonte INAIL



# Indici di Fanger

Nella tabella n. 1 è rappresentato il campo di variabilità dell'indice PMV.

Tabella n. 1	Scala di valutazione dell'ambiente termico secondo il PMV
+3	Molto caldo
+2	Caldo
+1	Leggermente caldo
0	Neutro
-1	Fresco
-2	Freddo
-3	Molto freddo
+3	Molto caldo
+2	Caldo



La norma UNI EN ISO 7730 richiede:

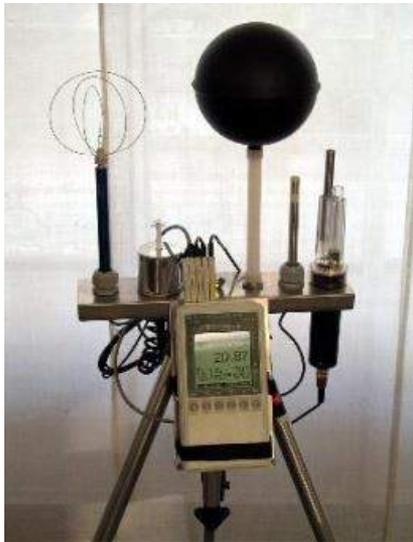
Ambienti	Valori PM
Classe A	- $0,2 < PM < + 0,2$
Classe B	- $0,5 < PM < + 0,5$
Classe C	- $0,7 < PM < + 0,7$



# Il PMV e il PPD si misurano?

La gradevolezza termica degli ambienti moderati si determina con l'elaborazione di dati:

- **misurati** (quelli fisici);
- **stimati** (quelli legati al metabolismo, al vestiario e all'attività svolta).



Le misure si effettuano con una centralina microclimatica dalla quale si elaborano i dati per la determinazione degli indici richiesti.



# Temperatura ottimale

Al fine di prevenire il discomfort termico è necessario adottare i seguenti accorgimenti: Adeguare il vestiario alla temperatura degli ambienti e alle stagioni. Assicurare livelli di temperatura e umidità conformi ai valori previsti dalle norme vigenti. In particolare per le attività d'ufficio: -



Temperatura estiva: 19-24 °C (22 °C valore raccomandato)

Temperatura invernale: 17,5 - 21,5 °C  
(19,5 °C valore raccomandato)



Per tutti i periodi stagionali è raccomandata un'umidità relativa compresa tra il 40% e 60%;



# La corretta illuminazione

Una corretta illuminazione del posto di lavoro migliora la produttività e permette di evitare disturbi alla vista.

L'illuminazione si ritiene adeguata se:

- non causa abbagliamenti;
- permettere di distinguere gli oggetti tipici del compito lavorativo;
- è omogenea.

Per la valutazione dell'illuminazione non ci sono leggi e si ricorre alle norme tecniche



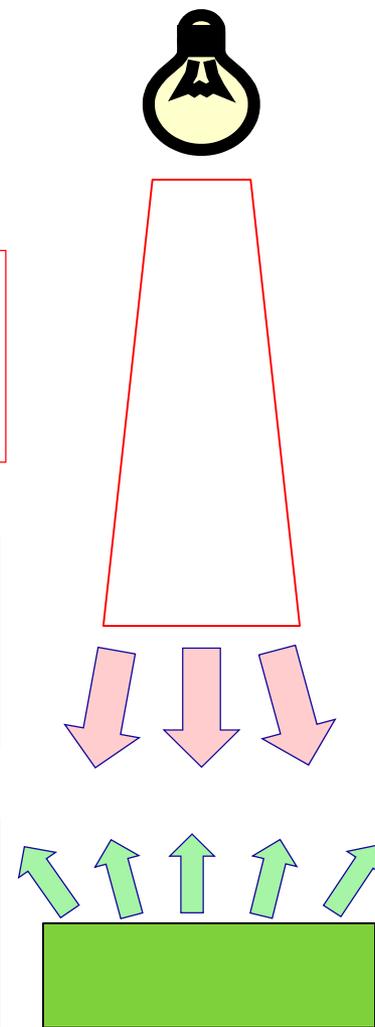
# Le grandezze per l'illuminazione

Ogni **lampada** si caratterizza con la potenza luminosa che si misura in Lumen

Ogni tipo di lampada si caratterizza con una forma peculiare del **flusso luminoso**

La quantità di luce che investe una superficie (di lavoro) si misura in LUX

La quantità di luce riflessa da una superficie (di lavoro) si misura in Candele per mq





Una forte differenza nell'intensità di illuminazione nell'ambiente di lavoro può causare abbagliamento.

Esempi:

- una macchina ben illuminata davanti a una postazione di lavoro scura;
- un ambiente scuro con luce forte localizzata sull'area di lavoro.

**Parti delle macchine, vetrate, superfici chiare.  
Gli eccessivi contrasti di luminanza sono potenziali fonti di abbagliamento per l'operatore.**

