



# Corso di formazione sui rischi specifici per lavoratori

Secondo l'art. 37 del D.Lgs. 81/2008  
e l'Accordo della Conferenza  
Stato Regioni del 21/12/2011

*Docente: <nome>*



# 1 - Schema generale del corso

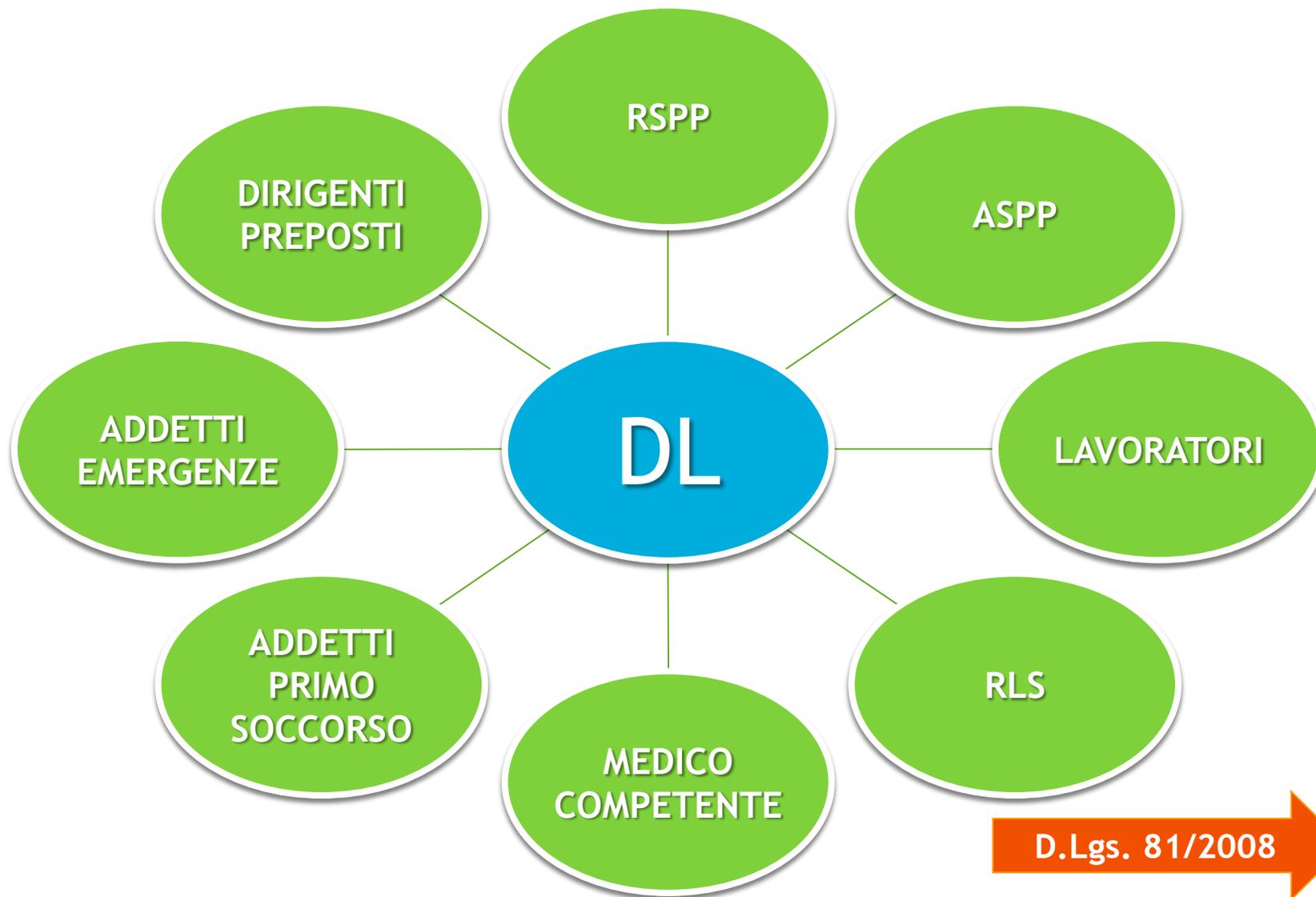
- ✓ Introduzione e richiami alla parte generale
- ✓ Parte 1 - Rischi meccanici e attrezzature, Rischi elettrici generali, Cadute dall'alto, Esplosione.
- ✓ Parte 2 - Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi e polveri, Etichettatura, Rischi biologici, Rumore, Vibrazioni, Radiazioni, Microclima e illuminazione, Videoterminali.
- ✓ Parte 3 - DPI e organizzazione del lavoro, Ambienti di lavoro, Stress lavoro-correlato, Movimentazione manuale dei carichi, Movimentazione merci.
- ✓ Parte 4 - Segnaletica, Procedure di sicurezza, Procedure di esodo, incendi ed emergenze, Procedure organizzative per il primo soccorso, Incidenti e infortuni mancati, Altri rischi.



## Introduzione e richiami alla parte generale

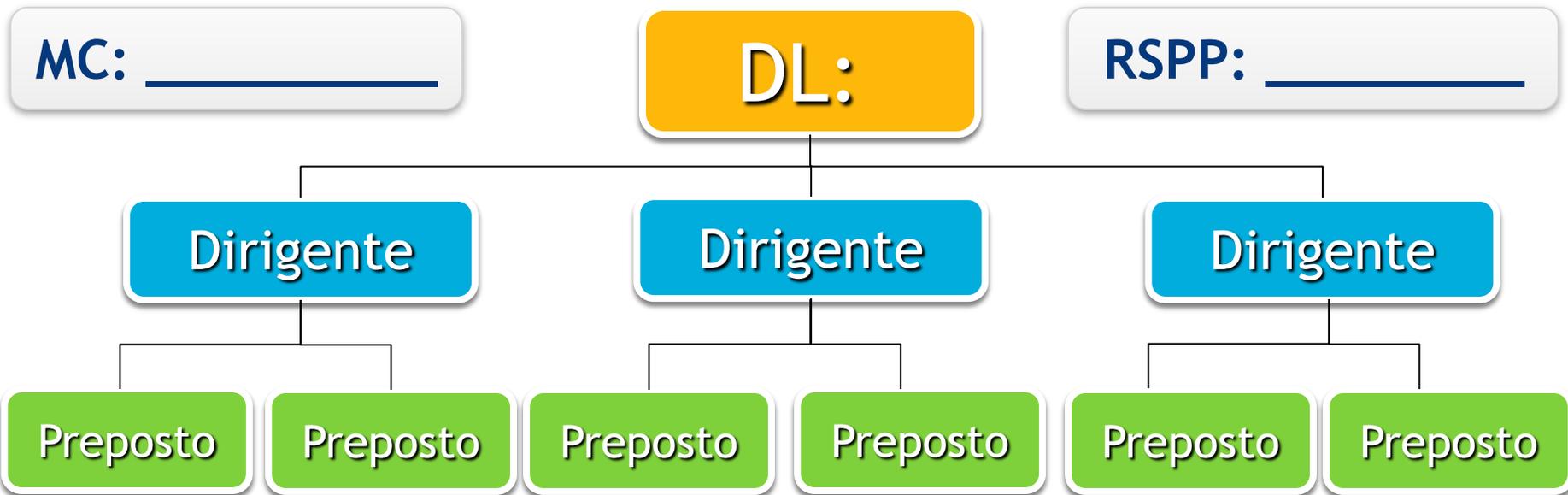


# Schema organizzazione aziendale





# Organigramma della prevenzione



Addetti al primo soccorso: \_\_\_\_\_

Addetti alle emergenze: \_\_\_\_\_

RLS: \_\_\_\_\_

D.Lgs. 81/2008



# Misure di PREVENZIONE

Abbattimento della **probabilità** di un 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

...



# Gerarchia delle misure di prevenzione

1

- Eliminazione del rischio

2

- Sostituzione di ciò che è pericolo con ciò che è meno pericoloso

3

- Riduzione dell'esposizione con misure tecniche e organizzative



Abbattimento della **gravità (magnitudo)**  
di un evento dannoso

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

Una maschera per vapori acidi è un intervento di protezione per le vie respiratorie.

Un estintore è un dispositivo di protezione dal fuoco.

...



# Alcune misure di protezione

DPI

- I DPI (dispositivi di protezione individuale)

DPC

- I DPC (dispositivi di protezione collettivi)

PE

- Le misure reattive (procedure di emergenza, pronto intervento ecc.)



## Parte 1

**Rischi meccanici e attrezzature,**  
**Rischi elettrici generali, Cadute dall'alto,**  
**Esplosione**



- Nella nostra azienda sono presenti le seguenti attrezzature:
- XXXXXXXX \_ \_ \_ \_ \_
- XXXXXXXXXXXX \_ \_ \_ \_ \_
- XXXXXXXXXXXXXXXX \_ \_ \_ \_ \_
- XXXXXXXXXXXXXXXX \_ \_ \_



# Attrezzature di lavoro: definizione

## Attrezzatura di lavoro:

- qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro

## Uso di un'attrezzatura di lavoro:

- qualsiasi operazione lavorativa connessa ad un'attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio

Le manutenzioni sono comprese nell'uso così come la messa in opera, fuori servizio e la pulizia



# La zona pericolosa

**Zona pericolosa:** qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di un'attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso

- apparecchi di sollevamento, tramogge, nastri trasportatori...



# Attrezzature e sicurezza

Il D.Lgs. 81/08 prevede una sicurezza per gli operatori nell'uso delle attrezzature basata su 3 capisaldi:



**ATTREZZATURA  
“A NORMA”**

+



**MANUTENZIONE/  
VERIFICHE  
SECONDO  
PRESCRIZIONI**

+



**OPERATORE  
FORMATO**



Il D.Lgs. 81/2008 obbliga il DL a:

- valutare e considerare i rischi nella scelta e installazione dell'attrezzatura;
- valutare i rischi nel suo utilizzo;
- provvedere ad attività di formazione;
- abilitare all'utilizzo di macchinari;
- intervenire sul lay-out per le macchine semoventi;
- effettuare verifiche di prima installazione e verifiche obbligatorie per alcune tipologie di macchine.

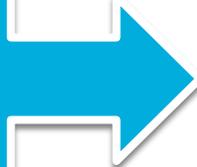
Una delle naturali conseguenze di tali obblighi è che non tutti i lavoratori possono usare tutte le attrezzature



# Obblighi del datore di lavoro

## MACCHINE

In uso prima del  
21.09.96  
DPR 459/96

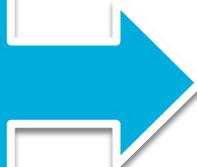


## NON MARCATE CE

Si applica il  
D.Lgs. 81/08 - TITOLO III  
ALLEGATO V (norme preesistenti)

## MACCHINE

Immesse sul mercato  
dopo il 21.09.9



## MARCATE CE NECESSARIAMENTE

DPR 459/96  
D.Lgs. 17/2010

D.Lgs. 81/2008



Le macchine possono essere non marcate CE se rispettano la normativa applicabile all'epoca della loro messa in servizio

D.Lgs. 17/2010





- I principali pericoli meccanici delle macchine:
  - schiacciamento;
  - cesoiamento;
  - taglio o sezionamento;
  - impigliamento;
  - trascinamento o intrappolamento;
  - urto;
  - perforazione o puntura;
  - attrito o abrasione;
  - proiezione di un fluido ad alta pressione;
  - proiezione delle parti (della macchina o pezzi lavorati);
  - perdita di stabilità (della macchina o di parti);
  - scivolamento, inciampo e caduta in relazione alla macchina.



Tra i rischi principali, soprattutto nelle macchine di grandi dimensioni:

- avvio accidentale dopo interruzione dell'alimentazione - necessario un apposito dispositivo di blocco
- avvio a distanza da operatore che non vede tutta la macchina - necessari avvisatori acustici e dispositivi di emergenza.



## Parti in movimento

- Tutte le parti in movimento delle macchine devono essere protette dal contatto accidentale.
- Questo principio è vigente da oltre 60 anni e ancora gli infortuni di questo tipo sono tantissimi.
- Microswitch, fotocellule, doppi comandi ecc.

Disattivare un microswitch è di per sé un reato e inoltre questo comportamento può anche comportare lesioni a terzi



- Tutte le parti rotative delle macchine devono essere protette dal rischio di impigliamento.
- Anche questo principio è vigente da oltre 60 anni ...
- Abiti aderenti, capelli corti o raccolti, protezioni attive o passive.



- Quello del ribaltamento è un altro rischio molto diffuso nell'uso delle macchine (soprattutto nelle semoventi).
- Le macchine vanno usate nelle condizioni prescritte dal costruttore (rispettando le pendenze e i carichi massimi, le condizioni d'uso ecc.).
- Le macchine a norma hanno delle protezioni passive contro gli infortuni da ribaltamento.



# Sicurezza nella guida dei veicoli

- Ogni giorno in Italia 9 persone perdono la vita in incidenti stradali (dati ACI - Istat 2015).
- Il costo sociale annuo a livello nazionale dovuto all'incidentalità stradale ammonta a circa 28,5 miliardi di euro (dati Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 2014).
- Gli incidenti stradali costituiscono la prima causa di morte, nel mondo, nella fascia di età compresa tra i 15 e i 29 anni.
- Circa il 15% del totale degli infortuni sul lavoro accade con mezzi di trasporto (in occasione di lavoro o itinere).



# E gli autoveicoli?

Le automobili sono escluse dall'ambito di applicazione della direttiva macchine (DPR 459/96).

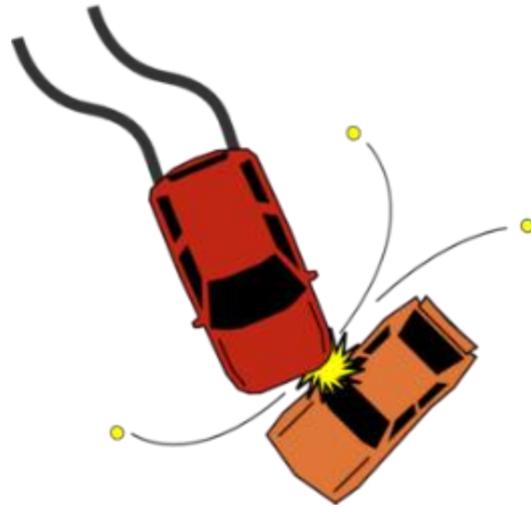
## IN OGNI CASO ...

- autisti adeguatamente formati
- manutenzioni ordinarie programmate
- annotazione delle verifiche
- disponibilità del libretto di istruzioni



# E gli autoveicoli?

- valutare le interferenze tra le automobili e il transito di pedoni
- delimitare accuratamente le aree di parcheggio
- incaricare personale formato e addestrato





# Gestire il rischio meccanico

L'operatore lavora in condizioni di sicurezza se:

- la distanza di lavoro dalla macchina è sufficiente
- risulta impedito il contatto fra l'operatore e le zone pericolose del dispositivo,
  - quando non sia possibile, occorre prevedere un sistema di blocco di emergenza ad azione immediata
- tutti gli organi delle macchine che possono generare un'eventuale condizione di pericolo risultano protetti, sia durante il normale funzionamento, sia in caso di anomalia.



# Gestire il rischio meccanico

Il buon funzionamento dei dispositivi dipende dall'**abilità** e dall'**addestramento** degli operatori

- le macchine devono essere manovrate e mantenute da personale abilitato.

Non è possibile garantire che una macchina risulti sicura qualora:

- sia utilizzata da un non addetto ai lavori,
- sia impiegata per operazioni per cui non è stata costruita,
- sia impiegata in modo non conforme alle prescrizioni del costruttore, o azionata in condizioni di manutenzione insufficiente.

Accordo 22/02/2012





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



# Parte 1

Rischi meccanici e attrezzature,  
**Rischi elettrici generali**, Cadute dall'alto,  
Esplosione



- Nella nostra azienda sono presenti i seguenti tipi di impianti elettrici \_ \_ \_ \_
- Le manutenzioni sono affidate a \_ \_ \_ \_ \_  
\_ \_ \_ \_
- Le verifiche periodiche sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le lavorazioni su impianti si effettuano con  
\_ \_ \_ \_ \_



# Norme tecniche e leggi cogenti

La norma tecnica  
diventa cogente  
come una legge

Indicazioni di legge  
(deve essere a  
regola d'arte)

Indicazione  
di norme  
tecniche che soddisfano  
il requisito

L'impianto "a norma" è sicuro, ma solo se viene correttamente utilizzato e gestito

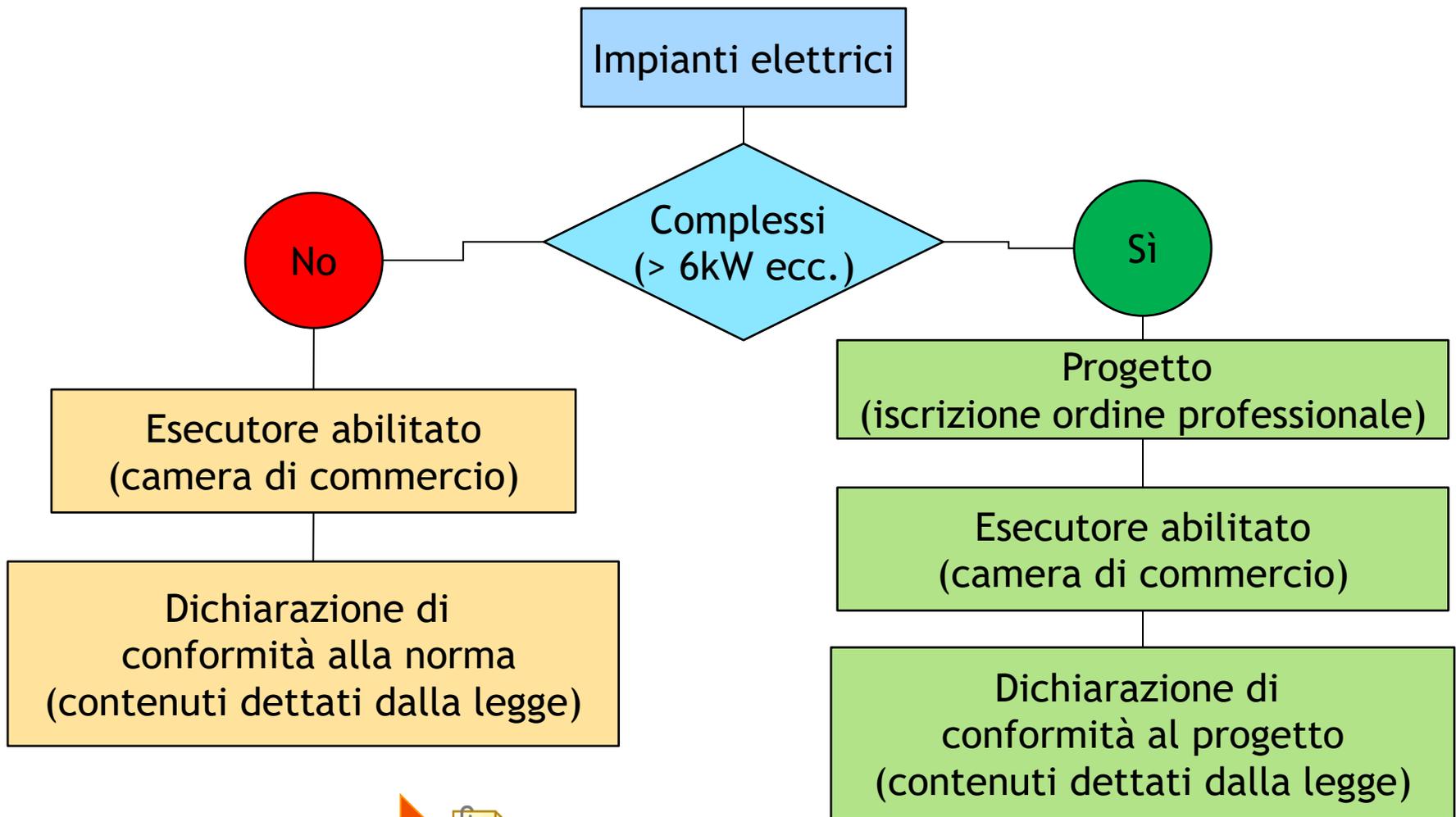


## Riferimento a norme

- In alcuni casi la corretta realizzazione degli impianti è riferita a norme tecniche volontarie (norme CEI, impianti elettrici)
- In altri casi la corretta realizzazione degli impianti è riferita a norme tecniche emanate con decreti (regole tecniche antincendio)



# Impianti elettrici e conformità



D.M. 37/2008





# Dichiarazione di conformità

**La dichiarazione di conformità è redatta dall'installatore in accordo a modelli pubblicati con decreto.**

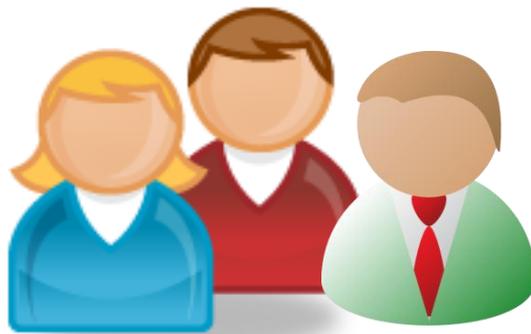
**La conformità riporta:**

- la dichiarazione di aver rispettato il progetto (ove previsto);
- la dichiarazione di aver seguito la normativa CEI vigente;
- la dichiarazione di aver installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte;
- la dichiarazione di aver controllato l'impianto, ai fini della sicurezza e funzionalità.



