

# MEDICINA DEL LAVORO

---

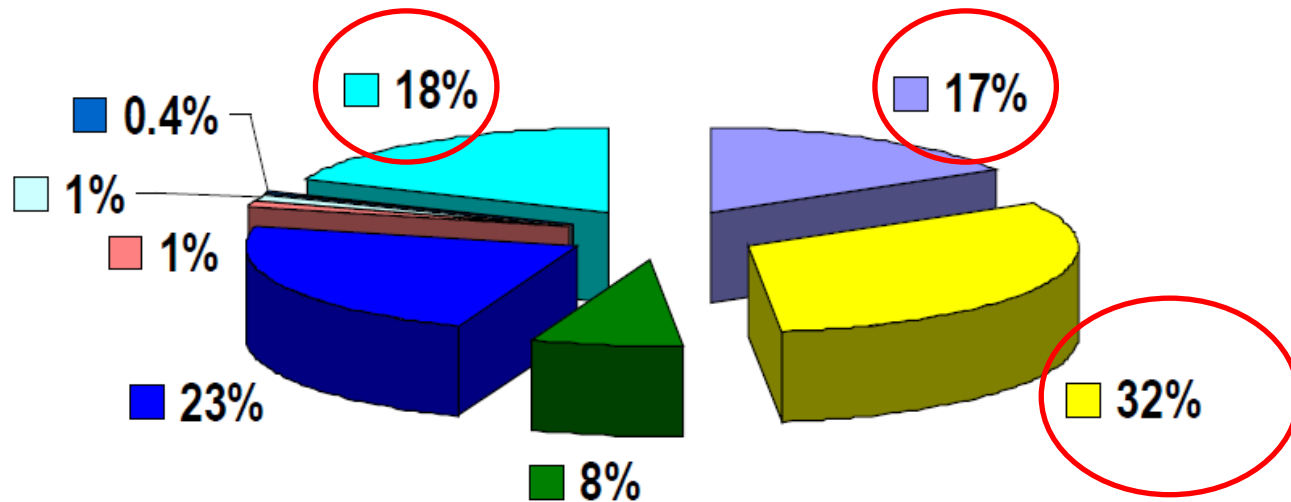
## CONCETTI GENERALI

**Ogni anno nel mondo**

**217 milioni di patologie lavorative**

**250 milioni di infortuni sul lavoro**

# Deaths attributed to work, 2.3 million/year



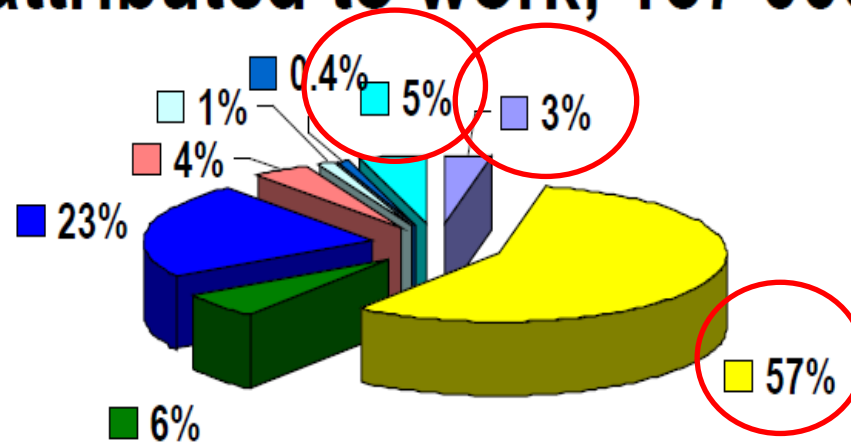
- Communicable diseases
- Respiratory Diseases
- Mental Disorders
- Genitourinary system

- Cancer
- Circulatory diseases
- Digestive systems diseases
- Accidents and violence

Figure 1. Work-related Annual Deaths - World



## Deaths attributed to work, 167 000/year



■ Communicable diseases

■ Cancers

■ Respiratory Diseases

■ Circulatory diseases

■ Mental Disorders

■ Digestive systems diseases

■ Genitourinary system

■ Accidents and violence

Figure 2. Work-related Annual Deaths - EU27



# Costo dei danni da lavoro in Italia

Malattie da lavoro in Italia: circa 34.000 (???) segnalazioni all'anno

Infortunati da lavoro in Italia: circa 800.000/anno, circa 1.050 mortali

---

## Costi:

- infortuni: costo per la comunità nazionale circa 2-3 punti di PIL
- numero dei morti per malattie collegate al lavoro 8 volte superiore a quello degli infortuni mortali

Dati INAIL

Costo prevenzionale:..... 11.736

Costo assicurativo: ..... 9.485

Costo conseguente:.....20.410

Costo complessivo:.....41.631

Milioni Euro

# MEDICINA DEL LAVORO

SPECIALTA' MEDICA FINALIZZATA A:

- **PREVENZIONE** DELLE PATOLOGIE CAUSATE DAL LAVORO

- **PROTEZIONE E PROMOZIONE** DEL COMPLETO BENESSERE FISICO E PSICHICO DEI LAVORATORI (**SALUTE**)

TITOLO RICHIESTO DALLA LEGGE PER L'ESERCIZIO DELLE ATTIVITÀ DI MEDICO COMPETENTE E MEDICO AUTORIZZATO

MULTIDISCIPLINARE



# LA MDL E' OGGI INTESA COME "SCIENZA DELLA SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO"

LE SUE FINALITÀ SONO:

- RIDURRE LE POSSIBILI CONSEGUENZE NEGATIVE DEL LAVORO SULLA SALUTE ;
- PROMUOVERE LA SALUTE DELLA POPOLAZIONE PER MEZZO DELLA VITA LAVORATIVA.

## Medicina del Lavoro



LA MDL EVOLVE CONTINUAMENTE PERCHE'

- MUTA L'ORGANIZZAZIONE SOCIALE DEL LAVORO
- MUTA LA TECNOLOGIA
- MUTA IL CONCETTO DI SALUTE

WHO

**WHP**  
Workplace  
health  
promotion

SOPRAVVIVENZA  
ASSENZA DI MALATTIA  
BENESSERE FISICO, PSICHICO  
E SOCIALE (OMS)



Le prime osservazioni scientifiche delle relazioni esistenti tra rischi lavorativi e condizioni di salute risalgono alla fine del diciassettesimo secolo ad opera di Bernardino Ramazzini

Nell'anno accademico 1690-91 il suo corso di medicina presso l'Università di Modena fu specificamente dedicato alle patologie lavorative e 10 anni dopo vide la luce, sempre a Modena il De Morbis Artificum Diatriba.



minatori,  
doratori,  
guaritori che utilizzano il mercurio nei  
sifilitici,  
manipolatori di sostanze chimiche,  
ceramisti,  
vetrai,  
pittori,  
lavoratori dello zolfo,  
fabbri,  
stuccatori e lavoratori con la calce,  
farmacista preparatore di farmaci  
galenici,  
addetti alle pulizie di cloache,  
follatori,  
commercianti di olio,  
addetti alla produzione di formaggio,  
liutai,  
lavoratori del tabacco,  
becchini,  
levatrici e balie,  
vinattieri e produttori di birra,  
addetti alla produzione di amido,  
addetti al setaccio e alla misurazione del  
grano,  
scalpellini,  
lavandaie,  
addetti alla manifattura di mattoni,

lavoratori della canapa, lino e seta,  
addetti ai bagni pubblici,  
lavoratori delle saline,  
lavoratori in stazione eretta, ,  
lavoratori sedentari,  
portaordini  
facchini,  
atleti,  
addetti alle lavorazioni minute,  
cantanti e lavoratori che utilizzano la  
voce,  
contadini,  
pescatori,  
soldati,  
malattie dei dotti,  
malattie degli stampatori, scrittori e  
notai,  
pasticceri,  
tessitori,  
ramai  
falegnami,  
arrotini  
scavatori di pozzi,  
marinai e vogatori,  
cacciatori,  
addetti alla manifattura del sapone.