D.Lgs. 81/2008





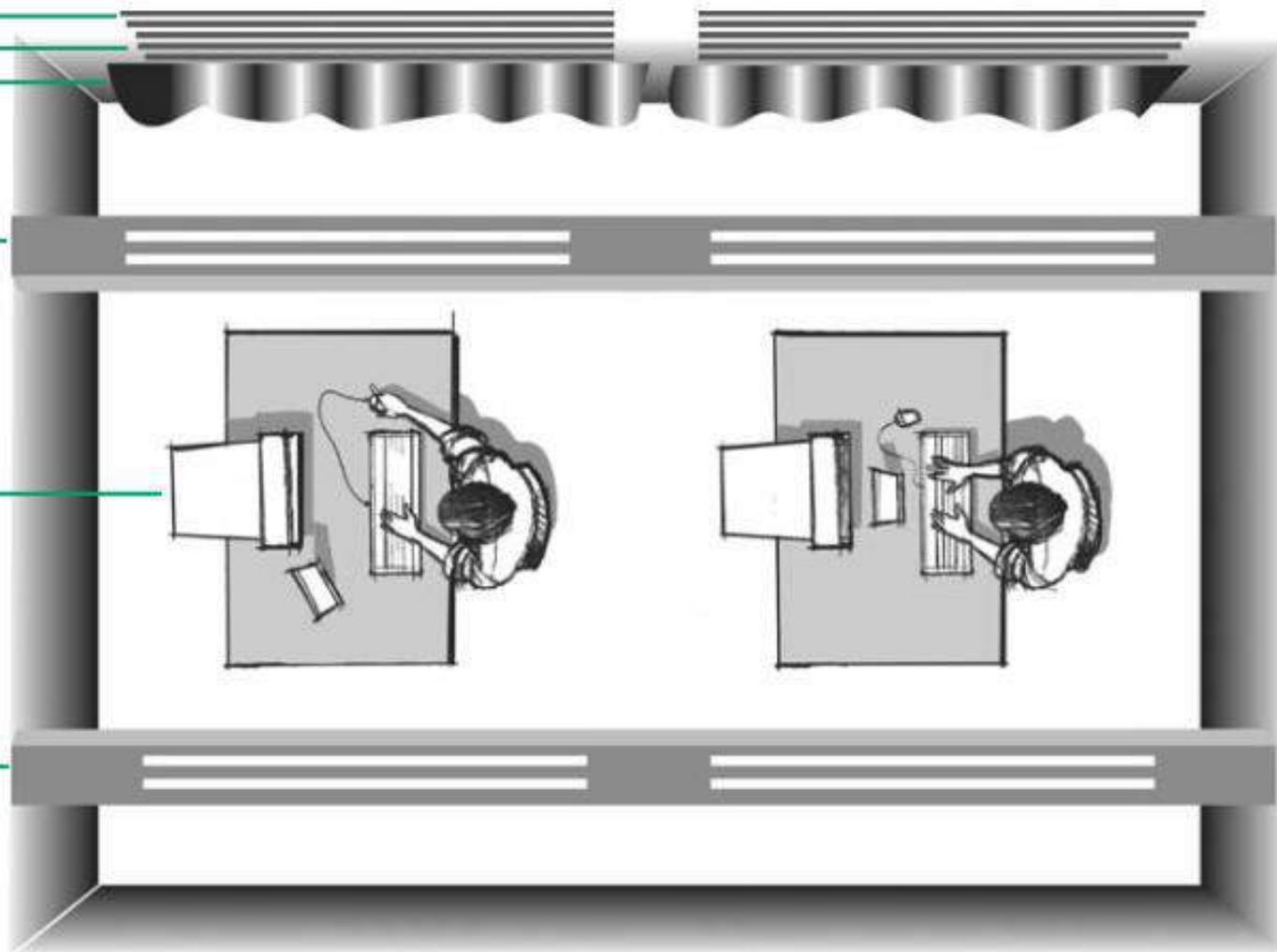
# Illuminazione in ufficio

Veneziane  
Finestre  
Tende

Barra  
luminosa 1

Posti di lavoro  
ai videoterminali

Barra  
luminosa 2

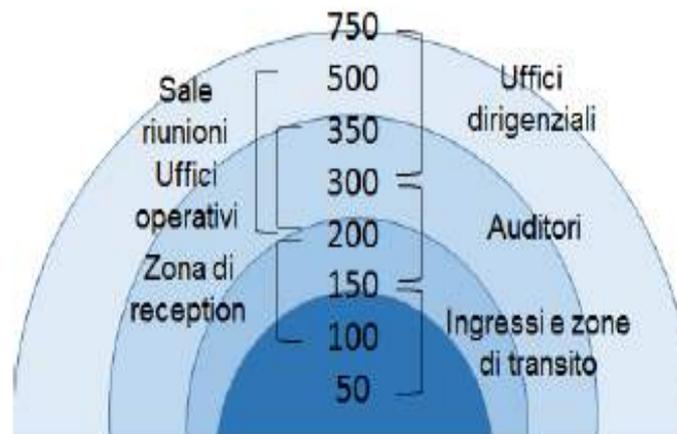




# Valori di Illuminazione in ufficio

Livelli di illuminamenti medi mantenuti raccomandati per tipologia di ambiente in un ufficio

Tipi di ambienti	Livelli di illuminamenti medi mantenuti (lx)
Ingressi e zone di transito	50-100-150
Zona di reception	100-150-200
Uffici operativi	200-300-350
Uffici dirigenziali	300-500-750
Sale riunioni	200-300-500





Le attrezzature di lavoro fornite di videotermini (VDT) sono diventate con il tempo sempre più diffuse negli ambienti di lavoro.

Computer, tablet, smartphone, registratori di cassa evoluti: tutte queste attrezzature rientrano nella definizione di VDT.

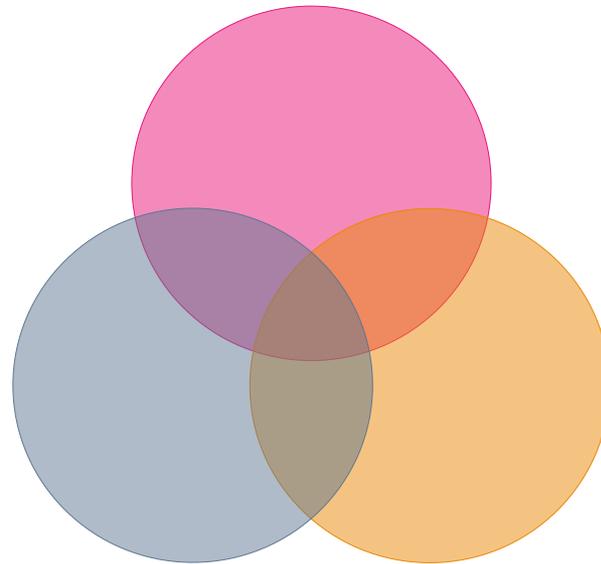


Questo comporta nuovi rischi lavorativi?  
I VDT non comportano solo rischio elettrico...



# VDT e loro effetti sulla salute

Effetti  
sulla vista



Effetti  
sull'apparato  
muscolo  
scheletrico

Effetti sulla  
sfera  
dello stress



# Decreto Legislativo n. 81/2008

Nel 2008 viene pubblicato il Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro, il D.Lgs. 81/08, che abroga e sostituisce il D.Lgs. 626/94.

Viene ulteriormente modificato dal D.Lgs. 106/09.

Il D.Lgs. 81/08 dedica alle attrezzature munite di videoterminali il Titolo VII, composto da 8 articoli, dal 172 al 179. È un titolo diviso in tre Capi: *Disposizioni Generali*, *Obblighi del datore di lavoro, dei dirigenti e dei preposti*, *Sanzioni*.