# Profili di responsabilità

- **Progettista:** corretto dimensionamento del progetto
- **Installatore:** messa in opera conforme al progetto e alle norme
- **Gestore (DL):** corretta manutenzione e utilizzo conforme alla destinazione d'uso
- **Lavoratore:** rispetto indicazioni, uso conforme segnalazione anomalie





# Modifiche di impianti e condizioni di utilizzo

Il rischio dipende dal livello di sicurezza intrinseco degli impianti e dal loro corretto utilizzo

Se non si rispettano le condizioni di impiego previste dal progetto, il rischio cambia e le responsabilità si possono spostare sul gestore dell'impianto

Se gli ambienti cambiano destinazione d'uso tutto lo schema dell'impianto va rivisitato.



# Incidenti e infortuni da corrente elettrica

- **elettrocuzione**, dovuta al passaggio di corrente nel corpo umano, per contatto diretto (elemento in tensione) o indiretto (elemento che non si dovrebbe trovare in tensione ma ci si trova a causa di guasti)
- **incendio**, presenza di materiale infiammabile e fenomeni elettrici di innesco
- **esplosione**, atmosfere pericolosa e innesco





**Art. 80 D.Lgs. 81/2008: *Il DL prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:***

- contatti elettrici diretti;
- contatti elettrici indiretti;
- innesco e propagazione di incendi;
- innesco di esplosioni;
- fulminazione diretta e indiretta;
- sovratensioni;
- altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

D.Lgs. 81/2008





**Art. 80 D.Lgs. 81/2008 (segue): A tal fine il DL effettua una Valutazione del rischio tenendo in considerazione:**

- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese le eventuali interferenze;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- tutte le condizioni di esercizio prevedibili.





## Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche

Installatore	Datore di lavoro	ISPESL	ASL / ARPA
Esegue la verifica finale che vale come collaudo	Mette in esercizio l'impianto <u>dopo</u> il collaudo	Effettua prima verifica a campione	Vigilanza
Rilascia la dichiarazione di conformità	Trasmette la dichiarazione a ISPESL ASL-ARPA entro 30 gg	Trasmette i risultati a ASL-ARPA	

D.P.R. 462/2001





## Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche

Installatore	Datore di lavoro	ASL / ARPA (altri)
Esegue e collauda eventuali modifiche	Mantiene l'impianto in buono stato e lo verifica ogni 5 anni	Vigilanza e verifiche
Rilascia la dichiarazione di conformità	Chiede la verifica a ASL-ARPA o altri soggetti	Rilascia verbale di verifica periodica



# Manutenzione di impianti

L'art. 86 del D.Lgs. 81/2008 obbliga il DL ad effettuare comunque delle verifiche «periodiche» sugli impianti elettrici e di protezione dalle scariche atmosferiche (fermo restando quello che dice il D.P.R. 462/2001) secondo le norme di buona tecnica e la normativa vigente.

- Gli esiti devono essere verbalizzati e conservati.

D.P.R. 462/2001





- La norma CEI 11-27 per i lavori in prossimità di parti elettriche suddivide le persone in base all'istruzione, esperienza e affidabilità.

**PES**

- **PERSONA ESPERTA (PES)**
- Persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

**PAV**

- **PERSONA AVVERTITA (PAV)**
- Persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone Esperte, per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

**PEC**

- **PERSONA COMUNE (PEC)**
- Persona non Esperta e non Avvertita nel campo delle attività elettriche



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



# Parte 1

Rischi meccanici e attrezzature,  
Rischi elettrici generali, **Cadute dall'alto**,  
Esplosione



- Nella nostra azienda il rischio di caduta dall'alto è presente in \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



## D.Lgs. 81/08 - Titolo IV/II: Cadute dall'alto

I rischi di cadute dall'alto sono associati a lavorazioni in quota quali:

- lavori su pali o tralicci;
- lavori presso gronde e cornicioni;
- lavori su tetti e/o coperture di edifici;
- lavori su scale;
- lavori su piattaforme mobili in elevazione;
- lavori su piattaforme sospese;
- montaggio di elementi prefabbricati;
- lavori su ponteggi.

D.Lgs. 81/2008



I lavori in quota sono tutti quelli che espongono a caduta da un'altezza superiore a 2 m da un piano stabile



# Rischio cadute dall'alto

## Tipologie di rischio:

- Rischio prevalente di caduta, a seguito di caduta dall'alto
- Rischio susseguente alla caduta:
  - oscillazione del corpo e urto contro ostacoli («effetto pendolo»)
  - arresto del moto di caduta per effetto delle sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo
  - sospensione inerte del corpo dell'utilizzatore che resta appeso al dispositivo di arresto caduta e dal tempo di permanenza in tale posizione.

I possibili effetti sono legati sia alla caduta stessa che all'effetto dei dispositivi di protezione individuale



# Perché si cade dall'alto? (1/2)

## Alcune possibili cause di caduta dall'alto:

- **Rischio connesso al DPI anticaduta:**
  - non perfetta adattabilità del DPI
  - intralcio alla libertà dei movimenti causata dal DPI stesso
  - inciampo su parti del DPI
- **Rischio innescato da altri rischi:**
  - insufficiente aderenza delle calzature
  - insorgenza di vertigini
  - abbagliamento degli occhi
  - scarsa visibilità
  - colpo di calore o di sole
  - rapido abbassamento della temperatura



## Perché si cade dall'alto? (2/2)

### Altre possibili cause di caduta dall'alto:

- **Rischio specifico dell'attività lavorativa**
  - di natura meccanica (bordi spigolosi, attrezzi taglienti, caduta di oggetti, ecc.)
  - natura termica (scintille, fiamme libere, ecc.)
  - natura chimica
  - natura elettrica
- **Rischio di natura atmosferica derivante da:**
  - vento, pioggia o ghiaccio su superfici di calpestio, ecc.



## Rischio cadute dall'alto

- Priorità alle misure di **protezione collettiva** rispetto alle misure di **protezione individuale**.
- Ove queste misure da sole non bastino ad evitare o ridurre sufficientemente i rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro, subentra l'obbligo del ricorso ai Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Si ricorre al DPI solo dopo aver valutato la possibilità di evitare la lavorazione, prevenire il rischio e aver valutato l'uso di protezioni collettive

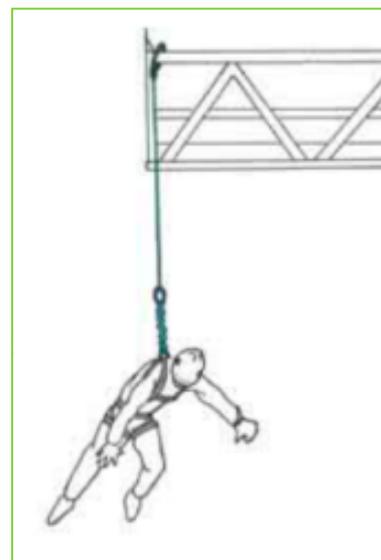
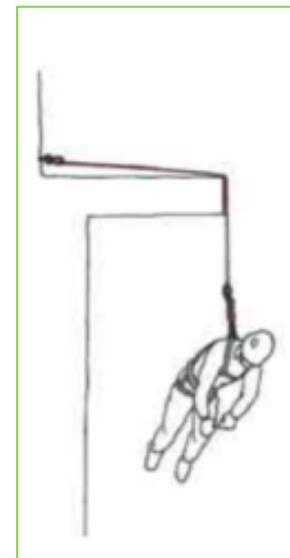
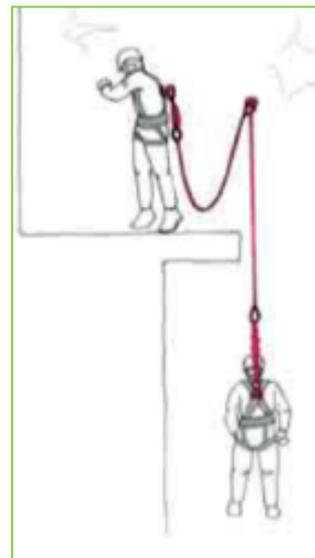
D.Lgs. 81/2008





## Caduta libera:

- È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è superiore a 0,6 m in direzione verticale.
- Massima altezza di caduta libera consentita 1,5 m
- Addetti allo smontaggio, montaggio e trasformazione ponteggi fino a 4,0 m

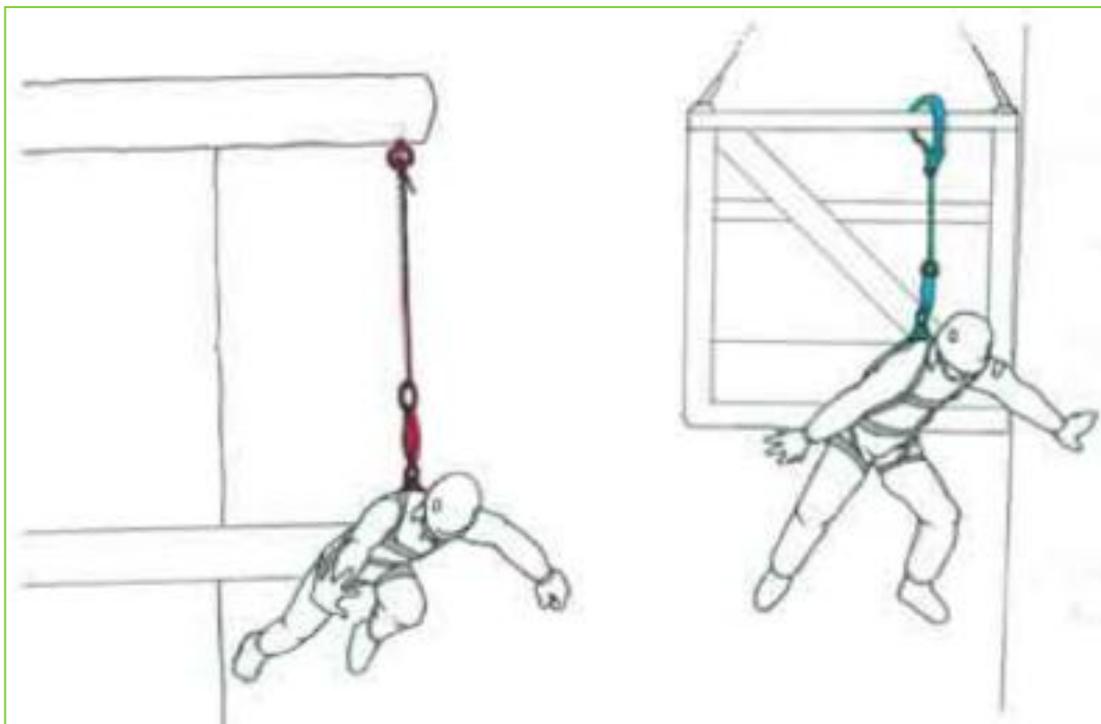


Immagini tratte dalle  
*Linee guida*  
sui lavori  
con ponteggi  
del Ministero  
del Lavoro



## Caduta libera limitata:

- È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inferiore a 0,6 m in direzione verticale.

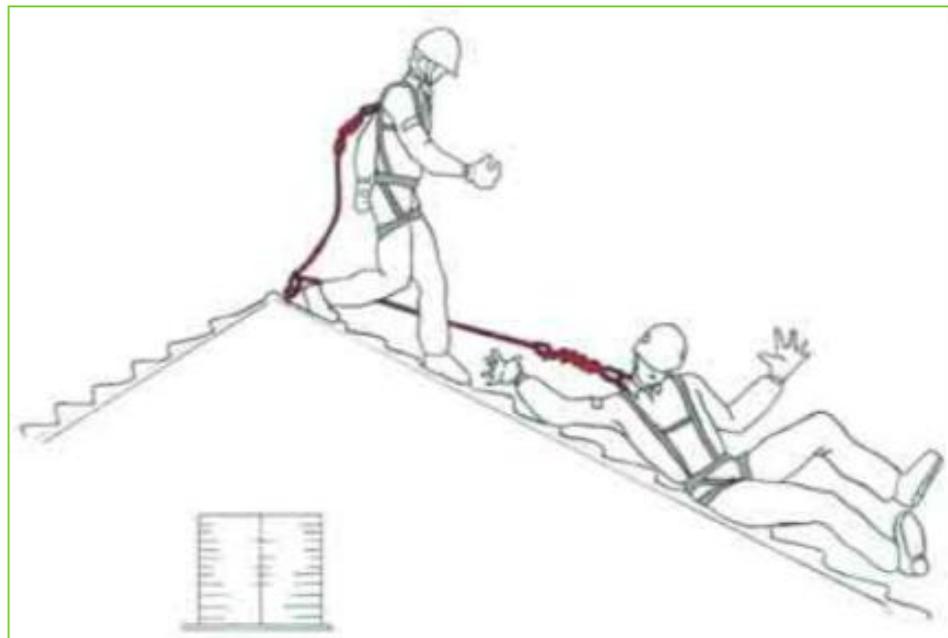


Immagini  
tratte dalle  
*Linee guida  
sui lavori  
con ponteggi*  
del Ministero  
del Lavoro



## Caduta libera limitata:

- È una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di un'idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In tale modalità di caduta, la distanza di caduta è uguale o inferiore a 0,6 m in direzione verticale.



Immagini  
tratte dalle  
*Linee guida  
sui lavori  
con ponteggi*  
del Ministero  
del Lavoro



# DPI per caduta dall'alto



Accordo 21/12/2011





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



# Parte 1

Rischi meccanici e attrezzature,  
Rischi elettrici generali, Cadute dall'alto,  
**Esplosione**



- Per quanto riguarda il rischio esplosioni nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



## Definizioni

- «**atmosfera esplosiva**» una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo accensione, la combustione si propaga nell'insieme della miscela incombusta
- Per **condizioni atmosferiche** si intendono condizioni nelle quali la concentrazione di O<sub>2</sub> nell'atmosfera è circa il 21% e che includono variazioni di pressione e temperatura al di sopra e al di sotto dei livelli di riferimento, denominate condizioni atmosferiche normali

D.Lgs. 81/2008





## Il titolo XI non si applica:

- alle aree utilizzate direttamente per le cure mediche dei pazienti;
- all'uso di apparecchi a gas di cui al DPR 15/11/96, n. 661;
- alla produzione, alla manipolazione, all'uso, allo stoccaggio ed al trasporto di esplosivi o di sostanze chimicamente instabili;
- alle industrie estrattive a cui si applica il D.Lgs. 25/11/96, n. 624;
- all'impiego di mezzi di trasporto terrestre, marittimo, fluviale e aereo per i quali si applicano le pertinenti disposizioni di accordi internazionali.



Gli obblighi fondamentali del datore di lavoro sono:

- evitare l'accensione di atmosfere esplosive;
- attenuare gli effetti di un'esplosione;
- valutare i rischi di esplosione;
- adeguata strutturazione degli ambienti e lavorazioni;
- adozione di misure di controllo;
- coordinamento con soggetti esterni;
- adottare misure specifiche.

Si tratta di obblighi variegati che impongono un sistema di gestione delle specifiche misure per questo rischio



Possono dare luogo ad atmosfere esplosive tutte le **sostanze infiammabili**.

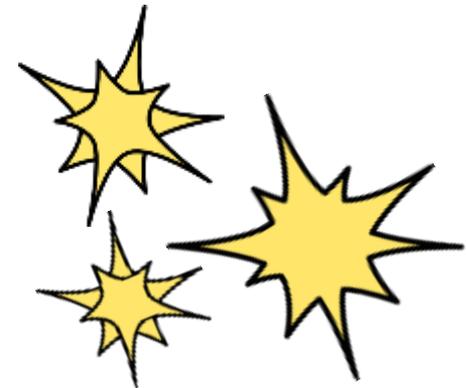
- Le **polveri** (di natura organica e inorganica purché combustibili) possono dare luogo ad atmosfere esplosive
  - sostanze organiche naturali (farina, zucchero, prodotti alimentari, ecc.)
  - sostanze organiche sintetiche (plastiche, pigmenti, pesticidi, prodotti chimici, ecc.)
  - prodotti farmaceutici (acido acetilsalicilico, paracetamolo, vitamina C, stearato di calcio)
  - derivati del carbone
  - metalli ossidabili (alluminio, magnesio, zinco, ferro, ecc.)
- Le **polveri combustibili** con granulometria inferiore a 500  $\mu\text{m}$  sono da considerarsi pericolose



# Sorgenti e occasioni di innesco

Sono sorgenti di innesco:

- fiamme
- materiali incandescenti
- superfici calde
- saldatura e taglio
- frizione e impatto
- scintille elettriche
- compressione adiabatica
- autoaccensione
- sostanze piroforiche
- elettricità statica





La valutazione deve tenere conto di:

- probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive
- probabilità che le fonti di accensione, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci
- caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni
- entità degli effetti prevedibili.

Devono essere inseriti nella valutazione i luoghi che sono o possono essere in collegamento, tramite aperture, con quelli in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

La valutazione si effettua con riferimento a  
specifiche norme tecniche



# Fasi della valutazione del rischio



- **Classificazione delle aree**



- **Valutazione dei rischi di esplosione**



- **Analisi di dettaglio del rischio con algoritmi**



- **Eliminazione o riduzione del rischio mediante misure specifiche di prevenzione e protezione**



- **Messa a norma delle attrezzature da utilizzare nelle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive**





# Classificazione aree - Infiammabili

## Zona 0

- Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia

## Zona 1

- Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività

## Zona 2

- Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia o, qualora si verifici, sia unicamente di breve durata



# Classificazione aree - Polveri

## Zona 20

- Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria

## Zona 21

- Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività

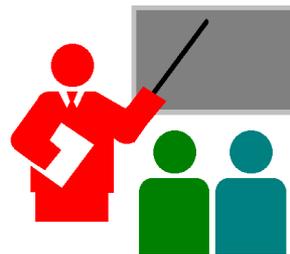
## Zona 22

- Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata



## Provvedimenti organizzativi

- Formazione professionale dei lavoratori
- Istruzioni scritte e autorizzazione al lavoro
  - il lavoro nelle aree a rischio si effettua secondo le istruzioni scritte.
- Le autorizzazioni al lavoro sono rilasciate prima dell'inizio dei lavori da una persona abilitata a farlo
  - sistema di autorizzazioni al lavoro per le attività pericolose e per le attività che possono diventare pericolose quando interferiscono con altre operazioni di lavoro.





## Misure di protezione contro le esplosioni

- **Fughe e emissioni** di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili devono essere **opportunamente deviate** o, se ciò non è realizzabile, **contenuti** in modo sicuro, o **resi adeguatamente** sicuri con altri metodi appropriati.
- Qualora l'atmosfera esplosiva contenga più tipi di gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili o combustibili, le misure di protezione devono essere programmate per il **massimo pericolo possibile**.



## Misure di protezione contro le esplosioni

- Prevenzione dei rischi di accensione
  - si tiene conto anche delle **scariche elettrostatiche** che provengono dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro
  - i lavoratori sono dotati di adeguati indumenti di lavoro fabbricati con materiali che non producono scariche elettrostatiche.





## Misure di protezione contro le esplosioni

- Impianti, attrezzature, sistemi di protezione e tutti i loro dispositivi di collegamento sono posti in servizio soltanto se è stato verificato che **possono essere utilizzati** senza rischio in un'atmosfera esplosiva.



## Misure di protezione contro le esplosioni

- La struttura del luogo di lavoro deve essere stata progettata, costruita, montata, installata, tenuta in efficienza e utilizzata in modo tale che
  - riduca al minimo i rischi di esplosione
  - controlli o riduca al minimo la propagazione all'interno del luogo di lavoro e dell'attrezzatura.
- Per detti luoghi di lavoro si adottano le misure necessarie per ridurre al minimo gli effetti sanitari di una esplosione sui lavoratori
- Se necessario, i lavoratori sono avvertiti con **dispositivi ottici e acustici** e allontanati **prima** che le condizioni per un'esplosione siano raggiunte.



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

**Rischi chimici**, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, Rischi biologici, Rumore,  
Vibrazioni, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



## Campo di applicazione della normativa

- protezione dei lavoratori contro i **rischi per la salute e la sicurezza** che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici.

D.Lgs. 81/2008





**AGENTI CHIMICI:** tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, ... prodotti intenzionalmente o no e immessi o no sul mercato

## AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

**SOSTANZE PERICOLOSE**  
D.Lgs. 52/97

**PREPARATI PERICOLOSI**  
D.Lgs. 95/2003

**Agenti chimici** che (non classificati come pericolosi) possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un **valore limite di esposizione professionale**



## PERICOLO

- proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi

## RISCHIO

- probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione



## *Valore limite di esposizione professionale*

limite della **concentrazione media ponderata nel tempo** di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento

**Indagini ambientali**



## *Valore limite biologico*

limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico

**Analisi cliniche**



# Valutazione del rischio

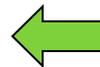
Datore di lavoro



Valuta i rischi  
prendendo in  
considerazione ...