## LA VISITA DEI LUOGHI DI LAVORO

Ramazzini non considerava degradante per un medico visitare sistematicamente i luoghi di lavoro.

---

Questo tipo di impostazione era piuttosto atipica nella seconda metà del diciassettesimo secolo, e suscitò il sarcasmo dei colleghi; oggi la conoscenza dei luoghi di lavoro ed il sopralluogo da parte del medico competente sono il fondamento della Medicina del Lavoro.

*"ego quidem pro viribus effeci quod .potui neque indecorum credidi in viliores Officinas pedem quandoque immittere, et Artium Mechanicarum secreta contemplari" .*

**PARLARE CON I LAVORATORI E INTERROGARLI  
SULLE CARATTERISTICHE DEL LORO LAVORO**

**LAVORARE POSSIBILMENTE IN LUOGHI BEN  
AERATI**



**VISITARE I LUOGHI DI LAVORO E OSSERVARE  
LE ATTIVITA' LAVORATIVE**

**LIMITARE LA DURATA  
DELLE ESPOSIZIONI**

**TAPPARE LE ORECCHIE CON  
COTONE**

**PROMUOVERE I  
COMPORTAMENTI SALUBRI**

“... il medico che è chiamato a curare un lavoratore non deve, come fa di solito, sentirgli immediatamente il polso senza informarsi delle sue condizioni ... molte sono le domande che il medico deve rivolgere al malato o a coloro che lo assistono.

Ippocrate dice “Quando sei di fronte ad un ammalato devi chiedergli di cosa soffre, per quale motivo, da quanti giorni, se va di corpo e cosa mangia”.

A tutte queste domande bisogna aggiungere un'altra “Che lavoro fa?”.



“Io, per mio conto, ho fatto quanto stava in me e non ho creduto d'abbassarmi visitando le botteghe più umili”.

PERICOLO

DANNO

# DEFINIZIONI

RISCHIO=  $R(P,G)$

PREVENZIONE

# CONCETTI

PROTEZIONE



## PERICOLO

PROPRIETÀ O QUALITÀ INTRINSECA DI UNA DETERMINATA "ENTITÀ" (SOSTANZA, ATTREZZO, MACCHINA, PROCEDURA DI LAVORO, ECC.) POTENZIALMENTE IN GRADO DI CAUSARE DANNI

PERICOLO

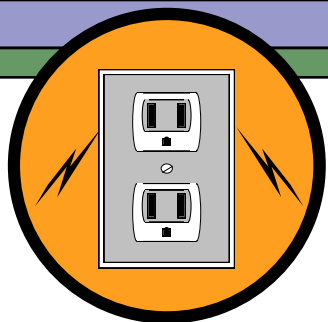
FONTE DI POSSIBILI LESIONI O DANNI ALLA SALUTE (UNI EN 292-1)

## RISCHIO

COMBINAZIONE DI PROBABILITÀ E DI GRAVITA' DI POSSIBILI LESIONI O DANNI ALLA SALUTE IN UNA SITUAZIONE PERICOLOSA NELLE CONDIZIONI DI IMPIEGO, OVVERO DI ESPOSIZIONE, DI UN DETERMINATO FATTORE

RISCHIO

COMBINAZIONE DI PROBABILITA' E GRAVITA' DI POSSIBILI LESIONI O DANNI ALLA SALUTE IN SITUAZIONI PERICOLOSE (UNI EN 292-1)

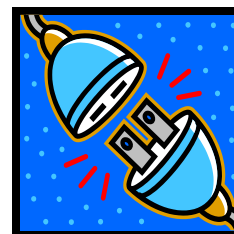


# ESEMPIO

Corrente elettrica → PERICOLO

Se l'impianto elettrico è a norma il RISCHIO elettrico per il lavoratore è azzerato.

Il rischio è un fattore percentuale che decresce in funzione della applicazione di norme preventive di sicurezza





# Esempio

· Viaggiare in automobile  
a 150 Km/h

---

strada stretta, trafficata e con  
condizioni meteo avverse.....

.... in autostrada, con traffico regolare e  
condizioni meteo e dell'asfalto ottimali

# SICUREZZA

E' una situazione certa e costante di **non pericolo**, tale da garantire lo svolgimento di qualsiasi attività senza pregiudizio alla propria integrità fisica e psichica

**Sicuro deve essere:**

**AMBIENTE:** LUOGO PROTETTO DAI PERICOLI

**MACCHINA:** CHE NON PRESENTA PERICOLI

**PERSONA:** CONSAPEVOLE DELLE PROPRIE CONOSCENZE, CAPACITA' E RAPPORTI

## **PROCEDURE DI LAVORO IN SICUREZZA**

Precise e dettagliate indicazioni, che tutti devono seguire, sulle modalità di utilizzo di un utensile, un'attrezzatura, un impianto, una sostanza




# Danno

Qualunque **conseguenza negativa** derivante dal verificarsi dell'evento (UNI 11230 - Gestione del rischio)

**Lesione fisica o danno alla salute** (UNI EN ISO 12100-1)

**Gravità** delle conseguenze che si verificano al concretizzarsi del pericolo

La **magnitudo delle conseguenze**  $M$  può essere espressa come una funzione del numero di soggetti coinvolti in quel tipo di pericolo e del livello di danno ad essi provocato.



La **percezione del rischio** è un **processo cognitivo** coinvolto in diverse attività quotidiane e che orienta i comportamenti delle persone di fronte a decisioni che coinvolgono dei rischi potenziali.

La **percezione del pericolo** è **soggettiva** e dipende dalla capacità di autovalutazione delle proprie capacità fisiche e psichiche nonché delle abilità dell'uso dei mezzi e degli strumenti di lavoro, non solo proprie ma anche dei collaboratori/colleghi.

Percezione e reale stato di rischio sono due condizioni correlate, ma non necessariamente coincidenti


in molti casi esiste una discrepanza tra **la percezione soggettiva del rischio e la sua valutazione oggettiva**

**Rischio reale** (concreto e obiettivamente presente);

**Rischio percepito** (percepito dal lavoratore come gravemente presente, vissuto con uno stato costante di ansia, nonostante le misure di sicurezza);


**Rischio “percepito in modo distorto”**

vissuto in maniera distorta, francamente esagerata, frutto spesso di inconsce paure del singolo senza alcun riscontro, nemmeno teorico, nella realtà.



**La WHO afferma che “la percezione del rischio ha un impatto diretto sul benessere dei lavoratori (e dei cittadini in generale) per quanto concerne la componente psicologica, con la possibilità di effetti psicosomatici in grado di causare danni fisici”.**

**Rischio reale e semplice percezione soggettiva di un rischio (anche remoto o assente) hanno uguale significato, e sono considerati allo stesso modo *stressor***



Le persone avvertono i rischi in funzione delle informazioni provenienti dall'ambiente e di quelle che hanno in memoria (esperienza).

Questi processi, chiamati **euristiche**, hanno un ruolo fondamentale nel modo in cui le persone valutano il rischio di un'attività.

Si tratta di strategie di pensiero che agiscono generalmente a livello inconsapevole; le euristiche si caratterizzano come **scorciatoie mentali**, intuizioni, regole generali di ragionamento che gli individui utilizzano nella presa di decisione.

Gli essere umani possiedono due sistemi cognitivi separati, uno che intuisce ed uno che ragiona

## **Intuizione**

Le operazioni sono di solito veloci, automatiche, associative, implicite, avvengono senza sforzo e spesso sono addebitabili alle emozioni; esse sono anche governate dall'abitudine e quindi difficili da controllare o modificare (utilizzo di euristiche);

## **Ragionamento**

Le operazioni sono più lente, seriali, costose in termini di sforzo, più atte ad essere monitorate in modo cosciente e controllate in modo deliberato; esse sono anche relativamente flessibili e governate potenzialmente da regole (utilizzo di principi normativi e razionali).