Inoltre, nell'allegato XXXIV vengono forniti i requisiti minimi e le indicazioni fondamentali su attrezzature di lavoro, ambiente e interfaccia elaboratore/uomo.

D.Lgs. 81/2008





# Computer portatili



I sistemi che utilizzano un portatile come unità di elaborazione sono compresi nella legislazione del D.Lgs. 81/08 sui videoterminali.

**Precisamente l'allegato XXXIV stabilisce che per un uso "prolungato" sia necessario fornire una tastiera, un mouse o altro dispositivo di puntamento esterni nonché di un idoneo supporto che consenta il corretto posizionamento dello schermo.**



# Interruzioni del lavoro

- Il lavoratore nel corso dell'attività ha diritto a pause o cambiamenti di attività.
- Tali pause, salvo altra contrattazione, sono di 15 minuti ogni 120 minuti di lavoro continuativo al VDT, e non possono essere cumulate in un singolo periodo all'inizio o alla fine dell'attività

Queste pause sono di interruzione del lavoro al VDT: possono essere svolti altri lavori che non richiedano l'uso di videoterminali.



# La postazione di lavoro

La postazione è costituita da diversi elementi:

- il computer e lo schermo;
- la tastiera, il mouse o altri dispositivi di immissione;
- il piano di lavoro;
- il sedile;
- altri elementi (stampante, lampade, leggio ecc.);
- l'ambiente circostante.

Per questi elementi vengono fornite delle indicazioni minime dal D.Lgs. 81/08, che possono essere integrate con le indicazioni provenienti dalle norme tecniche

D.Lgs. 81/2008





# La parte fondamentale è lo schermo

Lo schermo deve essere di dimensioni adatte al compito da svolgere, deve essere regolabile come posizione, altezza e inclinazione.

**L'altezza deve essere tale da far sì che il lato superiore dello schermo si trovi a livello degli occhi.**

L'inclinazione deve essere tale da avere lo schermo perpendicolare alla linea di visione, ma anche tale da non riflettere negli occhi le fonti di illuminazione.



L'utente deve poter intervenire per regolare le caratteristiche dello schermo: luminosità, contrasto, saturazione dei colori.

Questo non solo per adattarsi alle caratteristiche e preferenze di ogni persona, ma anche per adattarsi alle condizioni di luminosità ambientale e alle richieste del lavoro da svolgere.

Le immagini e i caratteri sullo schermo devono essere ben leggibili, e non soggetti a distorsioni o sfarfallio.

D.Lgs. 81/2008





La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono agevolarne l'uso.

Quindi:

- la tastiera, separata dallo schermo, deve essere preferibilmente in posizione frontale rispetto all'utilizzatore;
- deve essere inclinabile, opaca. I simboli dei tasti devono essere leggibili;
- deve esserci dello spazio sul piano di lavoro davanti alla tastiera, per appoggiare gli avambracci. In mancanza le braccia devono essere sostenute dai braccioli della sedia.



# Uso sicuro della tastiera

Per un corretto uso della tastiera:

- Le braccia devono avere un appoggio stabile
  - Il gomito deve formare un angolo di  $90^\circ$
  - Il polso deve essere dritto, senza deviazioni laterali o verticali
  - Non è necessario utilizzare forza durante la digitazione
- Non si deve digitare in appoggio sui polsi





# Mouse e dispositivi di puntamento



Il mouse deve trovarsi sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile.

Intorno al mouse deve esserci un adeguato spazio operativo.

Lo stesso vale per gli altri tipi di dispositivi di puntamento, che a volte possono anche sostituire la tastiera (tavole grafiche, touchpad, ecc.). A seconda dell'attività da svolgere, si deve scegliere il sistema di puntamento più adatto.





## Indicazioni dell'allegato XXXIV:

- Il piano di lavoro deve essere stabile, con una superficie poco riflettente
- Inoltre si chiede che sia sufficientemente ampio da permettere la «disposizione flessibile» di schermo, tastiera, documenti e altro materiale necessario.
- La profondità deve permettere la corretta distanza dallo schermo
- L'altezza sia indicativamente tra 70 e 80 cm da terra, con spazio inferiore per permettere il movimento delle gambe e il comodo ingresso del sedile (eventualmente con i braccioli)





# Il sedile di lavoro...

Deve essere stabile: base a 5 razze, antislittamento, antiribaltamento

Deve permettere libertà di movimento: girevole, che non ostacoli i movimenti di gambe e braccia

Deve essere adattabile alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore: seduta regolabile in altezza e profondità, supporto lombare regolabile in altezza e in inclinazione; altezza e posizione dei braccioli regolabile

Deve essere confortevole: quindi in materiale imbottito e traspirante, di disegno anatomico

Deve essere sicuro: non deve presentare spigoli, la seduta deve essere antiscivolo

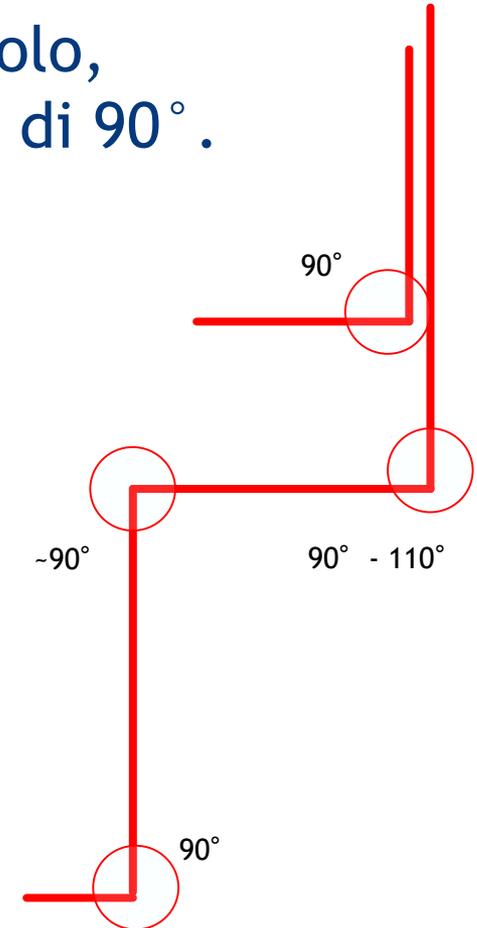




L'altezza del sedile deve essere tale che le ginocchia formino un angolo di  $90^\circ$ .