Adotta misure di  
prevenzione e  
protezione sulla  
base dei risultati  
e utilizza  
l'agente chimico



- proprietà pericolose degli agenti chimici;
- informazioni sulla salute e sicurezza contenute nelle Schede di Sicurezza;
- livello, tipo e durata dell'esposizione;
- circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza degli agenti chimici, compresa la manutenzione e la pulizia;
- valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- effetti delle misure preventive e protettive adottate;
- conclusione tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria (se disponibili).

D.Lgs. 81/2008





# Valutazione del rischio

Il datore di lavoro valuta il rischio

Possibili risultati

Rischio  
basso per la  
sicurezza

Rischio non  
basso per la  
sicurezza

Rischio  
irrilevante  
per la salute

Rischio non  
irrilevante  
per la salute

In questa azienda il rischio è classificato come

---



# Valutazione del rischio

Rischio  
basso per la  
sicurezza

~~Rischio non  
basso per la  
sicurezza~~

Rischio  
irrilevante  
per la salute

~~Rischio non  
irrilevante  
per la salute~~



- progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione
- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico
- procedure di manutenzione adeguate
- riduzione al minimo degli esposti
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione
- misure igieniche adeguate
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro
- metodi di lavoro appropriati.



# Valutazione del rischio

~~Rischio  
basso per la  
sicurezza~~

Rischio non  
basso per la  
sicurezza

~~Rischio  
irrilevante  
per la salute~~

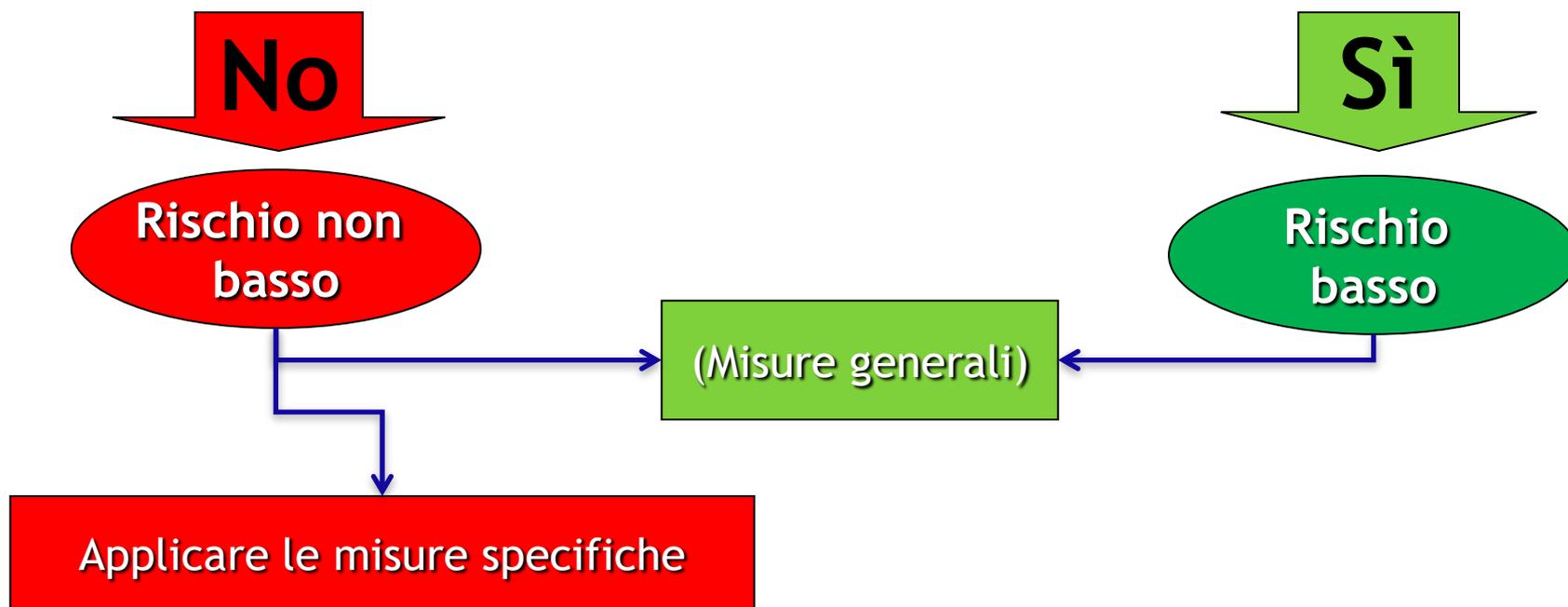
Rischio non  
irrilevante  
per la salute

- sostituzione degli agenti chimici o dei processi
- progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici
- appropriate misure organizzative e di protezione collettive
- misure di protezione individuali
- sorveglianza sanitaria dei lavoratori a norma degli articoli 229 e 230
- misurazione degli agenti chimici (all. XLI)
- misure in caso di incidenti o di emergenze (art. 226)
- informazione e formazione (art. 227)
- sorveglianza sanitaria (art. 229)
- cartelle sanitarie e di rischio (art. 230)



# Valutazione del rischio - Sicurezza

Si può escludere la presenza di concentrazioni pericolose di sostanze infiammabili, esplosive, facilmente infiammabili, comburenti, fiamme libere o fonti di accensione, e il luogo è classificato a basso rischio di incendio?

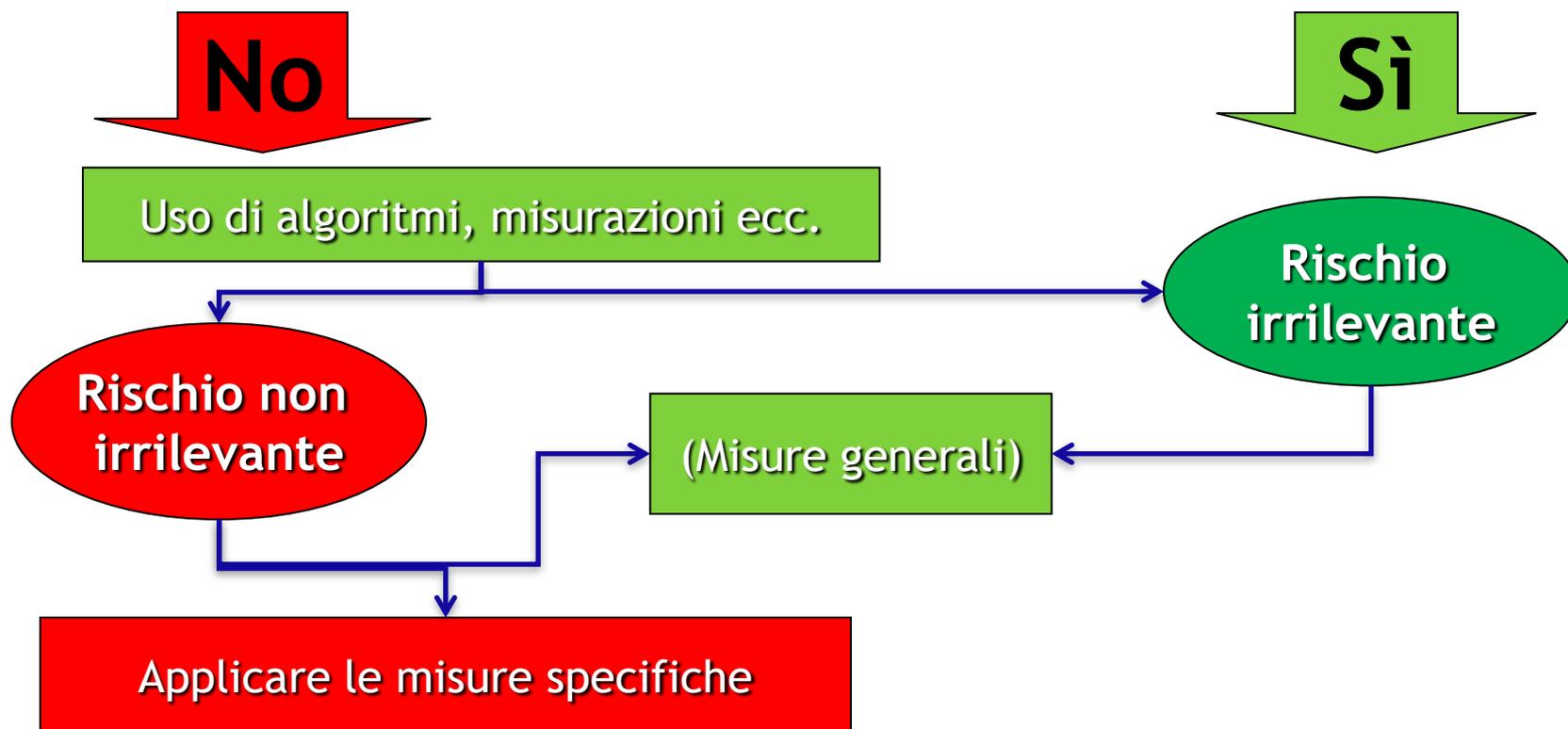


Le misure generali vanno applicate in ogni caso



# Valutazione del rischio - Salute

La natura delle sostanze, usi ecc. ecc. esclude la necessità di un'ulteriore valutazione?



Le misure generali vanno applicate in ogni caso



## Uso e affidabilità degli algoritmi

$$R = P \times M$$

(o Frequenza x Magnitudo o Pericolo x Esposizione)

- Scala dei valori per P e M modulati su diversi parametri.
  - frasi di rischio;
  - tipo di esposizione;
  - durata dell'esposizione;
  - misure di prevenzione;
  - ecc.

A ogni fattore è associato un parametro e l'elaborazione conduce a un indice numerico di rischio



## Uso e affidabilità delle misure ambientali

- devono essere rappresentative dell'esposizione
- si effettuano con riferimento a metodiche standardizzate;
- confronto con limiti e TLV;
- fare ricorso a personale qualificato;
- considerare tutte le possibili vie di esposizione (inalatoria, cutanea...);
- considerare le interazioni tra agenti diversi.

**Le misure ambientali non sostituiscono la valutazione del rischio ma la integrano**



# TLV: dove si trovano

- In allegato al D.Lgs. 81/08 c'è un elenco di valori limite di esposizione per diversi agenti chimici

## Altre fonti:

- prima tra tutte i TLV della ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) tradotti in Italia ogni anno da AIDII (associazione italiana degli igienisti industriali)
- <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/italian.html>

I limiti e i TLV seguono il progresso tecnico ed è quindi necessario verificarne gli aggiornamenti a ogni indagine



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

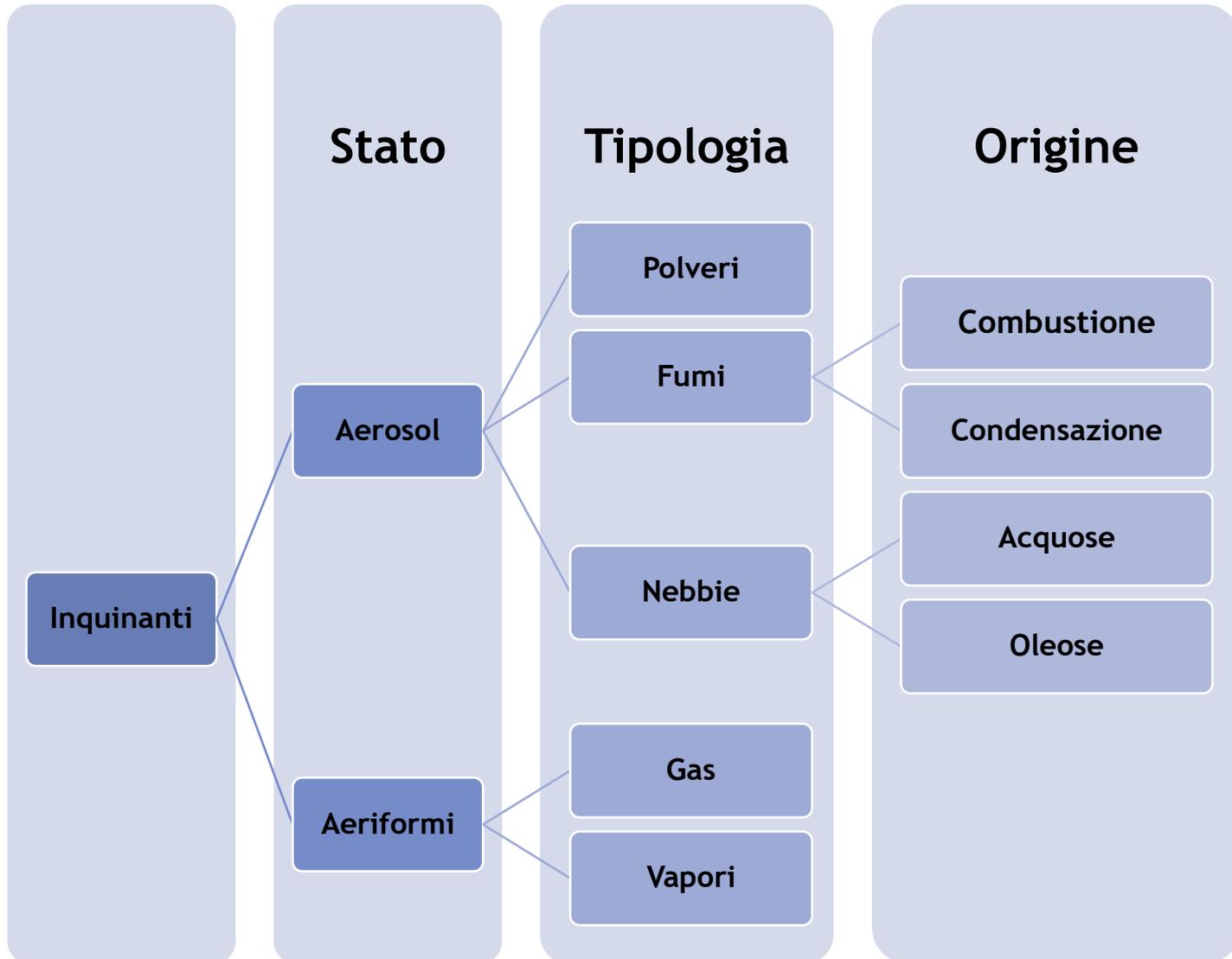
Rischi chimici, **Nebbie, oli, fumi, polveri**,  
Etichettatura, Rischi biologici, Rumore,  
Vibrazioni, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Classificazione chimico-fisica





# Definizione generale di polvere e aerosol

## Polvere

- materiale allo stato solido derivante da processi di frantumazione, naturale o artificiale. In funzione delle caratteristiche di dimensioni, forma e densità del materiale che l'ha originata, ha capacità di aerodispersione più o meno lunga e maggiore o minore possibilità di allontanamento dalla zona di origine.

## Aerosol

- miscela di due fasi di cui una disperdente gassosa e l'altra dispersa, solida o liquida in forma di particella
- in Igiene Industriale e in Medicina del Lavoro: fase solida = polvere o altre particelle, fase gassosa = aria ambiente o atmosferica



# Origine di polvere, nebbie, fumi e gas

## Polvere

- materiale allo stato solido derivante da processi di lavorazione meccanica quali la frantumazione, segazione, macinazione ecc.

## Nebbie

- materiale allo stato solido derivante da processi di lavorazione meccanica quali la frantumazione, segazione, macinazione ecc.

## Fumi

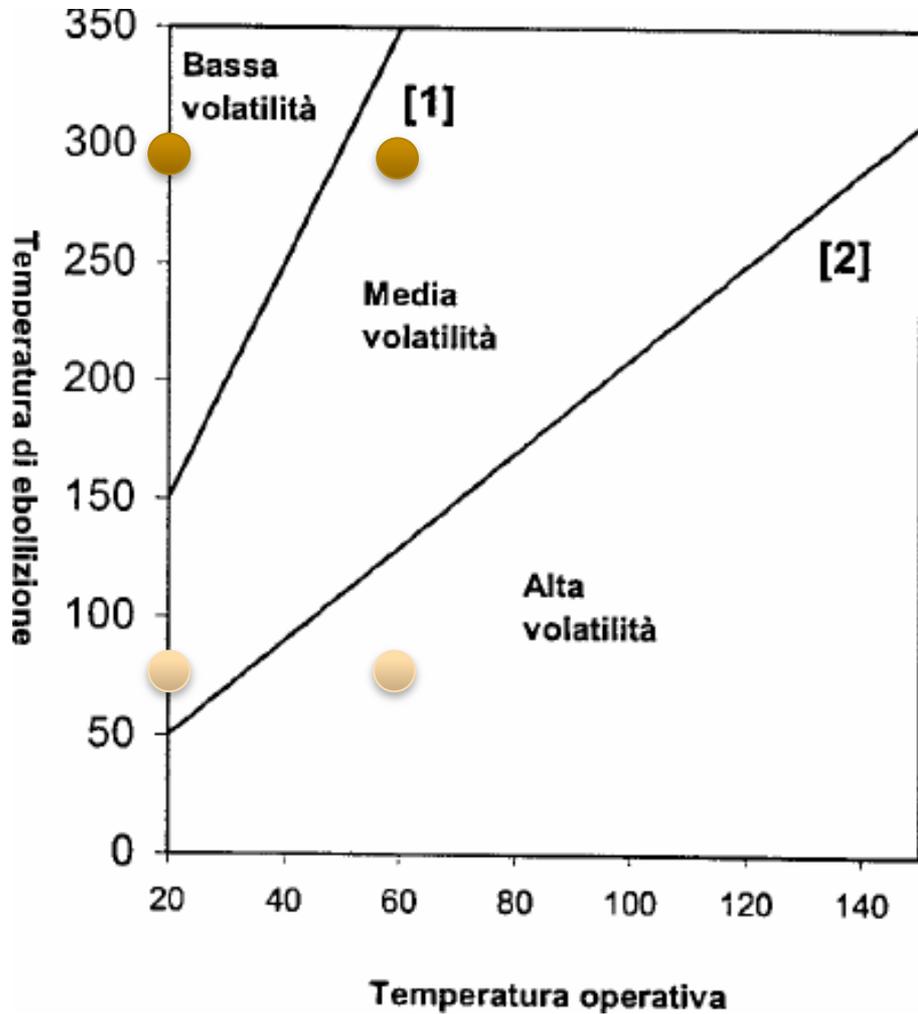
- particelle derivanti dalla reazione e condensazione di vapori saturi (fumi di saldatura, stampaggio, estrusione calda ecc.)

## Gas e vapori

- Prodotti utilizzati nel ciclo produttivo o generati per passaggi di stato, perdite dagli impianti, reazioni ecc.



