

# **CORSO DI FORMAZIONE**

## **FORMATORI EX ART. 37 D.LGS. 81/08**

### **Seminario 3 – Formazione specifica II parte**

#### **Modulo 2**

# Formazione specifica - Modulo 2

**Rischio biologico a scuola**

**Amianto e radon**

**Rischi fisici a scuola**

**Alcol e sostanze**

# Rischio biologico a scuola

## Si definiscono:

- a) **agente biologico:** qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni;
- b) **microrganismo:** qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;
- c) **coltura cellulare:** il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.



## LA VALUTAZIONE di rischio biologico

si valutano le possibilità che ha l'agente biologico, situato in origine all'esterno dell'organismo, di penetrarvi e provocare danni più o meno gravi nei confronti della salute dei lavoratori.

Le caratteristiche principali che vanno prese in considerazione sono:

- **l'infettività**, intesa come capacità di un microrganismo di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite;
- **la patogenicità**, riferibile alla possibilità di produrre malattia a seguito di infezione e la gravità della stessa
- **la trasmissibilità**, intesa come la caratteristica di un microrganismo di essere trasmesso da un soggetto infetto ad un soggetto suscettibile;
- **la neutralizzabilità**, intesa come la disponibilità, o meno, di efficaci misure profilattiche per prevenire la malattia o terapeutiche per la sua cura.

# Rischio biologico a scuola

## Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi:

1. agente biologico del **gruppo 1**: un agente che presenta **poche probabilità di causare malattie** in soggetti umani;
2. agente biologico del **gruppo 2**: un agente che **può causare malattie in soggetti umani** e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; **sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche**;
3. agente biologico del **gruppo 3**: un agente che **può causare malattie gravi** in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico **può propagarsi nella comunità**, ma **di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche**;
4. agente biologico del **gruppo 4**: un agente biologico che **può provocare 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**.

# Rischio biologico a scuola

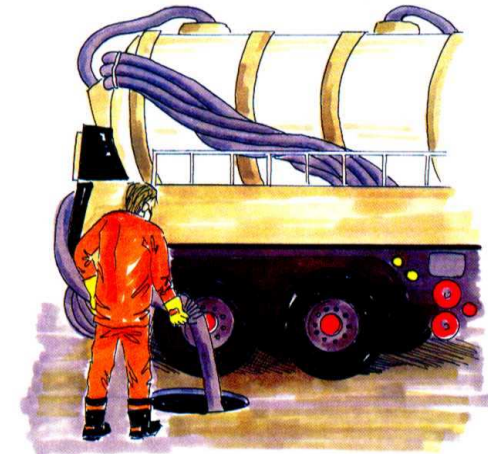
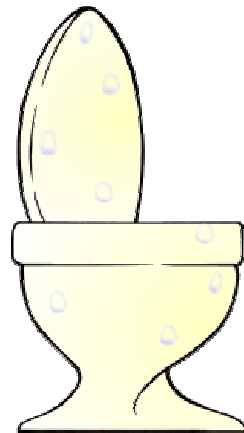
**Le principali vie di trasmissione nei microrganismi sono:**

- **aereodiffusione**
- **catena oro-fecale**
- **penetrazione parentale apparente o inapparente**
- **sessuale**
- **trasmissione verticale**
- **vettori**

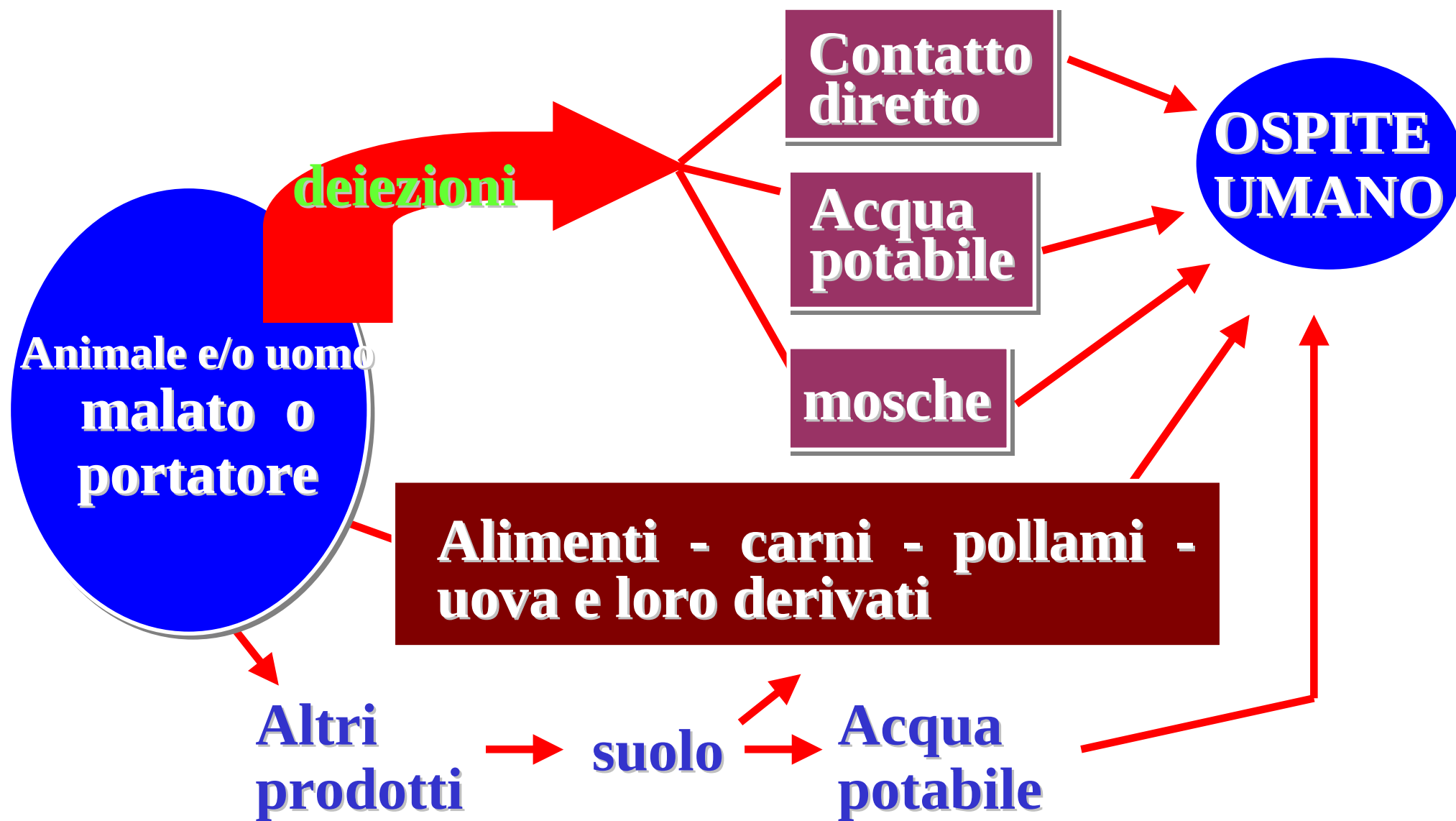
# Rischio biologico a scuola

## TRASMISSIONE OROFECALE

1. EPATITE A (VIRUS HAV, GRUPPO 2)
2. Febbre Tifoide o Tifo Addominale (Salmonella Typhi, gruppo 3)
3. salmonellosi (batteri del genere salmonella, gruppo 2)
4. poliomelite (poliovirus, gruppo 2)
5. colera (vibrio colera, gruppo 2)
6. Enterocoliti da E. Coli e Campylobacter fetus
7. Gastroenteriti (da norwalk virus da rotavirus ecc.)