I piedi devono poggiare comodamente al suolo, anche le caviglie devono formare un angolo di  $90^\circ$ .

**Le braccia devono rimanere verticali, con gli avambracci paralleli al pavimento e appoggiati al piano di lavoro, a formare un angolo di  $90^\circ$  con le braccia.**





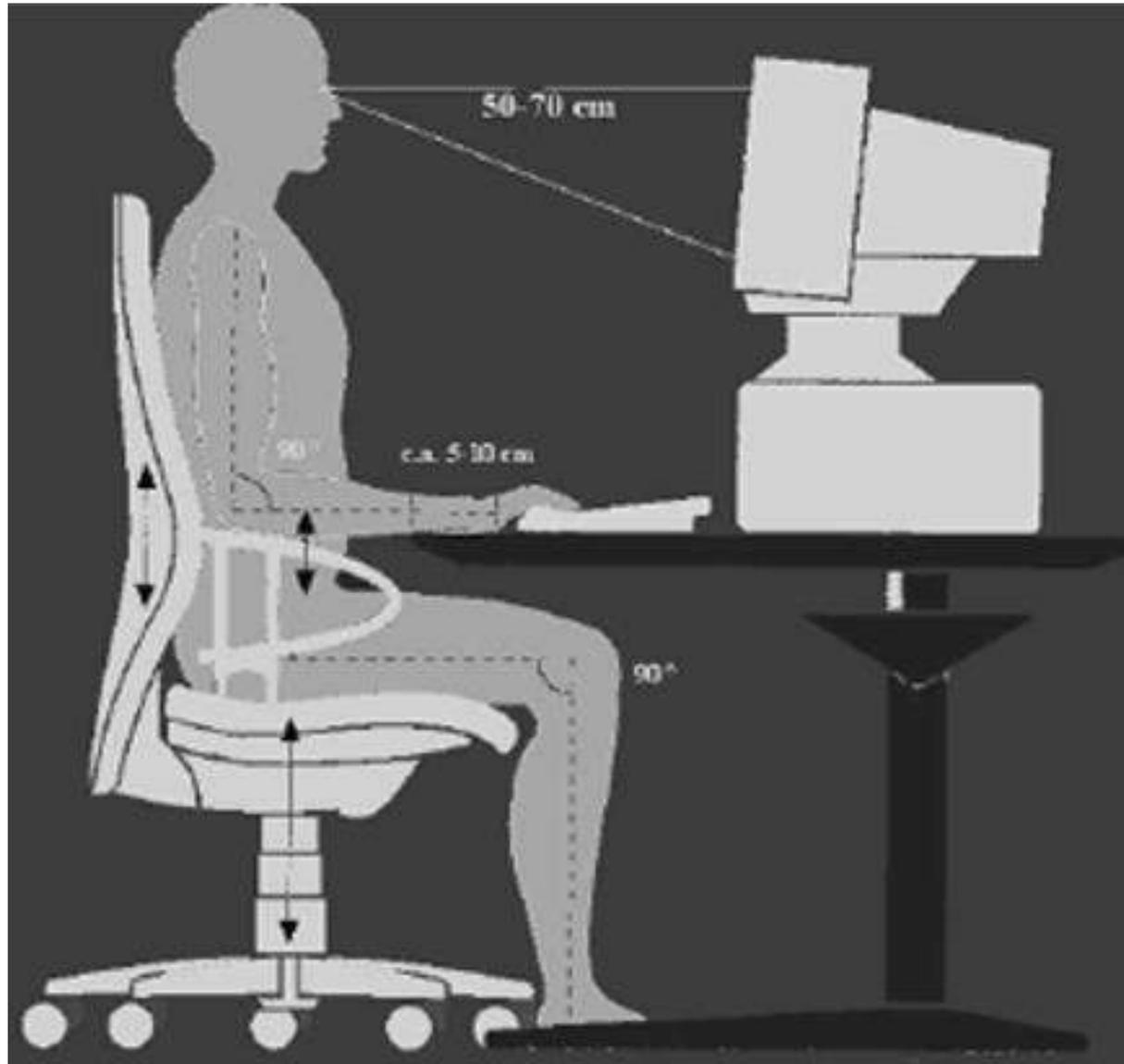
L'altezza del sedile va regolata in modo che sia corretta la posizione delle braccia sul piano di lavoro.

- Se i piedi non poggiano comodamente al suolo, devono essere utilizzati poggipiedi regolabili (piani). Altrimenti è necessario utilizzare piani di lavoro con altezza regolabile.
- I poggipiedi servono anche a permettere una corretta posizione delle caviglie nel caso in cui si distendano le gambe in avanti (poggipiedi angolati).

**Il poggipiedi deve essere fornito su richiesta.**



# La postazione di lavoro



Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



## Due infortuni diversi

- Un magazziniere sta usando il carrello elevatore in condizioni di scarsa visuale e investe un collega provocando una contusione e 3 giorni di inabilità temporanea.
- Un altro addetto dello stesso magazzino inciampa su una scatola di cartone vuota lasciata in disordine e si procura una distorsione alla caviglia con 3 giorni di inabilità temporanea.