# Liquidi - Livelli di disponibilità



Paraffina:  $T_{eb} = 300^{\circ} C$

Benzene:  $T_{eb} = 80^{\circ} C$

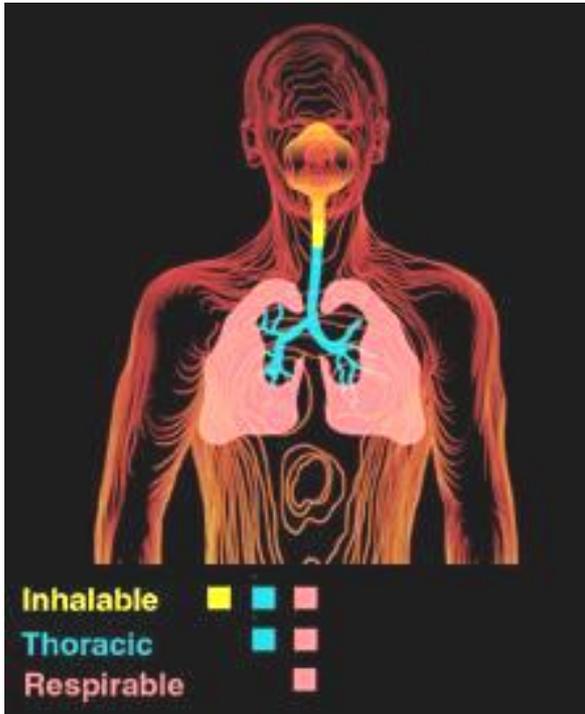


# Polveri - Livelli di disponibilità

Basso	<p>Polveri grossolane. Pellet e similari, solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellet di PVC cere e paraffine.</p>
Medio	<p>Polveri generate da solidi granulari o cristallini. Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma la polvere si deposita rapidamente. Dopo l'uso la polvere è visibile sulle superfici. Per esempio: sapone in polvere, zucchero granulare</p>
Alto	<p>Polvere fine e leggera. Durante l'impiego si può vedere formarsi una nuvola di polvere che rimane aerosospesa per diversi minuti. Per esempio: cemento, biossido di titanio, toner di fotocopiatrice, dosaggi in farmaceutiche ecc.</p>



# Classificazione delle polveri



## Polveri Inalabili

- Particelle aventi diametro aerodinamico inferiore a  $100\ \mu\text{m}$ , sono tutte quelle che entrano nell'apparato respiratorio

## Polveri Toraciche

- Particelle aventi diametro aerodinamico inferiore a  $10\ \mu\text{m}$ , sono tutte quelle che raggiungono i bronchi

## Polveri Respirabili

- Particelle aventi diametro aerodinamico medio pari a  $4\ \mu\text{m}$  che hanno la capacità di raggiungere gli alveoli polmonari

## Polveri Ultra fini

- Particelle aventi diametro aerodinamico  $1\ \mu\text{m}$  raggiungono la zona di scambio gassoso



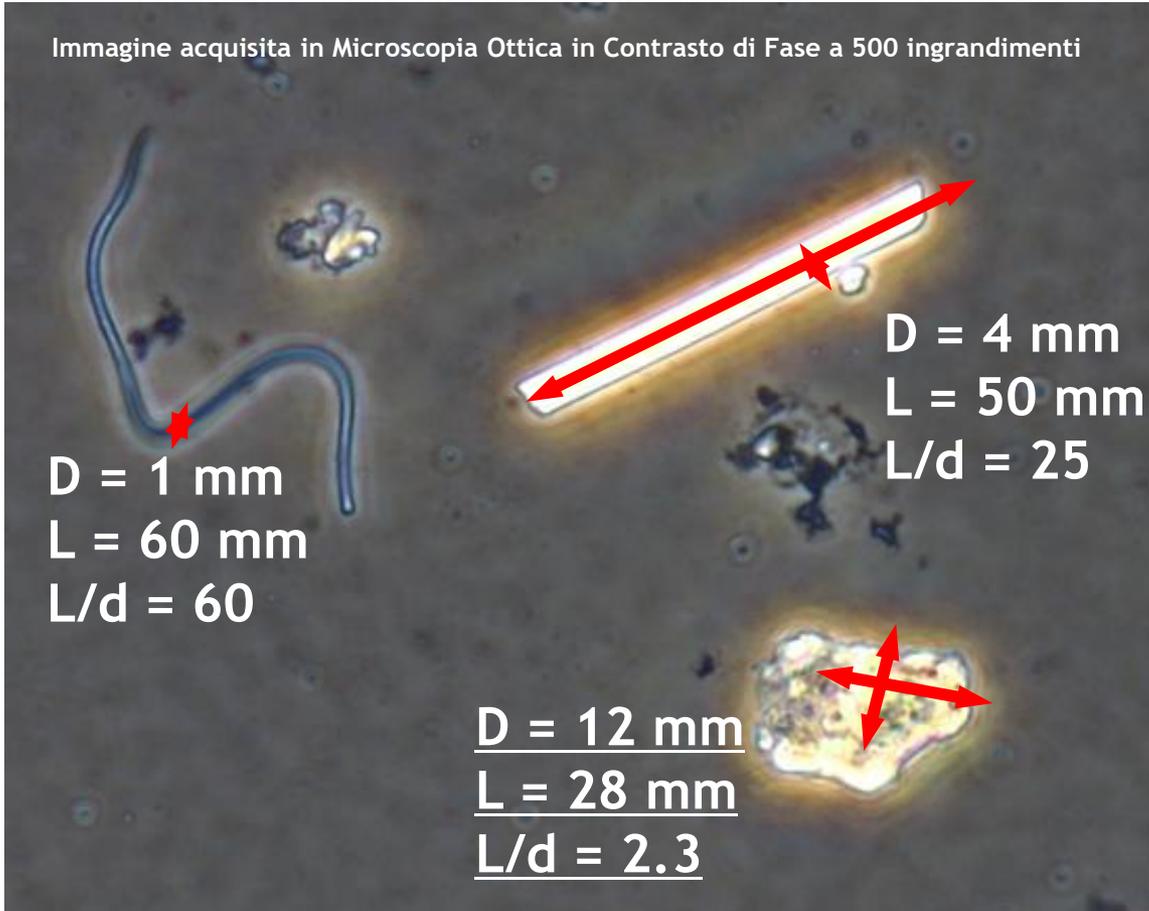
# Polveri e processi industriali

- **Industria mineraria:** polveri minerali, polveri inerti, trattamento materie prime e residui
- **Cementifici:** polveri minerali, materie prime e prodotto finito
- **Metallurgia e metalmeccanica:** polveri minerali, fumi di saldatura, fumi di fusione, verniciature, oli minerali ecc.
- **Industria del legno:** dalle materie prime alle lavorazioni finali, verniciatura e trattamento
- **Agricoltura:** polveri minerali, sementi, mangimi
- **Chimica:** inerti, additivi, fumi, oli minerali
- **Farmaceutica:** materie prime, prodotti finiti



# Differenza tra polveri e fibre

Immagine acquisita in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase a 500 ingrandimenti



$D = 1 \text{ mm}$   
 $L = 60 \text{ mm}$   
 $L/d = 60$

$D = 4 \text{ mm}$   
 $L = 50 \text{ mm}$   
 $L/d = 25$

$D = 12 \text{ mm}$   
 $L = 28 \text{ mm}$   
 $L/d = 2.3$

In igiene industriale si definisce FIBRA qualsiasi particella allungata il cui rapporto di allungamento (rapporto Lunghezza/Diametro) sia superiore a 3

Fibra:  $L/D > 3$

D.M. 6/9/1994



Le fibre hanno comportamenti aerodinamici e caratteristiche che le differenziano dalle altre particelle



# Interazione tra agenti chimici e uomo

Le possibili vie di accesso degli agenti chimici sono:

- l'inalazione con la respirazione;
- l'ingestione con l'alimentazione e la deglutizione;
- l'assorbimento tramite la cute.

Poche vie di accesso  
ma meccanismi diversi





# Tossicologia - tipi di tossicità

## Intossicazione acuta

- è caratterizzata da un'esposizione di breve durata e da un assorbimento rapido della sostanza
- la dose può essere unica o assunta in più riprese ma in un arco di tempo non superiore alle 24 ore

## Intossicazione sub-acuta

- è caratterizzata da un'esposizione frequente o ripetuta nel corso di un periodo di più giorni o settimane a dosi non capaci di generare un'intossicazione acuta

## Intossicazione cronica

- è caratterizzata da esposizioni ripetute nel corso di un lungo periodo. Si distinguono due meccanismi lesivi:
  - la sostanza si accumula nell'organismo, dato che la quantità eliminata è inferiore a quella assorbita
  - l'intossicazione può comparire per accumulo degli effetti che vengono prodotti da esposizioni ripetute nel tempo, senza che il tossico si accumuli nell'organismo



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
**Etichettatura**, Rischi biologici, Rumore,  
Vibrazioni, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Le frasi di rischio

- Le frasi di rischio sono giudizi standardizzati su fattori di rischio associabili a una sostanza o un preparato

Frase R

- Le vecchie frasi di rischio R

Frase S

- ... e i vecchi consigli di prudenza S

Frase H

- ... sono stati sostituiti dagli **Hazard statement (Frase H)**

Frase P

- ... e dai **Precautionary statement (Frase P)**



- **Regolamento R.E.A.CH.**
  - Regolamento del Consiglio e del Parlamento Europeo n. 1907/2006 del 18.12.2006
  - **R.E.A.CH.:** Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals
  - regola le sostanze chimiche manipolate e vendute in Europa
  - è volto a **migliorare la protezione della salute umana** e dell'ambiente mantenendo la competitività e rafforzando lo spirito di innovazione dell'industria chimica europea
- **Il Regolamento C.L.P. Classification, Labelling and Packaging**
  - Regolamento del Consiglio e del Parlamento Europeo n. 1272/2008 del 16.12.2008. È entrato in vigore il 20/1/2009
  - Sostanze pericolose (1 dicembre 2010)
  - Miscele pericolose (1 giugno 2015)

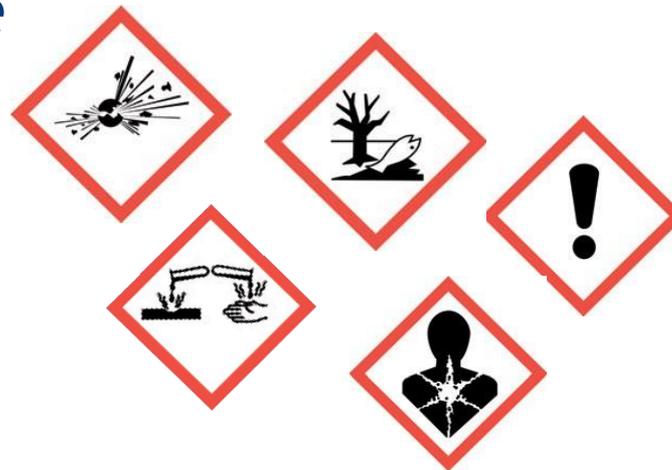


# Cosa è cambiato con il CLP

Frase R → Frasi H

Frase S → Frasi P

- Sono cambiati i simboli di pericolo sulle etichette
- Cambiano alcune classi di pericolosità e ne sono state aggiunte di nuove





# Pericoli fisici

Direttiva 67/548/EEC

Regolamento CLP<sup>1</sup>



E - Esplosivo

Esplosivo (R2, R3)

Esplosivi (H200, H201, H202, H203)

Pericolo



F+ - Estremamente infiammabile

Estremamente infiammabile (R12)

Gas infiammabili, categoria 1 (H220)  
Liquidi infiammabili, categoria 1 (H224)

Pericolo



Gas infiammabili, categoria 2 (H221)

Attenzione

Senza pittogramma



F - Facilmente infiammabile

Facilmente infiammabile (R11, R15, R17)

Liquidi infiammabili, categorie 1 e 2 (H224 e H225)  
Liquidi piroforici, categoria 1 (H250)  
Solidi piroforici, categoria 1 (H250)  
Solidi infiammabili, categoria 1 (H228)  
Sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili, categorie 1 e 2 (H260 e H261)  
Sostanze e miscele autoriscaldanti, categoria 1 (H251)  
Sostanze e miscele autoreattive, tipi C e D (H242)

Pericolo



Sostanze e miscele autoriscaldanti, categoria 2 (H252)  
Sostanze e miscele autoreattive, tipi E e F (H242)  
Sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili, categoria 3 (H261)  
Solidi infiammabili, categoria 2 (H228)

Attenzione





# Pericoli fisici

Direttiva 67/548/EEC

Regolamento CLP<sup>1</sup>

Senza  
pittogramma

Infiammabile (R10)

Liquidi infiammabili, categorie 1 e 2 (H224 e H225)

Pericolo



Liquidi infiammabili, categoria 3 (H226)

Attenzione



O - Comburente

Comburente (R7, R8, R9)

Perossidi organici tipi C e D (H242)

Pericolo



Perossidi organici tipi E e F (H242)

Attenzione



Gas comburenti, categoria 1 (H270)

Liquidi comburenti, categorie 1 e 2 (H271, H272)

Solidi comburenti, categorie 1 e 2 (H271, H272)

Pericolo



Liquidi comburenti, categoria 3 (H272)

Solidi comburenti, categoria 3 (H272)

Attenzione



NB: nessuna diretta trasposizione con le nuove classi: *Aerosol infiammabili* e *Gas sotto pressione*.





# Pericoli per la salute

## Direttiva 67/548/EEC

## Regolamento CLP<sup>1</sup>



T+ - Altamente tossico

Altamente tossico (R39/26, 27, 28)

Altamente tossico (R26, R28)

Altamente tossico (R27)

Tossico (R23, R24, R25)



T - Tossico

Cancerogeno, categorie 1 e 2 (R45, R49)

Mutageno, categorie 1 e 2 (R46)

Tossico per la riproduzione, categorie 1 e 2 (R60, R61)

Tossico (R39/23, 24, 25)

Tossico (R48/23, 24, 25)

Tossico (R48/23)

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 1 (H370)

Tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H330, H300)

Tossicità acuta, categoria 1 (H310)

Tossicità acuta, categorie 2 e 3 (H330, H331, H310, H311, H300, H301)

Cancerogenicità, categorie 1A e 1B (H350)

Mutagenicità sulle cellule germinali, categorie 1A e 1B (H340)

Tossicità per la riproduzione, categorie 1A e 1B (H360)

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 1 (H370)

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 1 (H372)

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 2 (H373)

Pericolo



Pericolo



Pericolo





# Pericoli per la salute

## Direttiva 67/548/EEC

## Regolamento CLP<sup>1</sup>

Tossico (R48/23) ..... Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 2 (H373)

Cancerogeno, categoria 3 (R40) .... Cancerogenicità, categoria 2 (H351)

Mutageno, categoria 3 (R68) ..... Mutagenicità sulle cellule germinali, categoria 2 (H341)

Tossico per la riproduzione, categoria 3 (R62, R63) ..... Tossicità per la riproduzione, categoria 2 (H361)

Nocivo (R68/20, 21, 22) ..... Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 2 (H371)

Nocivo (R48/20, 21, 22) ..... Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 2 (H373)

Nocivo (R65) ..... Pericolo in caso di aspirazione, categoria 1 (H304)

Sensibilizzante (R42) ..... Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria 1 (H334)

Nocivo (R68/20, 21, 22) ..... Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 1 (H370)

Nocivo (R48/20, 21, 22) ..... Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 1 (H372)

Nocivo (R20, R21, R22) ..... Tossicità acuta, categoria 4 (H332, H312, H302)

Nocivo (R20, R21, R22) ..... Tossicità acuta, categoria 3 (H331, H311, H301)

Attenzione



Pericolo



Attenzione



Pericolo



Xn - Nocivo



# Pericoli per la salute

Direttiva 67/548/EEC

Regolamento CLP<sup>1</sup>



C - Corrosivo

Corrosivo (R35, R34) ..... Corrosione cutanea, categorie 1A, 1B, 1C (H314)

Pericolo



Irritante (R41) ..... Gravi danni oculari, categoria 1 (H318)



Xi - Irritante

Irritante (R37) ..... Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 3 (H335)

Irritante (R36, R38) ..... Irritazione oculare, categoria 2 (H319); Irritazione cutanea, categoria 2 (H315)

Attenzione



Sensibilizzante (R43) ..... Sensibilizzazione della pelle, categoria 1 (H317)



# Adozione delle schede di sicurezza

- Inizio degli anni '80: schede tecniche generiche e disomogenee;
- anni '90: schede tecniche con schemi unificati a livello europeo;
- anni '90: etichettatura di sostanze e prodotti armonizzata a livello europeo;
- dal 2007: sistema REACH.





# Uso corretto delle schede di sicurezza

## Come usare le SDS

- **procedura acquisti** o comunque richiederla sempre nella **prima fornitura** (esigere gli aggiornamenti)
- stesura della **VDR**
- stesura di **procedure** per lo stoccaggio e manipolazione del prodotto
- formazione/informazione
- renderle disponibili ai **lavoratori** che utilizzano i prodotti chimici
- tenere in considerazione gli effetti delle sostanze nella stesura dei **piani di emergenza**



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, **Rischi biologici**, Rumore,  
Vibrazioni, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Titolo X del D.Lgs. 81/08

## Capo I Art. 266 - Campo di applicazione

- **Tutte** le attività lavorative in cui vi è rischio di esposizione ad agenti biologici



D.Lgs. 81/2008



Sono comprese sia le attività con uso deliberato che quelle in cui c'è un'esposizione potenziale o occasionale



## Agente biologico

- qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato coltura cellulare o endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni

## Microrganismo

- qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico

## Coltura cellulare

- il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari



Rientrano nella definizione di agente biologico:

- virus,
- batteri,
- funghi,
- protozoi,
- elminti.

Non sono compresi (ma sono rischi da valutare):

- metaboliti o derivati dei microrganismi (tossine)
- prodotti cellulari di origine vegetale o animale
- zanzare, mosche, api ecc.
- topi, cani ecc.



## Quando c'è il rischio?

La mera constatazione della presenza dell'agente biologico non è sufficiente per valutare il rischio.

- Si può parlare di rischio biologico ogni volta che esista la concreta possibilità che gli agenti, venuti a contatto con l'uomo, provochino **un'infezione, allergia o intossicazione.**

**Attenzione alla distinzione tra rischio e pericolo!!!**



# Rischio biologico: un P x G particolare

Il criterio probabilità per gravità applicato al rischio biologico è molto peculiare.

La **PROBABILITÀ** che si verifichi l'evento (allergia - infezione - intossicazione) dipende dall'insieme delle caratteristiche:

- dell'agente biologico
- dell'uomo
- dell'ambiente di esposizione

Si tratta di un rischio molto particolare perché P e G non sono facilmente classificabili



## Rischio biologico: un $P \times G$ particolare

Il criterio probabilità per gravità applicato al rischio biologico è molto peculiare.

La **GRAVITÀ** correlata all'evento (allergia - infezione - intossicazione) dipende:

- dalle caratteristiche dell'agente biologico
- dalle caratteristiche dell'uomo
- dall'ambiente

Si tratta di un rischio molto particolare perché  $P$  e  $G$  non sono facilmente classificabili



# Alcuni virus patogeni per l'uomo

- Virus delle epatiti (A, B, C ed altre)
- *Virus Epstein-Barr* (mononucleosi)
- *Herpesvirus varicella-zoster* (varicella)
- *Herpesvirus zoster* di tipo I (virus labiale e fuoco di S. Antonio)
- Virus influenzali e parainfluenzali
- *Rhinovirus* (raffreddore)
- Virus del morbillo
- Virus degli orecchioni
- Virus HIV (AIDS)
- Virus della rabbia



# Alcuni batteri patogeni per l'uomo

- *Bacillus anthracis* → Carbonchio
- *Bordetella pertussis* → Pertosse
- *Clostridium botulinum* → Botulismo
- *Clostridium tetani* → Tetano
- *Haemophilus influenzae* → Meningite, influenza
- *Klebsiella pneumoniae* → Polmonite
- *Legionella pneumophila* → Malattia del legionario
- *Leptospira interrogans* → Leptosirosi
- *Mycobacterium tuberculosis* → Tubercolosi
- *Salmonella typhi* → Tifo
- *Salmonella spp.* → Salmonellosi
- *Vibrio colerae* → Colera



## Altri «agenti biologici»

- peli di animali;
- residui di acari;
- frammenti di insetti;
- escrementi di insetti;
- muffe;
- lieviti,
- tossine...

... possono determinare fenomeni allergici o intossicazioni nei lavoratori e nei soggetti predisposti.



Gli agenti biologici sono classificati in 4 gruppi, in base alle caratteristiche di pericolosità:

- **infettività**: capacità di penetrare e moltiplicarsi in un ospite
- **patogenicità**: capacità di indurre patologia in seguito a infezione
- **trasmissibilità**: capacità di propagarsi nella comunità per trasmissione da soggetti malati a soggetti sani
- **neutralizzabilità**: disponibilità di efficaci misure profilattiche



# Classi di pericolosità

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4
<b>Infettività/ patogenicità</b>	Poche probabilità di causare malattie in soggetti umani	Può causare malattie in soggetti umani; rischio per lavoratori	Può causare malattie gravi in soggetti umani; serio rischio per lavoratori	Può causare malattie gravi in soggetti umani, serio rischio per lavoratori
<b>Trasmissibilità</b>	-	Poche probabilità di propagarsi nella comunità	Può propagarsi nella comunità	Elevato rischio di propagarsi nella comunità
<b>Neutra- lizzabilità</b>	-	Sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche e terapeutiche	Sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche e terapeutiche	Non sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche



# Valutazione del rischio biologico

- Identificazione delle fonti di pericolo
- Identificazione e quantificazione dei soggetti esposti
- Misura dell'entità dell'esposizione
- Misura della gravità del danno
- Stima quantitativa o qualitativa dell'entità del rischio
- Definizione della soglia di accettabilità
- Individuazione delle misure di riduzione del rischio
- Programmazione delle misure di riduzione



## Misure di riduzione del rischio negli ambienti chiusi

- Spazi di lavoro sufficientemente ampi
- Efficace aerazione nei luoghi di lavoro chiusi
- Sistemi di condizionamento sottoposti a regolare manutenzione e pulizia
- Microclima confortevole (T, UR, ricambi d'aria adeguati)
- Servizi igienici adeguati
- Mezzi per raccolta, immagazzinamento, smaltimento dei rifiuti in sicurezza

Sono tutte misure che vanno a ridurre  
la probabilità di esposizione



# Sistemi di controllo dei microrganismi

## Sanificare

- Attuare un processo finalizzato a rendere sani dal punto di vista igienico l'ambiente e le attrezzature.