# Rischio biologico a scuola



# Rischio biologico a scuola

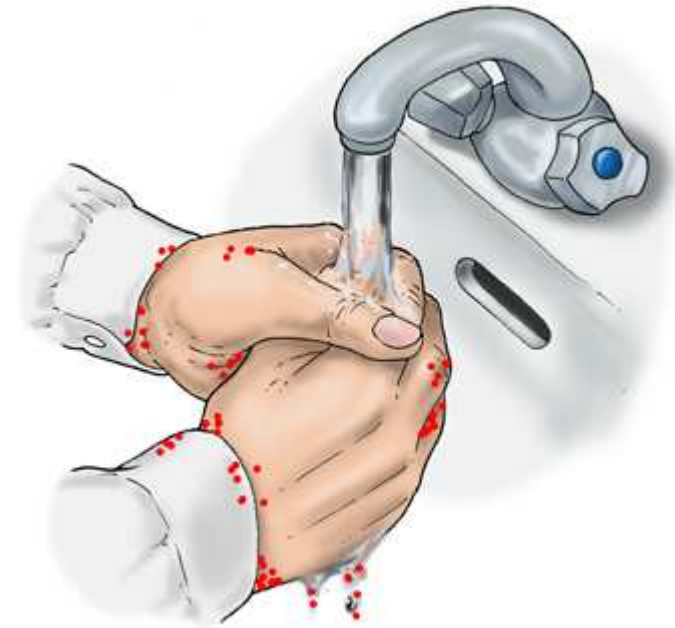
**Comportamenti importanti ai fini della prevenzione della trasmissione delle malattie a catena oro-fecale relative all'attività di pulizia WC , spurgo pozzi, manutenzione WC, ecc.**

- **Lavarsi frequentemente le mani;**
- **Indossare i DPI**
- **è vietato assumere cibi o bevande e fumare nelle aree di lavoro in cui c'è rischio di esposizione**
- **Attuare dei programmi specifici di disinfezione periodica; effettuando una scelta accurata del disinfettante da utilizzare e delle modalità di impiego (ricordare che i disinfettanti non possiedono la capacità di eliminare tutti i microbi, non sono cioè degli sterilizzanti, ricordare inoltre l'eventuale tossicità dei disinfettanti e disinfestanti);**

# Rischio biologico a scuola

Le regole sotto il rubinetto:

- Lavarsi le mani - tempo complessivo almeno 30 secondi. Uno studio ha dimostrato che è il tempo minimo per eliminare i batteri. Lavarle per meno di 5 secondi è quasi come non lavarle.
- Non dimenticarsi le unghie, sotto le quali albergano più facilmente i germi.
- Usare acqua corrente, possibilmente caldo-tiepida.
- Usare il sapone.
- Strofinarle insieme per 10-15 secondi
- Sciacquare tutta la superficie delle mani.
- Asciugarle bene, partendo dal braccio e procedendo verso le dita.

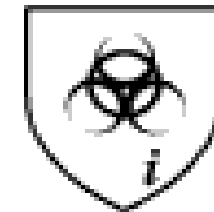


# Rischio biologico a scuola

## DPI

### GUANTI EN 374-2 Contaminazione batteriologica

Il pittogramma può essere esposto se il guanto supera la prova d'impermeabilità (prova di perdita all'aria).



Visiera monouso in acetato adatta a ridurre il rischio di esposizione a fluidi potenzialmente contaminanti. Conforme alla norma EN 166. Marcatura 3-N.

# Rischio biologico a scuola

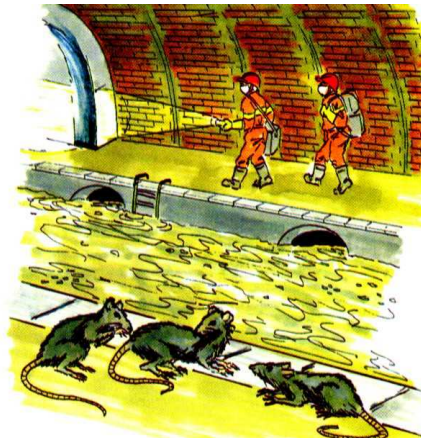
misure igieniche da osservare - è vietato assumere cibi o bevande e fumare nelle aree di lavoro in cui c'è rischio di esposizione.



# Rischio biologico a scuola

## TRASMISSIONE per via aerea

1. morbillo, rosolia, varicella (gruppo 2)
2. parotite (virus della parotite, gruppo 2)
3. pertosse (bordetella pertussis, gruppo 2)
4. influenza (virus influenzali, gruppo 2)
5. legionellosi (legionella pneumophila, gruppo 2)
6. tubercolosi (mycobacterium tuberculosis, gruppo 3)
7. malattie da clamidia (psittacosi- ornitosi)



# Rischio biologico a scuola

**L'aria è ricca di particelle che trasportano germi.**

**Nell'atmosfera libera i microrganismi sono presenti in densità relativamente bassa e sottoposti a meccanismi di autodepurazione (azione della luce solare e dell'ossigeno, essiccamento).**

**In determinate condizioni (ambienti chiusi, affollamento, umidità, calore) l'aria può essere considerata un autentico serbatoio di germi.**



# Rischio biologico a scuola

Le particelle che agiscono come supporto dei germi nella diffusione nell'ambiente possono essere:

**Liquide**



**goccioline secretorie (saliva, muco) emesse nel parlare, con la tosse e con gli starnuti.**

**Parte di esse sono così piccole (2-8 m) che rimangono sospese a lungo.**

**Solide**



**polveri di origine animale, vegetale o minerale o derivate dall'essiccamento delle secrezioni**

# Rischio biologico a scuola

## INTERVENTI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DI TIPO COLLETTIVO

**Nell'ambito della tutela della salute da legionellosi e da altri agenti biologici a trasmissione aerea in un ambiente di lavoro è doveroso considerare le procedure di pulizia, decontaminazione e disinfezione degli impianti di ventilazione e condizionamento.**

**Una procedura di disinfezione si considera idonea al fine prefissato se è efficace verso gli agenti biologici che costituiscono la sorgente dell'infezione o delle infezioni.**

**Si devono impiegare le sostanze disinfettanti che possiedono l'attività richiesta considerando anche i necessari tempi di contatto, i diversi substrati ed i possibili mezzi interferenti nei quali siano presenti gli agenti infettivi poiché le proprietà microbicide potrebbero essere insufficienti, annullate o fortemente ridotte ( ad es. in alcuni casi sono del tutto inefficaci clorexidina, ammonici quaternari, iodofori, etc., in particolare per il limitato spettro d'azione e gli insufficienti tempi di contatto).**