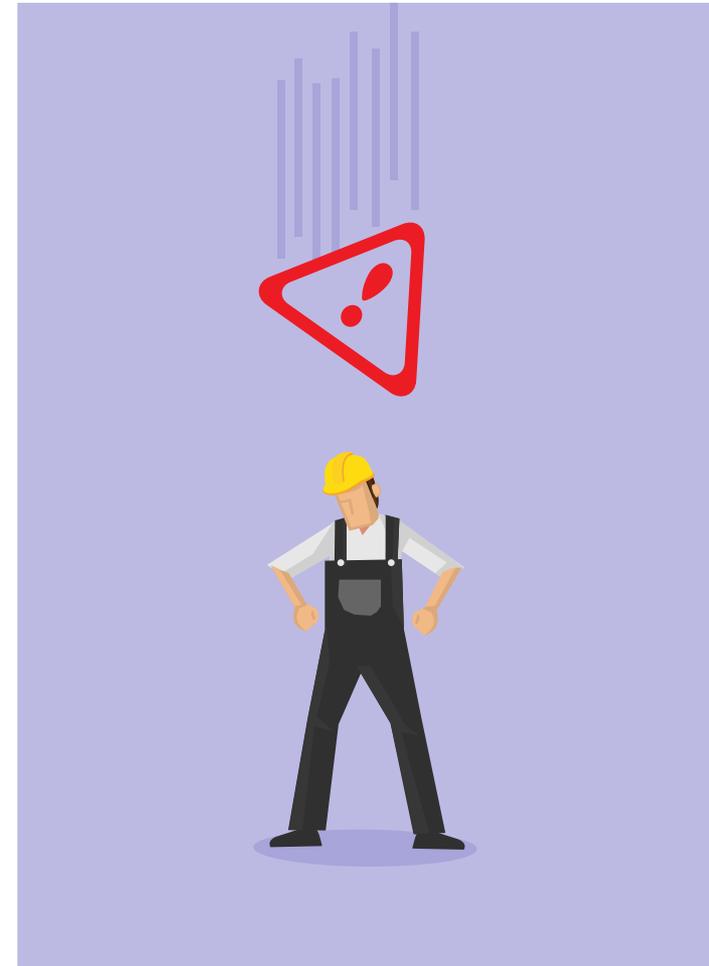


## Pericolo:

Proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità o condizione che ha la potenzialità di causare danni.

## Concetto generale:

molte cose (impianti, materiali, attrezzi di lavoro, sostanze, metodi e pratiche di lavoro, rumore, ecc.) rappresentano un pericolo.





## Rischio:

Probabilità che sia effettivamente raggiunto il limite potenziale che determina il danno.

L'uso degli agenti pericolosi può determinare un rischio concreto o meno. Dipende dalle condizioni di uso.





Il danno è l'evento che può chiudere il circuito tra il pericolo (**forse succede**) e il rischio (**sta succedendo**).





# Analisi dei due infortuni

Un magazziniere sta usando  
il carrello elevatore  
in condizioni di scarsa visuale  
e investe un collega provocando  
una contusione e  
3 giorni di inabilità temporanea.

Pericoli (diversi)

Condizioni che  
hanno elevato il  
Rischio

Un altro addetto dello stesso  
magazzino inciampa su una scatola  
di cartone vuota lasciata in disordine  
e si procura una distorsione alla  
caviglia con 3 giorni di inabilità  
temporanea.

Danni (uguali  
per caso)



# Diversi tipi di Rischi

Rischio per la sicurezza  
(macchine, impianti ecc.)

Rischio per la salute  
(sostanza, rumore ecc.)

Rischio trasversale  
(organizzazione ecc.)

↓  
Occasione di lavoro

↓  
Occasione di lavoro

↓  
Occasione di lavoro

↓  
Infortunio  
(evento traumatico)

↓  
Malattia professionale  
(evento progressivo)

↓  
Malattia professionale  
(stress, disagio ecc.)

↓  
Riconoscimento  
“agevole” delle cause

↓  
Riconoscimento  
complicato delle cause

↓  
Riconoscimento  
complicatissimo  
delle cause



# Rischi per la sicurezza

**Rischio per la sicurezza**  
(macchine, attrezzature, sostanze esplosive,  
scale, mezzi di trasporto ...)



**Occasione di lavoro**

**Infortunio**  
(evento traumatico, danno immediato)

**Riconoscimento “agevole” delle dinamiche e delle cause**



# Rischi per la salute

**Rischio per la salute**  
(sostanza, agente fisico, rumore, radiazioni,  
movimentazione dei carichi ecc.)



**Occasione di lavoro**

**Malattia professionale**  
(evento progressivo)

**Complicato riconoscimento delle cause e delle dinamiche**



**Rischi trasversali**  
(lavoro notturno, incarichi stressanti,  
aspetti organizzativi ecc.)



**Occasione di lavoro**

**Stato patologico**

**Complicatissimo riconoscimento delle cause e  
delle dinamiche**



## Analisi SISTEMATICA delle lavorazioni realizzata per:

- individuare i pericoli (fattori di rischio);
- individuare le persone potenzialmente esposte;
- valutare (stimare) i rischi;
- individuare i possibili effetti sulle persone;
- individuare soluzioni per eliminare o ridurre i rischi a un livello accettabile.



# Definizione del Rischio

Il rischio è la combinazione tra la probabilità (P) che si manifesti un certo evento dannoso e la gravità (Magnitudo, M) associata all'evento stesso.

$$R = f (P, M)$$

Generalmente si considera  $R = P \times M$

Si tratta di una indicazione generica che va associata al numero dei lavoratori esposti.



La prevenzione consiste nelle operazioni messe in atto per ridurre la **probabilità** che si verifichi un determinato evento dannoso

$$R = f (P, M)$$

Il divieto di fumare è un intervento di prevenzione per il rischio incendi.

La scelta di un disco silenziato per una smerigliatrice è un intervento di prevenzione per il rischio rumore...



La protezione consiste nelle operazioni messe in atto per ridurre la **gravità** associata a un determinato evento dannoso

$$R = f (P, M)$$

Una maschera è un intervento di protezione per il rischio chimico.

Una cuffia è un intervento di protezione per il rischio rumore

...

Nella normativa la prevenzione ha priorità rispetto alla protezione



- Valutazione oggettiva
- **RISCHIO = PROBABILITÀ X GRAVITÀ**
  
- Permette una valutazione quantitativa del rischio;
- Permette di individuare le criticità;
- Può essere messa in relazione alle priorità.



## RISCHIO = PROBABILITÀ X GRAVITÀ

1. **IMPROBABILE** = L'evento dannoso è improbabile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più eventi sfavorevoli indipendenti e poco probabili.
2. **POSSIBILE** = L'evento dannoso è poco probabile ma possibile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più eventi sfavorevoli e di probabilità non trascurabile.
3. **PROBABILE** = L'evento dannoso è probabile. La sua manifestazione è legata al verificarsi di eventi sfavorevoli che si sono già verificati.
4. **FREQUENTE** = L'evento dannoso è molto probabile. La sua manifestazione è legata al verificarsi di eventi sfavorevoli frequenti che si sono già verificati in altri casi.



## RISCHIO = PROBABILITÀ X GRAVITÀ

1. **LIEVISSIMO** = Il danno (lesione o patologia) è rapidamente reversibile e di scarsa entità che non comporta l'abbandono del posto di lavoro.
2. **LIEVE** = Il danno comporta una parziale limitazione funzionale reversibile in pochi giorni con completo ripristino della capacità lavorativa.
3. **GRAVE** = Il danno è di media entità e comporta una limitazione funzionale temporanea reversibile solo dopo un certo periodo di prognosi.
4. **GRAVISSIMO** = Il danno è irreversibile e comporta una riduzione parziale ma permanente della capacità lavorativa o l'inabilità totale o la morte.