Quando le euristiche attivate dal primo sistema cognitivo falliscono, la nostra percezione del rischio diverge dalla realtà

## **Grado di conoscenza del rischio:**

informazioni, credenze, ricordi,  
"sentito dire". Es: uso di dolcificanti

## **Euristica di disponibilità:**

gli eventi più frequenti (o recenti) sono più facili da considerare di quelli rari (o remoti). Es: incidente aereo in TV

## **Distorsione egocentrica:**

atteggiamento ottimistico sui giudizi e sulle decisioni di assunzioni di condotte rischiose. Es: **sicurezza negli ambienti di lavoro**

## **COMPORTAMENTO PERSONALE**

(rischio scelto, volontario, provoca un beneficio percepito)

Es: Fumo, droghe, comportamenti sessuali, alimentazione scorretta, scarsa attività fisica, guida pericolosa, attività lavorativa.....

**La percezione del proprio rischio è bassa, anche se si conosce il pericolo: "Anche se la probabilità di un danno è alta, non è detto che capiti proprio a me"**



---

**Ordinate le attività o tecnologie a rischio secondo la vostra personale percezione del rischio (in ordine decrescente di rischio ossia la prima attività rappresenta l'attività a rischio più elevato)**



# Percezione del rischio

- Energia nucleare
- Veicoli a motore
- Armi da fuoco
- Fumo di sigaretta
- Bevande alcoliche
- Uso di pesticidi
- Intervento chirurgico
- Attività di pompiere
- Addetto all'edilizia
- Caccia
- Attività di scalatore
- Energia elettrica
- Uso di contraccettivi
- Radiografie a scopo diagnostico
- Vaccinazioni

Studenti Dirigenti Esperti



• Energia nucleare	1	6	12
• <u>Veicoli a motore</u>	5	2	1
• Armi da fuoco	2	1	4
• <u>Fumo di sigaretta</u>	3	3	2
• <u>Bevande alcoliche</u>	6	4	3
• Uso di pesticidi	4	11	7
• Intervento chirurgico	9	7	5
• Attività di pompiere	8	5	11
• Addetto all'edilizia	10	10	10
• Caccia	12	8	13
• Attività di scalatore	14	9	15
• Energia elettrica	13	12	8
• Uso di contraccettivi	7	13	9
• Rx a scopo diagnostico	11	14	6
• Vaccinazioni	15	15	14

# Percezione del rischio di ammalarsi (1=percezione min/5=percezione max) in gruppi di operatori sanitari

Perceptions of personal health risks by medical and non-medical workers in a university medical center: a survey study

Eva Álfvén-Litzyevandag<sup>1\*</sup>, Eszél É. Napp<sup>2</sup>, Acska Johansen<sup>1</sup>

Risk perception	Physicians (n = 369)	Nurses (n = 608)	Paramedics (n = 555)
For cold	4.23(.05)	3.77a <sup>***</sup> (.05)	3.86 <sup>a*</sup> (.05)
For annual influenza	2.45(.05)	2.43(.04)	2.39(.04)
For pandemic influenza	1.49(.04)	1.73(.03)	1.63(.03)
For cancer	1.41(.04)	1.83 <sup>b**</sup> (.03)	1.79(.04)
For heart attack	1.34(.03)	1.69 <sup>b**</sup> (.03)	1.68 <sup>b**</sup> (.03)
For food poisoning	2.12(.05)	2.16(.04)	2.14(.04)

## Results

**Medical workers gave lower risk perception ratings** than did non-medical workers for **cancer**, but not for other health risks. Within the medical workers, physicians rated the risk of **getting a cold as higher**, but of having a heart attack as lower than did nurses and paramedics; physicians also rated their risk of getting cancer as lower than did nurses. **Perceived risk was higher** as a function of **age** for **pandemic influenza, cancer and heart attack**, but lower for cold and annual influenza. HCWs who lived with a partner and children rated the risk of getting a cold or annual influenza higher than those who lived alone or with a partner only. **Full-time HCWs gave lower ratings for annual influenza than did part-time HCWs.**

non misurabile, sconosciuto agli esposti, effetto ritardato, nuovo rischio

rischio scientificamente sconosciuto

controllabile  
non terrificante  
non catastrofico  
non letale  
individuale  
in diminuzione  
volontario  
facilmente riducibile  
assenza di rischio  
per le future generazioni

○ radiografie  
○ benzodiazepine  
○ sigarette  
○ pattini a rotelle  
○ alcol  
○ moto  
○ bicicletta

biotecnologie  
○ rifiuti radioattivi  
○ asbesto  
gas di scappamento  
paracadutismo  
○ aereo

non controllabile  
terrificante  
catastrofico  
letale  
collettivo  
in aumento  
involontario  
difficilmente riducibile  
rischio per le future generazioni

misurabile, conosciuto agli esposti, effetto immediato, rischio non nuovo, rischio scientificamente noto

# Un rischio...

- controllabile
- non terrificante
- non catastrofico
  - non letale
  - individuale
- in diminuzione
  - volontario
- facilmente riducibile
  - assenza di rischio
- per le future generazioni
  - non misurabile
- sconosciuto agli esposti
  - con effetto ritardato
  - nuovo rischio
- rischio scientificamente sconosciuto

...è generalmente un  
**rischio sottovalutato**

- non controllabile
- terrificante
- catastrofico
- letale
- collettivo
- in aumento
- involontario
- difficilmente riducibile
- rischio per le future generazioni
- misurabile
- conosciuto agli esposti
- effetto immediato
- rischio non nuovo
- rischio scientificamente noto

...è generalmente un  
**rischio sopravvalutato**

Dalla percezione



all'analisi



alla valutazione

del rischio

esiste un modello matematico-probabilistico che valuta gli aspetti qualitativi e quantitativi del **RISCHIO GLOBALE** cioè del rischio derivante da tutte le possibili combinazioni dei possibili rischi?????

**No!**

## Proprietà intrinseche di una sostanza

### PERICOLO

- Infiammabilità
- Esplosività
- Potere ossidante
- Potere irritativo
- Corrosività
- Potere sensibilizzante
- Mutagenicità
- Cancerogenicità
- Tossicità riproduttiva

### RISCHIO

Probabilità che si verifichi un effetto avverso in seguito all'esposizione ad una determinata sostanza