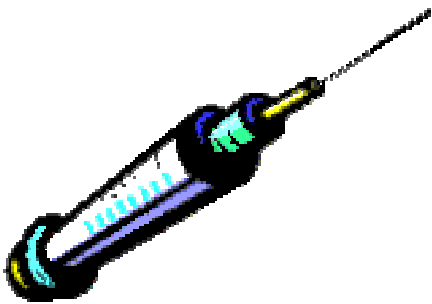
**Contemporaneamente è doveroso porre altrettanta oculatezza nella scelta di questi composti valutando anche le caratteristiche di tossicità per i soggetti esposti in relazione alle concentrazioni di impiego ( ad es. formaldeide, glicosale, gluteraldeide, etc.. ).**

# Rischio biologico a scuola

## Malattie a trasmissione parenterale o sessuale

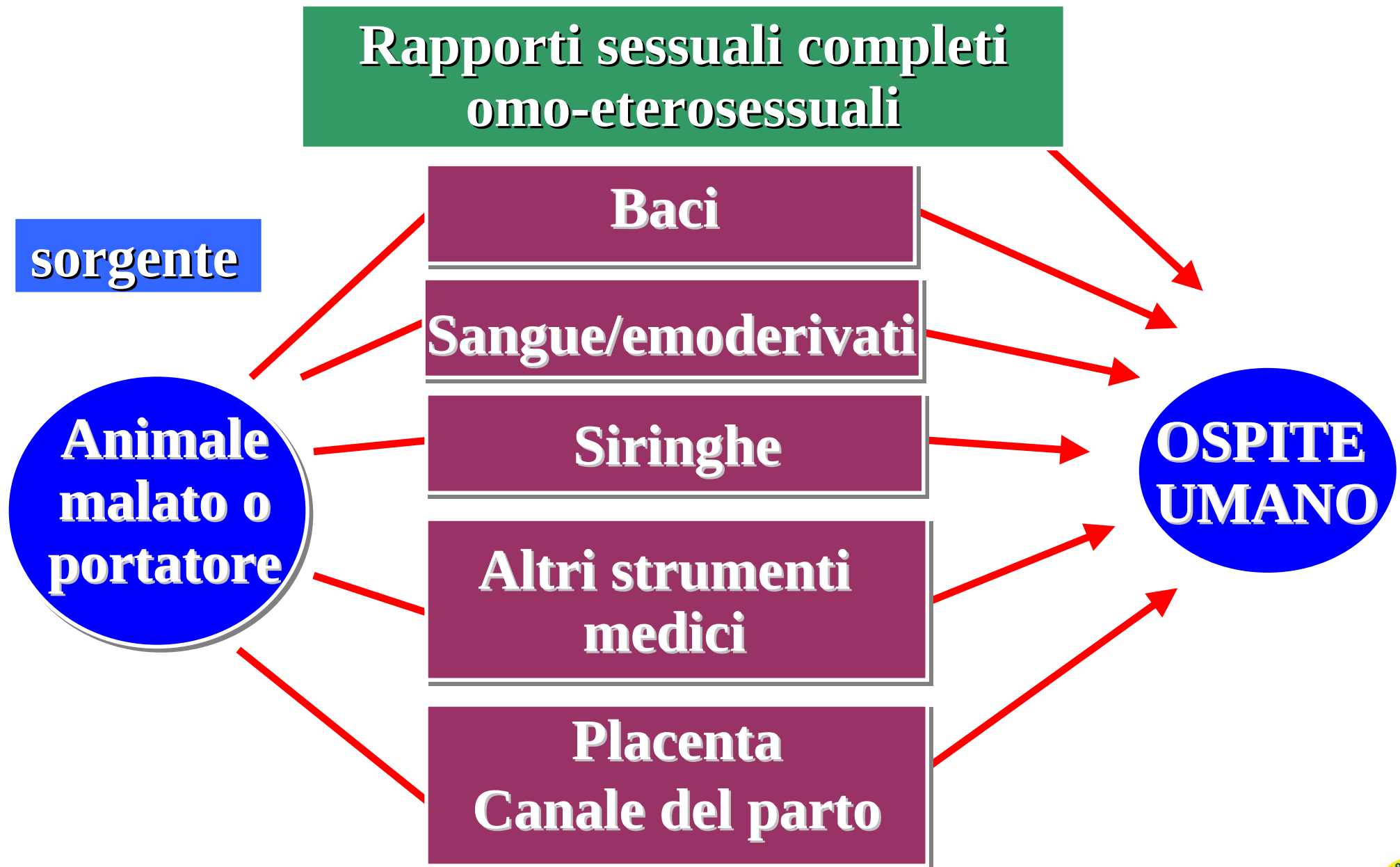
**Sono infezioni che si trasmettono per lo più per contatto diretto da uomo a uomo**

**Le più frequenti modalità di contatto sono:**



- **Rapporti sessuali (completi o incompleti)**
- **Passaggio di sangue o altro materiale infetto**
- **Incidenti (emotrasfusione, punture accidentali, uso promiscuo di siringhe, ecc...)**

# Rischio biologico a scuola



# Rischio biologico a scuola



**GUANTI EN 388 con le migliori caratteristiche antitaglio e anti perforazione sono realizzati in kevlar e spalmati sul palmo e sulle dita**

**Uso di pinze per la raccolta di siringhe**



# Rischio biologico a scuola

## Malattie trasmesse da vettori

Infezioni ad etiologia varia che presentano come elemento comune la trasmissione per mezzo di artropodi che svolgono il ruolo di vettori.