## Disinfettare

- Mettere in atto il controllo dei microrganismi patogeni su un certo ambiente utilizzando agenti chimici

## Sterilizzare

- Mettere in atto un processo finalizzato a uccidere tutti i microrganismi in condizioni di T e P prestabiliti



## Un rischio biologico particolare: tagli e punture

- Il titolo X bis del D.Lgs 81/08 ha introdotto norme specifiche per i tagli e le punture
- Le norme si applicano al settore sanitario e ospedaliero prevalentemente per bisturi e siringhe
- È prevista l'adozione di specifiche misure di prevenzione quali attrezzature idonee e procedure specifiche
- È previsto che su questo rischio il personale sia adeguatamente formato e informato





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, Rischi biologici, **Rumore**,  
Vibrazioni, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



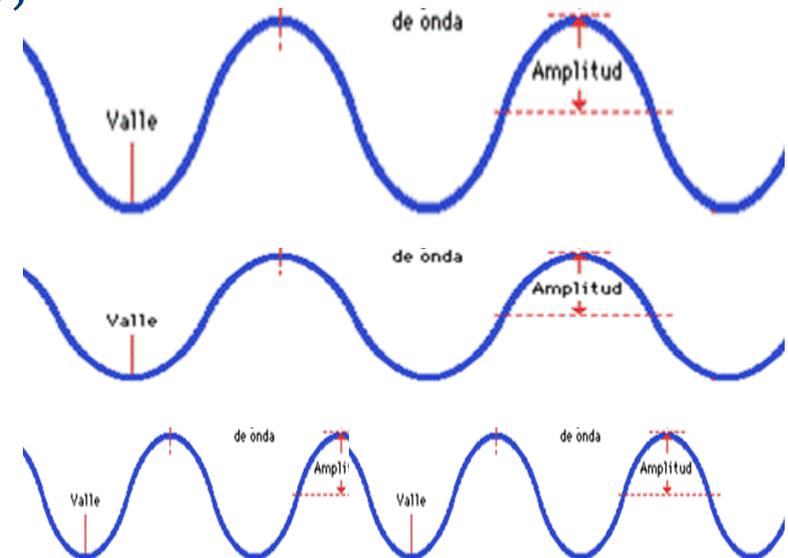
*Quello del rumore è un fenomeno legato alla propagazione di onde di pressione attraverso un mezzo elastico*

Si tratta di un fenomeno ondulatorio, come ogni onda il fenomeno «rumore» sarà caratterizzato da:

- frequenza (si misura in Herz: Hz);
- intensità.

Che noi percepiamo come:

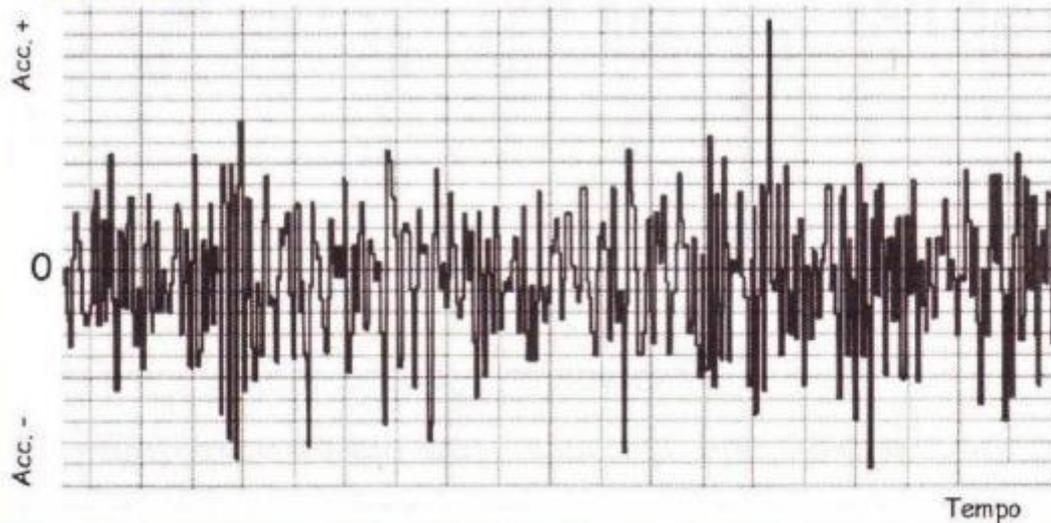
- tono del rumore (grave o acuto);
- intensità (forte o piano).





## La vibrazione caotica

- *E' costituita da uno spettro continuo, può essere prodotta da attriti, combustione, scarico di gas sotto pressione.*



Il moto ondulatorio «puro» è un fenomeno raro.

Nei casi reali il rumore è la combinazione di tanti suoni con intensità e frequenze diverse.

**Inoltre, di solito, i periodi e le frequenze variano nel tempo come nell'esempio in figura**



## Art. 192 - Misure di prevenzione e protezione

Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo mediante le misure:

- tecniche
- organizzative
- procedurali

Questo obbligo si applica a prescindere dai livelli di esposizione



## EFFETTI UDITIVI:

- Lesioni distruttive delle cellule ciliate del Corti
- Deficit uditivo iniziale a 4000 - 6000 Hz, che si aggrava estendendosi successivamente ad altre frequenze

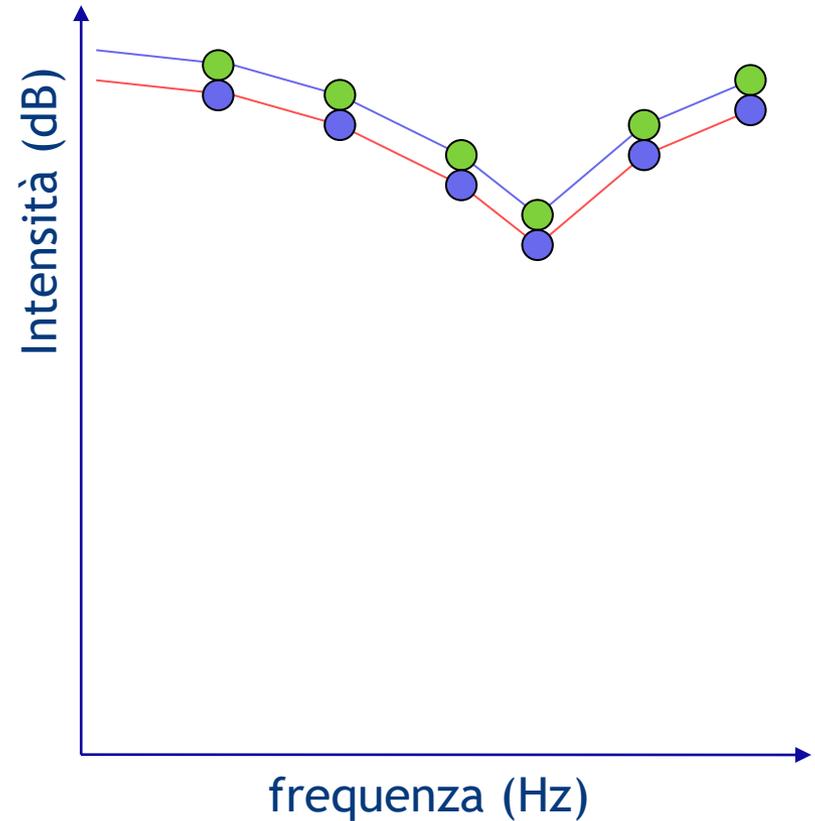
## EFFETTI EXTRAUDITIVI:

- Sistema cardiocircolatorio
- Funzione respiratoria
- Sistema gastro-enterico
- Funzione visiva
- Sistema endocrino
- Effetti di tipo neuropsichico



L'audiometria tonale è un esame con il quale si verifica la funzionalità uditiva.

L'esame si svolge in una cabina silente e al lavoratore sono inviati in cuffia toni diversi di intensità crescente chiedendo di segnalare il momento in cui si percepisce il segnale.

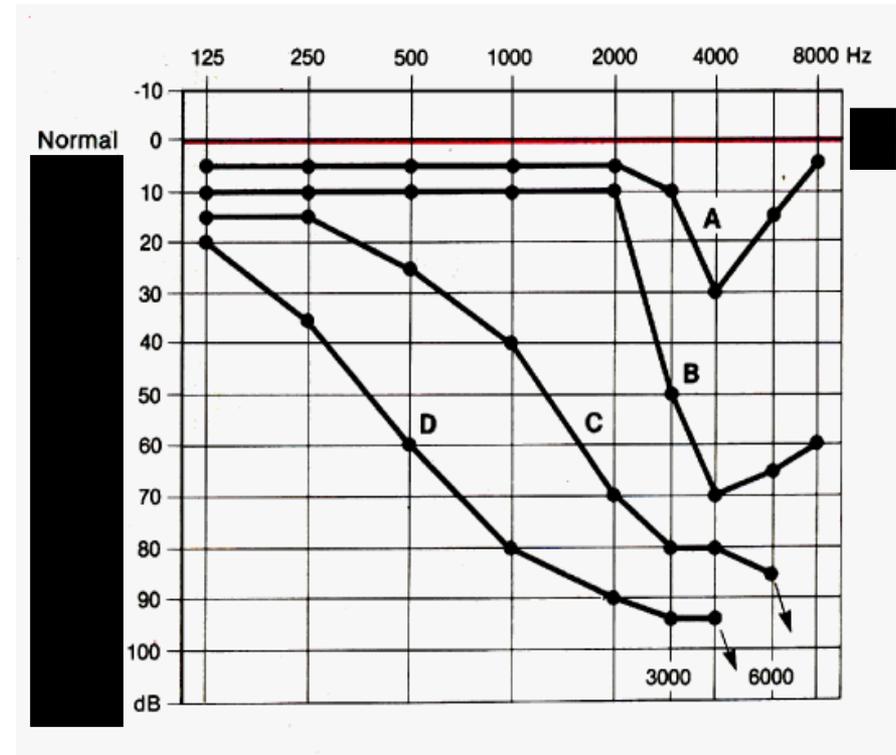


I segnali sono inviati separatamente alle diverse orecchie per verificare la simmetria della funzionalità uditiva



# Orecchio, frequenze e deficit uditivi

Il danno da rumore (ipoacusia neurosensoriale) si manifesta con la progressiva perdita di sensibilità a danno di una gamma di frequenze.



Le curve A, B, C e D rappresentano una tipica evoluzione del danno uditivo da rumore nel tempo



# Valori limite e valori di azione

- **Pressione acustica di picco ( $p_{peak}$ ):** valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza «C».
- **Livello di esposizione giornaliera al rumore:** valore medio dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di 8 ore, definito dalla ISO 1999: 1990. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo.
- **Livello di esposizione settimanale al rumore:** valore medio dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana lavorativa nominale di 5 giornate lavorative di 8 ore, definito dalla ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2.



## Art. 190 - Valutazione del rischio

- Le misure strumentali sono necessarie solo se si valuta che possano essere superati i livelli inferiori di azione.
- Se nessuna macchina ha un  $L_{Aeq}$  superiore ai valori inferiori se ne deduce che non è necessario effettuare misure anche se questa valutazione deve essere riportata nel documento di valutazione dei rischi.

Per la misura rimane il limite di 80 dB(A)

D.Lgs. 81/2008





# Il livello di esposizione sonora $L_{EX,8h}$

Ai fini della determinazione dell'esposizione personale l'articolo 188 definisce il **Livello di esposizione personale giornaliera al rumore  $L_{EX,8h}$** :

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,Te} + 10 \log \left( \frac{T_e}{T_0} \right) = 10 \log \left( \frac{\sum_{i=1}^M 10^{0,1 L_{Aeq,T_i}} T_i}{T_0} \right)$$

Come integrazione delle esposizioni ai livelli  $L_{Aeq,T_i}$  nelle postazioni  $i$  nei periodi  $T_i$

D.Lgs. 81/2008





Classe di Rischio	$L_{EX}$ ( $L_{Cpeak}$ )
Rischio Assente	$< 80 \text{ dB(A)}$ ( $L_{Cpeak} < 135 \text{ dB(C)}$ )
Rischio Lieve	tra 80 e 85 dB(A) ( $L_{Cpeak} < 137 \text{ dB(C)}$ )
Rischio Consistente	tra 85 e 87 dB(A) ( $L_{Cpeak} < 140 \text{ dB(C)}$ )
Rischio Grave	$> 87 \text{ dB(A)}$ ( $L_{Cpeak} > 140 \text{ dB(C)}$ )

D.Lgs. 81/2008





Adempimento	Tutti	> VIA	>VSA	> VLE
Eliminare o ridurre al minimo il rischio in relazione alle misure tecniche applicabili e alla disponibilità di misure per ridurre il rischio alla fonte	✓			
Ridurre al minimo il rumore per garantire condizioni ergonomiche ottimali	✓			
Adottare misure specifiche per le categorie più sensibili quali le donne in stato di gravidanza e i minori	✓			
Mettere a disposizione dei lavoratori DPI per l'udito		✓		
Scegliere correttamente i DPI e verificarne l'efficacia		✓		



Adempimento	Tutti	> VIA	> VSA	> VLE
Garantire i controlli audiometrici ai lavoratori			✓	
Garantire i controlli audiometrici ai lavoratori su richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità		✓		
Permettere l'accesso dei lavoratori ai test audiometrici che li riguardano		✓		
Garantire una adeguata e specifica formazione e informazione ai lavoratori		✓		



# Adempimenti 3/3

Adempimento	Tutti	> VIA	VSA	> VLE
Formalizzare ed applicare un programma di misure tecniche e/o organizzative volte a ridurre l'esposizione			✓	
Segnalare, delimitare e controllare l'accesso ai luoghi di lavoro ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio			✓	
Esigere l'utilizzo da parte dei lavoratori dei dispositivi individuali di protezione uditiva			✓	
Adottare misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tali valori				✓



## Formazione e rumore

- L'articolo 195 del D.Lgs. 81/08 prevede per i lavoratori una formazione specifica sul rumore
- L'obbligo si applica per gli esposti a  $L_{ex,8h}$  superiori a 80 DB(A)

Si applica l'accordo Stato Regioni del 21/12/2011



- Solo dopo applicazione misure di prevenzione
- Nel caso di superamento dei livelli inferiori di azione VIA, 80dB (A) sono messi a disposizione
- Nel caso di superamento dei livelli superiori di azione VSA, 85dB (A) si verifica che siano utilizzati
- Riduzione al minimo e consultazione dei lavoratori
- Verifica dell'efficacia

D.Lgs. 81/2008



Verifica dell'efficienza e efficacia dei dpi uditivi





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



# Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, Rischi biologici, Rumore,  
**Vibrazioni**, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Che cosa è la vibrazione?

La vibrazione è un'oscillazione meccanica rispetto ad un punto di riferimento

Il moto oscillatorio è caratteristico di corpi vincolati se perturbati.

Esempio: una lastra di metallo sottoposta a urti, una macchina che oscilla, ruota, perturba ecc.



## Situazione italiana

- Centinaia di migliaia di esposti
- Assenza per molti anni di una legge specifica
- Valutazioni del rischio generalmente inesistenti
- Linee Guida ex ISPESL (ora INAIL)
- Direttiva Europea vibrazioni 2002/44/CE in vigore dal 6 luglio 2005

**Le vibrazioni generano moltissime malattie professionali**



## Titolo VIII: Agenti fisici

### Capo III: Vibrazioni

Il Capo III “Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni” del Titolo VIII del nuovo Testo Unico ha sostanzialmente ripreso il D.Lgs. 187/05.

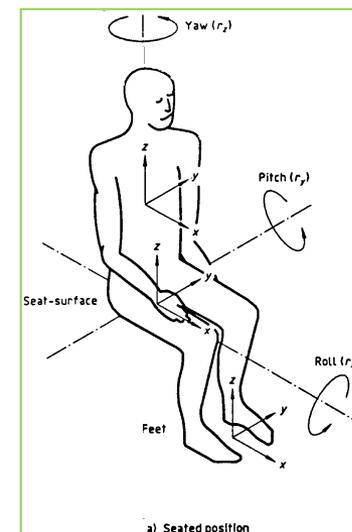
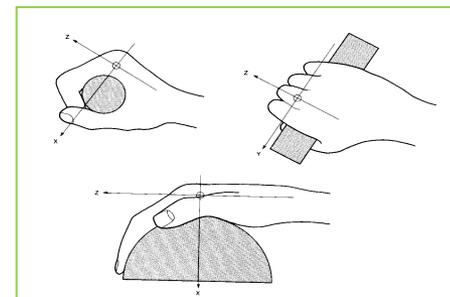
**Le novità più importanti riguardano le vibrazioni  
al corpo intero (WBV)**



## Articolo 202 - *Valutazione dei rischi*

Nell'ambito della valutazione dei rischi il Datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti.

Il livello di esposizione alle vibrazioni può essere valutato mediante [...] banche dati dell'ISPEL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione [...] che resta comunque il metodo di riferimento.



**Ricorso alle banche dati ma priorità  
alle misure dirette**



- Attrezzature industria dei lapidei
- Attrezzature edilizia
- Attrezzature tipiche della metalmeccanica
- Lavorazione del legno
- Lavorazioni agricolo-forestali e manutenzione aree verdi
- Industria calzaturiera
- ecc.





# Sindrome da vibrazioni mano braccio

L'esposizione a vibrazioni generate da utensili portatili è associata ad un aumentato rischio di insorgenza di lesioni vascolari, neurologiche e muscolo-scheletriche a carico del sistema mano-braccio.

## Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio:

- componente vascolare «vibration-induced white finger» (sindrome del dito bianco);
- componente neurologica;
- componente osteoarticolare.



# Mano braccio e descrittore del rischio

Il rischio si descrive con l'accelerazione equivalente riferita ad 8 ore di lavoro:

$$A(8) = A_{(w)sum} \sqrt{\frac{T_e}{8}} \quad A_{(w)sum} = \sqrt{a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2}$$

dove:

$T_e$ : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (h)

$a_{wi}$ : Valore r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi  $i = x, y, z$ .



# Patologie vibrazioni corpo intero

- Aumento patologie rachide lombare
- Disturbi della cervicale
- Disturbi digestivi (?)
- Effetti sull'apparato riproduttivo (?)
- Disturbi circolatori (?)
- Effetti vestibolari (?)
- Amplificazione effetti del rumore.



# Sorgenti di esposizione a corpo intero

**Autobus e Pullman**

**Treni e Tram**

**Autogru Edilizia**

**Imbarcazioni e navi  
Pesca**

**Motocicli**

**Furgoni Distribuzione**

**Ambulanze**

**Camion e TIR**

**Gru**

**Macchine movimento  
terra**

**Macchine agricole e  
forestali**

**Muletti**



# Corpo intero e descrittore del rischio

Il rischio si descrive con l'accelerazione equivalente riferita ad 8 ore di lavoro:

$$A(8) = a_v \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

dove:

$T_e$  : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$a_v$  :  $(k_x^2 a_{wx}^2 + k_y^2 a_{wy}^2 + k_z^2 a_{wz}^2)^{1/2}$  ;

$a_{wi}$  : Valore r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi  $i = x, y, z$ ;

$k_i$  :  $k_x$  e  $k_y$  assumono valore 1.4 (posizione seduta) o 1 (posizione eretta),  $k_z$  vale sempre 1.

Dir. 2002/44/CE





	Mano braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
<b>Valore di azione</b>	2,5 m/s <sup>2</sup> su 8 h	0,5 m/s <sup>2</sup> su 8 h
<b>Valore limite</b>	5 m/s <sup>2</sup> su 8 h, 20 m/s <sup>2</sup> su periodi brevi	1,0 m/s <sup>2</sup> su 8 h, 1,5 m/s <sup>2</sup> su periodi brevi

**In caso di variabilità del livello  
di esposizione giornaliero  
va considerato il livello massimo ricorrente**



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, Rischi biologici, Rumore,  
Vibrazioni, **Radiazioni**, Microclima  
e illuminazione, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



Con il termine **radiazione** si indicano fenomeni caratterizzati dal trasporto di energia nello spazio come la luce e il calore



## Campi elettromagnetici



## Radiazioni ottiche artificiali



## Radiazioni ionizzanti



## Radiazioni ottiche naturali



# Radiazioni, lavoro e normativa



Campi  
elettromagnetici

D.Lgs. 81/08: titolo  
VIII, capo IV



Radiazioni ottiche  
artificiali

D.Lgs. 81/08: titolo  
VIII, capo V



Radiazioni  
ionizzanti

**NO D.Lgs. 81/08,  
altre norme**



Radiazioni ottiche  
naturali

**NO indicazioni dirette  
sul D.Lgs. 81/08**



# Energia e spettro elettromagnetico

Energia crescente



Frequenze in Hz

$10^0$   $10^2$   $10^4$   $10^6$   $10^8$   $10^{10}$   $10^{12}$   $10^{14}$  |  $10^{16}$   $10^{18}$   $10^{20}$   $10^{22}$   $10^{24}$   $10^{26}$

NON IONIZZANTE

IONIZZANTE

Basse frequenze

Alte Frequenze

Raggi X

Onde lunghe, medie, corte, ultracorte, microonde

Raggi gamma

Radiazione secondaria

Luce infrarossa, visibile, ultravioletta

Linee  
elettriche

Telefoni

Lastre

Antenne

Luce



# Caratteristiche delle NIR

- È una radiazione associata ad un campo elettromagnetico la cui energia non è sufficiente *ionizzare* la materia.
- Alle alte frequenze gli effetti acuti sono legati all'innalzamento della temperatura nei tessuti, soprattutto in quelli molli e vascolarizzati.





## Effetti a breve termine

Alterazioni  
nervose

Effetti termici

## Effetti a lungo termine

?

?

Simili effetti sono riferiti a particolari mansioni e non certo per esposizione alle attrezzature e impianti realizzati secondo le norme di riferimento.