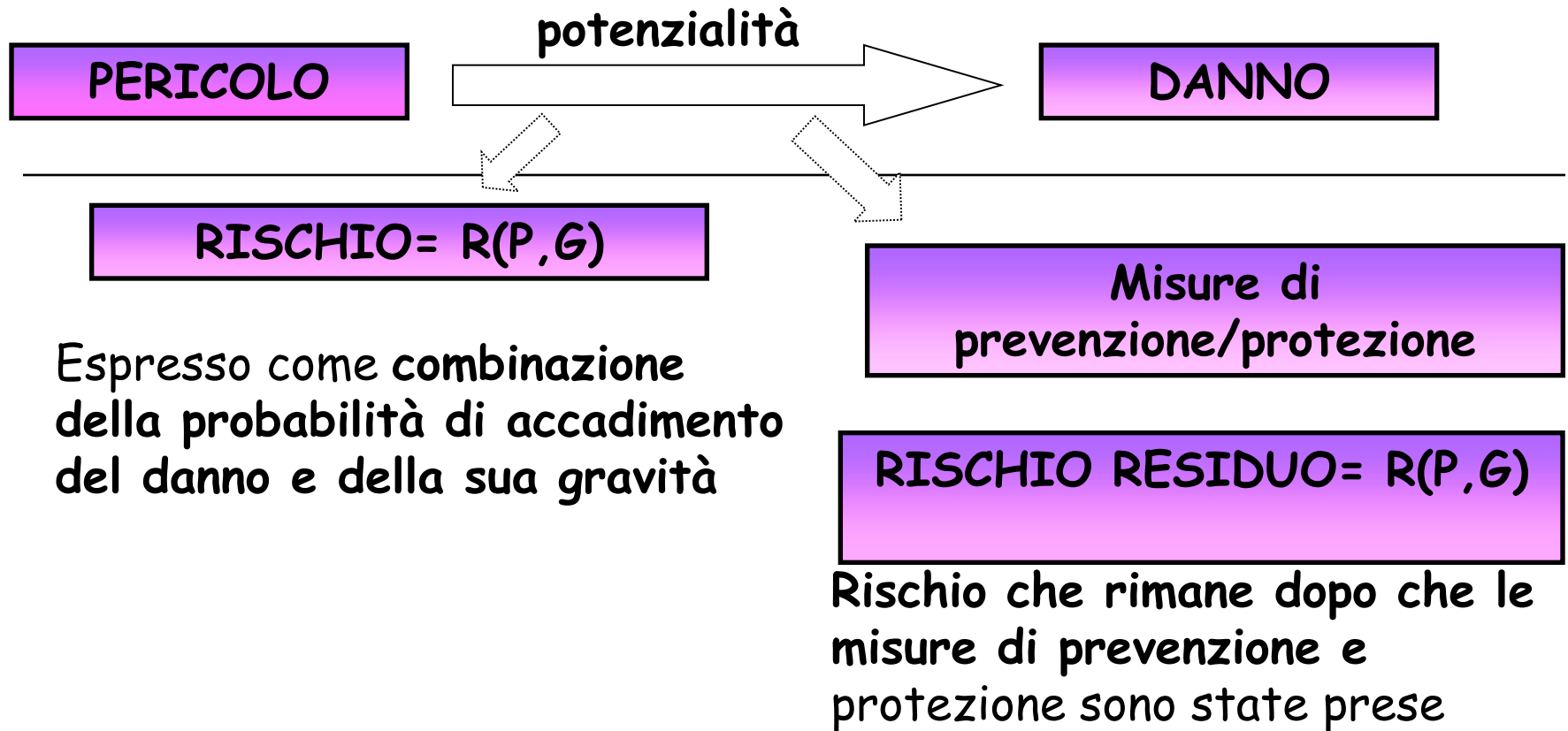
Dipende da :

- Via di esposizione , frequenza, durata ed intensità.
- Farmacocinetica della sostanza
- Tipo di effetto avverso
- Curva dose-risposta

### DANNO

Si verifica quando l'effetto avverso è capace di causare, promuovere, facilitare, aggravare una compromissione strutturale e/o funzionale dell'organismo

# PERICOLO fonte potenziale di danno



$$R = \frac{P \times M}{K}$$

P = probabilità

M = magnitudo, dimensione del danno

K = fattore riduttivo (formazione, informazione, istruzione...)



# valutazione del rischio

PROCEDIMENTO SISTEMATICO DI VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE ENTITA' DEL DANNO, QUALE CONSEGUENZA DEL RISCHIO PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DEI LAVORATORI NELL'ESPLETAMENTO DELLE LORO MANSIONI, DERIVANTE DALLA PRESENZA DI UN PERICOLO IN UN LUOGO DI LAVORO

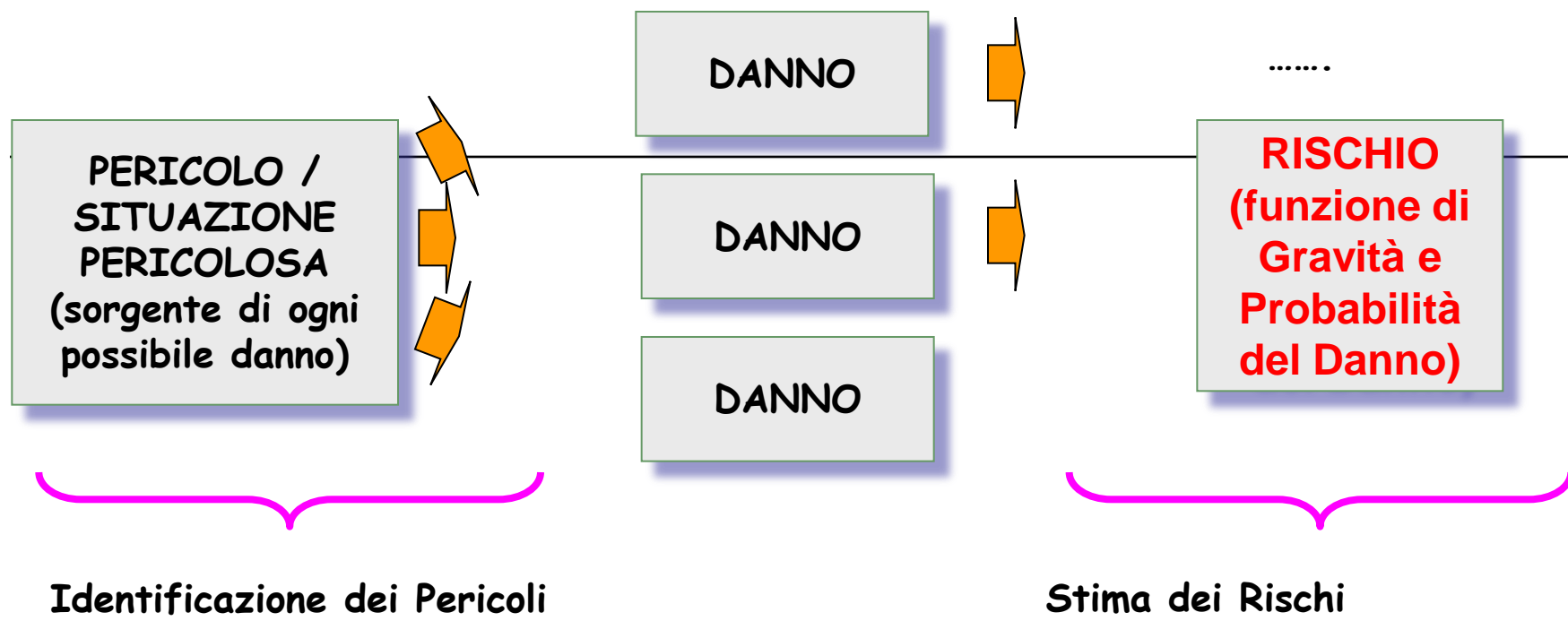
## ESPOSIZIONE

Condizione legata all'ambiente ed al tipo di lavoro nella quale si realizza un'interazione tra fattore di rischio e lavoratore; è caratterizzata da **durata ed entità** (loro prodotto = dose) e può essere valutata in modo qualitativo o quantitativo

# ARTICOLAZIONE

- Identificazione dei pericoli
- Identificazione dei lavoratori (o di terzi) esposti a rischi potenziali
- Valutazione dei rischi, dal punto di vista qualitativo e quantitativo
- Studio della possibilità di eliminare i rischi e, in caso contrario...
- ...decisione sulla necessità di introdurre ulteriori provvedimenti per eliminare o limitare i rischi

# Definizione di Pericolo / Rischio



Un Pericolo può essere all'origine di più di un evento dannoso e quindi di più rischi allo stesso tempo.

Ad esempio, lo stoccaggio di materiale infiammabile e tossico quando brucia può dare luogo ad un incendio, dagli effetti più o meno localizzati, ma anche ad una nube tossica, che, diffusa in atmosfera, può avere effetti al di fuori dello stabilimento e sull'ambiente.



# FASI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- 1) Suddivisione dell'unità organizzativa in ambienti di lavoro.
- 2) Scelta dell'ambiente di lavoro.
- 3) Compilazione dati generali (n. addetti, lay-out impianti, n. macchine, denuncia impianti, lavorazioni pericolose, ecc.).
- 4) Analisi storica e attività già svolte.
- 5) Identificazione dei lavoratori esposti.
- 6) Identificazione dei pericoli
- 7) Identificazione dei rischi.
- 8) Stima/misura delle esposizioni.
- 9) Stima degli effetti che ne possono derivare.
- 10) Verifica delle misure di prevenzione e protezione già in atto
- 11) Identificazione di eventuali nuove misure di prevenzione e protezione.
- 12) Programma attuativo delle misure.