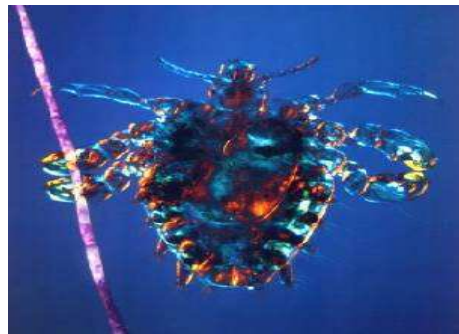
- Acari, zecche



- zanzare



- Pidocchi

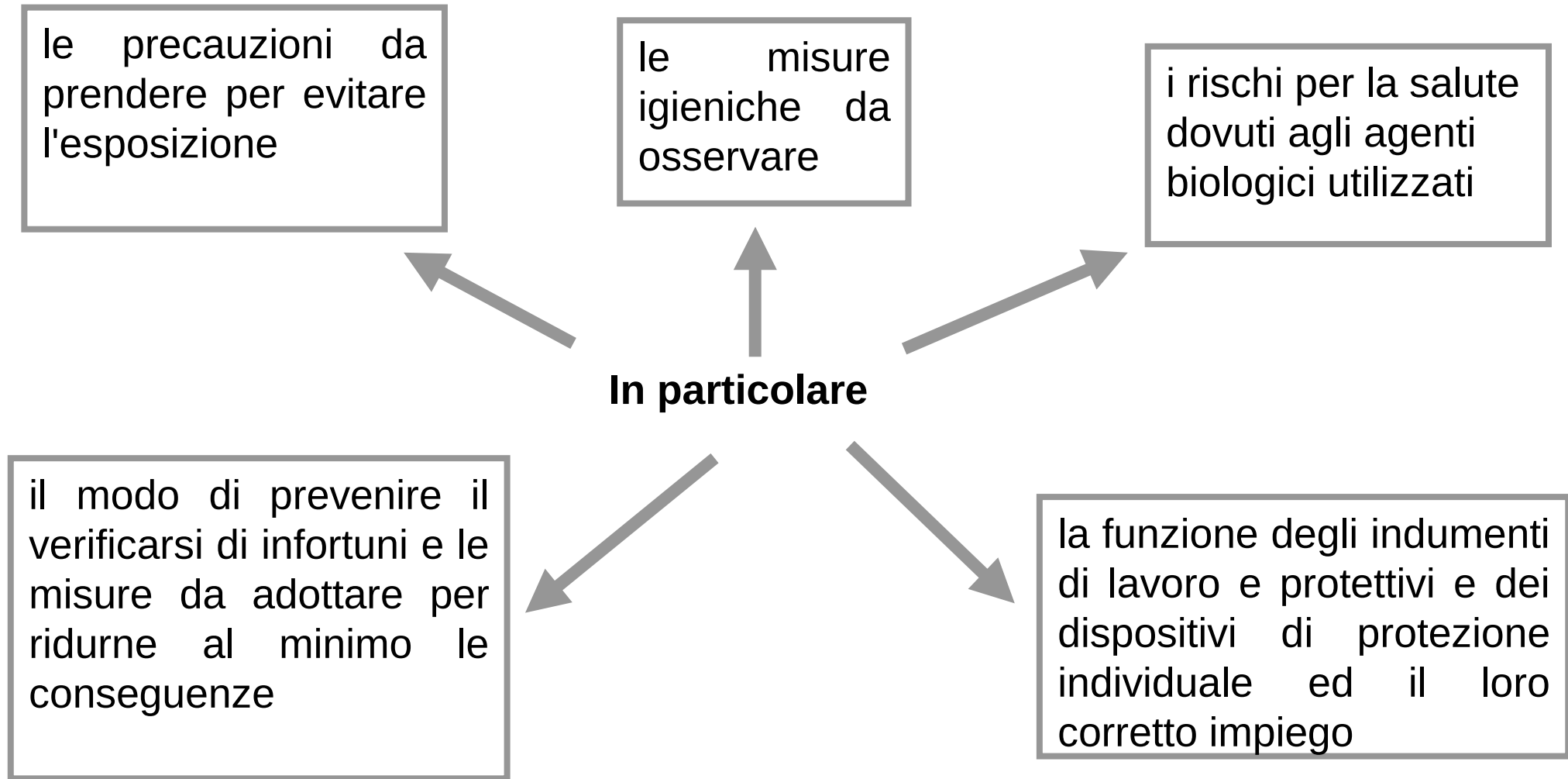


- Pulci



# Rischio biologico a scuola

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori (**prima che siano adibiti alle attività in questione**) informazione ed istruzioni sulla base delle conoscenze disponibili



# Rischio biologico a scuola

## Lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento

Il D.Lgs. 645/96 prescrive misure per la tutela della sicurezza e della salute delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento fino a sette mesi dopo il parto.

Il decreto prevede che il datore di lavoro, nell'ambito della valutazione dei rischi valuta i rischi per la sicurezza e la salute delle lavoratrici gestanti e puerpere in particolare l'esposizione ad agenti fisici, chimici o biologici.

Stabilisce inoltre l'obbligo di informare le lavoratrici ed i loro rappresentanti per la sicurezza sui risultati della valutazione e delle misure di protezione e di prevenzione adottate.

In presenza di lavoratrici gestanti la valutazione dei rischi deve tenere conto della presenza di agenti biologici che mettono in pericolo la salute delle stesse e del nascituro. In particolare:

- toxoplasma;
- virus della rosolia;

a meno che sussista la prova che la lavoratrice è immune.

# Amianto

L'amianto è un minerale fibroso presente in natura.

In passato l'amianto è stato impiegato per le sue proprietà:

- resistenza ad alte temperature
- resistenza agli agenti chimici
- isolamento elettrico
- resistenza meccanica
- basso costo

| Forme utilizzate                                                                           |                                                                                            |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Amianto fortemente<br><b>COMPATTO</b>                                                      | Amianto debolmente<br><b>COMPATTO</b>                                                      | Amianto <b>FRIABILE</b><br>allo stato puro                                           |
| Le fibre di amianto<br>sono inglobate<br>saldamente <b>nel prodotto</b><br>con un legante. | Le fibre di amianto<br>sono inglobate<br>debolmente <b>nel prodotto</b><br>con un legante. | Le fibre di amianto<br>sono inglobate nel<br>prodotto <b>quasi</b> senza<br>legante. |
| <i>Tenore di amianto<br/>&lt; 20 % del peso</i>                                            | <i>Tenore di amianto<br/>&gt; 40 % del peso</i>                                            | <i>Tenore di amianto<br/>fino al 100 % del peso</i>                                  |

# Amianto

*Legge 27 marzo 1992, n. 257*  
Sono vietate l'estrazione,  
l'importazione, l'esportazione, la  
commercializzazione e la produzione  
di amianto, di prodotti di amianto o di  
prodotti contenenti amianto (\*).

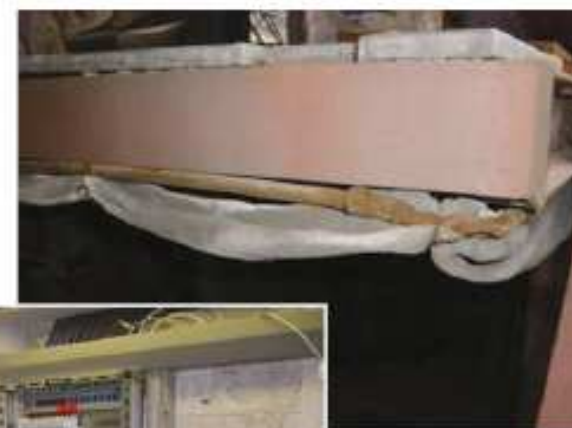


(\*)

actinolite (n. CAS 77536-66-4);  
amosite (n. CAS 12172-73-5);  
antofillite (n. CAS 77536-67-5);  
crisotilo (n. CAS 12001-29-5);  
crocidolite (n. CAS 12001-78-4);  
tremolite (n. CAS 77536-68-6)

# Amianto

**In edifici e installazioni tecniche, realizzati prima del 1994, possono essere stati utilizzati prodotti e materiali contenenti amianto.**



# Amianto



*DLgs 81/08*

- Le norme sulla protezione dei lavoratori dai rischi connessi all'esposizione all'amianto (\*) sono contenute nel titolo IX, capo III del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81.

- (\*)
- a) l'actinolite d'amianto, n. CAS 77536-66-4;
  - b) la grunerite d'amianto (amosite), n. CAS 12172-73-5;
  - c) l'antofillite d'amianto, n. CAS 77536-67-5;
  - d) il crisotilo, n. CAS 12001-29-5;
  - e) la crocidolite, n. CAS 12001-28-4;
  - f) la tremolite d'amianto, n. CAS 77536-68-6.