# Esempio di metodologia per la VDR

Il rischio risulta calcolato come prodotto  $P \times G = R$  con una rappresentazione a matrice

**Elevato = 12-16**

**Notevole = 8-9**

**Accettabile = 3-6**

**Basso = 1-2**

P

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

G



# Rischi trasversali organizzativi

- Questi rischi si individuano nel rapporto tra l'operatore e “l'organizzazione del lavoro” in cui questo è inserito.
- Le interazioni tra l'individuo e l'organizzazione possono essere di tipo ergonomico, psicologico e organizzativo.
- Questi rapporti possono determinare ripercussioni sulle condizioni di rischio per la sicurezza e per la salute.



## Alcuni esempi di attività a rischio

- Processi di lavoro usuranti come i lavori in continuo, il sistemi a turni, il lavoro notturno;
- Incarichi di responsabilità, manutenzione e controllo di impianti a rischio;
- Lavoro in comparto sanitario a contatto giornaliero con situazioni critiche;
- Incarichi di responsabilità in condizioni di scarse risorse disponibili;
- Lavoro ai VDT, data entry.



# Alcuni esempi di fattori di rischio

## FATTORI PSICOLOGICI

- Intensità, monotonia, solitudine, ripetitività del lavoro;
- carenze di contributo al processo decisionale e situazioni di conflittualità;
- complessità delle mansioni e carenza di controllo;
- reattività anomala a condizioni di emergenza.



## FATTORI ERGONOMICI

- Sistemi di sicurezza e affidabilità delle informazioni;
- conoscenze e capacità del personale;
- norme di comportamento;
- soddisfacente comunicazione e istruzioni corrette;





## CONDIZIONI DI LAVORO DIFFICILI

- Lavoro con animali;
- lavoro in atmosfere a pressione superiore o inferiore al normale;
- condizioni climatiche esasperate;
- lavoro in acqua: in superficie (es. piattaforme) e in immersione.
- conseguenze di variazioni ragionevolmente prevedibili dalle procedure di lavoro in condizioni di sicurezza;
- ergonomia delle attrezzature di protezione personale e del posto di lavoro;
- carenza di motivazione alle esigenze di sicurezza.



## D.Lgs. 81/08 art. 28

- la valutazione dei rischi “... deve riguardare tutti i rischi... tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell’Accordo europeo dell’8 ottobre 2004...”

## D.Lgs. 106/09, comma 1-bis dell’art. 28

- “la valutazione dello stress lavoro-correlato... è effettuata nel rispetto delle indicazioni elaborate dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro, e il relativo obbligo decorre dalla elaborazione delle predette indicazioni e comunque... a far data dal 1 agosto 2010”



## Lettera circolare 18/11/2010 del Ministero del Lavoro

- indicazioni per la valutazione del rischio approvate il 17 novembre dalla Commissione Consultiva permanente per la salute e la sicurezza sul lavoro.

### Sono previsti due momenti di valutazione:

- indagine preliminare basata su indicatori oggettivi;
- valutazione approfondita più complessa qualora i risultati della prima ne indichino la necessità.

L'attuale riferimento per la VDR Stress sono la circolare 18/11/2010 e la sua applicazione dettata da INAIL con le sue Linee Guida del 2017



- Reiterate assenze dal lavoro,
- Scarsa motivazione al lavoro e ridotta produttività,
- Elevato turn-over (know-how e capitale umano),
- Maggiore incidenza infortuni “tradizionali”
- Squilibri di pressione,
- Alterazioni del metabolismo,
- Disordini affettivi,
- Disordini comportamentali.

D.Lgs. 81/2008





# Le due fasi della valutazione

## Valutazione Preliminare

Indicatori oggettivi dello stress lavoro correlato:

- eventi sentinella;
- fattori di contenuto del lavoro;
- fattori di contesto del lavoro.

## Valutazione Approfondita

Percezione soggettiva dei lavoratori:

- questionari,
- focus group ecc.



# Misure di Riduzione del rischio

**Le misure di riduzione del rischio sono attività che, in ordine di priorità, mirano alla:**

- Eliminazione del rischio;
- Prevenzione dell'esposizione;
- Mitigazione degli effetti dell'esposizione.

**Le misure di riduzione del rischio possono essere sia di natura tecnica sia gestionale sia comportamentale**



# Misura di esempio

Cosa	Chi	Risorse	Scadenza	Verifica intermedia
Sostituzione scaffalature in magazzino	Ing. Mario Rossi	Stanziati 20.000 € rif. Verbale CdA XXX	31/12/2013	Selezione impresa. 31/6/2012



Natura dell'intervento

Stanziamiento

Eventuale verifica intermedia

Risorsa responsabile dell'attuazione

Scadenza attuazione



## Qualora si rilevino carenze nell'applicazione della legge:

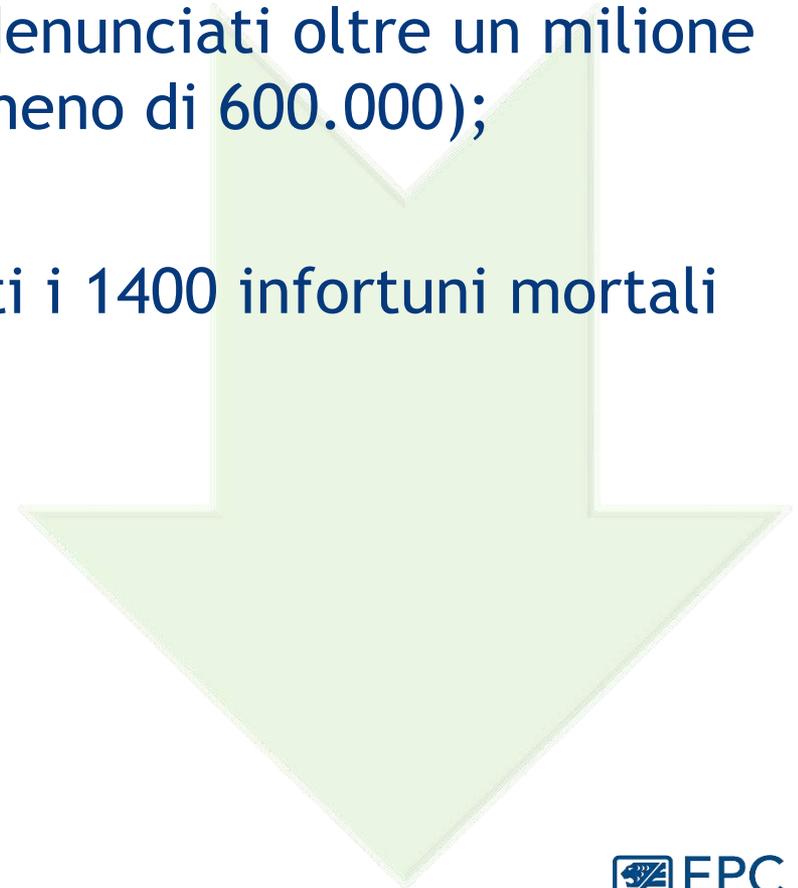
- L'attuazione non è programmabile nel tempo;
- Viene data per scontata un'immediata attuazione;
- Se non si riesce a mettere in atto l'adeguamento devono essere adottate delle misure compensative immediate che garantiscano il livello di sicurezza di legge.

