

**FORMAZIONE SPECIFICA DEI  
LAVORATORI SULLA SICUREZZA  
Rischio Medio**  
**Accordo Stato-Regioni del 21 dicembre 2011**

*D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81, art. 37 Coordinato D. Lgs. n. 106 /2009*



# AiFOS certificazioni

c/o CSMT - Università degli Studi di Brescia - via Branze, 45

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



**CNAI - Coordinamento Nazionale Associazioni Imprenditori**



**Agenzia Europea per la salute e la sicurezza sul lavoro (OSHA)**

Partner della campagna europea



Regione Lombardia

**Regione Lombardia** Albo Regionale operatori "Lombardia Eccellente"

Decreto n. 10678/2009 Albo operatori accreditati per la formazione n. 164



**Ministero dell'Università e della Ricerca**

Anagrafe Nazionale Ricerche, prot. n.109/496 codice 57811NYF



**Consulta Italiana Interassociativa per la Prevenzione**

- ▶ Ente Nazionale di formazione per i corsi sulla Sicurezza sul Lavoro
- ▶ Operante *ope legis* art. 32 D.Lgs. 81/08



**Certificato Sistema di Qualità RINA**

Azienda Certificata ISO 9001:2008

Certificato n. 18025/08/S



# La formazione specifica

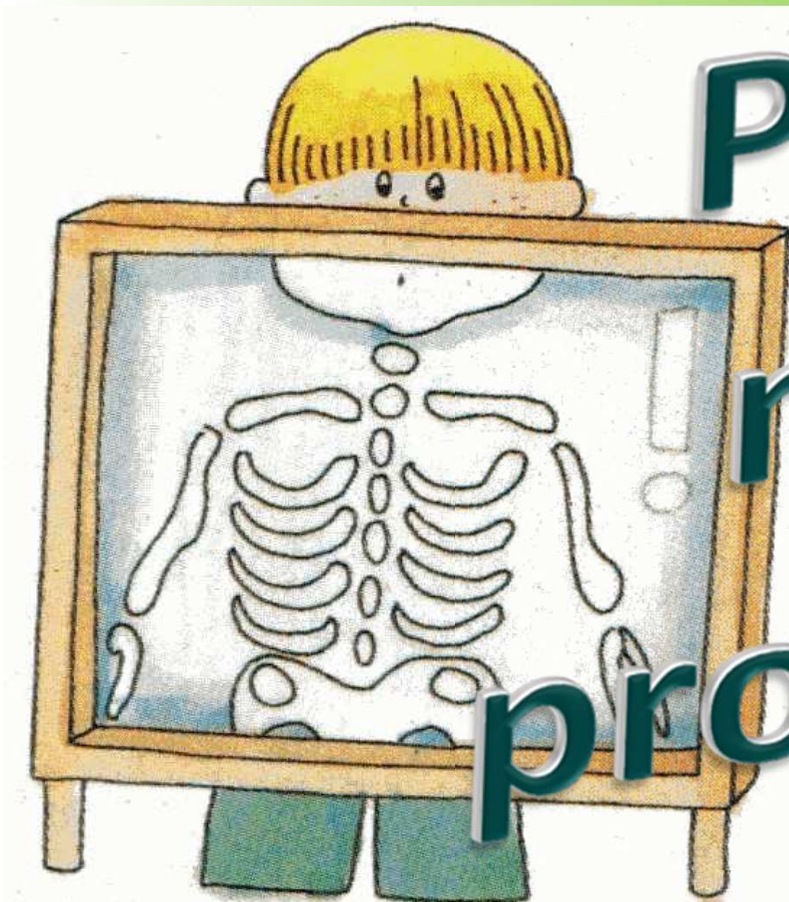


- ▶ Principali malattie professionali
- ▶ Agenti cancerogeni e mutageni
- ▶ Rischio chimico
- ▶ Rischio biologico
- ▶ Movimentazione manuale dei carichi
- ▶ Agenti fisici (rumore e vibrazioni)
- ▶ I Dispositivi di Protezione Individuale

Hanno collaborato alla realizzazione del corso:

1. Beschi Francesco,
2. Baccolo Rinaldo,
3. Allegretti Angelo

**CENTRO FORMAZIONE AIFOS  
PREVENZIONE AMBIENTE srl**  
Castiglione delle Stiviere (MN)



# Principali malattie professionali



# Malattia professionale

## Definizioni



### MALATTIA PROFESSIONALE

Patologia provocata da un agente connesso con il lavoro che abbia operato in forma di **causalità diluita nel tempo** (settimane, mesi, anni).



### INFORTUNIO LAVORATIVO

Evento dannoso avvenuto per **causa violenta** in occasione del lavoro.



# Malattia professionale

## Definizioni

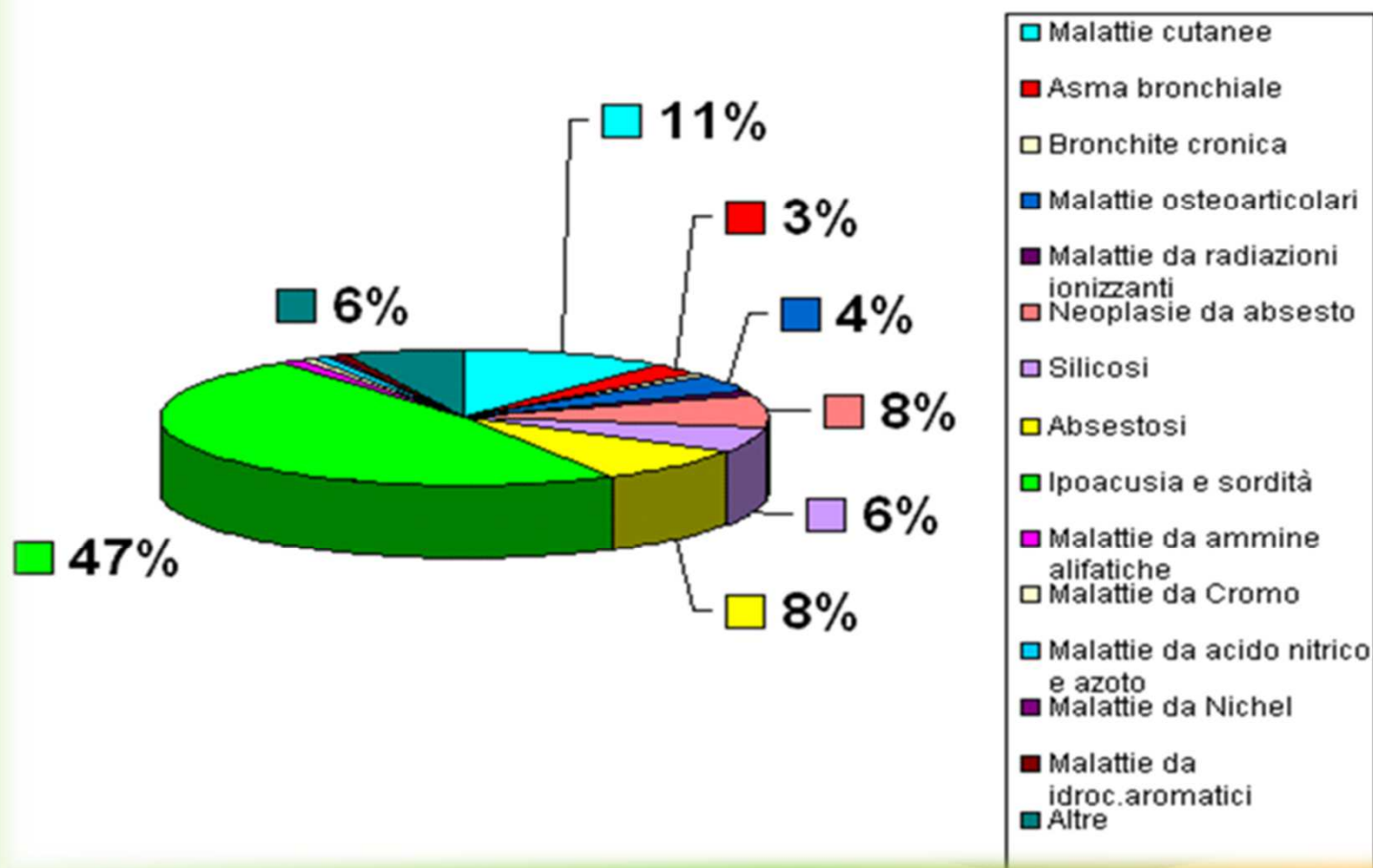
	SICUREZZA	SALUTE
A cosa attiene?	<b>Infortuni sul lavoro</b>	<b>Malattie Professionali</b>
Come si verifica?	Incidente con traumi alla persona	Esposizione ad un fattore nocivo
Quando si verifica?	In un istante ben individuato	Esposizione prolungata nel tempo
Esempi	Frattura da caduta Ustioni Tagli Ecc.	Sordità Tumori Dolori dorso lombari