*DLgs 81/08*

## Art. 246. Campo di applicazione

1. Fermo restando quanto previsto dalla legge 27 marzo 1992, n. 257, le norme del presente decreto si applicano **a tutte le rimanenti attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate.**

# Amianto

## D.M. 6 settembre 1994

La presenza di materiali contenenti amianto in un edificio non comporta di per sé un pericolo per la salute degli occupanti. Se il materiale è in buone condizioni e non viene manomesso, è estremamente improbabile che esista un pericolo apprezzabile di rilascio di fibre di amianto. Se invece il materiale viene danneggiato per interventi di manutenzione o per vandalismo, si verifica un rilascio di fibre che costituisce un rischio potenziale.

Analogamente se il materiale è in cattive condizioni, o se è altamente friabile, le vibrazioni dell'edificio, i movimenti di persone o macchine, le correnti d'aria possono causare il distacco di fibre legate debolmente al resto del materiale.

Per la valutazione della potenziale esposizione a fibre di amianto del personale presente nell'edificio sono utilizzabili due tipi di criteri:

- l'esame delle condizioni dell'installazione, al fine di stimare il pericolo di un rilascio di fibre dal materiale;
- la misura della concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'edificio (monitoraggio ambientale).

# Amianto



## Tipi di bonifiche

I metodi di bonifica che possono essere attuati, sia nel caso di interventi circoscritti ad aree limitate dell'edificio, sia nel caso di interventi generali, sono:

### **1) Rimozione dei materiali di amianto**

E' il procedimento più diffuso perché elimina ogni potenziale fonte di esposizione ed ogni necessità di attuare specifiche cautele per le attività che si svolgono nell'edificio. Può comportare un rischio per la salute dei lavoratori addetti se non si segue la procedura corretta di rimozione e produce notevoli quantitativi di rifiuti pericolosi che devono essere correttamente smaltiti.

## Tipi di bonifiche

### **2) Incapsulamento**

Consiste nel trattamento dell'amianto con prodotti penetranti o ricoprenti che (a seconda del tipo di prodotto usato) tendono ad inglobare le fibre di amianto, a ripristinare l'aderenza al supporto, a costituire una pellicola di protezione sulla superficie esposta. Non richiede la successiva applicazione di un prodotto sostitutivo e non produce rifiuti pericolosi.

Il principale inconveniente è rappresentato dalla permanenza nell'edificio del materiale di amianto e dalla conseguente necessità di mantenere un programma di controllo e manutenzione. Occorre inoltre verificare periodicamente l'efficacia dell'incapsulamento, che col tempo può alterarsi o essere danneggiato, ed eventualmente ripetere il trattamento. L'eventuale rimozione di un materiale di amianto precedentemente incapsulato è più complessa, per la difficoltà di bagnare il materiale a causa dell'effetto impermeabilizzante del trattamento. Inoltre, l'incapsulamento può alterare le proprietà antifiamma e fonoassorbenti del rivestimento di amianto.

## Tipi di bonifiche

### **3) Confinamento**

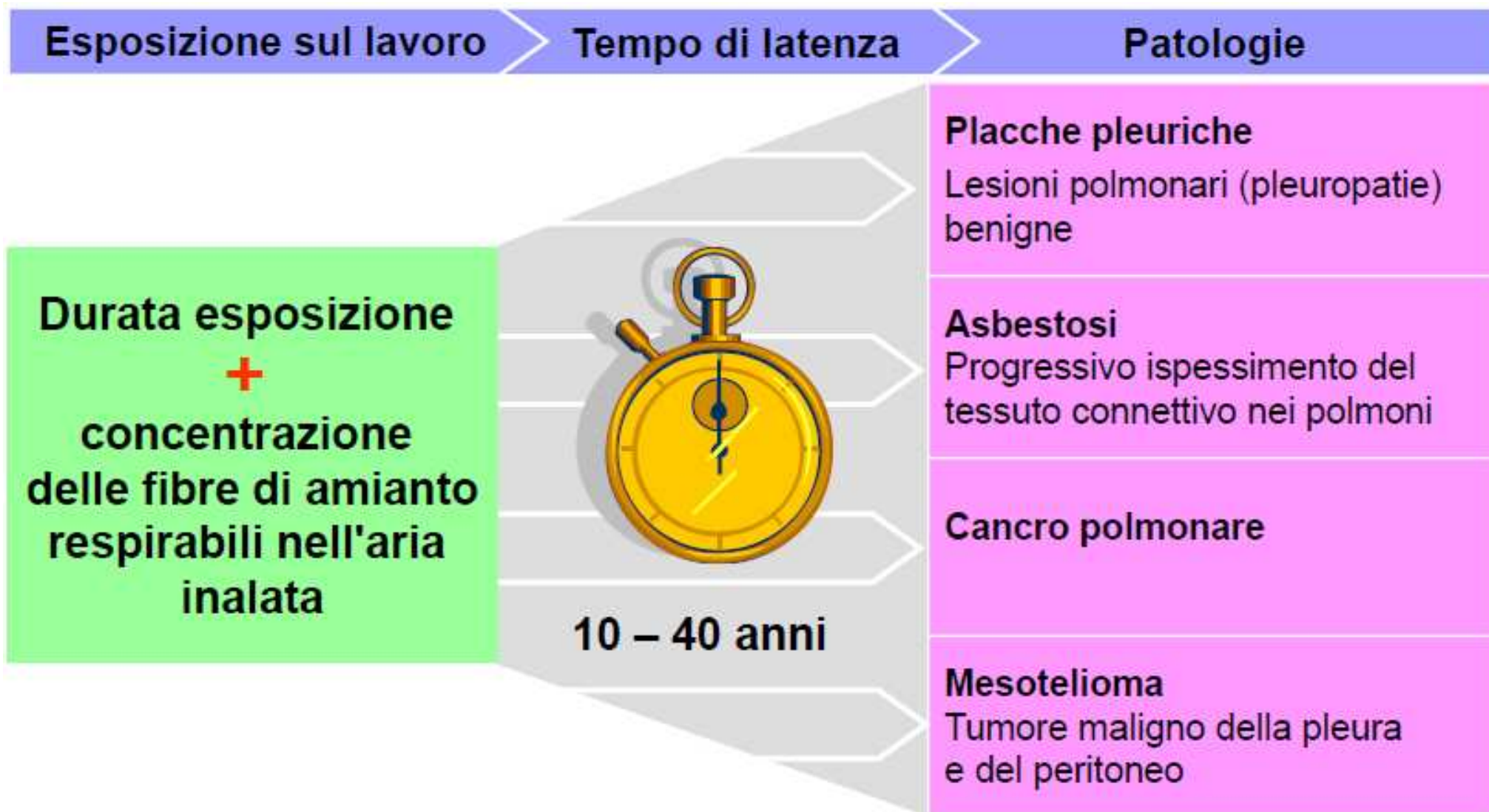
Consiste nell'installazione di una barriera a tenuta che separi l'amianto dalle aree occupate dell'edificio. Se non viene associato ad un trattamento incapsulante, il rilascio di fibre continua all'interno del confinamento.

Rispetto all'incapsulamento, presenta il vantaggio di realizzare una barriera resistente agli urti. E' indicato nel caso di materiali facilmente accessibili, in particolare per bonifica di aree circoscritte (ad es. una colonna).