L'applicazione di una norma di legge non è una misura di miglioramento programmabile



# Andamento infortuni negli ultimi anni...

- Il numero degli infortuni negli ultimi 20 anni ha avuto un costante decremento;
- All'inizio degli anni 2000 erano denunciati oltre un milione di infortuni ogni anno (ora sono meno di 600.000);
- Nello stesso anno si sono superati i 1400 infortuni mortali (ora sono circa 700).





# Perché studiare gli infortuni?

## Si studiano gli infortuni per:

- Definire le politiche di prevenzione;
- Studiare le cause per introdurre accorgimenti tecnologici;
- Motivi assicurativi - INAIL (tassi di premio);
- Motivi assicurativi - stipula polizze private (contractor ecc.);
- Pianificazione controlli da parte degli organi ispettivi.



# Near miss - Quasi incidenti

- Il *near miss* o quasi incidente è un qualsiasi evento, correlato al lavoro, che avrebbe potuto causare un danno alla salute e, per qualche motivo da indagare, non lo ha fatto;
- Rientrano in questa categoria i piccolissimi infortuni che non devono essere registrati.

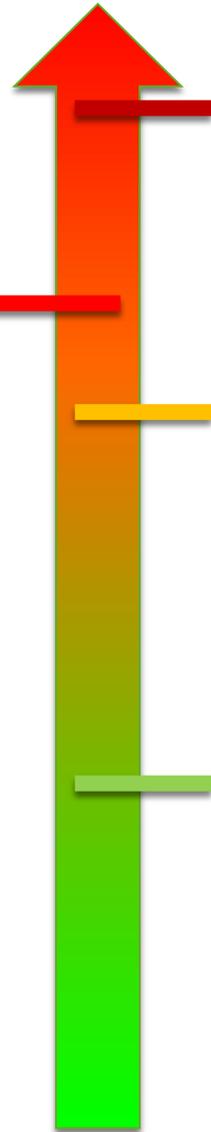
I near miss sono i “campanelli di allarme”  
della prevenzione



# Quando si verifica un infortunio

## FIRST AID (INFORTUNIO LIEVE /MEDICAZIONE):

evento che accade durante l'attività lavorativa che non comporta, per la persona, assenza dal lavoro ed è risolvibile con medicazione in infermeria o automedicazione.



**INFORTUNIO SUL LAVORO:** evento avvenuto in occasione di lavoro che abbia provocato una lesione fisica o psichica con causa violenta (in breve tempo).

**INCIDENTE/ NEAR MISS:** evento che non ha determinato un danno a persone, ma che ha creato un danno a beni aziendali o ambientale, o una situazione di danno potenziale a persone o cose.

**SEGNALAZIONE:** situazioni pericolose riscontrate che potrebbero causare un danno potenziale a persone o beni aziendali; suggerimenti e opportunità di miglioramento.



## Quasi Infortuni

- si comprendono tutti gli eventi che avrebbero potuto condurre a lesioni e patologie;

## Quasi Incidenti

- si comprendono sia gli eventi che avrebbero potuto determinare un infortunio, che quelli che non necessariamente lo avrebbero fatto.

**“È inciampato ma è riuscito a non cadere”  
è un quasi infortunio.**

**“La calandra stava per cedere”  
è un quasi incidente.**



# Near miss - Quasi incidenti

**Devono essere analizzati non soltanto gli «incidenti», intesi come eventi che producono danni a cose, ma anche:**

- la messa in atto di comportamenti pericolosi,
- il mancato rispetto di prescrizioni e/o procedure di lavoro,
- carenze strutturali, organizzative e tecniche.

**La definizione di near miss è molto ampia e comprende i comportamenti umani.**



Il modo ottimale di gestire un near miss prevede, da parte dei soggetti titolati a farlo, l'adozione di:

- **AC - Azioni correttive:** azioni messe in atto per gestire nell'immediato l'evento in esame;
- **AP - Azioni preventive:** azioni messe in atto per evitare che l'evento in esame si ripeta nel futuro.

In un sistema strutturato le AC e AP sono catalogate e registrate.



## Titolo III - CAPO II - *Articolo 74 - D.Lgs. 81/08 - Definizioni*

1. Si intende per ***dispositivo di protezione individuale***, di seguito denominato “**DPI**”, qualsiasi attrezzatura destinata ad essere **indossata e tenuta** dal lavoratore **allo scopo** di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo. Si tiene conto, inoltre, delle finalità, del campo di applicazione e delle definizioni di cui agli articoli 1, 2 e 3, paragrafo 1, numero 1), del regolamento (UE) n. 2016/425.



# Cosa NON sono i D.P.I.

**Dispositivo di Protezione Individuale (D.P.I.):** qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinato a tale scopo.



Viene riportata sia nel D.Lgs 81/08 e s.m.i. che nel D.Lgs. 475/92 sono esclusi i seguenti dispositivi:

a) indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati alla protezione;

b) attrezzature dei servizi di soccorso e salvataggio;

c) attrezzature di protezione individuale delle forze armate, polizia, ecc.;

d) attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto;

e) i materiali sportivi usati per fini esclusivi sportivi;

f) i materiali per l'autodifesa o per la dissuasione;

g) gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.