# Malattia professionale

## Statistiche

### Malattie professionali tabellate denunciate nel periodo 2000-2004 nell'industria e servizi (fonte INAIL)





# Malattia professionale

Ripartizione delle principali malattie professionali 2003

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



<b>MALATTIE P.</b>	<b>%</b>
<b>da agenti fisici</b>	<b>68,2</b>
<b>respiratorie</b>	<b>14,9</b>
<b>cutanee</b>	<b>12,8</b>
<b>altre</b>	<b>1,7</b>
<b>Infettive e parassitarie</b>	<b>1,3</b>
<b>da agenti chimici</b>	<b>1,1</b>





# Malattia professionale

## Quadro normativo



**D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124** recante disposizioni sull'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali artt. 3 e 211

**D.P.R. 13 aprile 1994 n. 336** recante le nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura

**D. Lgs. 23 febbraio 2000 n. 38** recante disposizioni in materia di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, a norma dell'articolo 55, comma 1, della legge 17 maggio 1999, n. 144 art. 10

**D.M. 27 aprile 2004 e D.M. 14 gennaio 2008** “ Elenco delle malattie per le quali e' obbligatoria la denuncia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modificazioni e integrazioni

**D.M. 9 aprile 2008** “Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura”



# Malattia professionale

## Quadro legislativo

### **DPR 30 GIUGNO 1965, N.1124**

Introduce l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali ed un elenco delle malattie riconosciute con causa professionale.

Nel 1994 questo elenco è stato aggiornato ed inoltre è possibile ottenere un risarcimento anche per le malattie non presenti nell'elenco ma per cui sia dimostrabile una chiara correlazione tra patologia e attività lavorativa





# Malattie professionali

DM 14 GENNAIO 2008



## PREVEDE 3 LISTE:

**LISTA I** → Malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità, che comprende le malattie da agenti chimici, da agenti fisici, da agenti biologici, le malattie dell'apparato respiratorio non comprese in altre voci, le malattie della pelle e i tumori professionali;

**LISTA II** → malattie la cui origine lavorativa è di limitata probabilità, che comprende le malattie da agenti chimici, da agenti fisici, i tumori professionali e le malattie psichiche e psicosomatiche di disfunzione dell'organizzazione del lavoro;

**LISTA III** → Malattie la cui origine lavorativa è possibile, malattie da agenti chimici, da agenti fisici ed i tumori professionali



## RICONOSCIBILI DALL'INAIL:

- **MALATTIA PROFESSIONALE TABELLATA** : compresa nelle tabelle di legge
- **MALATTIA PROFESSIONALE NON TABELLATA**: malattia causata dal lavoro per la quale il lavoratore abbia fornito prova dell'esistenza di nesso causale tra patologia e attività lavorativa svolta
- **MALATTIA-INFORTUNIO**: malattia infettiva e parassitaria che in medicina legale assicurativa è considerata infortunio sul lavoro, essendo la “causa virulenta” equiparata alla “causa violenta”.



# Malattia professionale

## Alcuni esempi

### ASBESTOSI

- Patologia respiratoria che si instaura in seguito all'inalazione di fibre di **amianto** (asbesto), che causano delle lesioni responsabili di una **fibrosi del tessuto polmonare con insufficienza respiratoria**, in genere in lavoratori esposti per almeno 10 anni.
- **Dati INAIL, periodo 2000-2004: 3080 casi denunciati.**



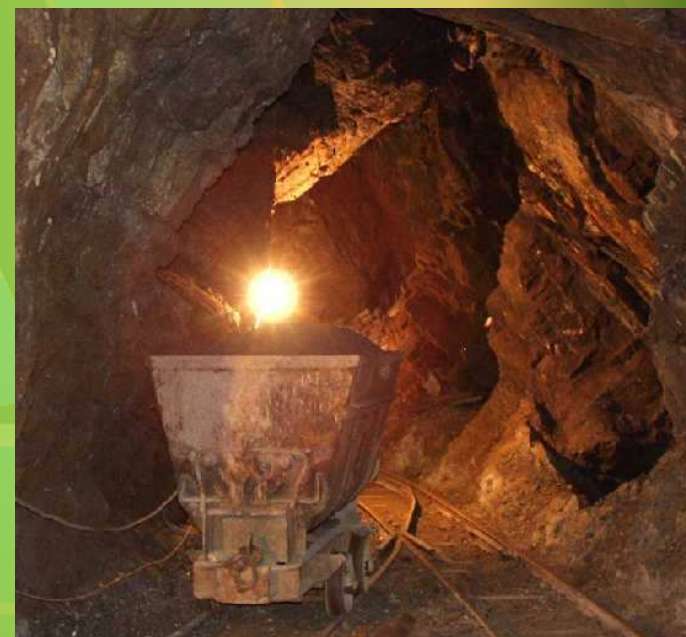


# Malattia professionale

## Alcuni esempi

### SILICOSI

- Patologia respiratoria dovuta all'inalazione di **silice cristallina**, si sviluppa dopo una lunga esposizione (in genere 10-15 anni) ed è caratterizzata da **fibrosi polmonare progressiva che causa insufficienza respiratoria**.
- **Dati INAIL, periodo 2000-2004: 708 casi denunciati nel settore industria e servizi.**





# Malattia professionale

## Alcuni esempi

### SORDITA' E IPOACUSIA

- Il rumore è sempre più presente in ogni ambito della nostra società, anche in ambiente lavorativo. Agendo sulle strutture dell' orecchio interno provoca **danni alle cellule ciliate che possono essere temporanei o permanenti** in base all' intensità o alla durata dello stimolo, e può provocare così la perdita irreversibile dell'udito.
- **Dati INAIL, periodo 2000-2004:**  
Industria e servizi: 18168 casi denunciati.  
Agricoltura: 377 casi denunciati.



# Agenti cancerogeni e mutageni





# Agente cancerogeno e mutageno

Art. 52 D. Lgs. 3 febbraio 1997

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## DEFINIZIONE

**CANCEROGENI:** sostanze e preparati che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza

**MUTAGENI:** sostanza e preparati che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza



# Agente cancerogeno

Art. 234 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## DEFINIZIONE

- Sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione stabiliti nel D. Lgs. n. 52/1997;
- Preparato contenente una o più sostanze di cui al n° 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie cancerogene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dal D. Lgs. n. 52/1997 e dal D. Lgs. n. 65/2003;
- Sostanza preparato o processo di cui all'Allegato XLII, nonché una sostanza o un preparato emessi durante un processo previsto dall'allegato XLII;



# Fasi di rischio

## Sostanze cancerogene

Per le categorie 1 e 2 sono utilizzati i seguenti simboli e le seguenti specifiche frasi di rischio:



Tossico **R 45** Può provocare il cancro.

Per le sostanze che presentano un rischio cancerogeno soltanto per inalazione (ad esempio sottoforma di polveri, vapori o fumi) devono essere utilizzati il seguente simbolo e specifica frase di rischio:



Tossico **R 49** Può provocare il cancro per inalazione.



# Preparati cancerogeni



## DEFINIZIONE

Un preparato è cancerogeno quando contiene una o più sostanze cancerogene appartenenti alle categorie 1 o 2 in concentrazione maggiore o uguale a 0.1%.