Non è indicato quando sia necessario accedere frequentemente nello spazio confinato.

Occorre sempre un programma di controllo e manutenzione, in quanto l'amianto rimane nell'edificio; inoltre la barriera installata per il confinamento deve essere mantenuta in buone condizioni.

# Amianto



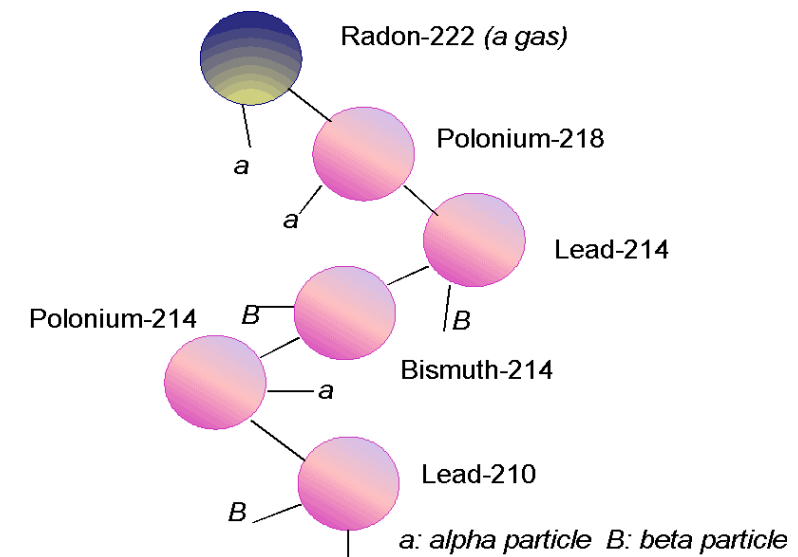
# Radon

**Il Radon** è un gas nobile, chimicamente inerte, e si può diffondere liberamente senza cambiare le proprie caratteristiche fisiche.

Proviene dal decadimento del radioisotopo Ra-226 originato, per decadimenti successivi, dal 'capostipite' U-238 diffusamente presente nella crosta terrestre in concentrazione variabile in funzione della particolare conformazione geologica.

**E' radioattivo** con tempo di dimezzamento dell'attività pari a 3.82 giorni.

Decade con emissione di radiazione  $\alpha$  producendo 'discendenti' radioattivi che emettono radiazione.

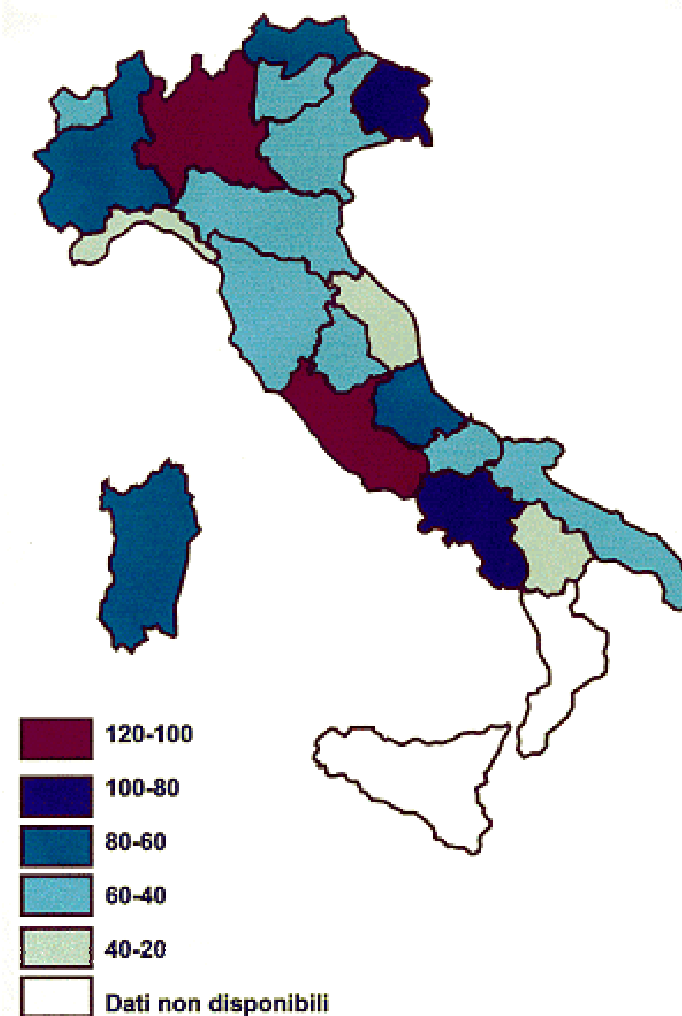


# Radon

Il gas Radon emergente dal suolo o portato in superficie dalle acque terrestri si diffonde rapidamente nell'atmosfera, venendo a produrre concentrazioni molto basse nell'aria che respiriamo nei luoghi aperti, variabile da luogo a luogo e valutata mediamente pari a  $8 \text{ Bq/m}^3$  nelle aree continentali, con valori massimi dell'ordine dei  $50 \text{ Bq/m}^3$

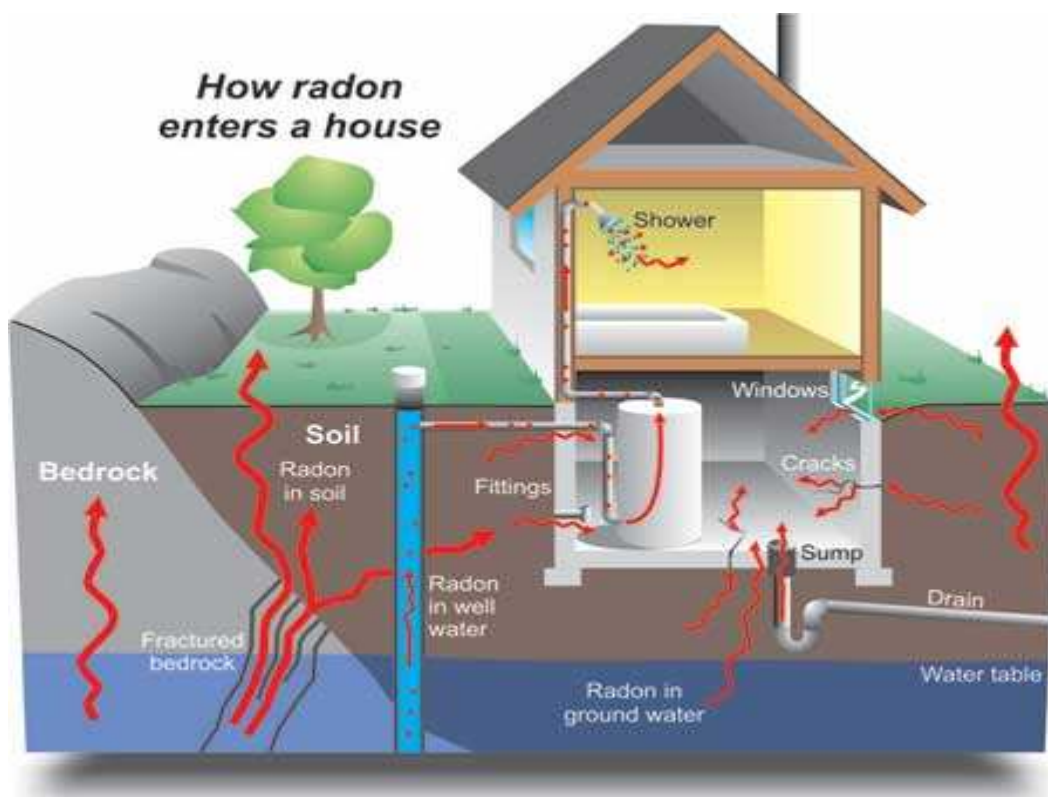


Concentrazione del radon ( $\text{Bq/mc}$ )  
Health Physics, Novembre 1996, Vol.71 n.5 pp 741-748