Il rischio è funzione di:

- Gravità o Severità
  - Probabilità
- } dell' evento dannoso

## RISCHIO

**GRAVITA'** del possibile danno

natura dell' entità che viene aggredita (salute, beni, ambiente)

reversibilità / irreversibilità del danno

estensione del danno

**PROBABILITA'** che il danno si manifesti

frequenza e durata di esposizione al pericolo

probabilità che si verifichi un evento pericoloso

possibilità di evitare o ridurre il danno (velocità del fenomeno, fuga, esperienza)

# MAGNITUDO DEI RISCHI

$R = P \times D$  è raffigurabile in un grafico-matrice avente in ascissa la gravità del danno atteso ed in ordinate la probabilità del suo verificarsi.

I rischi maggiori occuperanno le caselle in alto a destra (danno letale, probabilità elevata), quelli minori le postazioni più vicine all'origine degli assi (danno lieve, probabilità trascurabile)

	P					
probabilità	4	4	8	12	16	
	3	3	6	9	12	
	2	2	4	6	8	
	1	1	2	3	4	
x		1	2	3	4	D
		gravità				

# Ma come si associa alla Gravità un valore numerico ?

La Gravità del danno deve essere quantificata in modo omogeneo anche se si riferisce a danni di natura molto diversa. A tale scopo, essa viene generalmente classificata in categorie, per esempio da 1 a 4:

Val	Livello	Definizioni / Criteri
4	Gravissimo Catastrofico	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti. morti, disastro, danno ambientale gravissimo
3	Grave Critico	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti. danni fisici gravi, malattie professionali, danno rilevante al sistema produttivo o all'ambiente
2	Medio Marginale	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili. >danni fisici lievi, danni limitati al sistema produttivo o all'ambiente
1	Lieve Irrilevante	Infortunio/esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili. >meno che marginale

# Lo stesso metodo è applicato alla Probabilità o Frequenza con la quale il danno potrà manifestarsi

Val	livello	Definizioni / Criteri
4	Altamente probabile	<p>Esiste una <b>correlazione diretta</b> fra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori.</p> <p>Si sono <b>già verificati danni</b> per la stessa mancanza rilevata nella stessa azienda o in aziende simili o in situazioni operative simili (dati su infortuni e malattie professionali, dell'azienda, ASL, INAIL, etc....).</p> <p>Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in azienda.</p>
3	Probabile	<p>La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico e diretto.</p> <p>E' noto qualche episodio in cui alla mancanza è seguito un danno.</p> <p>Il verificarsi del danno susciterebbe una moderata sorpresa in azienda.</p>
2	Poco probabile	<p>La mancanza rilevata può provocare un danno, solo in circostanze sfortunate di eventi.</p> <p>Sono noti solo pochissimi episodi già verificatisi.</p> <p>Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa</p>
1	Improbabile	<p>La mancanza rilevata può provocare un danno, solo in circostanze sfortunate di eventi poco probabili, indipendenti.</p> <p>Non sono noti episodi già verificatisi.</p> <p>Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.</p>



# Matrice del rischio

(P)	Altamente probabile	4	8	12	16
	probabile	3	6	9	12
	Poco probabile	2	4	6	8
	improbabile	1	2	3	4
		Lieve	Medio	Grave	gravissimo
		Scala	del	Danno(D)	



Alta		Misure di Sicurezza protettive			
Media		←	Misure di Sicurezza preventive		
Bassa			↓		
Remota					
<b>P</b>	IV	III	II	I	<b>G</b>



Rischio Trascurabile



Rischio Basso : è accettabile un Rischio residuo



Rischio Medio ⇒ va eliminato o migliorato



Rischio Alto ⇒ situazione inaccettabile

La valutazione numerica e cromatica del rischio permette di identificare una scala di priorità degli interventi:

<b><math>R &gt; 8</math></b>	<b>Alto rischio</b> Azioni correttive indilazionabili
<b><math>5 \leq R \leq 8</math></b>	<b>Medio rischio</b> Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
<b><math>2 &lt; R \leq 5</math></b>	<b>Basso rischio</b> Azioni correttive eo migliorative da programmare nel breve-medio termine
<b><math>R \leq 2</math></b>	<b>Rischio non significativo</b> Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione

Esempio: "Nel cantiere, in particolar modo nelle aree di transito, vi sono a terra cocci di vetro e chiodi !"

- probabilità di caduta  $P=3$
- danno a causa del vetro  $D=3$
- rischio  $R=P \times D=9$

"attivare urgentemente la bonifica dell'ambiente."

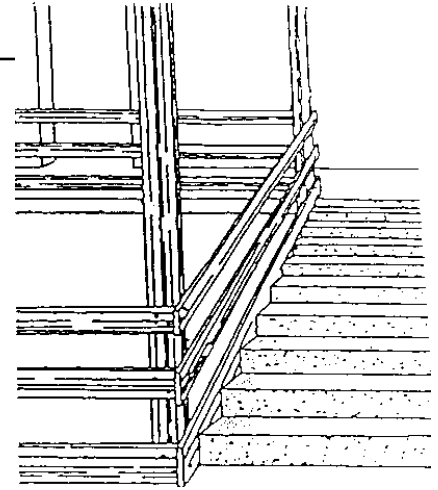
## ESEMPIO n°1

Situazione: “il parapetto della scala è alto 80 cm e/o o è del tutto inesistente

$$P = 3$$

$$D = 4$$

$$R = P \times D = 12$$



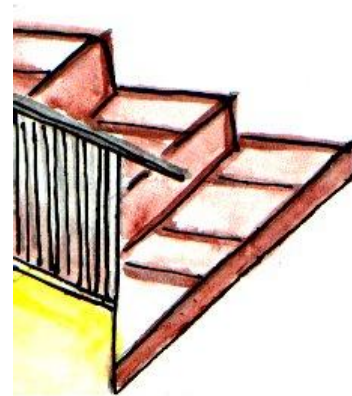
## ESEMPIO n°2

Situazione: “i gradini della scala sono sconnessi.”

$$P = 3$$

$$D = 2$$

$$R = P \times D = 6$$



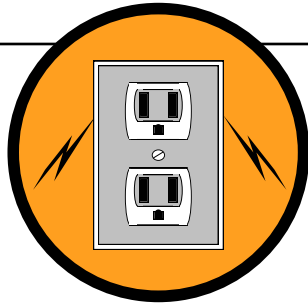


### ESEMPIO n°3

Situazione: “assenza di quadro elettrico da cantiere

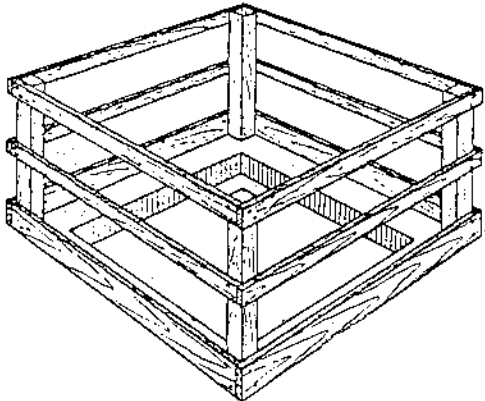
**P = 4**  
**D = 3**

$$R = P \times D = 12$$



### ESEMPIO n°4

Situazione: “assenza di protezione delle aperture lasciate nei solai

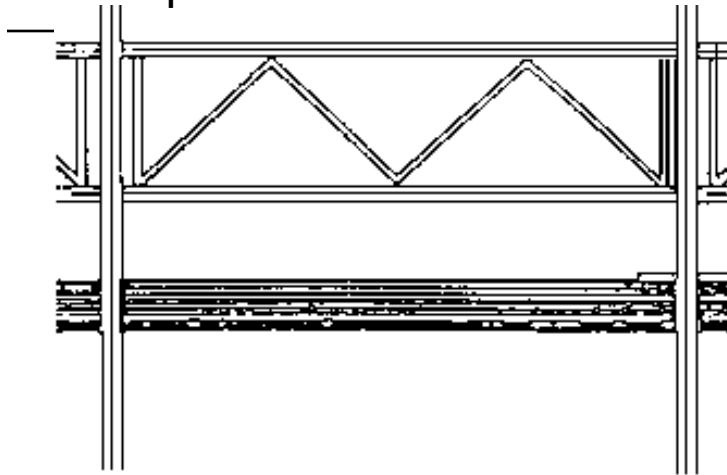


$$R = P \times D = 16$$

**P = 4**  
**D = 4**

## ESEMPIO n°5

Situazione: “assenza di ponteggi a norma dotati di idonei parapetti e tavola fermapiedi