# Disposizioni normative per i CEM

Le indicazioni per valutare e gestire i rischi da CEM sono contenuti nel titolo VIII, Capo IV del D.Lgs. n. 81/08. Sono compresi:

- le definizioni tecniche;
- i valori limite di esposizione e di azione;
- indicazioni per effettuare la valutazione;
- le misure di prevenzione e protezione.

D.Lgs. 81/2008



**I limiti del D.Lgs. 81/08 proteggono solo dagli effetti a breve termine!**



# ROA - radiazioni ottiche artificiali

## 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)





# Disposizioni normative per le ROA

Le indicazioni per valutare e gestire i rischi da ROA sono contenute nel titolo VIII, Capo V del D.Lgs. n. 81/08. Sono compresi:

- le definizioni tecniche;
- i valori limite di esposizione e di azione;
- indicazioni per effettuare la valutazione;
- le misure di prevenzione e protezione.

D.Lgs. 81/2008



I limiti del D.Lgs. 81/08 proteggono dagli effetti sulla vista e sulla pelle



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, Rischi biologici, Rumore,  
Vibrazioni, Radiazioni, **Microclima**  
**e illuminazione**, Videoterminali



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



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 ci quindi sia rischi per la salute  
che per lo stato di benessere**

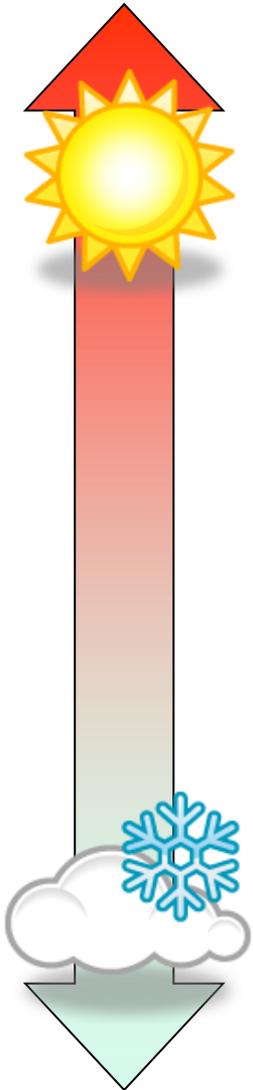


# Microclima stress termico

- 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



# Caldo o freddo?



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



## Ambiente severo caldo con rischio del colpo di calore:

- si possono prevedere delle turnazioni usando l'indice WBGT (che si misura con uno strumento apposito);
  - si possono adottare misure organizzative per la turnazione dei lavoratori;
  - si somministrano bevande per la reidratazione del lavoratore;
  - ci si avvale della collaborazione del medico competente.





# Stress da caldo - indice WBGT (ACGIH)

Limite ACGIH	Carico di Lavoro per soggetti acclimatati		
	Leggero	Moderato	Pesante
% Lavoro / % Riposo ogni ora			
Lavoro continuativo	29.5	27.5	26
75% Lavoro - 25% Riposo ogni ora	30.5	28.5	27.5
50% Lavoro - 50% Riposo ogni ora	31.5	29.5	28.5
25% Lavoro - 75% Riposo ogni ora	32.5	31.0	30

Tabella di esempio per stress termico e WBGT



## Ambiente severo freddo con rischio dell'ipotermia:

- si possono prevedere gli abiti da utilizzare con determinazione dell'indice Ireq;
- si possono adottare misure organizzative per la turnazione dei lavoratori;
- ci si avvale della collaborazione del medico competente.





# Prevenzione dello stress da freddo 1/2

- I capi di vestiario troppo stretti sono sconsigliati in quanto ostacolano la circolazione del sangue che è fondamentale per riscaldare le mani e i piedi.
- È bene indossare diversi strati di vestiario in modo che questi possano, nel caso, essere progressivamente tolti per adeguare le condizioni di benessere. È sconsigliabile concentrare tutta la protezione in un unico capo.
- Nella scelta del vestiario occorre scartare capi troppo ingombranti e valutare le possibilità di movimento dell'operatore in relazione alle condizioni di rischio esistenti.



## Prevenzione dello stress da freddo 2/2

- È importante proteggere le estremità, gli stivali devono essere impermeabili e imbottiti così come i guanti.
- La protezione della testa con un cappello riduce molto la perdita di calore per evaporazione.
- Andare in un ambiente caldo a intervalli regolari migliora la capacità di termoregolazione dell'organismo in quanto agevola i meccanismi di scambio termico.
- Il contatto diretto con metalli freddi aumenta la perdita di calore dell'organismo.



# Microclima ambienti moderati

- 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 e il PPD 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



# 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.



# 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 dei valori corretti di illuminazione non ci sono leggi e si ricorre alle norme tecniche



# Effetti sulla salute dell'illuminazione

L'errata progettazione e/o il malfunzionamento delle luci e dei dispositivi di illuminazione possono determinare:

- stato generale di stanchezza;
- irritazione agli occhi;
- disfunzioni dell'apparato visivo;
- contrasti eccessivi e abbagliamento;
- problemi posturali.



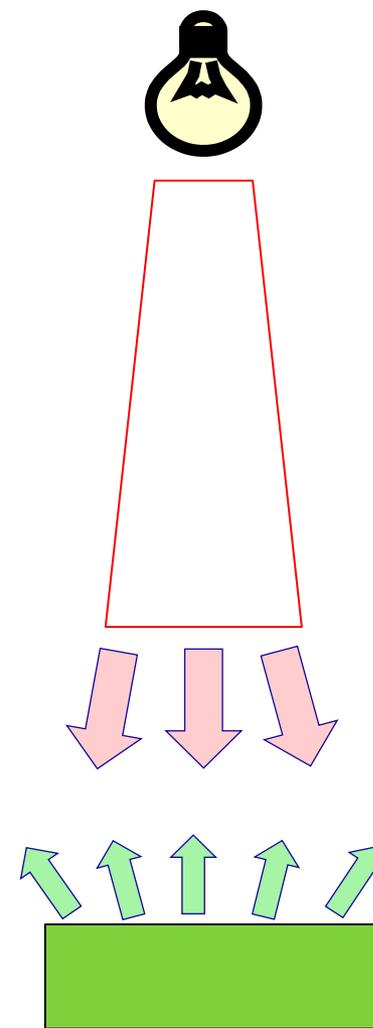
# Le grandezze per l'illuminazione

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





# La luce si misura?

I parametri illuminotecnici di ogni ambiente di lavoro si possono misurare con strumenti appositi.



Le misure servono a verificare il corretto funzionamento degli impianti e a confrontare i parametri con le indicazioni delle norme che prevedono valori di riferimento per ogni tipologia di ambienti e di lavorazioni.





# Abbagliamento

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





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 2

Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi, polveri,  
Etichettatura, Rischi biologici, Rumore,  
Vibrazioni, Radiazioni, Microclima  
e illuminazione, **Videoterminali**



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



Le attrezzature di lavoro fornite di videoterminali (VDT) sono diventate col tempo sempre più diffuse negli ambienti di lavoro.

Questo comporta nuovi rischi lavorativi?

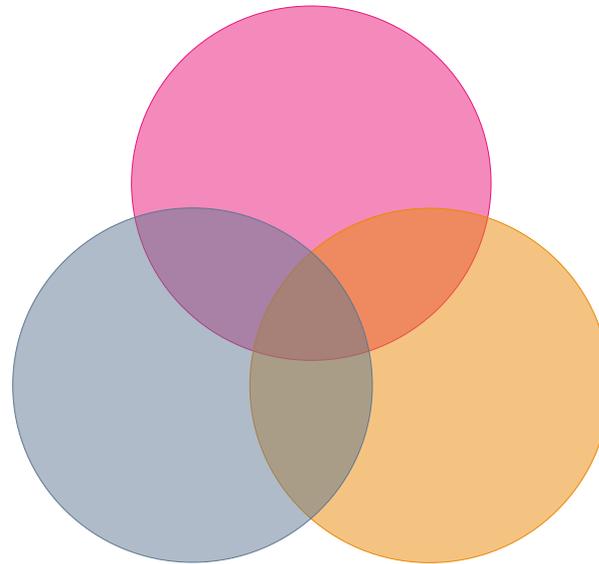
I VDT non comportano solo rischio elettrico...





# VDT e loro effetti sulla salute

Effetti  
sulla vista



Effetti  
sull'apparato  
muscolo  
scheletrico

Effetti sulla  
sfera  
dello stress



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





## Il datore di lavoro (o il dirigente) deve:

- Considerare il lavoro al VDT nella valutazione dei rischi;
- predisporre e organizzare i posti di lavoro secondo le indicazioni dell'all. XXXIV;
- provvedere affinché sia svolta la sorveglianza sanitaria;
- provvedere affinché sia svolta l'informazione e la formazione;
- garantire le pause e i dispositivi speciali di correzione.

**Si tratta di adempimenti sanzionati con arresto fino a 6 mesi e ammende fino a € 6.400**



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.



# La regolazione

L'utilizzatore 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 agevolare 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

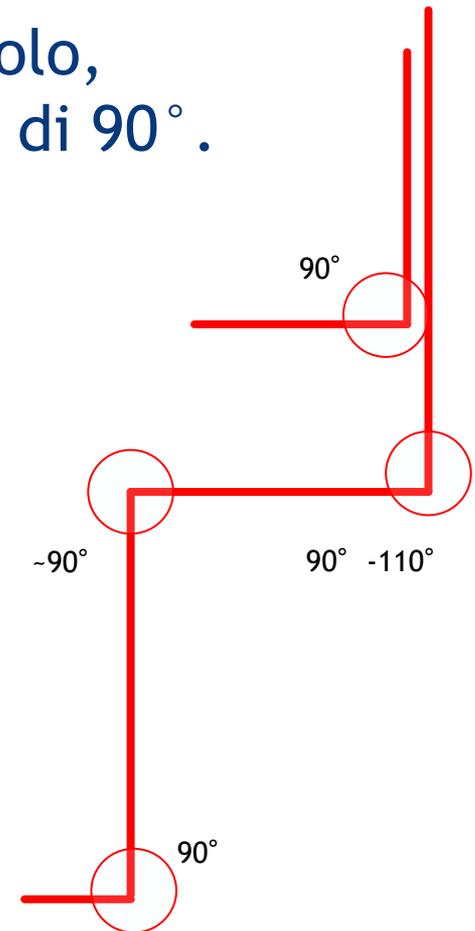




L'altezza del sedile deve essere tale che le ginocchia formino un angolo di  $90^\circ$ .

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 poggiapiedi regolabili (piani). Altrimenti è necessario utilizzare piani di lavoro con altezza regolabile.
- I poggiapiedi servono anche a permettere una corretta posizione delle caviglie nel caso in cui si distendano le gambe in avanti (poggiapiedi angolati).

**Il poggiapiedi deve essere fornito su richiesta**



Devo considerare i vari aspetti:

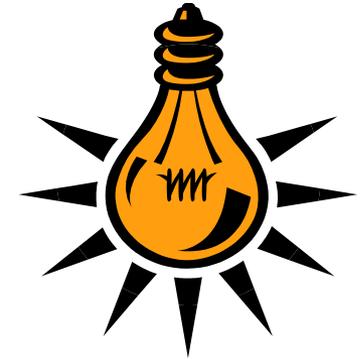
- illuminazione
- spazi e attrezzature
- rumore e vibrazioni
- microclima
- polveri e altri contaminanti
- altro ...



# L'illuminazione

La giusta illuminazione del posto di lavoro migliora la produttività e permette di evitare disturbi alla vista.

Come definisco un'illuminazione adeguata?



Non deve causare abbagliamenti, deve essere tale da permettere di distinguere agevolmente gli oggetti, deve essere omogenea nell'area di lavoro.

**Per la valutazione dell'illuminazione occorre fare riferimento alle norme tecniche**



# Abbagliamento

Anche una forte differenza nell'intensità di illuminazione nell'ambiente causa abbagliamento (parete chiara ben illuminata davanti a una postazione di lavoro poco illuminata; ambiente poco illuminato con luce forte strettamente localizzata sulla tastiera: è il caso degli schermi utilizzati in ambienti al buio)

**Pareti, leggi, tastiere, vetrate.  
Tutte le situazioni di eccessivo contrasto sono potenziali  
fonti di abbagliamento per l'operatore**

D.Lgs. 81/2008





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 3

**DPI e organizzazione del lavoro,**  
**Ambienti di lavoro, Stress lavoro correlato,**  
**Movimentazione manuale dei carichi,**  
**Movimentazione merci**



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



*«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»*

Art. 74 del D.Lgs. 81/2008





# DPI - Quando si adottano?



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



Art. 75 del D.Lgs. 81/2008





Cat.	Definizione
I	Protegge da rischi minimi
II	Protegge da rischi diversi da quelli della categoria I e III
III	Protegge da rischi che possono causare conseguenze molto gravi quali morte o danni alla salute irreversibili

**DPI III categoria addestramento obbligatorio**



**Reg. 2016/425/UE**

# Dettaglio categorie I e III dei DPI

Cat.	Rischi
I	<ul style="list-style-type: none"><li>a) lesioni meccaniche superficiali;</li><li>b) contatto con prodotti per la pulizia poco aggressivi o contatto prolungato con l'acqua;</li><li>c) contatto con superfici calde che non superino i 50 °C;</li><li>d) lesioni oculari dovute all'esposizione alla luce del sole (diverse dalle lesioni dovute all'osservazione del sole);</li><li>e) condizioni atmosferiche di natura non estrema.</li></ul>
II	Diversi da I e III
III	<ul style="list-style-type: none"><li>a) sostanze e miscele pericolose per la salute;</li><li>b) atmosfere con carenza di ossigeno;</li><li>c) agenti biologici nocivi;</li><li>d) radiazioni ionizzanti;</li><li>e) ambienti ad alta temperatura aventi effetti comparabili a quelli di una temperatura dell'aria di almeno 100 °C;</li><li>f) ambienti a bassa temperatura aventi effetti comparabili a quelli di una temperatura dell'aria di - 50 °C o inferiore;</li><li>g) cadute dall'alto;</li><li>h) scosse elettriche e lavoro sotto tensione;</li><li>i) annegamento;</li><li>j) tagli da seghe a catena portatili;</li><li>k) getti ad alta pressione;</li><li>l) ferite da proiettile o da coltello;</li><li>m) rumore nocivo.</li></ul>



# 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
- Garantire l'uso conforme a norme e istruzioni del fabbricante
- Garantire formazione e informazione necessaria (e addestramento dove serve)
- Adottare procedure per consegna e riconsegna.



Art. 77 del 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 DL o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.



Art. 78 del 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'allegato VIII riporta uno schema di riferimento per la scelta dei DPI



# DPI di protezione per le mani

*Pittogramma, norma di riferimento e caratteristiche dei DPI di protezione per le mani*

	EN 374	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai rischi chimici
	EN 374	Il guanto ha superato la prova di resistenza all'inquinamento batteriologico
	EN 381	Il guanto ha superato la prova di resistenza per l'utilizzazione di seghe a catene comandate a mano
	EN 388	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai rischi meccanici
	EN 388	Il guanto ha superato la prova di resistenza all'elettricità statica
	EN 388	Il guanto ha superato la prova di resistenza al taglio
	EN 407	Il guanto ha superato la prova di resistenza al calore e fuoco
	EN 421	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai raggi ionizzanti
	EN 511	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai rischi derivanti dal freddo
	EN 659	Il guanto ha superato la prova di resistenza al calore e al fuoco per i Vigili del fuoco
	EN 60903	Il guanto ha superato la prova di protezione e isolamento per i lavori di tensione elettrica



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



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 3

DPI e organizzazione del lavoro,  
**Ambienti di lavoro**, Stress lavoro correlato,  
Movimentazione manuale dei carichi,  
Movimentazione merci



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Rischio da ambienti di lavoro

**L'ambiente di lavoro** comprende il luogo, le persone, le cose e le attrezzature.

**L'art. 62, titolo II, del D.Lgs. 81/08** definisce il luogo di lavoro come:

*i luoghi destinati a contenere posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva accessibile al lavoratore nell'ambito del proprio lavoro.*

*I campi, i boschi, e altri terreni facenti parte di un'azienda agricola o forestale*

D.Lgs. 81/2008





# Rischio da ambienti di lavoro

Si rileva un locale tecnico interrato con la presenza di una caldaia. L'accesso è garantito da una scala raggiungibile dal reparto materie prime. Il locale è distinto dai reparti produttivi.

**LOCALE  
CALDAIA**



**È un ambiente di lavoro?**



# Quali sono i rischi da ambienti di lavoro?

- Stabilità dell'edificio;
- architettura del luogo di lavoro;
- presenza di impianti;
- logistica delle merci;
- trasporti;
- scale, pareti ecc.

I rischi da ambiente di lavoro sono quelli ai quali il lavoratore è esposto per il semplice fatto di essere presente nell'ambiente



# Requisiti di salute e sicurezza

## Art. 63 D.Lgs. 81/08

- I luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati nell'allegato IV
- I luoghi di lavoro devono essere strutturati tenendo conto, se del caso, dei lavoratori con disabilità

L'allegato IV al D.Lgs. 81/08 contiene tutte le indicazioni di sicurezza degli ambienti di lavoro (porte, pareti, vetrate ecc.)



## Art. 64 del D.Lgs. 81/08 (*Obblighi del DL*)

1. Il datore di lavoro provvede affinché:

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



# Definizione di barriere architettoniche

La barriere architettoniche sono:

- gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità;
- gli ostacoli che limitano o impediscono la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo.

Le barriere architettoniche non sono solo quelle che creano ostacolo al lavoratore ma a qualsiasi persona si trovi ad accedere all'ambiente di lavoro

D.M. 236/1989





Superficie atta ad essere pulita

Tinta chiara

Se vetrata, deve essere chiaramente segnalata e costituita da materiale di sicurezza fino a 1 metro dal pavimento