# Radon

Diversa è la situazione dei luoghi chiusi (edifici) o sotterranei (grotte, caverne, ...) penetrati dal gas Radon e nei quali il Radon trova ostacolo alla successiva diffusione nell'atmosfera, dove possono venire a formarsi concentrazioni anche molto elevate e, in particolare, dei locali interrati degli edifici che, da una parte costituiscono la più diretta via di penetrazione del Radon emergente dal suolo, dall'altra sono generalmente anche i locali meno aerati.



**I materiali usati nelle costruzioni, che contengono percentuali variabili di Ra-226 possono contribuire significativamente alla concentrazione di attività del Radon negli edifici.**

# Radon

## Quali sono gli effetti del Radon?

Essendo un gas nobile, il Radon non è reattivo e, inalato, non si deposita nei polmoni, ma viene rapidamente espulso, con trascurabile contributo di dose ai polmoni.



Gli effetti dannosi del Radon sono prodotti dai suoi 'discendenti' radioattivi  $\alpha$ -emettitori solidi Po-218 e Po-214 contestualmente presenti nell'aria legati al pulviscolo atmosferico che, inalati, si depositano nell'epitelio bronchiale rilasciandovi dosi significative di radiazione che possono produrre tumori polmonari

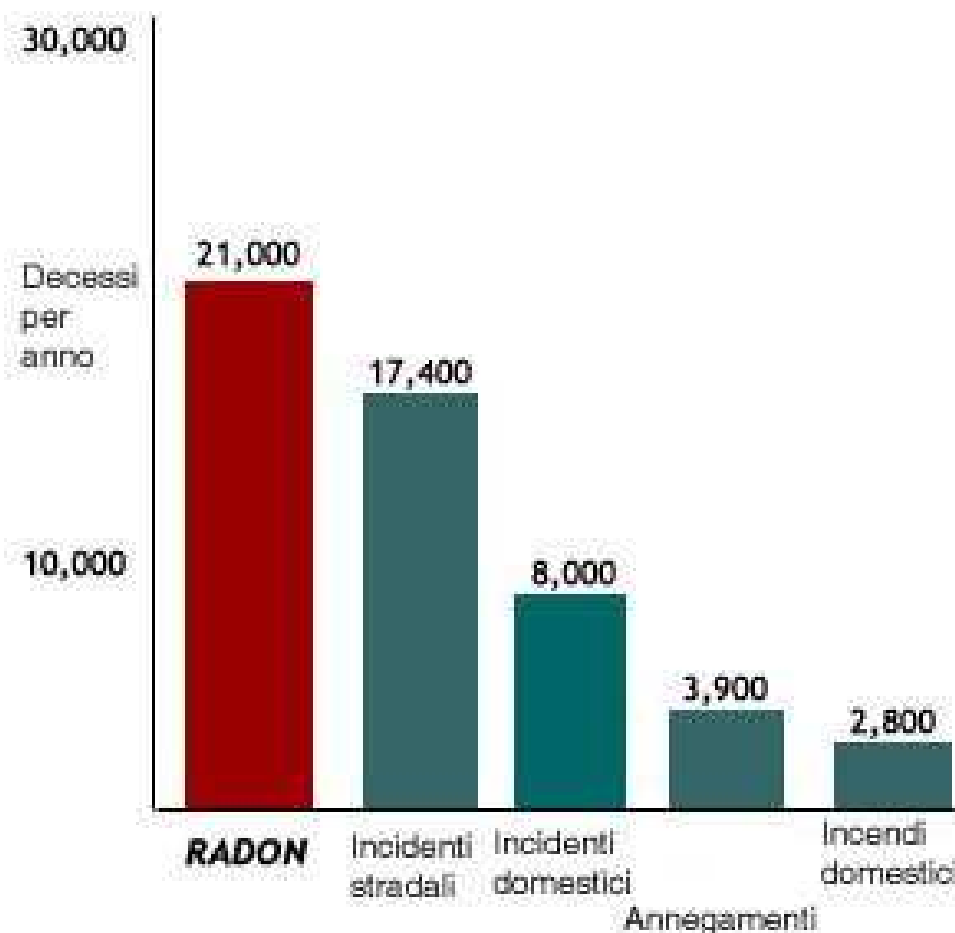
# Radon

Secondo l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) il Radon è inserito nelle categorie di cancerogenicità al Gruppo 1 (*"evidenza sufficiente di cancerogenicità per l'uomo"*).



**Il radon è inquadrato al secondo posto, dopo il fumo, come causa per l'insorgenza di tumori polmonari.**

(foto: Radon, Ufficio federale di sanità pubblica di Berna, CH).



# Radon

La probabilità dell'insorgenza di un danno conseguente all'esposizione al Radon dipende da due fattori:

- ❖ concentrazione di attività espressa in Bq/m<sup>3</sup>
- ❖ tempo di esposizione

Nei luoghi in cui si svolgono attività che possono esporre i lavoratori o le persone del pubblico a sorgenti naturali come il Radon (D.Lgs. 241/2000): quali tunnel, sottovie, catacombe, grotte e, comunque, in tutti i luoghi di lavoro sotterranei.

Il limite di concentrazione è di 500 Bq/m<sup>3</sup> medi in un anno

# Rumore

Si definisce suono la propagazione di energia meccanica in fluido elastico (gas, liquido, solido) e che è in grado di eccitare il senso dell'udito.

Dal punto di vista fisico il suono si produce quando un oggetto o una superficie vibra abbastanza rapidamente da generare un'onda di pressione nell'aria circostante “onde sonore”.

Per rumore si intende un suono che provoca una sensazione sgradevole, fastidiosa o intollerabile. Per questo motivo è impossibile stabilire in via teorica se una vibrazione meccanica percettibile con l'udito sarà per l'ascoltatore un suono o un rumore, in quanto tale giudizio sarà soggettivo e pertanto variabile da persona a persona.