Rimangono valide le frasi di rischio:  
R45  
R49



# Fasi di rischio

## Sostanze mutagene

Per le categorie 1 e 2 sono utilizzati i seguenti simboli e le seguenti specifiche frasi di rischio:



**Tossico R 46** Può provocare alterazioni genetiche ereditarie



# Rischio chimico



# Rischio chimico

## Definizione

**E' l'insieme dei rischi potenzialmente connessi con l'impiego di sostanze chimiche.**



Ne deriva che, a seconda della loro natura, le sostanze chimiche possono dar luogo a:

- Rischi per la sicurezza
- Rischi per la salute





# Rischio chimico

## Premessa

### PUÒ DAR LUOGO A:

- **Rischi per la sicurezza** (Incendio, esplosione, contatto con sostanze aggressive e/o corrosive che possono provocare ustioni, degrado e corrosione di impianti)
- **Rischi per la salute** (Esposizione a sostanze tossiche e nocive che, se assorbite, comportano intossicazione o lo sviluppo di malattie professionali)







# Rischio chimico

## Premessa

Il rischio chimico si concretizza nel momento in cui sul posto di lavoro si realizzano le condizioni per cui risultino contemporaneamente presenti i due fattori di rischio:

1. Presenza di agenti chimici pericolosi (fattori di rischio chimico)
2. Presenza di condizioni d'esposizione (fattori di rischio espositivo)





# Rischio chimico

## Le cause (1)

Il rischio chimico è dovuto all'uso improprio e non corretto dei seguenti elementi:

*Sostanze*

Elementi chimici e loro composti

*Preparati*

Miscugli o soluzioni composti da due o più sostanze

*Polveri*

Particelle originatesi durante la lavorazione da operazioni meccaniche (ad es. piallatura) e trattamenti termici; in particolare le fibre sono particelle di forma allungata, ovvero con una dimensione nettamente superiore alle altre



# Rischio chimico

## Le cause (2)

Il rischio chimico è dovuto all'uso improprio e non corretto dei seguenti elementi:

### *Fumi*

particelle solide disperse in aria, con dimensioni inferiori a 0,1 micron originatesi da fenomeni di sublimazione, condensazione, ossidazione

### *Nebbie*

goccioline disperse in aria originatesi da spruzzatura o ebollizione di liquidi e condensazione di gas e vapori

### *Gas*

sostanze che alle normali condizioni di pressione e temperatura (1 atm e 25 ° C) sono in forma gassosa



# Rischio chimico

## Le cause (3)

Il rischio chimico è dovuto all'uso improprio e non corretto dei seguenti elementi:

### *Vapori*

sostanze aeriformi che alle normali condizioni di pressione e temperatura (1 atm e 25 ° C) sono in forma liquida

### *Dose Limite DL 50*

quantità di prodotto per unità di peso corporeo (mg/Kg) che, assorbita, provoca la morte del 50% degli animali da esperimento



# Rischio chimico

## Modalità di assorbimento

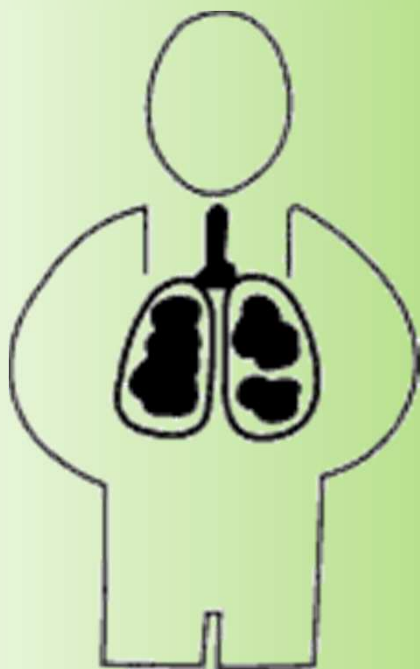
- Ingestione
- Inalazione
- Contatto cutaneo





# Rischio per le persone

## Inalazione



Via di introduzione più probabile.

Le conseguenze sono funzione della dimensione delle particelle inalate, e si possono limitare ad infezioni delle vie respiratorie superiori — naso, faringe e bronchi — (particelle di dimensioni superiori a 10 micron) oppure raggiungere i polmoni (particelle di dimensioni inferiori a 10 micron).

Le particelle con dimensioni inferiori a 0,5 micron non sono trattenute dal sistema respiratorio



# Rischio per le persone

## Ingestione



L'ingestione può avvenire attraverso l'esposizione ad aria inquinata da polveri o fumi, oppure per contaminazione delle mani e del viso, o del cibo e delle bevande.

In questo caso si può avere intossicazione con danni anche gravi.



# Rischio per le persone

## Penetrazione



Attraverso la cute o le mucose

In questo caso si possono avere fenomeni di irritazione, dermatiti, ustioni chimiche e contaminazioni.

Il contatto interessa la parte del corpo esposta all'agente chimico, ma nel caso di sostanze facilmente assorbite, si possono diffondere nell'organismo umano e dare fenomeni di intossicazione





# Rischio chimico

## Premessa

RISCHIO CHIMICO  
DERIVANTE DA  
ESPOSIZIONE AD  
AGENTI CHIMICI  
PERICOLOSI

=

PRESENZA DI AGENTI  
CHIMICI PERICOLOSI  
(ciclo tecnologico)

X

PRESENZA DI  
CONDIZIONI DI  
ESPOSIZIONE  
(modalità operative)

RISCHIO

PERICOLO

ESPOSIZIONE



# Rischio chimico

## Quadro normativo

Direttiva  
89/391/CEE

Direttiva  
98/24/CE

~~D.Lgs.  
19/9/1994  
n. 626~~

~~D.Lgs.  
22/2/2002  
n. 25~~

**D. Lgs 81/2008  
Capo I Titolo IX**



# Il rischio chimico

Attività lavorative più a rischio



- Saldatura;
- Agricoltura;
- Petrolchimica;
- Verniciatura;
- Lavorazione dei metalli;
- Farmaceutica;
- Lavorazioni meccaniche;
- Nautica;
- Edilizia;
- Falegnameria;
- Lavorazioni alimentari;
- Attività di laboratorio.



# Agenti chimici

Art. 222 D.Lgs. n. 81/08

## DEFINIZIONE

Tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato.

**I preparati sono miscele o soluzioni costituite da due o più sostanze**





# Agenti chimici pericolosi

Art. 222 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## DEFINIZIONE

- Sostanze classificate pericolose dal D.Lgs. 52/1997;
- Preparati classificati pericolosi dal D.Lgs. 65/2003;
- Agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi in base ai precedenti punti, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche.





# Agenti chimici pericolosi

## CARATTERISTICHE

Alcuni agenti chimici vengono considerati **PERICOLOSI**, il che vuol dire che possono esercitare effetti dannosi sull'uomo, a causa delle loro proprietà chimico-fisiche o tossicologiche





# Rischio chimico

## Agenti chimici pericolosi

- Quelli **non classificati come pericolosi** ma che comportano un rischio per le loro proprietà chimico-fisiche e tossicologiche (es. fumo di sigaretta, fumo di saldatura, rifiuti, cosmetici, farmaci, ecc.);
- Agenti chimici **di per sé non pericolosi**, ma che rappresentano un rischio per il modo in cui sono utilizzati (es. acqua bollente, azoto compresso, ecc.)
- Agenti chimici **per i quali è assegnato un VLEP** (valore limite di esposizione professionale) (es. polvere di legno tenero)



# Uso dei D.P.I

## D.P.I per viso e occhi

### LA PROTEZIONE SI ATTUA CON:

- Gli occhiali a mascherina per rischi di gocciolamenti o atmosfere gassose;
- Le visiere in materiale trasparente quando si è in presenza di spruzzi.







# Uso dei D.P.I

## D.P.I per le vie respiratorie

I D.P.I. per le vie respiratorie devono essere adatti alla specifica situazione di rischio.

Per una corretta scelta:

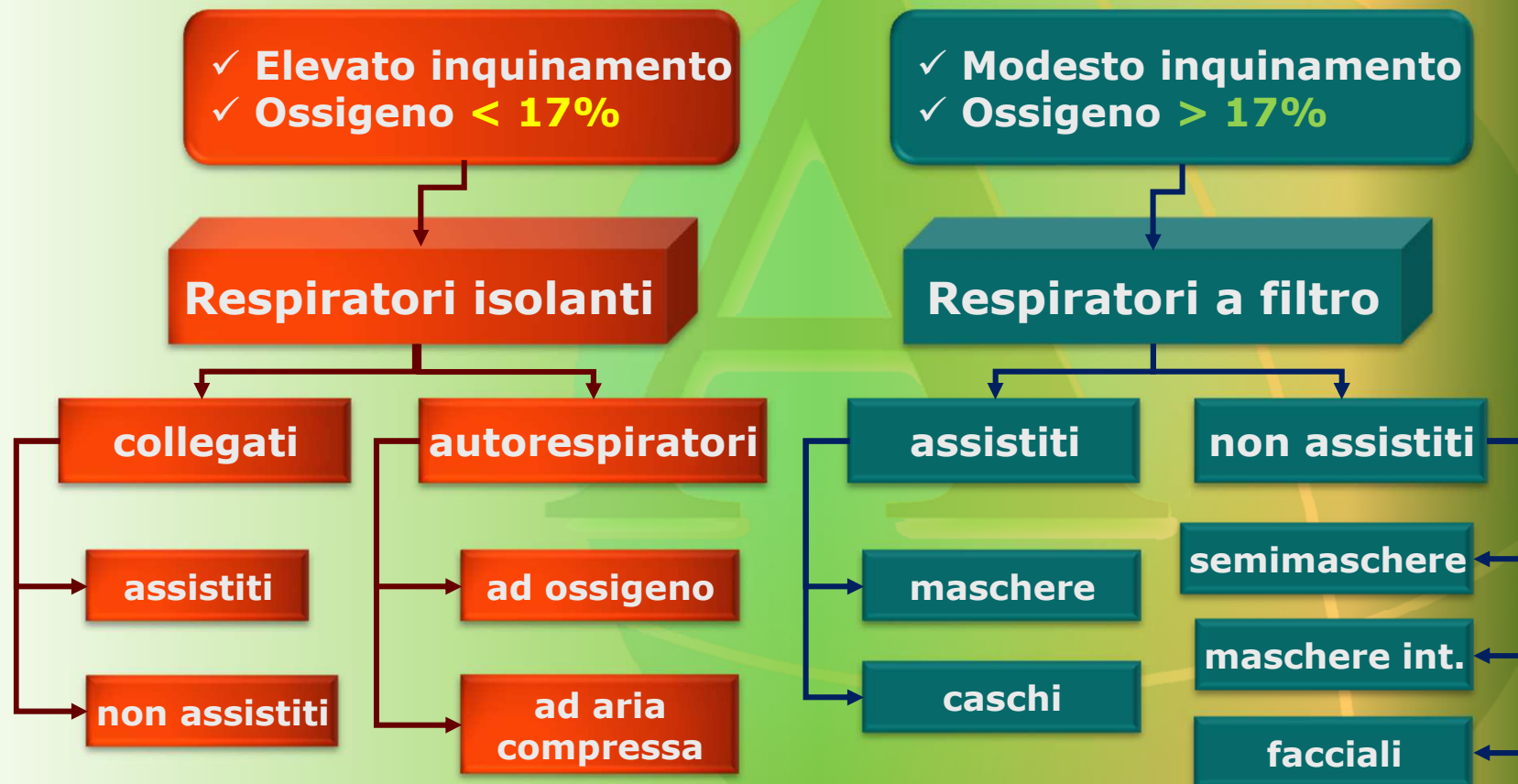
- bisogna valutare la sufficienza di ossigeno;
- bisogna individuare la forma fisica dell'inquinante aerodisperso (polvere, fibra, nebbia, fumo, gas, vapore);
- bisogna individuare la natura chimica (amianto, cloro, ammoniaca, ecc.);
- bisogna individuare la concentrazione dell'inquinante.





# Uso dei D.P.I

## D.P.I per le vie respiratorie (APVR)





# Rischio biologico



# Rischio biologico

## Definizione

Il rischio biologico è la **probabilità** di sviluppare una malattia in conseguenza di contatto con un agente biologico





# Rischio biologico

D. Lgs n. 81/08

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Titolo X**
- **“Esposizione ad agenti biologici”**
- **Capo I “generale”**
- **Capo II “obblighi del datore di lavoro”**
- **Capo III “sorveglianza sanitaria”**
- **Capo IV “sanzioni**





# Rischio biologico

Art. 267 D. Lgs n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## DEFINIZIONI

- a) **Agente biologico:** qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano (vive all'interno del corpo dell'organismo ospite; esempio: tenia) che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.
- b) **Microrganismo:** qualsiasi entità microbiologica, cellulare (di solito unicellulare) o meno (es: virus, prione), invisibile ad occhio nudo, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico.
- c) **Coltura cellulare:** il risultato della crescita in vitro (letteralmente "sotto vetro", quindi in laboratorio) di cellule derivate da organismi pluricellulari (es: uomo, animale, ecc.).



# Rischio biologico

Art. 268 D. Lgs n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## CLASSIFICAZIONE: IN RELAZIONE AL RISCHIO D'INFEZIONE

- **Gruppo 1** – agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.
- **Gruppo 2** – agente che può causare malattie in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghino nella comunità e di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (es: Stafilococco spp., Streptococco spp., Candida spp., Legionella pneumophila).



# Rischio biologico

Art. 268 D. Lgs n. 81/08

## CLASSIFICAZIONE: IN RELAZIONE AL RISCHIO D'INFEZIONE

- **Gruppo 3** – agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (es: Salmonella typhi, virus dell'epatite B e C, Escherichia coli, Tenie, BSE, ecc.).
- **Gruppo 4** – agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche (es: virus della febbre emorragica di Crimea, altri virus).





# Rischio biologico

Art. 268 D. Lgs n. 81/08

## CLASSIFICAZIONE: IN RELAZIONE ALLA PERICOLOSITÀ

- **Infettività** – capacità di un microrganismo di lasciarsi trasportare da un ospite all'altro, di insediarsi in esso, di riprodursi e di penetrare nei suoi tessuti (contagiosità)
- **Patogenicità** - capacità dell'agente di produrre una malattia dopo essere penetrato nell'organismo
- **Trasmissibilità** – capacità dell'agente di trasmettersi ad altri soggetti (aria, acqua, sangue, liquidi biologici infetti, secrezioni, materiali infetti, ecc.)
- **Neutralizzabilità** – possibilità di avere strumenti terapeutici o preventivi (es: vaccini)



# Rischio biologico

## Vie di trasmissione

- **Ingestione** (es: pipettamento a bocca, mani, alimenti e bevande, sigarette, schizzi accidentali)
- **Inalazione** (es: aerosol)
- **Inoculazione** (es: punture accidentali, morsi e graffi, tagli)
- **Contatto** con cute, mucose, secrezioni





# Esposizione ad agenti biologici

Campo di applicazione allegato XLIV

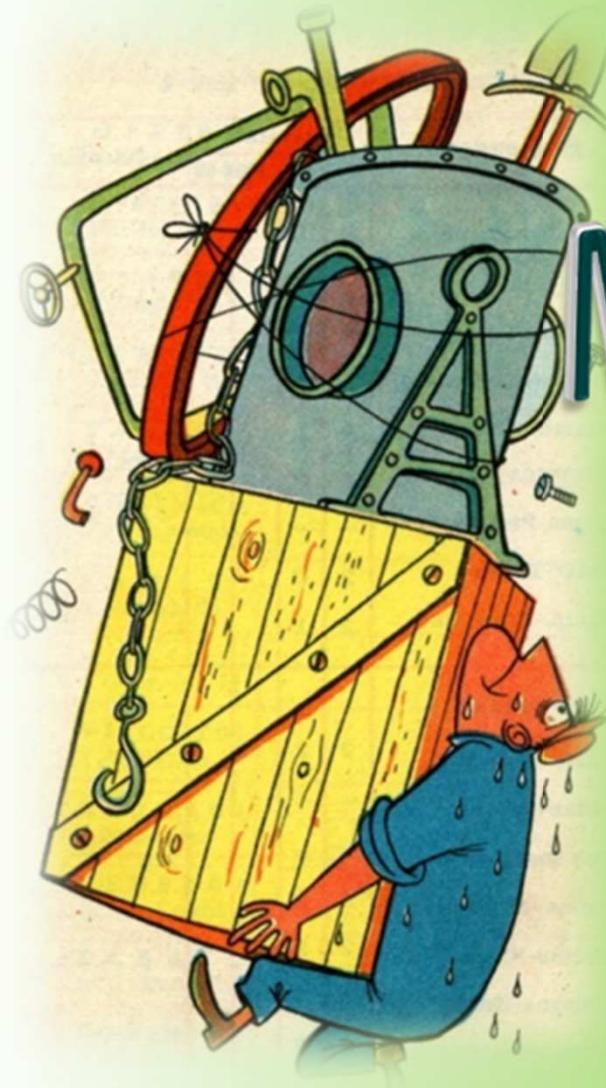
**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## ATTIVITA' CHE ESPONGONO AD AGENTI BIOLOGICI



- Attività in industrie alimentari
- Attività nell'agricoltura
- Attività nelle quali vi è il contatto con animali e/o prodotti di origine animale
- Attività nei servizi sanitari
- Attività nei laboratori clinici, veterinari e diagnostici
- Attività di smaltimento e raccolta di rifiuti speciali
- Attività negli impianti di depurazione di acque scarico



# Movimentazione Manuale dei Carichi



# Movimentazione manuale dei carichi

Art. 167-169 Titolo VI D.Lgs n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro

 **PREVENZIONE  
AMBIENTE s.r.l.**



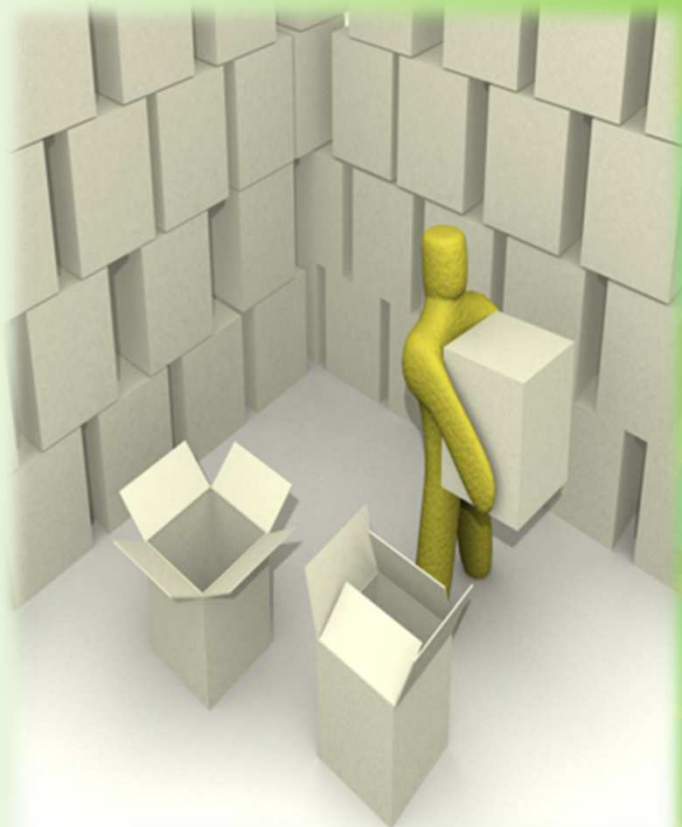
## CAMPO DI APPLICAZIONE

Attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.