$$P = 4$$

$$D = 3$$

$$R = P \times D = 12$$

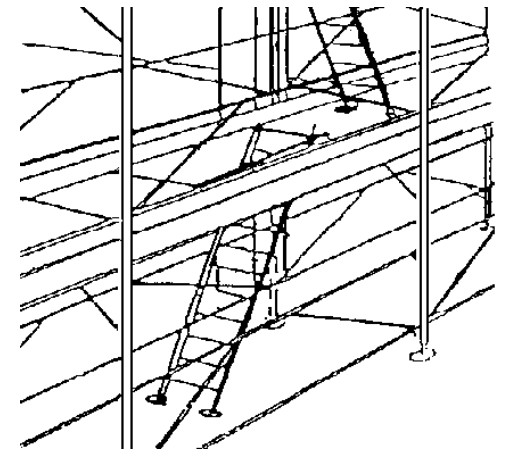
## ESEMPIO n°6

Situazione: Assenza della scala semplice, uso non conforme

$$P = 3$$

$$D = 3$$

$$R = P \times D = 9$$






**VALUTAZIONE  
DEI RISCHI**

**PREVENZIONE  
DAI RISCHI  
PROFESSIONALI**

**INFORMAZIONE  
DEI  
LAVORATORI**

**FORMAZIONE  
DEI  
LAVORATORI**

- 
- 1) IDENTIFICARE I PERICOLI
  - 2) IDENTIFICARE PERSONE ESPOSTE
  - 3) VALUTARE I RISCHI
  - 4) VERIFICARE POSSIBILI SOLUZIONI
  - 5) DEFINIRE PRIORITÀ INTERVENTI
  - 6) EFFETTUARE INTERVENTI
  - 7) DOCUMENTARE ATTIVITÀ
  - 8) REVISIONARE PERIODICAMENTE GLI INTERVENTI EFFETTUATI

In ogni valutazione dei rischi e nelle successive operazioni destinate ad eliminarli, come nella messa in atto delle misure di controllo, è essenziale che i rischi non siano semplicemente "*spostati*"

la soluzione di un problema  
non deve crearne altri !!!!

**Il rischio non deve essere trasferito ad altri settori**

✓ Montare doppi vetri sulle finestre di un ufficio per ridurre il rumore proveniente dall'esterno sarebbe poco conveniente se non si provvedesse alla realizzazione di un sistema adeguato di ventilazione.

✓ Lo scarico di un impianto di ventilazione di sostanze tossiche deve essere montato in modo tale che la sua uscita non comporti rischi per altre zone di lavoro o per il pubblico.



# Riduzione del Rischio

Gli interventi devono ridurre il rischio fino a:

**Rischio tollerabile:** rischio accettato in seguito alla ponderazione del rischio. Il rischio tollerabile è anche detto "rischio non significativo" o "**rischio accettabile**". Il rischio tollerabile non dovrebbe richiedere ulteriore trattamento.

**Rischio residuo:** Rischio rimanente a seguito del trattamento del rischio. Il rischio residuo comprende anche i rischi non identificabili.  
UNI 11230 - Gestione del rischio

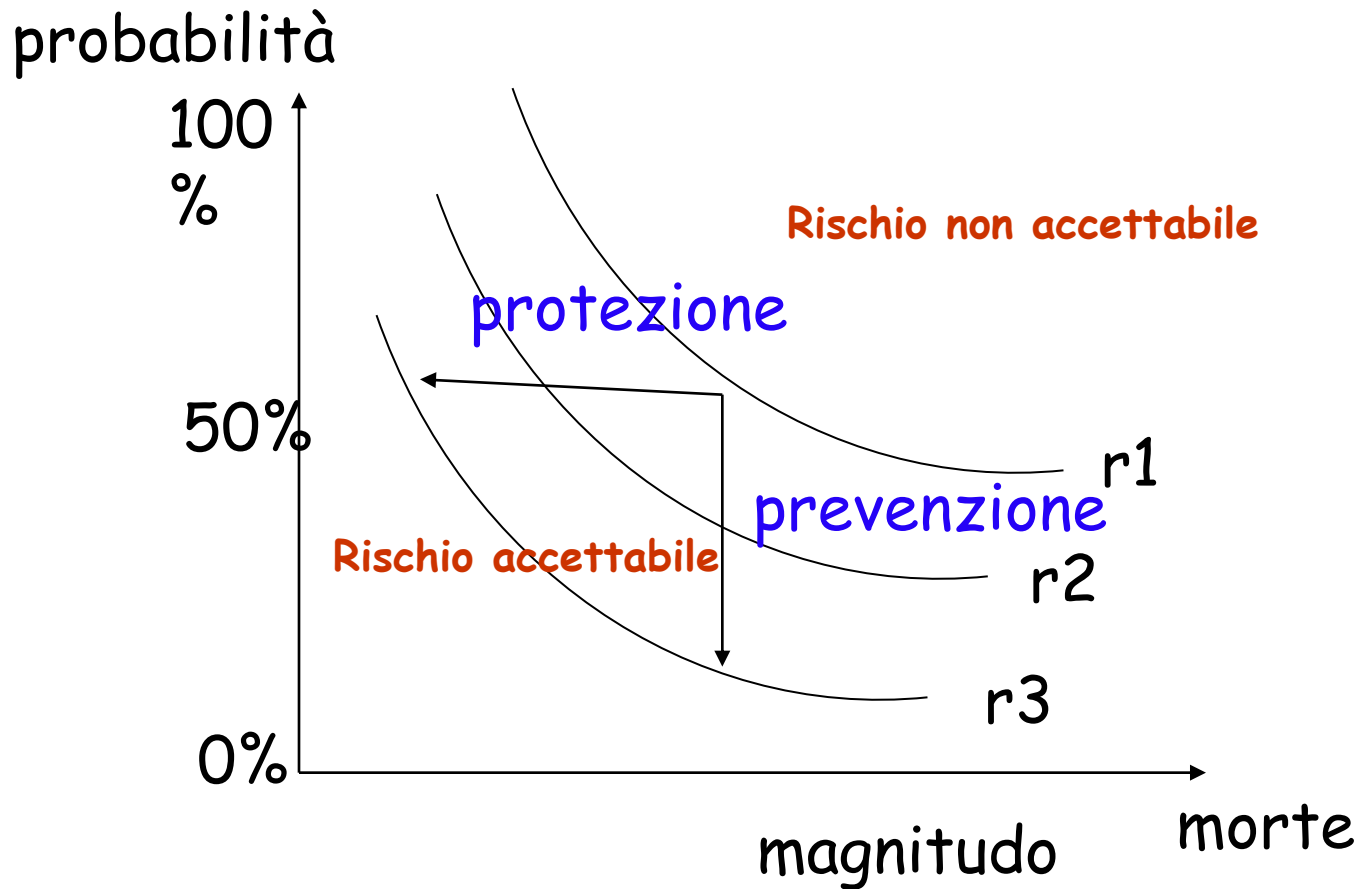
Azioni di riduzione  
del rischio (K)

**Prevenzione:** agisce riducendo la  
probabilità di accadimento

**Protezione:** agisce diminuendo la  
gravità del danno

$$R = P \times D / \Sigma K$$

# Curve Isorischio



Rischio  
zero?