# Obblighi del datore di lavoro sui DPI

## Il datore di lavoro:

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

Art. 77, comma 1, D.Lgs. 81/2008 mod. D.Lgs. 106/09)



# Obblighi del datore di lavoro sui DPI

Il datore di lavoro, anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, **individua** le condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:

- a) entità del rischio;
- b) frequenza dell'esposizione al rischio;
- c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
- d) prestazioni del DPI.

Art. 77, comma 2, D.Lgs. 81/2008 mod. D.Lgs. 106/09)



# Obblighi del datore di lavoro sui DPI

Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni di cui all'allegato VIII del D.Lgs. 81/08 mod. dal D.Lgs. 106/09, **fornisce** ai lavoratori DPI conformi al D.Lgs. 475/92 e ai requisiti previsti dall'articolo 76.

Obblighi nella  
scelta



Obblighi per  
condizioni  
d'uso



Obblighi per  
fornitura e  
conservazione



Obblighi di  
addestramento

Art. 77 D.Lgs. 81/2008 mod. D.Lgs. 106/09)



I DPI vengono divisi in tre categorie, a seconda della gravità dei rischi, nel seguente modo:

La **categoria I** comprende esclusivamente i seguenti rischi minimi:

- a. lesioni meccaniche superficiali;
- b. contatto con prodotti per la pulizia poco aggressivi o contatto prolungato con l'acqua;
- c. contatto con superfici calde che non superino i 50 °C;
- d. lesioni oculari dovute all'esposizione alla luce del sole (diverse dalle lesioni dovute all'osservazione del sole);
- e. condizioni atmosferiche di natura non estrema



Es. Guanti da giardinaggio



I DPI vengono divisi in tre categorie, a seconda della gravità dei rischi, nel seguente modo:

## Seconda categoria

- Tutti gli altri tipi di rischi non coperti dalle altre due categorie.
- Simbolo CE - dichiarazione di conformità del fabbricante o suo mandatario.



Es. scarpe, guanti



# Categorie e marcatura

I DPI vengono divisi in tre categorie, a seconda della gravità dei rischi, nel seguente modo:

La **categoria III** comprende esclusivamente i rischi che possono causare conseguenze molto gravi quali morte o danni alla salute irreversibili con riguardo a quanto segue:

- a. sostanze e miscele pericolose per la salute;
- b. atmosfere con carenza di ossigeno;
- c. agenti biologici nocivi;
- d. radiazioni ionizzanti;
- e. ambienti ad alta temperatura aventi effetti comparabili a quelli di una temperatura dell'aria di almeno 100 °C;
- f. ambienti a bassa temperatura aventi effetti comparabili a quelli di una temperatura dell'aria di - 50 °C o inferiore;
- g. cadute dall'alto;
- h. scosse elettriche e lavoro sotto tensione;
- i. annegamento;
- j. tagli da seghe a catena portatili;
- k. getti ad alta pressione;
- l. ferite da proiettile o da coltello;
- m. rumore nocivo.





# Obblighi del datore di lavoro per scelta DPI

## Titolo III - CAPO II - *Articolo 77 - D.Lgs. 81/08 - Obblighi del datore di lavoro*

1. Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:
  - a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
  - b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
  - c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);
  - d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.



# Obblighi del datore di lavoro

## Titolo III - CAPO II - *Articolo 77 - D.Lgs. 81/08 - Obblighi del datore di lavoro*

2. Il datore di lavoro, anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individua le **condizioni in cui un DPI deve essere usato**, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:
  - a) entità del rischio;
  - b) frequenza dell'esposizione al rischio;
  - c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
  - d) prestazioni del DPI.
  
3. Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni del Decreto di cui all'articolo 79, comma 2, fornisce ai lavoratori i DPI conformi ai requisiti previsti dall'articolo 76.



# Obblighi del datore di lavoro e del dirigente

Titolo I - CAPO III - SEZIONE I - Articolo 18 - D.Lgs. 81/08

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all'articolo 3, e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:
  - d) **fornire** ai lavoratori i necessari e idonei **dispositivi di protezione individuale**, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;
  - e) ...
  - f) **richiedere** l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei **Dispositivi di Protezione Individuale** messi a loro disposizione;



# DPI - Sintesi degli obblighi DL (e dirigenti)

- Adottare DPI a norma e coerenti con i rischi rilevati (e ridotti);
- Aggiornare la dotazione se cambia il rischio;
- Mantenere in efficienza;
- Garantisce l'uso conforme a norme e istruzioni del fabbricante;
- Garantisce formazione e informazione necessaria (e addestramento dove serve);
- Adotta procedure per consegna e riconsegna.



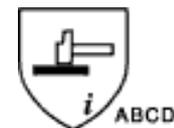
Art. 77 D.Lgs. 81/2008





# DPI - Sintesi degli obblighi lavoratori

- *Sottoporsi alla formazione e addestramento;*
- *utilizzare i DPI conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento;*
- *provvedere alla cura dei DPI messi a loro disposizione;*
- *non apportare modifiche ai DPI di propria iniziativa;*
- *seguire le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI;*
- *segnalare al Datore di Lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.*



Art. 78 D.Lgs. 81/2008





- Hanno caratteristiche diverse in funzione dei rischi dai quali devono proteggere;
- Proteggono da una serie di azioni tra le quali il taglio di lama, la perforazione, lo strappo, l'abrasione;
- Per quanto riguarda il rischio chimico le norme EN di riferimento prevedono degli specifici test di resistenza.



L'all. VIII riporta uno schema di riferimento per la scelta dei DPI



# Guanti - norme di riferimento



- EN 388 rischi meccanici
- EN 388 elettricità statica
- EN 511 pericolo da freddo
- EN 407 calore o fuoco
- EN 421 irraggiamenti ionizzanti
- EN 374-2 contaminazione batteriologica
- EN 374 pericolo chimico
- Guanti per usi alimentari



## Gli indumenti di protezione da agenti chimici si dividono in:

- A tenuta stagna di gas;
- A tenuta non stagna di gas;
- A tenuta di liquidi con pressione;
- A tenuta di spruzzi;
- A tenuta di particelle;
- A limitata tenuta di schizzi liquidi.





- Polveri
- Nebbie

Filtri antipolvere  
(inquinanti particolati)  
Norma EN 143 e EN 149

- Fumi
- Gas
- Vapori

Filtri per la protezione  
da gas / vapori  
Norma EN 141