# Movimentazione manuale dei carichi

Art. 167 D. Lgs n. 81/08



## DEFINIZIONE

Sono attività lavorative che comportano operazioni di:

- Trasportare
- Sostenere
- Sollevare
- Deposare
- Spingere
- Tirare
- Portare
- Spostare



# Movimentazione manuale dei carichi

Dati europei

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## LAVORATORI

- 24 % Soffre di mal di schiena
- 22 % lamenta dolori muscolari
- Sofferenza fisica
- Danno economico
- Riduce le assenze dal lavoro





# Movimentazione manuale dei carichi

## Sorveglianza sanitaria

### **Visita medica preventiva :**

- Idoneità
- Idoneità parziale, temporanea, permanente con prescrizioni o limitazioni
- Idoneità temporanea
- Idoneità permanente con prescrizione

### **Visita medica periodica:**

Per controllare stato di salute.







# Valutazione del Rischio

Allegato XXIII D. Lgs. n.81/2008



## ELEMENTI DI RIFERIMENTO

1. Caratteristiche del carico
2. Sforzo fisico richiesto
3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro
4. Esigenze connesse all'attività





# 1. Caratteristiche del carico

Quando costituisce un rischio

## QUANDO UN CARICO È

- Troppo pesante
- Ingombrante
- Difficile da afferrare
- E' in equilibrio instabile
- Il contenuto rischia di spostarsi
- Troppo distante con necessità di torsioni
- Lesivo in caso d'urto
- Lavoro svolto in posizione instabile
- Spazio per il lavoro insufficiente





## 2. Sforzo fisico richiesto Nella movimentazione

Lo sforzo fisico può presentare un rischio da patologie di sovraccarico nei seguenti casi:

- Quando è eccessivo
- Quando può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
- Quando può comportare un movimento brusco del carico
- Quando è compiuto con il corpo in posizione instabile.





## 3. Caratteristiche dell'ambiente

### Quando possono aumentare il rischio

- Lo spazio libero è insufficiente per l'attività richiesta
- Il pavimento è ineguale, presenta rischi d'inciampo e scivolamento
- Il posto di lavoro non consente la movimentazione manuale dei carichi ad un'altezza di sicurezza o in una buona posizione
- Il pavimento e il piano di lavoro presentano dislivelli
- Il pavimento o il punto d'appoggio sono instabili
- La temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate





## 4. Esigenze connesse all'attività

- Sforzi fisici che sollecitano la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- Pause e periodi di recupero insufficienti
- Distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- Ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore





# Fattori individuali di rischio

## Che comportano rischio nella movimentazione

### LAVORATORE

- Inidoneità fisica
- Indumenti, calzature o effetti personali indossati dal lavoratore inadeguati
- Formazione inadeguata
- Conoscenze insufficienti





### METODO NIOSH

- Per quanto riguarda le azioni di sollevamento, viene ormai universalmente adottato il metodo NIOSH.
- Il modello più recente (1993) determina il cosiddetto RWL (Recommended Weight Limits), tramite un'equazione che dato un peso massimo sollevabile in condizioni ideali, analizza e assegna un fattore demoltiplicativo agli elementi sfavorevoli di una determinata movimentazione.
- Tale fattore può assumere valori compresi tra 1 (condizioni ottimali) e 0 (condizioni peggiori).



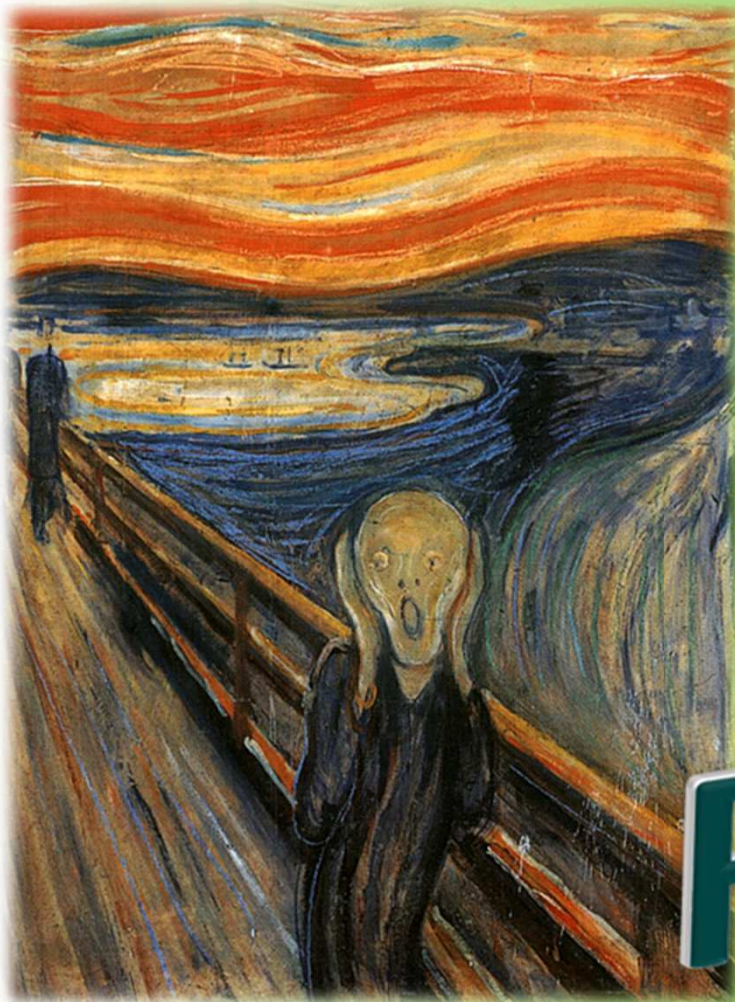
# Valutazione del Rischio

Metodo NIOSH-NORME ISO11228 ed EN1005-2



<b>ETÀ (ANNI)</b>	<b>GENERE</b>	<b>PESO LIMITE KG</b>
<b>18-45</b>	<b>Maschi</b>	<b>25</b>
	<b>Femmine</b>	<b>20</b>
<b>&gt; 45</b>	<b>Maschi</b>	<b>20</b>
	<b>Femmine</b>	<b>15</b>
<b>&lt; 18</b>	<b>Maschi</b>	<b>15</b>
	<b>Femmine</b>	<b>10</b>





# Il Rumore



# Il rumore

## Quadro normativo

~~D.Lgs. 15 agosto 1991 n°  
277~~

~~D.Lgs. 10 aprile 2006, n°  
195~~

**D. Lgs. 81/2008  
Titolo VIII  
Capo II**

**Protezione dei lavoratori contro i rischi di  
esposizione al rumore durante il lavoro**



# Protezione dei lavoratori

Titolo VIII, Capo II, D. Lgs n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## IL RUMORE

Il Capo II del D. Lgs. n. 81/08 definisce il campo d'applicazione ed i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito.