# Gli obiettivi della valutazione dei rischi

Tendere a:

*“eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico”*

Ammissione del

**RISCHIO RESIDUO**

- 
- MISURE DI PROTEZ. COLLETTIVE / INDIVIDUALI
  - INFORMAZIONE / FORMAZIONE / ADDESTRAMENTO
  - CONTROLLO SANITARIO
  - MISURE DI PRIMO SOCCORSO E DI EMERGENZA

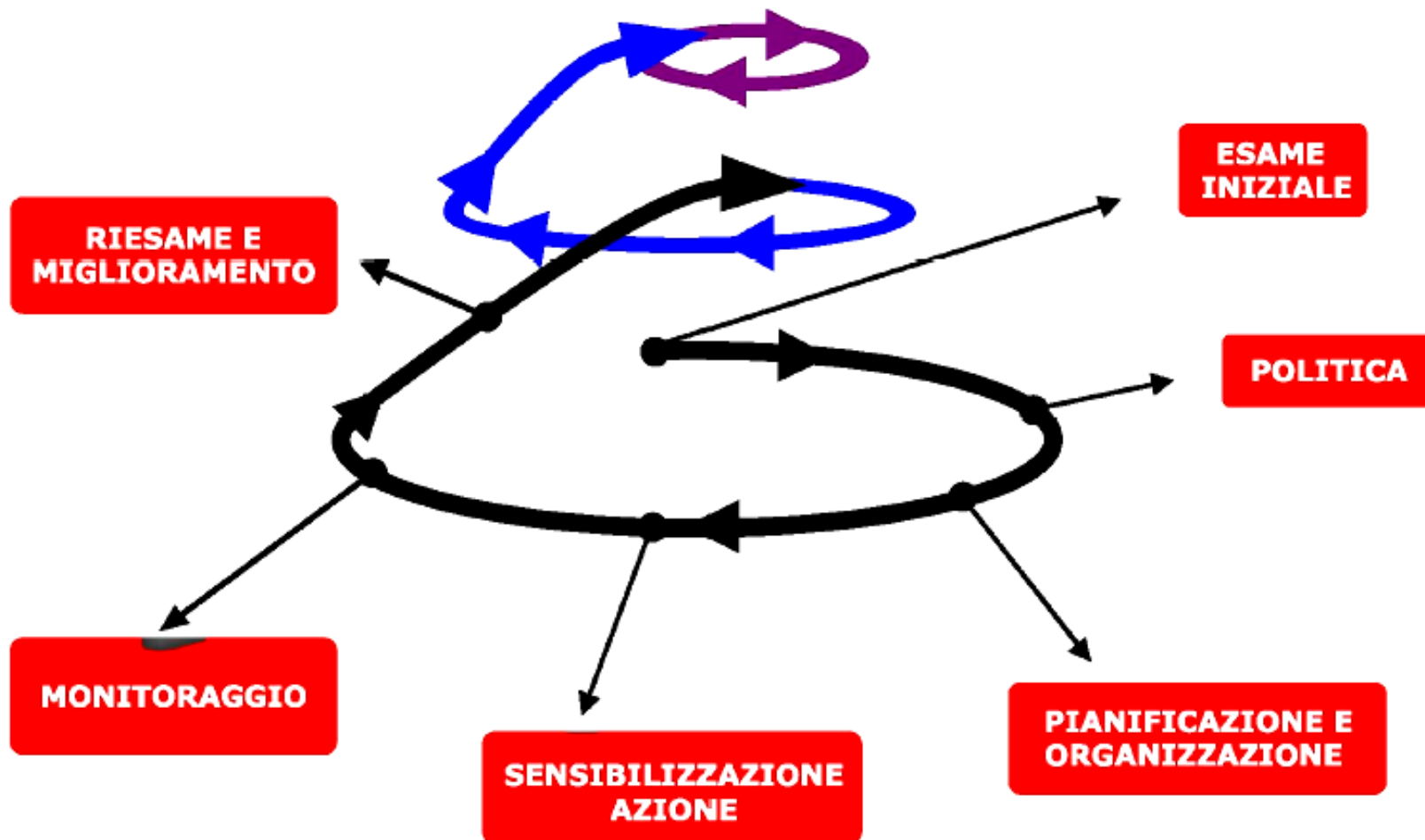
# IL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI (DVR)

- **Documentazione dell'esito della valutazione:**
  - Relazione sulla valutazione dei rischi con criteri adottati
  - Misure di prevenzione e protezione definite, DPI
  - Programma delle misure per il **miglioramento nel tempo** del livello di sicurezza
- **REDIGERLO: Obbligo indelegabile del datore di lavoro (art. 17)**
- Deve essere custodito presso "l'unità produttiva"

# Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSL)

## Sequenza ciclica di un SGSL

Il SGSL opera sulla base della sequenza ciclica delle fasi di pianificazione, attuazione, monitoraggio e riesame del sistema, per mezzo di un processo dinamico.



# PREVENZIONE

AZIONI CHE POSSONO ESSERE MESSE IN ATTO  
ALLO SCOPO DI

**EVITARE**  
**IL VERIFICARSI DI UN EVENTO DANNOSO**

Prevenzione art. 2,  
lettera n, D.Lgs. 81/08  
Il complesso delle  
disposizioni o misure  
necessarie anche secondo la  
particolarità del lavoro,  
l'esperienza e la tecnica, per  
evitare o diminuire i rischi  
professionali nel rispetto  
della salute della popolazione  
e dell'integrità  
dell'ambiente esterno

## **PREVENZIONE PRIMARIA**

**INDIVIDUARE I RISCHI**  
**ELIMINARLI/RIDURLI**

## **PREVENZIONE SECONDARIA**

**INDIVIDUARE LE MALATTIE IN FASE**  
**PRECOCE**

**PREVENZIONE TERZIARIA** (non è prevenzione in MDL)  
**IMPEDIRE CHE UNA MALATTIA GIA'**  
**MANIFESTATASI POSSA AGGRAVARSI**  
**diagnosi di malattia professionale - terapia -**  
**riabilitazione-reinserimento lavorativo**