D.Lgs. 81/2008





Superficie atta ad essere pulita

Assenza di protuberanze e cavità

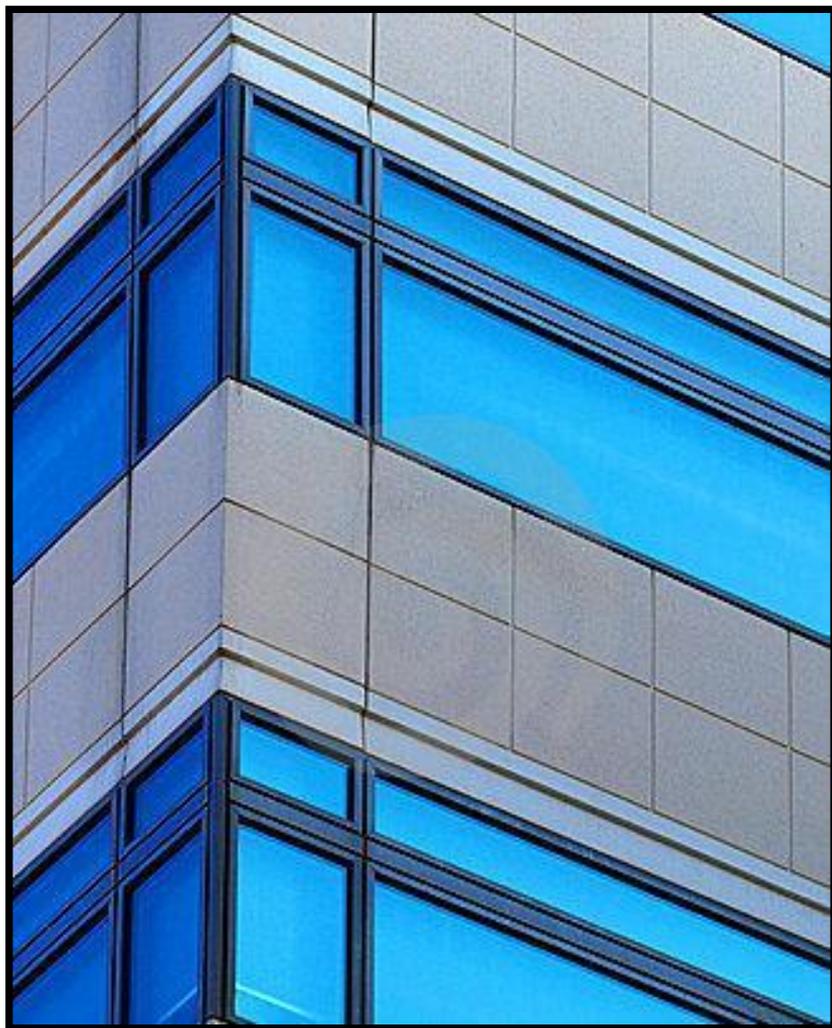
Assenza di piani inclinati pericolosi

Stabile

Superfici antisdrucciolevoli

D.Lgs. 81/2008





Possibilità di essere pulite  
senza rischi per gli addetti

Non devono costituire pericolo  
se aperte

Devono essere dotate di un  
parapetto alto almeno un  
metro

D.Lgs. 81/2008





Se vetrate dotate di chiara indicazione all'altezza degli occhi

Trasparenti se apribili nei due sensi

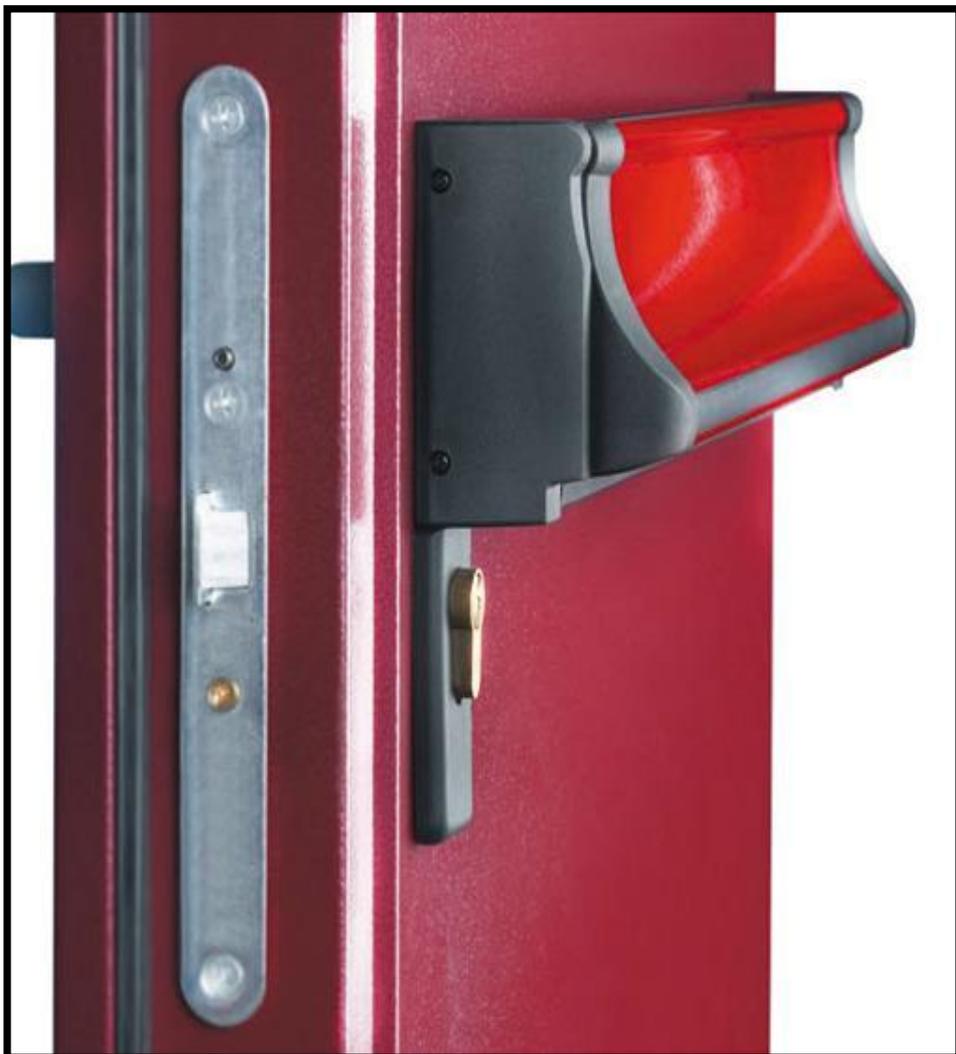
Idonee per numero di occupanti

D.Lgs. 81/2008





# Uscite di sicurezza



Dare accesso a un luogo sicuro

Sgombre da ostacoli

Aprire verso l'esodo se > 25  
persone

Mai chiuse a chiave

Segnalate

D.Lgs. 81/2008



D.M. 10/3/98





Gradini di alzata e pedata costanti

Superficie antisdrucciolevole

Protette da idoneo parapetto

D.Lgs. 81/2008





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 3

DPI e organizzazione del lavoro,  
Ambienti di lavoro, **Stress lavoro correlato**,  
Movimentazione manuale dei carichi,  
Movimentazione merci



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# 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  
è la circolare 18/11/2010



- Reiterate assenze dal lavoro
- Scarsa motivazione al lavoro e ridotta produttività
- Elevato turn-over (know-how e capitale umano)
- Maggiore incidenza infortuni «tradizionali»
- Disordini affettivi
- Disordini comportamentali



# 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.



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 3

DPI e organizzazione del lavoro,  
Ambienti di lavoro, Stress lavoro correlato,  
**Movimentazione manuale dei carichi,**  
Movimentazione merci



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Cos'è la movimentazione manuale dei carichi?

Nel D.Lgs. 81/08 *Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro* essa viene definita come:

*«operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.»*

D.Lgs. 81/2008





# Quali attività?

- Sollevamento, spostamento e deposizione di un carico (es. scarico di elementi da un nastro e loro collocazione su scaffali);
- trasporto manuale di un carico (es. trasporto di un carico sostenuto a braccia da parte di un addetto);
- operazioni di traino e spinta di un oggetto, con o senza ruote (es. spinta di un carrello);
- operazioni di assistenza presso strutture sanitarie (es. sollevamento e spostamento di pazienti non autosufficienti).



## ... se il peso dell'oggetto è ridotto?

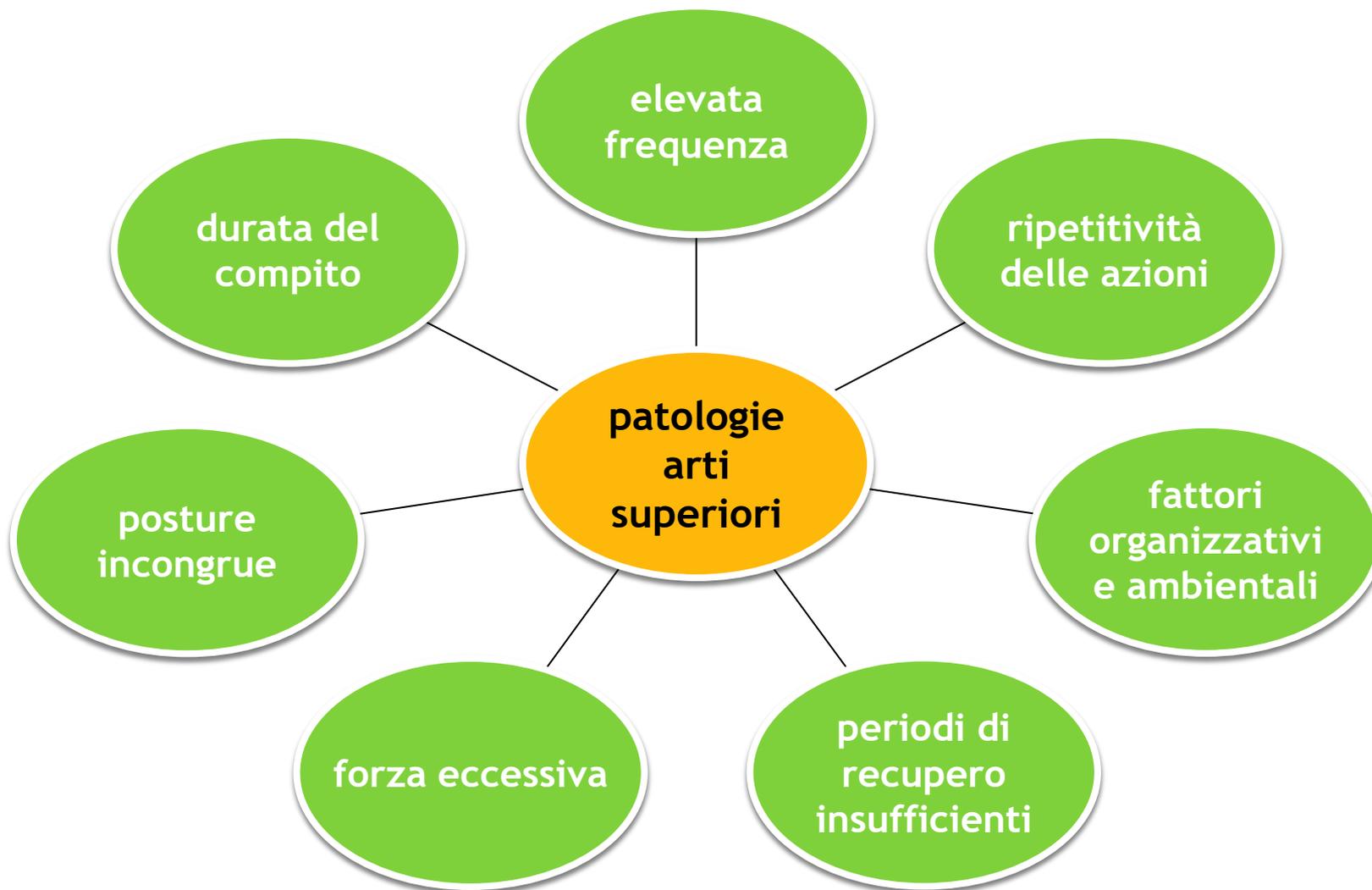
Se la movimentazione consiste nello spostamento di carichi di peso ridotto effettuato ad alta frequenza, si parla di *movimenti ripetuti degli arti superiori*

Questi movimenti ripetitivi possono portare allo sviluppo di patologie consistenti in alterazioni muscolo-tendinee, neurologiche periferiche e vascolari a carico degli arti superiori.

**Il peso dell'oggetto movimentato  
non è l'unico fattore di rischio**



# I principali fattori di rischio





# Quali possono essere gli effetti della MMC?

Le operazioni di movimentazione manuale dei carichi, così come le attività comportanti l'effettuazione di movimenti ripetuti degli arti superiori, qualora svolte in condizioni ergonomiche sfavorevoli, possono comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico, rispettivamente a carico della colonna vertebrale e degli arti superiori.

## Patologie da sovraccarico biomeccanico

*Patologie delle strutture osteoarticolari,  
muscolotendinee e nervovascolari  
(D.Lgs. 81/08)*



# Sollevamento, trasporto e deposizione dei carichi

Attività caratterizzate da operazioni prevalenti di prelievo, trasporto e rilascio manuale di un carico di dimensioni e peso definiti, in cui le altre attività manuali (sostegno statico, spinta, traino) siano di entità trascurabile.

## Alcuni esempi:

- scarico o carico manuale di confezioni su pallets
- collocazione di faldoni su uno scaffale
- carico di mattoni su una carriola
- scarico di sacchi da un mezzo
- .....



Il peso di riferimento viene ridotto con fattori che sono legati a:

- altezza;
- torsione;
- qualità della presa;
- distanza orizzontale;
- spostamento verticale;
- durata delle pause.

D.Lgs. 81/2008





# Peso massimo raccomandato

$$IR = L / m$$

costante di peso

altezza

torsione

qualità della presa

$$m = m_{\text{ref}} \times (HM \times VM \times D.M. \times AM \times FM \times CM)$$

distanza  
orizzontale

spostamento  
verticale

frequenza,  
durata e pause

Il peso massimo raccomandato  $m$  si ottiene a partire dal peso massimo consentito in condizioni ideali (costante di peso), il cui valore si riduce in funzione dell'entità dei fattori di rischio



# Operazioni di spinta e traino

Attività caratterizzate da operazioni prevalenti di spinta e/o traino di un oggetto, con o senza ruote, dove le altre attività comportanti impegno muscolare (sostegno statico, sollevamento, abbassamento, trasporto in piano e su scale) siano di entità trascurabile.

## Alcuni esempi:

- spinta di un carrello per il trasporto di manufatti
- trasporto di oggetti per mezzo di un transpallet
- traino di sacchi sul pavimento
- traino o spinta di una barella
- .....



# Calcolo dell'indice di rischio

L'indice di rischio è dato dal rapporto tra la forza effettivamente applicata dall'operatore (misurata con un DINAMOMETRO) e la forza raccomandata

forza misurata con dinamometro  
(iniziale o di mantenimento)

indice di rischio

$$IR = F_m / F_r$$

forza raccomandata calcolata  
(iniziale o di mantenimento)



Sulla base del valore assunto dall'indice, si delineano le fasce di rischio.

Ciò costituisce la base per eventuali interventi finalizzati all'eliminazione (o alla riduzione) dei rischi.





Attività caratterizzate da cicli che si ripetono uguali a loro stessi a intervalli di tempo definiti.

Il loro svolgimento può comportare l'effettuazione di movimenti ripetuti degli arti superiori, per spostamento di oggetti di peso ridotto o semplicemente per compiere alcune azioni.

## Alcuni esempi:

- Attività lungo una linea di montaggio
- Attività di cassa al supermercato
- Carteggiatura di una superficie
- Stiratura di indumenti
- .....



Il protocollo OCRA (OCcupational Repetitive Action) si compone di due metodi successivi finalizzati alla valutazione dei rischi

- **METODO 1**: facilmente applicabile

indagine delle principali caratteristiche meccaniche e organizzative dell'attività, effettuata tramite check-list, e successiva classificazione della stessa in una fascia di rischio (bassa, media o alta). Fornisce generalmente discrete indicazioni sull'entità del rischio.

L'indagine può essere approfondita applicando il:

- **METODO 2**: più complesso

indagine puntuale e dettagliata di tutti i fattori di rischio di natura meccanica e organizzativa, calcolo analitico dell'indice di rischio e classificazione dell'attività



Compilazione di una check-list che prende in considerazione i cinque principali fattori di rischio: fornisce indicazioni, su basi psicofisiche, sull'entità del rischio determinato dai seguenti fattori:

- **ripetitività** (frequenza ecc.)
- **postura** (spalle, gomiti, polsi, mani ecc.)
- **intensità della forza** (spostamento di oggetti, uso di attrezzi o strumenti ecc.)
- **pause** (carenza dei periodi di recupero, monotonia dei compiti ecc.)
- **fattori complementari** (fisici, organizzativi, psicosociali ecc.)



L'OCRA Index esprime il rapporto tra il numero di azioni tecniche effettivamente svolte nel turno di lavoro e il numero di azioni raccomandate

una AZIONE non è il singolo movimento articolare, ma il complesso di movimenti necessari al compimento di un'operazione elementare

$$\text{OCRA Index} = \frac{\text{azioni effettuate}}{\text{azioni raccomandate}}$$

il numero di azioni raccomandate diminuisce all'aumentare dell'entità dei fattori di rischio



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 3

**DPI e organizzazione del lavoro,  
Ambienti di lavoro, Stress lavoro correlato,  
Movimentazione manuale dei carichi,  
Movimentazione merci**



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Macchinari e apparecchi di sollevamento

- Le macchine semoventi e gli apparecchi di sollevamento comportano specifici fattori di rischio
- La normativa che regola l'installazione e la verifica di queste attrezzature prevede obblighi per il datore di lavoro e la competenza di diversi organi di controllo
- L'art. 71 del D.Lgs. 81/08 prevede l'obbligo per il datore di lavoro di verificare una serie di attrezzature e apparecchi dettagliate nell'allegato VII.



- Scale aeree ad inclinazione variabile
- Ponti mobili sviluppabili su carro
- Ponti sospesi e relativi argani
- Idroestrattori a forza centrifuga
- *Carrelli semoventi a braccio telescopico*
- *Piattaforme di lavoro autosollevanti su colonne*
- *Ascensori e montacarichi da cantieri con cabina/piattaforma guidata verticalmente*
- *Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg*
- Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 1
- Recipienti/insiemi e tubazioni classificati per fluidi o agenti pericolosi
- Generatori di vapor d'acqua.
- Generatori di calore con potenza dei focolai superiore a 116 kW



# Magazzini con scaffali



Stabilità degli scaffali

Carichi adeguati

Delimitazione aree  
di transito

Corretto stoccaggio merci

Formazione carrellisti

Manutenzione carrelli



# Movimentazione merci sfuse



Apparecchi di sollevamento

Movimentazione merci

Agenti atmosferici

Natura dei materiali

Stabilità dei materiali

Delimitazione aree



# Logistica container



Apparecchi di sollevamento

Movimentazione merci

Agenti atmosferici

Corretto stoccaggio

Mezzi in transito

Rotaie



# Formazione per carrelli elevatori e simili

- Per le attrezzature che movimentano merci è prevista una formazione specifica.
- È obbligatorio adibire all'utilizzo di carrelli elevatori, piattaforme e simili solo lavoratori appositamente addestrati.
- I preposti e i dirigenti controlleranno sul fatto che solo chi è formato abbia accesso al mezzo.

Accordo 22/02/2012





## Vie di circolazione e All. XXV

- La segnaletica delle vie di circolazione deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza.
- La segnaletica di pericoli, la chiamata di persone per un'azione specifica e lo sgombero urgente delle persone devono essere fatti in modo occasionale e, tenuto conto del principio dell'intercambiabilità e complementarità previsto al paragrafo 3, per mezzo di segnali luminosi, acustici o di comunicazioni verbali.
- La guida delle persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo deve essere fatta in modo occasionale per mezzo di segnali gestuali o comunicazioni verbali.



# Mezzi d'opera e incidenti stradali

- **Obbligo di valutazione del rischio specifico**
- **Trasferibilità della colpa**
- **Esercitazione collettiva su elenco di fattori di rischio**
  
- Sole
- Freni
- Usura delle gomme
- Ritmi di lavoro
- Eccessiva velocità
- Adeguatezza del compito al tempo richiesto
- Valutazione del percorso...



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 4

**Segnaletica**, Procedure di sicurezza,  
Procedure di esodo, incendi ed emergenze,  
Procedure organizzative e primo soccorso,  
Incidenti e infortuni mancati, Altri rischi



# Segnaletica di sicurezza in azienda

- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le tubazioni etichettate sono \_ \_ \_ \_ \_
- I materiali segnalati sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le vie pedonali sono \_ \_ \_ \_ \_
- La segnaletica gestuale si applica a \_ \_ \_



# Segnaletica sicurezza

- Le normative di sicurezza prevedono una segnaletica standardizzata per la sicurezza
- I colori, i cartelli, la segnaletica gestuale, la segnaletica acustica, sono regolate da direttive CE e uniformi tra i paesi membri che le hanno recepite

D.Lgs. 81/2008





**La segnaletica ha lo scopo di:**

- a) avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- b) vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- c) prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- d) fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- e) fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.



- I cartelli di divieto sono rotondi, realizzati con pittogramma nero su sfondo bianco e bande rosse



**Vietato  
ostruire il  
passaggio**



**Vietato  
fumare**



**Vietato fumare  
o usare fiamme  
libere**



**Vietato  
spegnere  
con acqua**



**Divieto di  
transito ai  
pedoni**



**Vietato ai  
carrelli  
elevatori**



**Vietato  
rimuovere le  
protezioni**



**Divieto di accesso  
alle persone con  
stimolatori cardiaci**



**Vietato l'uso  
dell'ascensore in  
caso di incendio**

La segnaletica qui riportata è conforme alla norma UNI EN ISO 7010. Alcuni segnali possono differire rispetto a quanto contenuto nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., ma come è stato chiarito da una circolare ministeriale l'uso della segnaletica contenuta nella norma ISO non è affatto in contrasto con quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.



# Avvertimento e altri

- **Avvertimento:** triangolo nero-giallo
- **Prescrizione:** rotondi bianco-azzurro
- **Salvataggio:** rettangolari o quadrati giallo-verde
- **Antincendio:** rettangolari o quadrati bianco-rosso



Pericolo generico



Pericolo materiale infiammabile



Pericolo carichi sospesi



Pericolo/attenzione superficie scivolosa



Obbligo generico



Protezione obbligatoria per gli occhi



Casco di protezione obbligatoria



Obbligo di indossare giubbino di visibilità



Lancia antincendio Naspo



Allarme antincendio



Estintore



Telefono di emergenza antincendio



Primo soccorso



Lavaocchi di emergenza

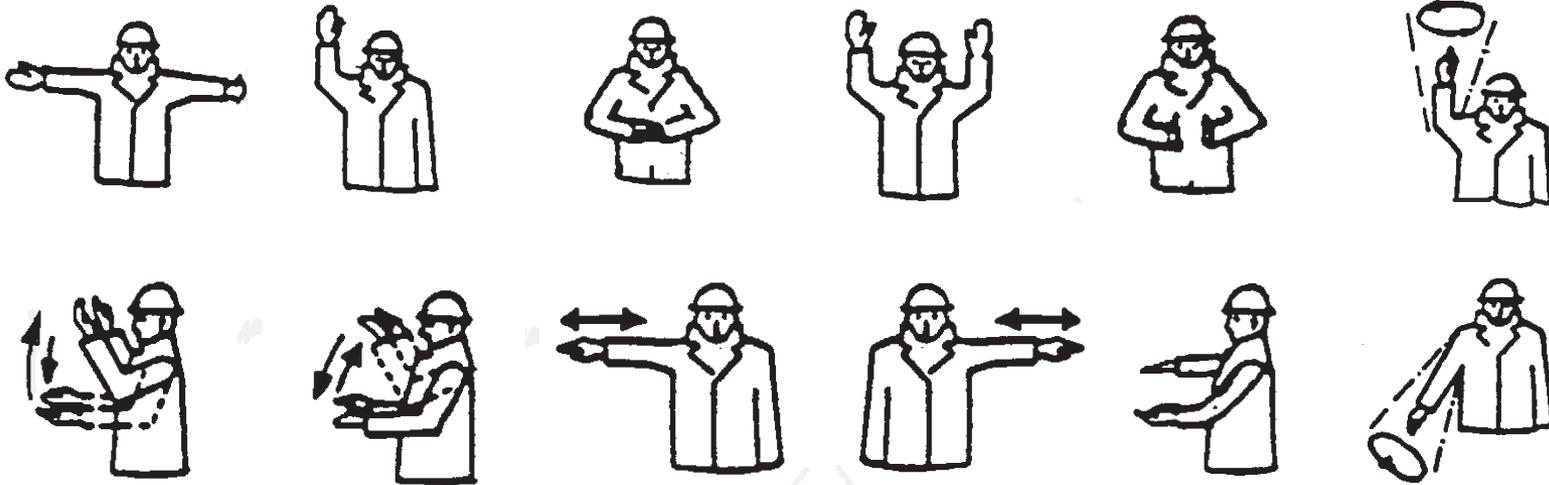


Barella di emergenza



Punto di ritrovo ed evacuazione

La segnaletica qui riportata è conforme alla norma UNI EN ISO 7010. Alcuni segnali possono differire rispetto a quanto contenuto nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., ma come è stato chiarito da una circolare ministeriale l'uso della segnaletica contenuta nella norma ISO non è affatto in contrasto con quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.