# Il rumore

## Definizione



Qualsiasi suono indesiderabile,  
sgradito o pericoloso per  
l'orecchio umano..... o meglio .....  
insieme di suoni con  
caratteristiche diverse



# Il rumore

Art. 188 D.Lgs n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro

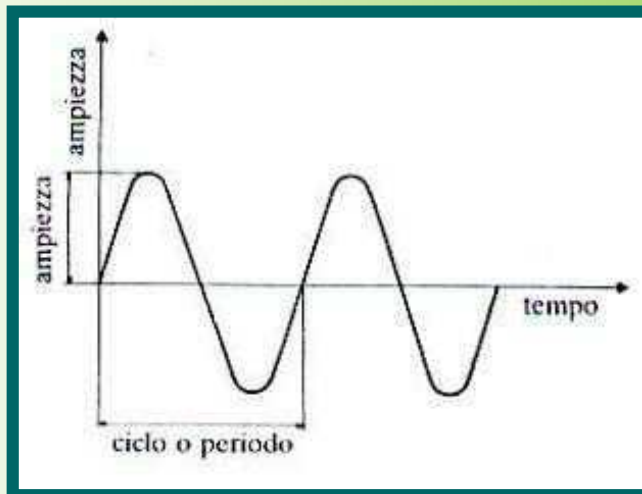


## DEFINIZIONE

- a) **Pressione acustica di picco (peak)**: valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- b) **Livello di esposizione giornaliera al rumore (Lex.8h)**: [dB(A) riferito a 20  $\mu$ Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;
- c) **Livello di esposizione settimanale al rumore (Lex.w)**: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2;

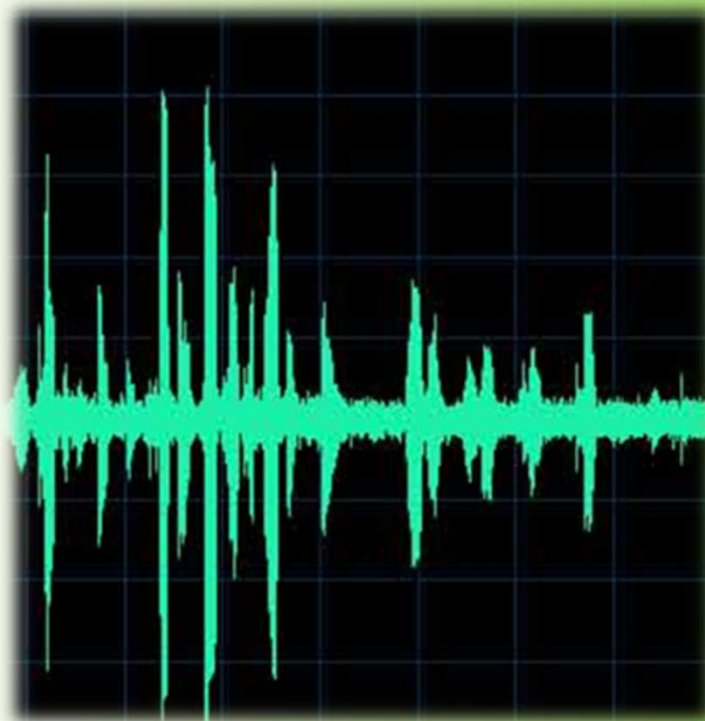


# Il suono



## DEFINIZIONE

- Variazione di pressione (un'onda) che si propaga in un mezzo.
- Questa variazione di pressione viene recepita dall'apparato uditivo che la trasforma in sensazione sonora.
- Le caratteristiche fondamentali di un suono sono **frequenza e intensità**.



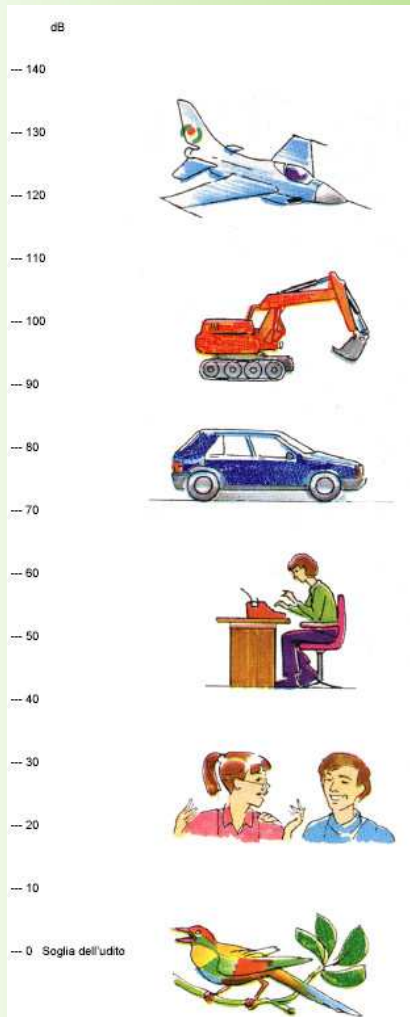
## DEFINIZIONE

- La frequenza rappresenta il numero di oscillazioni compiute dall'onda in un secondo;
- **Unità di misura: hertz (Hz)**
- I suoni acuti hanno frequenze alte (6000-8000 Hz o più), mentre quelli gravi hanno basse frequenze (250-500 Hz o meno)
- L'orecchio dell'uomo percepisce suoni con frequenze comprese tra 20 e 20000 Hz.



# L'intensità

## Definizione



L'intensità è la quantità di energia posseduta dall'onda sonora;

**Unità di misura: decibel (dB)**

FONTI DI RUMORE		EFFETTI
170 dB	Lancio di un missile	Gravi danni all'udito
160 dB	Mitragliatrice (valore di picco)	
150 dB 140 dB	Decollo di aereo a reazione	
130 dB	Soglia del dolore	Esposizioni acute: ipoacusia temporanea, capogiri, emicrania, nausea
120 dB	Decollo di aeroplano ad elica Sirene	
110 dB	Scavatrice pneumatica	Esposizioni croniche: ipoacusia irreversibile
100 dB	Motoni pesanti Cantieri edili	
90 dB	Discoteca	Sensazione di fastidio
80 dB	Sveglia	
70 dB	Telefono	
60 dB	Conversazione (toni elevati)	
50 dB	Conversazione (toni moderati)	Quiete
40 dB	Sala di lettura	
30 dB	Fruscio di foglie	
20 dB		
10 dB		
0 dB	Soglia di udibilità	





# Il rumore

Lavorazioni a rischio ed effetti sulla salute

## LAVORAZIONI A RISCHIO

- Industria metalmeccanica
- Industria tessile
- Industria estrattiva
- Impianto di macinazione



## EFFETTI DEL RUMORE SULLA SALUTE

- Effetti uditivi
- Effetti extrauditivi

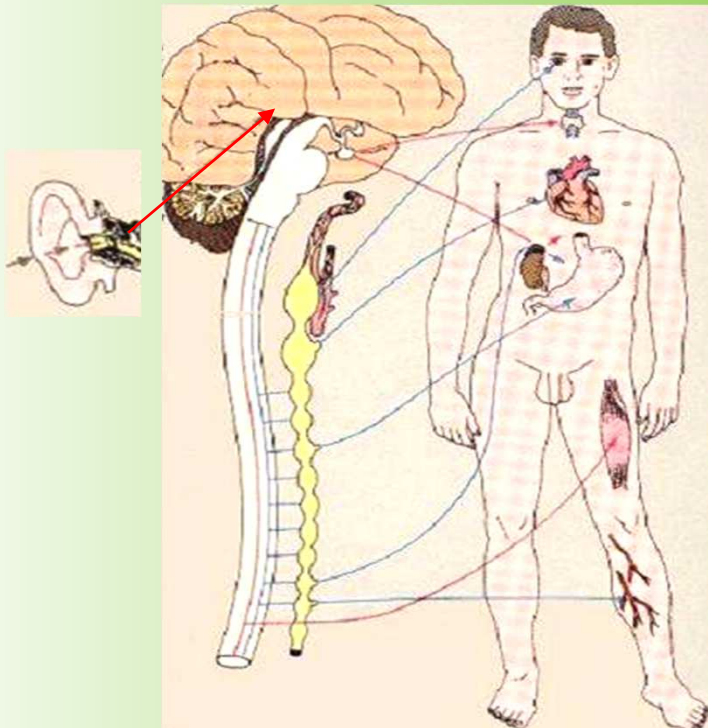


# Effetti da rumore



## EFFETTI SULLA SALUTE

- **Fastidio:** sensazione soggettiva di disagio cui non segue solitamente alcun effetto organico.
- **Disturbo:** alterazione reversibile dopo un periodo di riposo lontano dalla sorgente rumorosa (il tempo necessario al ristabilirsi delle condizioni fisiologiche è sempre maggiore di quello di esposizione).
- **Danno:** alterazione irreversibile (es. lavoratori di industrie particolarmente “rumorose” con riduzione permanente dell’udito).