# PREVENZIONE PRIMARIA

## INDIVIDUARE I RISCHI ELIMINARLI/RIDURLI

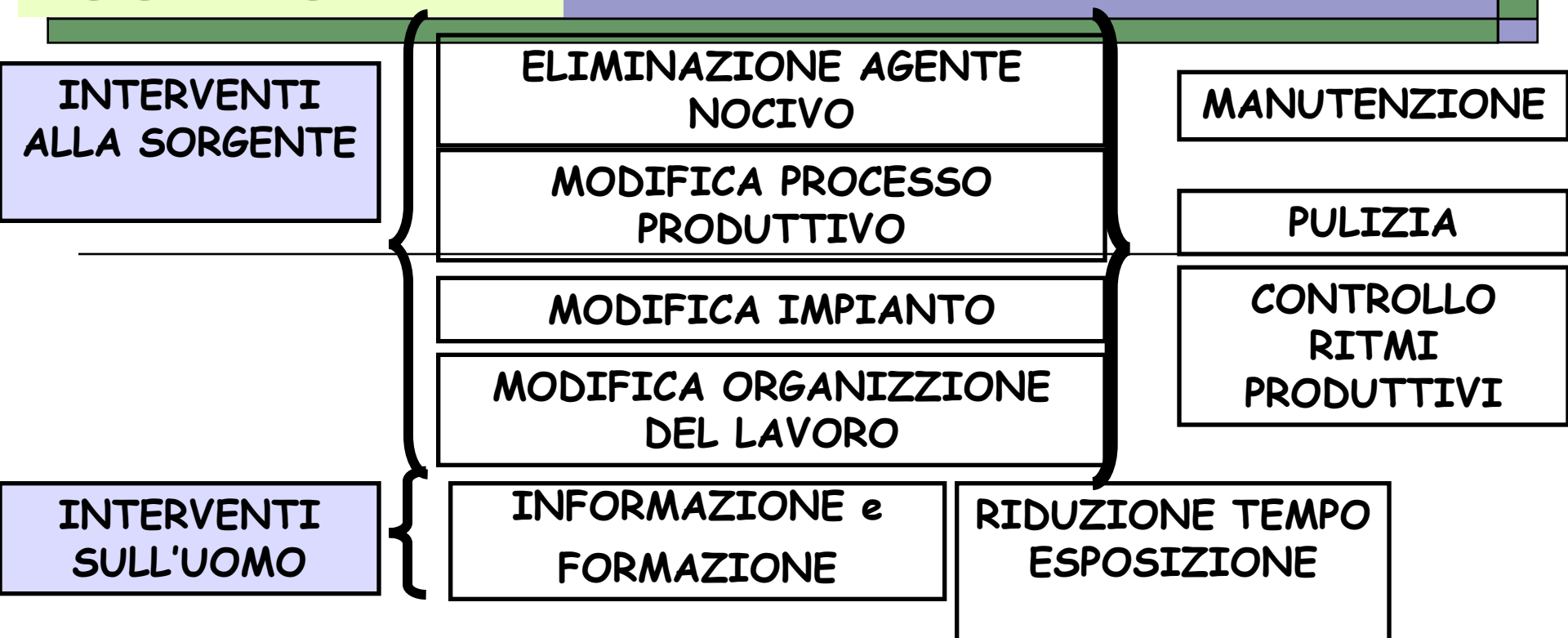
---

interventi di tipo tecnico ed organizzativo che, una volta individuati e valutati i fattori di rischio presenti nell'ambiente di lavoro, consentono di eliminarli o contenerli entro livelli accettabili, limitando l'esposizione dei lavoratori

eliminazione dei fattori di rischio  
(prevenzione tecnico-ambientale e personale)



# PREVENZIONE PRIMARIA



1. Eliminazione del rischio
2. Riduzione del rischio alla fonte
3. Prevenzione integrata (misure tecniche, produttive e organizzative)
4. Sostituzione del pericoloso con il meno o il non pericoloso
5. Rispetto dei principi ergonomici
6. Priorità delle misure di protezione collettiva
7. Limitazione al minimo del numero degli esposti
8. Uso limitato di agenti chimici, fisici e biologici
9. Controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi,

# PREVENZIONE SECONDARIA

Ricerca di alterazioni precoci negli organi,  
prima che si manifesti la malattia

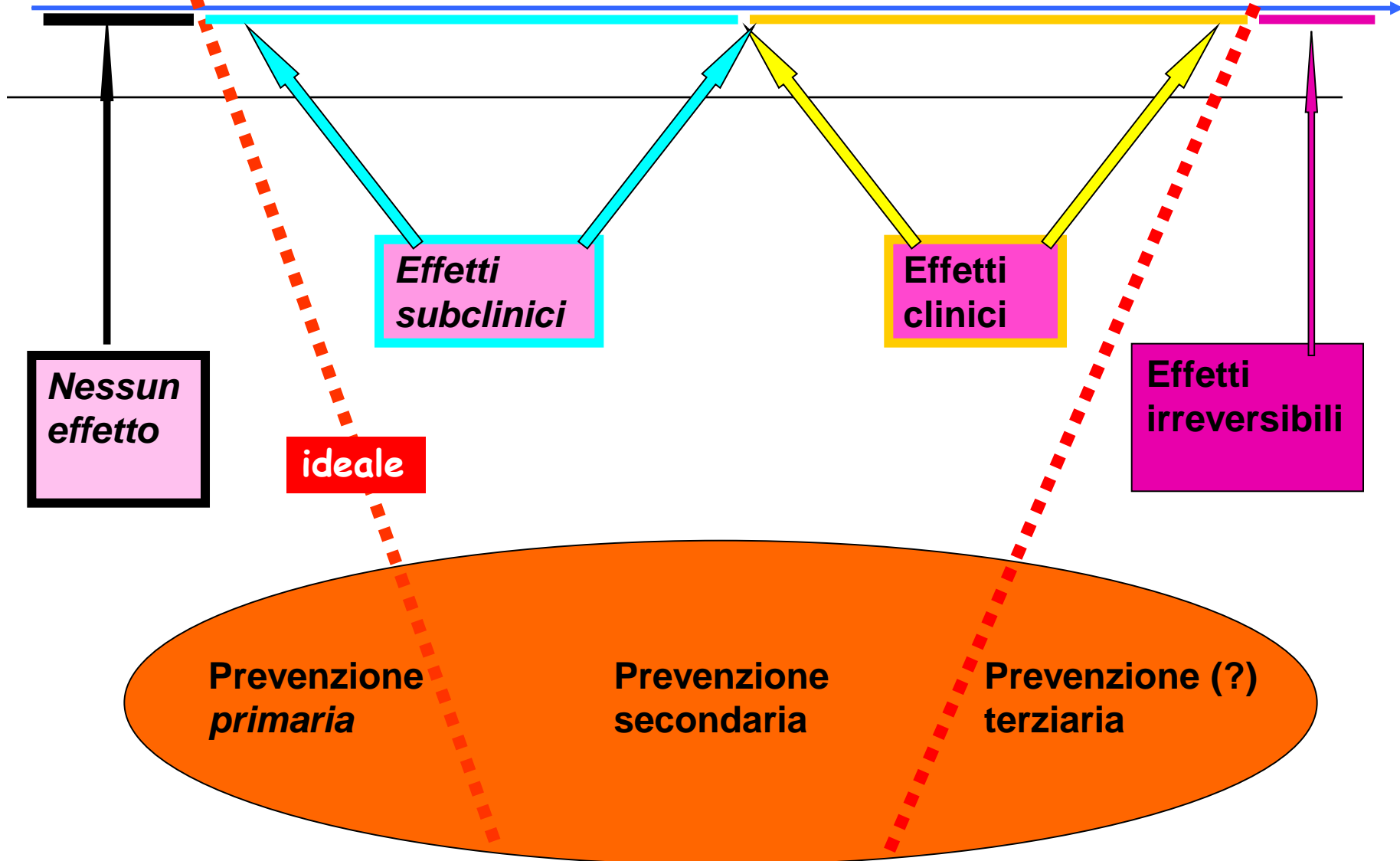
## SORVEGLIANZA SANITARIA

Per gli esposti a fattori di  
rischio professionali

Accertamenti Sanitari Preventivi:  
prima/dopo l'assunzione per stabilire l' idoneità  
alla mansione specifica

Accertamenti Sanitari Periodici:  
per la verifica e il controllo dello stato di salute

# Relazione dose-effetto



# PROTEZIONE

Insieme delle "AZIONI" messe in atto

SIA A LIVELLO **COLLETTIVO** SIA **INDIVIDUALE**

per **RIDURRE/ELIMINARE** il **DANNO** POSSIBILE  
in CONSEGUENZA di un EVENTO INDESIDERATO

**LA PREVENZIONE E' PRIORITARIA  
RISPETTO ALLA PROTEZIONE**

**LA PROTEZIONE COLLETTIVA DEVE  
AVERE SEMPRE LA PRECEDENZA SU  
QUELLA INDIVIDUALE**

## DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

“qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro ”

I DPI devono poter essere indossati dai lavoratori esposti ad un determinato fattore di rischio per il quale non è possibile intervenire in altro modo.

Non esistono dispositivi in grado di proteggere da tutti i rischi presenti, occorre quindi selezionarli in base alla loro efficacia

**FATTORI DI RISCHIO**

ELIMINAZIONE /RIDUZIONE  
DEI RISCHI

**PREVENZIONE  
PRIMARIA**

**MALATTIA  
ASINTOMATICA  
REVERSIBILE**

DIAGNOSI  
PRECOCE

**PREVENZIONE  
SECONDARIA**

**MALATTIA  
SINTOMATICA**

diagnosi di malattia  
professionale

terapia riabilitazione  
reinserimento lavorativo

**PREVENZIONE  
TERZIARIA**

**COMPLICANZE  
EXITUS**