- Segnali standardizzati
- Procedure scritte
- Importanza dell'addestramento



# Luminosa, sonora e tubazioni

- Gli stessi colori della segnaletica luminosa sono disciplinati in modo da essere universali
- La comunicazione sonora (sirene) risponde a requisiti specifici
- L'identificazione delle sostanze presenti in tubazioni è disciplinata dallo stesso D.Lgs. 81/2008.

D.Lgs. 81/2008





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 4

Segnaletica, **Procedure di sicurezza**,  
Procedure di esodo, incendi ed emergenze,  
Procedure organizzative e primo soccorso,  
Incidenti e infortuni mancati, Altri rischi



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Cos'è una procedura

- Una procedura è una spiegazione mirata per chiarire come, all'interno delle diverse funzioni, gli addetti debbano operare, attenendosi a ben precisate indicazioni che rendano ripetibile comportamento e risultati.

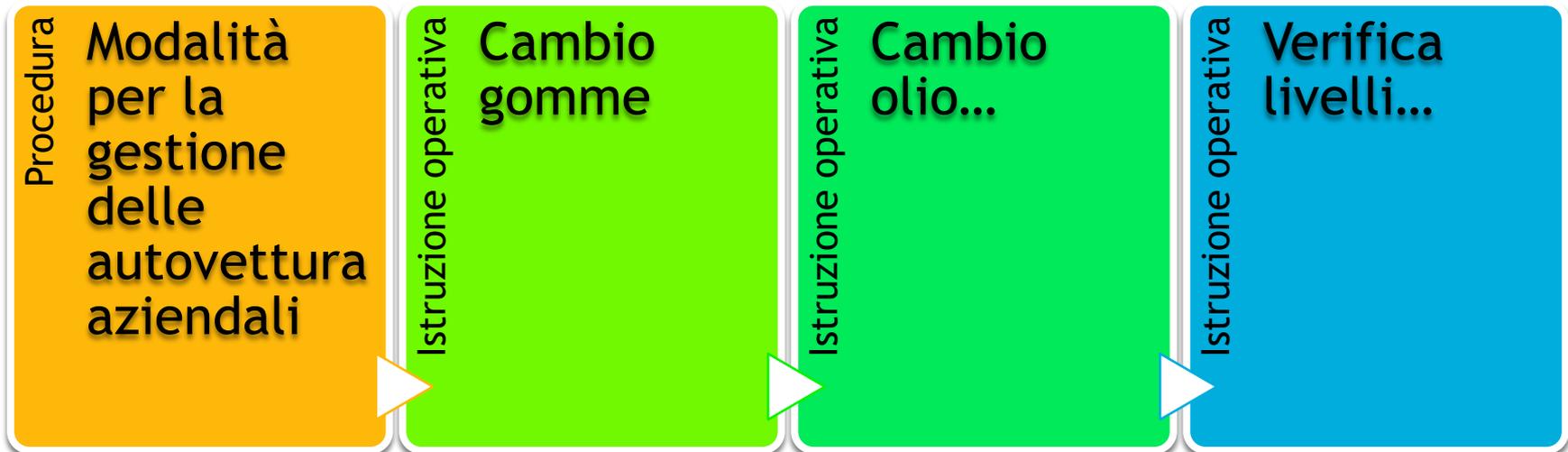
**Negli ambienti produttivi le procedure assumono fondamentale importanza ai fini della sicurezza e salute sul lavoro**



# Cos'è un'istruzione operativa

- L'istruzione operativa è una spiegazione dettagliata di una certa operazione a livello più esecutivo rispetto alla procedura.

## Esempio





# Schema generale di una procedura

Scopo

- **Obiettivi**

Campo di  
applicazione

- **Aree o enti di pertinenza**

Responsabilità

- **Addetti coinvolti**

Modalità

- **Descrizioni operative**

Aggiornamento

- **Modalità di aggiornamento**



XXXXXX

- XXXXXXXX

XXXXXXXX

- XXXXXXXX

XXXXXXXX

- XXXXXXXX

XXXXXXXX

- XXXXXXXX

XXXXXXXX

- XXXXXXXX



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 4

Segnaletica, Procedure di sicurezza,  
**Procedure di esodo, incendi ed emergenze,**  
Procedure organizzative e primo soccorso,  
Incidenti e infortuni mancati, Altri rischi



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_

- Addetti emergenze: lavoratori con compiti e attribuzioni specifiche per la gestione delle emergenze (incendi ecc.)
- Addetti primo soccorso: lavoratori con compiti e attribuzioni specifiche per la gestione del primo soccorso
- Sono designati, ricevono una formazione specifica e sono addestrati all'uso necessari dei presidi.

D.Lgs. 81/2008



Un documento che contiene:

- a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di emergenza;
- b) le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere messe in atto dai lavoratori e dai presenti;
- c) le disposizioni per chiedere l'intervento dei VVFF e dei soccorsi e fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- d) le specifiche misure per assistere le persone disabili;
- e) l'identificazione di un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

**È un documento gestionale fondamentale  
per la SSL di ogni azienda**

Il nostro piano di emergenza contiene:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_

**Personalizzare illustrando i contenuti  
del piano di emergenza aziendale**

- Evacuazione dei lavoratori
- Prevenzione e lotta antincendio
- Gestione dell'emergenza
- Nominati dal datore di lavoro in numero **adeguato** dopo consultazione dell'RLS
- Non possono rifiutare l'incarico se non per giustificato motivo
- Devono ricevere adeguata formazione soggetta ad aggiornamento (D.M. 10/03/98) suddivisa in caso di rischio di incendio a) basso, b) medio c) alto.

- Il loro compito deve essere descritto nel piano di emergenza
- Nelle aziende grandi è opportuno individuare un responsabile, per esempio un responsabile per piano
- È importante che possano provare periodicamente i propri compiti
- Inderogabile la loro presenza in azienda durante il lavoro (...turni ... lavoro isolato...)

- Nominati dal datore di lavoro in numero adeguato
- Non possono rifiutare l'incarico se non per giustificato motivo
- Devono ricevere adeguata formazione secondo il D.M. 388/2003 e soggetto ad aggiornamento
- Inderogabile la loro presenza in azienda durante il lavoro (...turni...lavoro isolato...)

DM 388/2003



Necessarie per l'antincendio oltre i 9 dipendenti

- Almeno una volta all'anno
- Verificare tempi di evacuazione degli ambienti
- Necessarie anche per alti rischi (come le emergenze ambientali) al fine di verificare procedure del piano di emergenza.

**Tutte le emergenze e non solo antincendio**



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 4

Segnaletica, Procedure di sicurezza,  
Procedure di esodo, incendi ed emergenze,  
**Procedure organizzative e primo soccorso,**  
Incidenti e infortuni mancati, Altri rischi



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



L'art. 45 del D.Lgs. 81/2008, impone al Datore di Lavoro di:

- organizzare il primo soccorso nell'ambito del piano dell'emergenza
- nominare gli incaricati del primo soccorso
- fornire le attrezzature necessarie per gestire il primo soccorso
- definire le procedure interne ed esterne (mezzi di soccorso)
- formare gli incaricati ed i lavoratori

**Si tratta quindi di un vero e proprio  
obbligo gestionale**



## In caso di urgenza e/o emergenza:

- verificare che la scena dell'evento sia in sicurezza (corrente, carichi sospesi, strutture instabili ecc.);
- creare spazio intorno all'infortunato;
- esaminare l'infortunato valutando: coscienza, respiro e polso ed eventuali emorragie in atto;
- chiamare i soccorsi esterni;
- contattare gli incaricati di primo soccorso;
- intervenire secondo le proprie competenze attendendo i soccorsi e proteggere l'infortunato.



Il D.M. 388/2003 riporta il *Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale* e suddivide le aziende in tre gruppi (A, B e C) in funzione della tipologia produttiva e il tasso infortunistico del settore.

A ogni classe del D.M. 388  
corrispondono differenti adempimenti  
in tema di primo soccorso



## Azienda di tipo A

Cassetta di primo soccorso

Collaborazione medico competente

Corso 12 h per gli addetti

## Azienda di tipo B

Cassetta di primo soccorso

Collaborazione medico competente

Corso 12 h per gli addetti

Aggiornamento dei corsi ogni 3 anni

## Azienda di tipo C

Pacchetto di medicazione

Maggiore coinvolgimento medico competente

Corso 16 h per gli addetti

Aggiornamento dei corsi ogni 3 anni



# Cassetta di pronto soccorso

- Guanti sterili monouso (5 paia).
- Visiera paraschizzi, lacci emostatici (3) e ghiaccio pronto uso (2).
- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1l. (1).
- Flaconi di soluzione fisiologica ( sodio cloruro - 0,9%) da 500 ml (3).
- Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10).
- Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2).
- Teli sterili monouso (2).
- Pinzette da medicazione sterili monouso (2).
- Confezione di rete elastica di misura media (1).
- Confezione di cotone idrofilo (1).
- Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).
- Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2).
- Un paio di forbici.
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).
- Termometro e apparecchio per misurazione pressione.



# Pacchetti di medicazione

- Guanti sterili monouso (2 paia);
- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml;
- Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1);
- Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1);
- Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3);
- Pinzette da medicazione sterili monouso (1);
- Confezione di cotone idrofilo (1);
- Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1);
- Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1);
- Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1);
- Forbici (1);
- Laccio emostatico (1);
- Confezione di ghiaccio pronto uso (1);
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1);
- Istruzioni per l'uso e per prestare i primi soccorsi.



## Emergenze (pericolo di vita imminente)

shock

coma

infarto

ictus

folgorazione

emorragie gravi

ustioni estese

## Urgenze (non pericolo di vita imminente)

colpo di calore

emorragie contenibili

ferite profonde

fratture di bacino o colonna

ferite poco profonde

fratture degli arti

traumi osteomiotendinei

ustioni circoscritte



# Emergenza/Urgenza: OK e KO

**NON**

- effettuare interventi diretti su impianti e persone

**NON**

- farsi prendere dal panico

**NON**

- somministrare farmaci o bevande

**NON**

- lasciare solo l'infortunato

**NON**

- spostare l'infortunato se non è in pericolo di vita

DM 388/2003





# Emergenza/Urgenza: OK e KO

## Verificare

- che la scena dell'evento sia in sicurezza

## Allontanare

- i curiosi e creare spazio intorno all'infortunato

## Esaminare

- l'infortunato per riferire al 118

## Chiamare

- il 118 e gli incaricati interni

## Proteggere

- l'infortunato nell'attesa dei soccorsi



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 4

Segnaletica, Procedure di sicurezza,  
Procedure di esodo, incendi ed emergenze,  
Procedure organizzative e primo soccorso,  
**Incidenti e infortuni mancati**, Altri rischi



- Nella nostra azienda ci sono stati \_ \_ \_ \_ infortuni negli ultimi \_ \_ \_ \_ \_ anni
- Gli infortuni mancati (near miss) si segnalano con la procedura \_ \_ \_ \_
- Sono stati segnalati \_ \_ \_ \_ quasi infortuni negli ultimi \_ \_ \_ \_ \_ (anni / mesi \_ \_ \_ )



# Quanti sono gli infortuni?

- Nel 2015 in Italia si sono verificati circa 720 infortuni mortali sul lavoro.
- Complessivamente nello stesso anno sono stati denunciati circa 637.000 infortuni sul lavoro.
- A questi si aggiungono circa 59.000 malattie professionali denunciate.
- Per il solo amianto si ammalano ancora in Italia circa 1.000 persone ogni anno.



Dati 2015 rapporto annuale INAIL 2016



## Quali sono i loro effetti?

- Gli infortuni sul lavoro hanno un costo sociale enorme.
- È impossibile quantificare il loro impatto come lutti.
- È invece possibile stimare i costi diretti e indiretti sostenuti dal paese per questo fenomeno.
- Si stima che questo fenomeno costi all'Italia circa 25 miliardi di euro all'anno.
- Si tratta di un costo pari al 3% del prodotto interno lordo.

**Si stima che almeno il 60% dei costi ricada sulla collettività**



# E le malattie professionali?

- Gli infortuni hanno causa violenta (ferita, caduta, esplosione ecc.).
- Le malattie professionali invece insorgono a causa di agenti che agiscono a lungo nel tempo (polveri, solventi, rumori, vibrazioni ecc.).
- Le malattie professionali possono insorgere anche a lunga distanza di tempo dall'esposizione.
- Tra le malattie più note ci sono l'ipoacusia (riduzione dell'udito per esposizione a rumore), le malattie osteo-muscolari (lombalgie e artriti), la silicosi (polveri di silice), il mesotelioma (amianto).
- Si ritiene che il fenomeno delle malattie professionali sia ancora molto sottostimato.

D.M. 9/4/2008



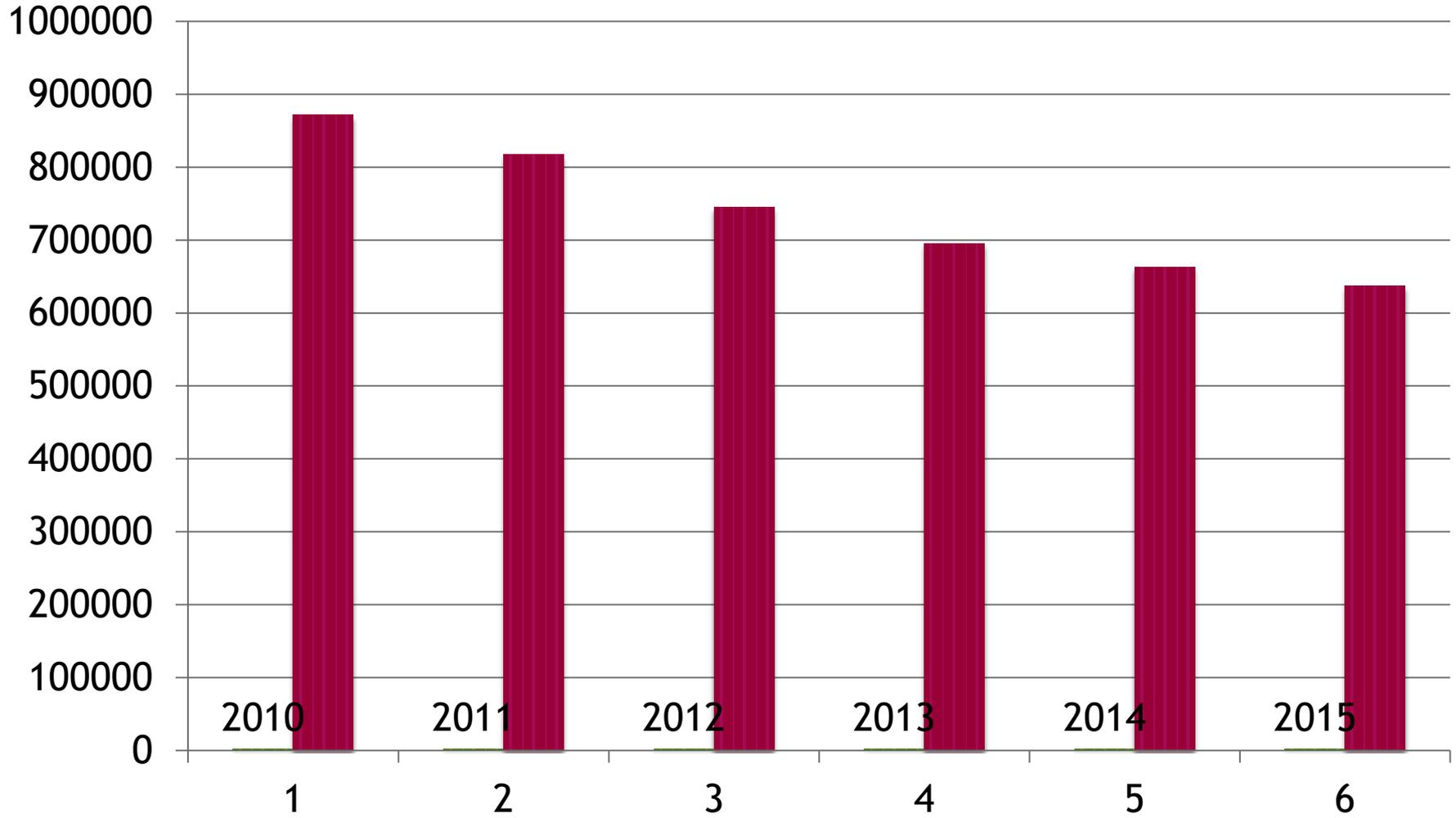


# Quali patologie sono denunciate?

Malattia	Incidenza %
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	62 %
Malattie dell'orecchio	9 %
Malattie del sistema nervoso	12 %
Malattie del sistema respiratorio	6 %
Tumori	5 %
Malattie cutanee	1 %
Disturbi psichici e comportamentali	1 %
Altre	4 %



# Andamento infortuni negli ultimi 6 anni ...





## 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



# Near miss - Quasi incidenti

- 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 misses - Quasi incidenti

Su 1000 incidenti:

- 3 sono infortuni con conseguenze rilevanti,
- Circa 90 determinano effetti minori,
- i restanti sono cosiddetti quasi infortuni o *near miss* o ancora *near loss*
  - episodi che, pur avendone il potenziale, non hanno prodotto danni
- I quasi infortuni sono proporzionalmente molto più numerosi, in rapporto di almeno 1 a 10, degli infortuni registrabili.

Per ogni infortunio mortale ce ne sono circa 1000 minori



# 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



## Near miss - Comunicazione

Il soggetto che più frequentemente può rilevare near miss è il preposto perché supervisiona (e analizza) il lavoro in prossimità della produzione.

Il lavoratore stesso può e deve segnalare near miss.

Le segnalazioni di near miss vanno inoltrate, per il tramite del superiore, al RSPP e al MC affinché le esaminino per adottare le opportune azioni.

**I near miss vanno rilevati, raccolti ed esaminati a fini preventzionali**



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



Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



## Parte 4

Segnaletica, Procedure di sicurezza,  
Procedure di esodo, incendi ed emergenze,  
Procedure organizzative e primo soccorso,  
Incidenti e infortuni mancati, **Altri rischi**



- Nella nostra azienda sono presenti \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- I XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- Le XXXXXXXXXXX sono \_ \_ \_ \_ \_
- La XXXXXXXXXXX si applica a \_ \_ \_



# Rischio e differenze di genere

- Agenti chimici
- Agenti cancerogeni e mutageni
- Movimentazione manuale dei carichi
- Vibrazioni
- Stress e carichi di lavoro

Considerare l'art. 18 sugli obblighi del DL

D.Lgs. 81/2008





# Rischio derivante da differenze di età

- Rumore
- Movimentazione manuale dei carichi
- Vibrazioni
- Stress e carichi di lavoro

Considerare l'art. 18 sugli obblighi del DL

D.Lgs. 81/2008





# Rischio derivante dalla provenienza

- Comprensione della lingua
- Addestramento su segnaletica
- Applicazione delle corrette procedure operative
- Diversa sensibilità all'esposizione di alcuni tipi di rischio
- Costumi derivanti da diverse religioni e abitudini culturali.

Considerare l'art. 18 sugli obblighi del DL

D.Lgs. 81/2008





Foto n. 1 _____	Foto n. 2 _____
Foto n. 3 _____	Foto n. 4 _____



# 1 - Schema generale del corso

- ✓ Introduzione e richiami alla parte generale
- ✓ Parte 1 - Rischi meccanici e attrezzature, Rischi elettrici generali, Cadute dall'alto, Esplosione.
- ✓ Parte 2 - Rischi chimici, Nebbie, oli, fumi e polveri, Etichettatura, Rischi biologici, Rumore, Vibrazioni, Radiazioni, Microclima e illuminazione, Videoterminali.
- ✓ Parte 3 - DPI e organizzazione del lavoro, Ambienti di lavoro, Stress lavoro-correlato, Movimentazione manuale dei carichi, Movimentazione merci.
- ✓ Parte 4 - Segnaletica, Procedure di sicurezza, Procedure di esodo, incendi ed emergenze, Procedure organizzative per il primo soccorso, Incidenti e infortuni mancati, Altri rischi.