## EFFETTI SULLA SALUTE

- Danni diretti all'apparato uditivo
- Danni indiretti ad altri apparati ed organi (apparato digerente, apparato respiratorio, alterazioni circolatorie, disturbi psichici, ecc.)
- Il danno dipende da 3 variabili:
  - a) Intensità
  - b) Spettro
  - c) Durata



# Effetti da rumore

## EFFETTI SULLA SALUTE

- I danni da rumore non sono correlati solo all'intensità sonora del rumore ma anche alle sue caratteristiche di discontinuità e sorpresa.
- Il rumore è percepito come più fastidioso di notte che di giorno perché interferendo con il sonno riduce le capacità di recupero dell'organismo.
- Il rischio di danno all'udito è maggiore per esposizioni all'interno che all'esterno per la maggiore vicinanza alle sorgenti del rumore, per la minore dispersione del rumore, e anche perché gli effetti nocivi del rumore si sommano ad altri fattori ambientali negativi (presenza di polveri, temperatura elevata).



# Rumore

Art. 189 D. Lgs. n. 81/2008

## 1. VALORI LIMITE D'ESPOSIZIONE E D'AZIONE

	Livello di esposizione giornaliera	Pressione acustica di picco – $P_{peak}$	Livelli contenuti nel D.Lgs. 277/1991
Valori limite di esposizione	87 dB (A)	200 $\mu$ Pa=140 dB (C)	90 dB (A)
Valori superiori di azione	85 dB (A)	140 $\mu$ Pa=137 dB (C)	85 dB (A)
Valori inferiori di azione	80 dB (A)	112 $\mu$ Pa=135 dB (C)	80 dB (A)



# Il rumore

Art. 189 D.Lgs n. 81/08

- 1. Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, bisognerà tener conto del livello di esposizione settimanale a condizione che:**
  - a. il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
  - b. siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.
  
- 3. Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.**



# Misurazione del rumore

## Il fonometro



Le misure del rumore sono dirette ad individuare il livello di pressione sonora presente nel punto di rilevazione. Lo strumento più comunemente adottato a tal fine è il **fonometro**.



# Le vibrazioni





# Le vibrazioni

## Definizione

Le vibrazioni sono oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso corpi solidi.

Le vibrazioni sono caratterizzate da:

- **Frequenza:**  $\nu$  (Hz o cicli/sec)
- **Periodo:** T (sec)
- **Lunghezza d'onda:**  $\lambda$  (m)
- **Ampiezza:** A (m, m/s, m/s<sup>2</sup>)
- **Intensità:** flusso di energia/unità di superficie/tempo (watt/cm<sup>2</sup>xsec)





# Le vibrazioni

## Alcuni dati statistici

Le patologie da vibrazioni sono riconosciute dalla commissione dell'Unione Europea come malattie professionali.

Solo le osteo-angioneurosi da vibranti costituiscono nel nostro Paese la quinta causa di malattia professionale denunciata dall'INAIL.

**BANCHE DATI**

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





# Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

## Art. 200 D.Lgs n. 81/08



### DEFINIZIONE

Le vibrazioni che, se trasmesse al sistema mano-braccio dell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari.



# Le vibrazioni

Art. 200 D. Lgs n. 81/2008

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## ESPOSIZIONE GIORNALIERA A VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO A(8): [m/s<sup>2</sup>]

Valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

## ESPOSIZIONE GIORNALIERA A VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO A(8): [m/s<sup>2</sup>]

Valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.



# Valutazione dei rischi

Art. 202 D. Lgs n. 81/2008

## IL DATORE DI LAVORO DEVE TENERE CONTO DEI SEGUENTI ELEMENTI



- livello, tipo e durata esposizione comprendente vibrazioni intermittenti e urti ripetuti;
- valori limiti e valori d'azione;
- eventuali effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili;
- eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazione con rumore, ambiente di lavoro o altre attrezzature;



# Valutazione dei rischi

Art. 181 D. Lgs n. 81/2008



## IL DATORE DI LAVORO AGGIORNA LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- periodicamente (comunque non più di 4 anni);
- ogni volta in cui vengano rinnovate le condizioni di lavoro o vengano adottati nuovi macchinari;
- quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne richiedano la necessità.



# Dispositivi di Protezione Individuale





# D.P.I.

Art. 74 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## DEFINIZIONE

Per dispositivo di protezione individuale (D.P.I.) si intende una 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 [...]





# D.P.I.

## Art. 74 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro

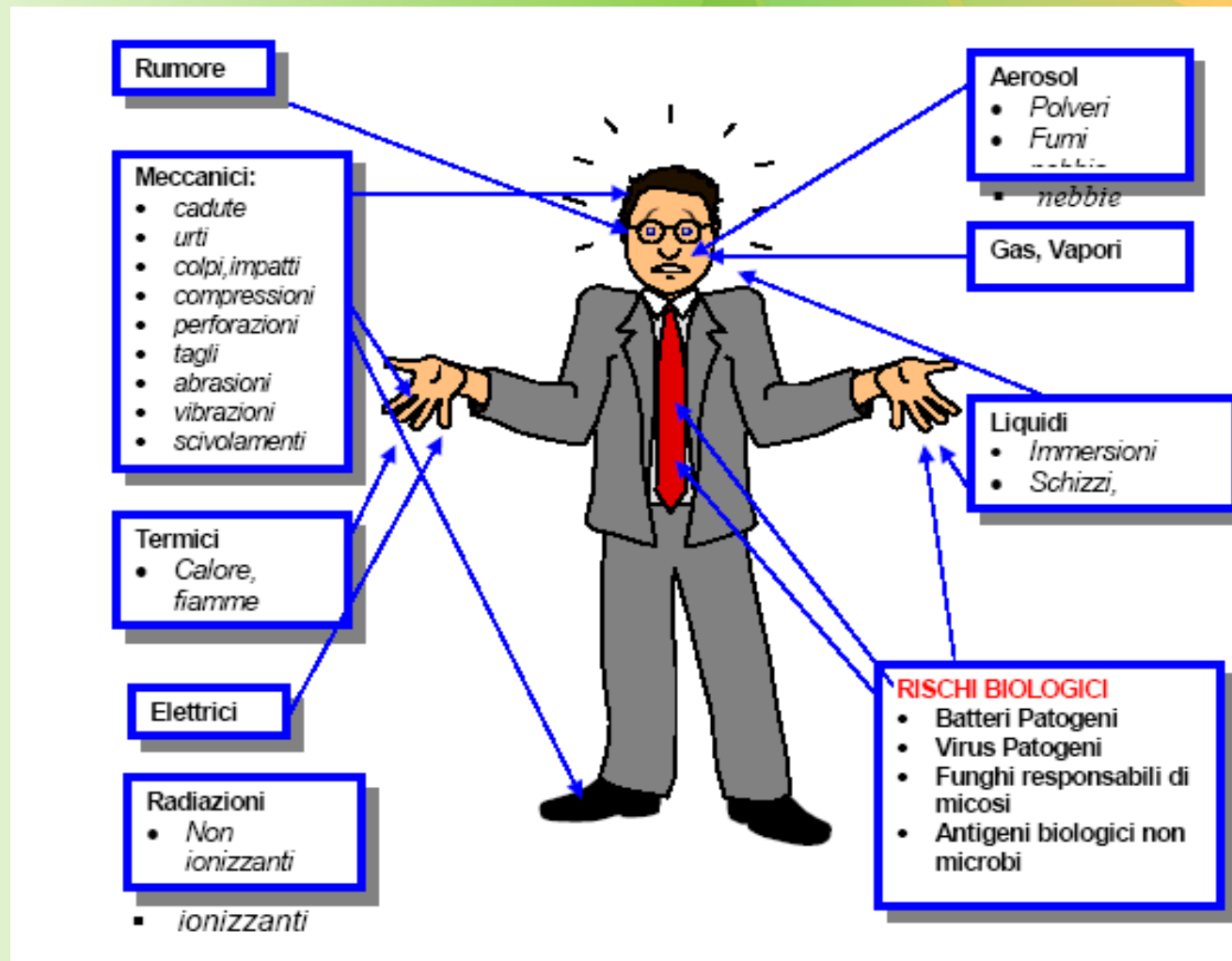


### NON SONO D.P.I.

- a) Gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore;
- b) Le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio;
- c) Le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia e per il mantenimento dell'ordine pubblico;
- d) Le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto stradali;
- e) I materiali sportivi quando utilizzati a fini specificamente sportivi e non per attività lavorative;
- f) I materiali per l'autodifesa o per la dissuasione;
- g) Gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.



# Classificazione dei D.P.I.





# Classificazione dei D.P.I.





# Aspetti legislativi e normativi

Art. 75 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## OBBLIGHI D'USO

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 e metodi riorganizzativi del lavoro



# Aspetti legislativi e normativi

Art. 76 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## REQUISITI DEI D.P.I.

- Essere conformi alle norme del D.Lgs. n. 475/92
- Essere adeguati a prevenire i rischi
- Essere adeguati alle condizioni esistenti sui luoghi di lavoro
- Tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore
- Poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità
- In caso di rischi multipli che richiedono l'uso di più D.P.I. essere tra loro compatibili



# Decreto Specifico sui D.P.I.

D. Lgs. n. 4 dicembre 1992 n. 475

## PRIMA CATEGORIA

D.P.I. di progettazione semplice per danni fisici di lieve entità  
**(guanti, occhiali e visiere e scarpe antinfortunistiche, elmetti e caschi)**

## SECONDA CATEGORIA

Non appartengono alle altre due categorie  
(Scarpe antinfortunistiche)

## TERZA CATEGORIA

D.P.I. di progettazione complessa per rischi di morte o lesione grave (Apvr, calzature totalmente polimeriche, guanti e D.P.I per cadute dall'alto)



# Aspetti legislativi e normativi

I D.P.I. secondo il D.Lgs n. 475/92

## PRIMA CATEGORIA

- Marchiati con il marchio CE
- Dichiarazione di conformità del costruttore
- Documentazione tecnica di costruzione del fabbricante

+

## SECONDA CATEGORIA

- Attestato di certificazione di un organismo di controllo certificato (CE)

+

## TERZA CATEGORIA

- Certificazione sistema qualità del produttore



# D.P.I. Prima categoria



## PROTEGGONO DA

Azioni lesive di lieve entità  
provocate da:

- Strumenti meccanici o prodotti detergenti
- Urto con oggetti caldi ( $>50^{\circ}$  )
- Fenomeni atmosferici
- Vibrazioni o urti lievi
- Azione lesiva da raggi solari





## D.P.I. Terza categoria



### RIENTRANO

- Apparecchi di protezione respiratoria filtranti
- Apparecchi di protezione isolanti
- D.P.I. contro le aggressioni chimiche
- D.P.I. per ambienti con  $T > 100^{\circ} \text{ C}$
- D.P.I. per ambienti con  $T < -50^{\circ} \text{ C}$
- D.P.I. per salvaguardare le cadute dall'alto
- D.P.I. per attività che espongono a tensioni elettriche



# Obblighi del Datore di lavoro

Art. 77 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## COME SCEGLIERE I D.P.I.

- Effettua analisi e valutazione dei rischi
- Individua caratteristiche D.P.I. adeguati ai rischi
- Valuta informazioni fornite dal fabbricante dei dispositivi
- Aggiorna scelta D.P.I. ogni qualvolta intervenga una variazione negli elementi di valutazione
- Individua le condizioni in cui un D.P.I. deve essere usato



# Obblighi del Datore di lavoro

Art. 77 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## LE RESPONSABILITA'

IL Datore di lavoro è responsabile dell'efficienza dei D.P.I. e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante:

- Manutenzione
- Riparazioni
- Sostituzioni





# Aspetti legislativi e normativi

Art. 77 D. Lgs. n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## ADEMPIMENTI DEL DATORE DI LAVORO

- Destina ogni D.P.I. ad uso personale
- Provvede che il D.P.I. sia utilizzato solo per gli usi previsti
- Assicura una formazione/informazione adeguata al lavoratore sull'utilizzo dei D.P.I.
- Organizza uno specifico addestramento se necessario
- Fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore





# Addestramento obbligatorio

Art. 77 D. Lgs. n. 81/08



## DA PARTE DEL DATORE DI LAVORO

- Per D.P.I. di terza categoria
- Per i D.P.I. di protezione dell'udito





# Gli obblighi del Preposto

Art. 19 D. Lgs. n. 81/08



## COMPITI

- Effettua la vigilanza sull'uso dei D.P.I. da parte dei lavoratori
- Osserva che le protezioni siano idonee per ogni lavorazione
- Gli viene segnalato ogni inconveniente dei D.P.I.
- Induce il lavoratore all'utilizzo dei D.P.I. motivandolo



# Obblighi dei lavoratori

Art. 78 D. Lgs n. 81/08

**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## PREVISTI ANCHE NELL' ART. 20 SUI LAVORATORI

- Programma di formazione/informazione e addestramento
- Utilizza i D.P.I. messi a sua disposizione secondo le informazioni fornite
- Provvede alla cura dei D.P.I.
- Non apporta modifiche ai D.P.I. di sua iniziativa
- Rileva difetti o inconvenienti nei D.P.I.
- Applica procedure aziendali per la riconsegna dei D.P.I.
- Segnala al datore di lavoro, al dirigente o al preposto difetti e inconvenienti



# Aspetti legislativi e normativi



## IL MEDICO COMPETENTE

- Viene chiamato a pronunciarsi prima della consegna dei D.P.I. ai lavoratori, per quanto di propria competenza;
- Dovrà far sì che il D.P.I. consegnato non costituisca un ulteriore fonte di pericolo per l'utilizzatore
- Dovrà collaborare all'attività di Formazione ed Informazione del lavoratore sull'uso del determinato D.P.I.





# Obblighi di fabbricanti, venditori, noleggiatori e concedenti in uso

- Potranno rispettivamente fabbricare, vendere, noleggiare e concedere in uso D.P.I. rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.
- La presenza di una *marcatatura CE*, della *dichiarazione di conformità* e della *nota informativa* rilasciate dal fabbricante, garantiscono il possesso da parte del D.P.I., dei requisiti essenziali di sicurezza



# Il fabbricante

Informazione che deve rilasciare:

## NOTA INFORMATIVA

- Istruzioni di deposito, di impiego e pulizia, di manutenzione, di revisione e disinfezione
- Prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione dei D.P.I.
- Gli accessori utilizzabili con i D.P.I. e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati
- Le classi di protezione adeguate a diversi livelli di rischio e i corrispondenti limiti di attenuazione
- La data o il termine di scadenza dei D.P.I. o di alcuni dei loro componenti
- Il tipo di imballaggio appropriato per il loro trasporto
- Il significato della marcatura se presente
- Riferimenti delle direttive applicate
- Nome, indirizzo, numero di identificazione degli organismi notificati che intervengono nella fase di certificazione dei D.P.I.



# D.P.I.

## REQUISITI

- **Attestato di certificazione CE:**  
Atto con il quale un organismo di controllo autorizzato attesta che un modello di D.P.I. è stato realizzato in conformità alle disposizioni del decreto (art 7 D.Lgs. 475/92);
- **Marcatura CE:** apposta su ogni D.P.I. in modo visibile, leggibile ed indelebile per tutto il prevedibile periodo di durata del D.P.I. Se ciò risulta impossibile deve essere apposta sull'imballaggio





# D.P.I.

## Segnaletica di obbligo





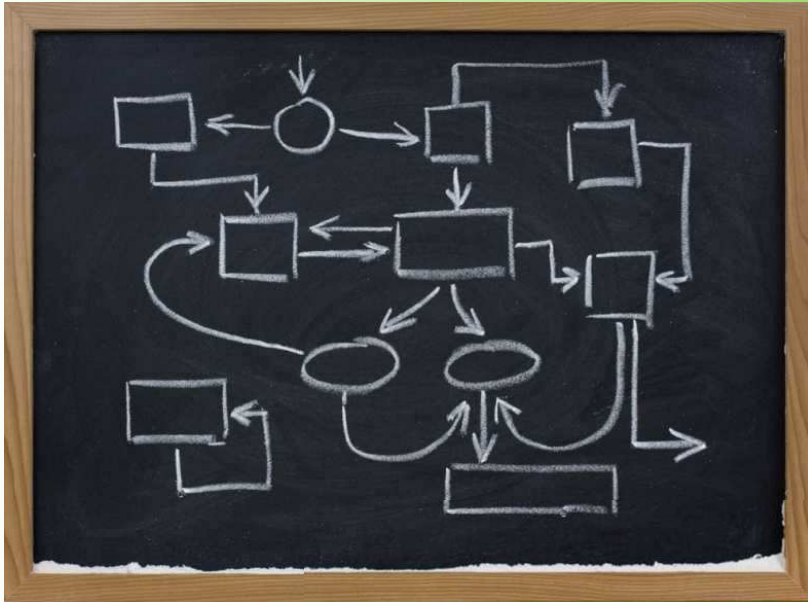
# Le sanzioni

Art. 87 D. Lgs. 81/2008



## DATORE LAVORO - DIRIGENTI

- arresto da 3 a 6 mesi o ammenda da 2.500 fino a 6.400 €
- arresto da 3 a 6 mesi ammenda da 1.000 fino a 4.8000 €
- Sanzione amministrativa o pecuniaria da 500 fino a 1.800 €



**Questa Lezione  
È terminata**

*... se ci scambiamo*

*una moneta,*

*avremo entrambi un'idea,*

*...se ci scambiamo due idee !*

*avremo entrambi due idee !*