# Rumore

Per **intensità** si intende la quantità di energia trasportata dall'onda sonora per unità di superficie perpendicolare alla direzione di propagazione. Si esprime in watt/m<sup>2</sup> o watt/cm<sup>2</sup>

$$I = p_{\text{eff}}^2 / \rho c$$

$p_{\text{eff}}$  è la pressione effettiva dell'onda sonora

$\rho$  è la densità del mezzo di propagazione

$c$  è la velocità del suono (331.8 m/s in aria a 0 °C)

L'intensità sonora assoluta non è facilmente misurabile, si preferisce quindi per la misura del suono usare una scala logaritmica o scala dei livelli. Il livello espresso in dB è pari a 10 volte il logaritmo decimale del rapporto fra una data grandezza e una grandezza di riferimento omogenee fra loro.

$$\text{Livello di pressione sonora} = 10 \log (p^2/p_0^2)$$

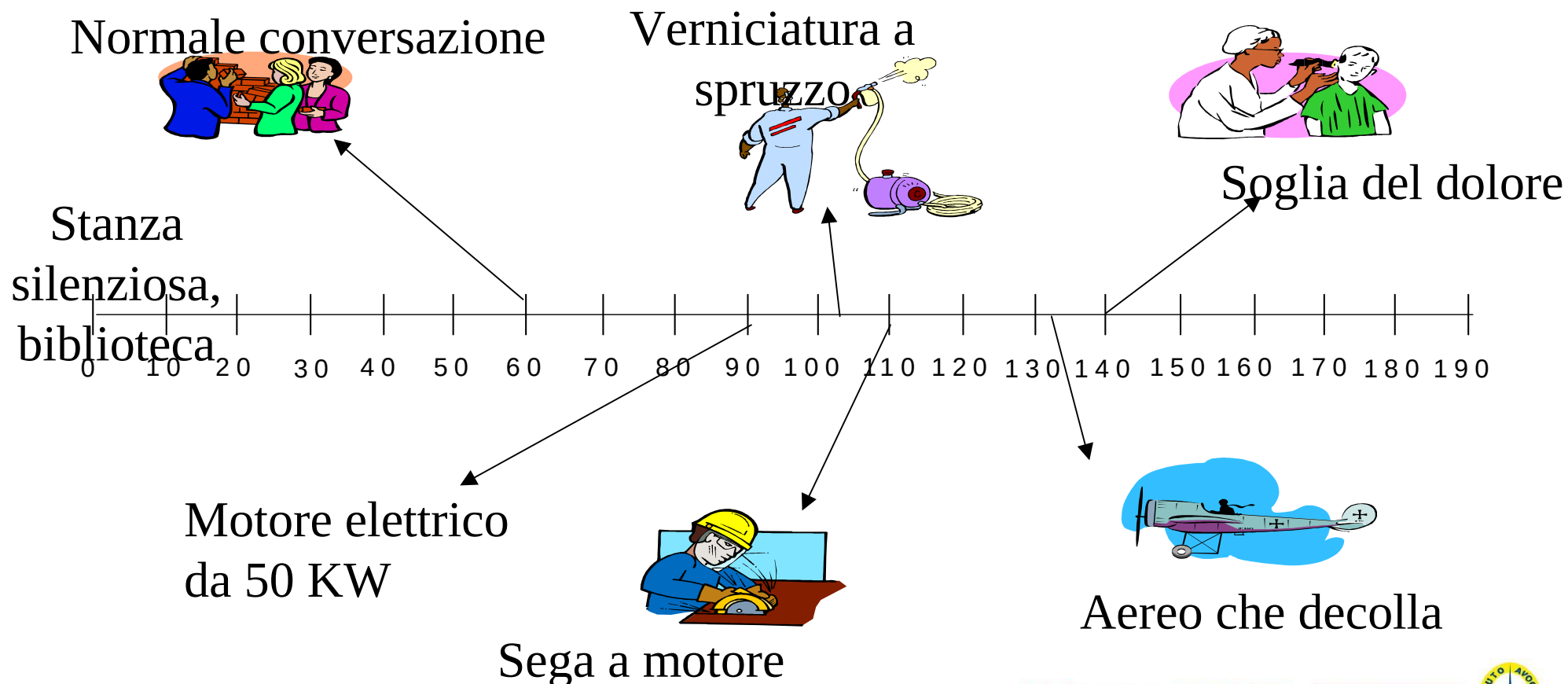
$p$  è il valore della pressione sonora in esame

$P_0$  pressione sonora di riferimento è il valore soglia di udibilità a 1000 Hz ( $20 \cdot 10^{-6}$  Pa) per un individuo sano

# Rumore

L'**intensità**, misurata in decibel (dB), rappresenta la forza o pressione esercitata sul nostro apparato uditivo, ed è descritta in termini di volume.

La scala dei decibel non è lineare, per cui non si possono sommare in livelli sonori in modo aritmetico ma occorre ricorrere ai logaritmi: il livello sonoro complessivo di due sorgenti con livelli sonori uguali e di soli 3 dB superiore ad uno dei due livelli sonori  $80 \text{ dB} + 80 \text{ dB} = 83 \text{ dB}$ .



## ALLEGATO IV REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

### 1. AMBIENTI DI LAVORO

[...]

#### **1.3. Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari dei locali scale e marciapiedi mobili, banchina e rampe di carico**

1.3.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità della lavorazione, è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non rispondono alle seguenti condizioni:

1.3.1.1. essere ben difesi contro gli agenti atmosferici, e **provvisti di un isolamento termico e acustico sufficiente**, tenuto conto del tipo di impresa e dell'attività fisica dei lavoratori;

## **Art. 182. Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi**

**1. Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo. La riduzione dei rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici si basa sui principi generali di prevenzione contenuti nel presente decreto.**

...

## **Art. 183. Lavoratori particolarmente sensibili**

**1. Il datore di lavoro adatta le misure di cui all'articolo 182 alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio, incluse le donne in stato di gravidanza ed i minori.**

## **Art. 182. Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi**

1. Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo. La riduzione dei rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici si basa sui principi generali di prevenzione contenuti nel presente decreto.

...

## **Art. 183. Lavoratori particolarmente sensibili**

1. Il datore di lavoro adatta le misure di cui all'articolo 182 alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio, incluse le donne in stato di gravidanza ed i minori.

## Art. 189. Valori limite di esposizione e valori di azione

1. I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

a) valori limite di esposizione rispettivamente  $LEX = 87 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$  ( $140 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ );

b) valori superiori di azione: rispettivamente  $LEX = 85 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$  ( $137 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ );

c) valori inferiori di azione: rispettivamente  $LEX = 80 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$  ( $135 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ ).

...

## Corte Costituzionale SENTENZA N. 312/1996

**Il rumore, anche ai livelli in cui non scatta alcuno specifico obbligo di protezione, neppure individuale, costituisce per il lavoratore un fattore di rischio, sicché la sua riduzione al minimo è comunque doverosa.**

## Art. 192. Misure di prevenzione e protezione

**1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 182, il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo mediante le seguenti misure:**

a)adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;  
b)scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo II, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;

**c)progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;**

d)adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;

**e)adozione di misure tecniche per il contenimento:**

- 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;

**f)opportuni programmi di manutenzione** delle attrezzature di lavoro, **del luogo di lavoro** e dei sistemi sul posto di lavoro;

g)riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

G. Tomei<sup>1</sup>, M.F. Anzani<sup>2</sup>, T. Casale<sup>2</sup>, Fa. Tomei<sup>2</sup>, F. Piccoli<sup>3</sup>, D. Cerratti<sup>2</sup>, M. Paolucci<sup>2</sup>, C. Filippelli<sup>2</sup>,  
M. Fioravanti<sup>1</sup>, Fr. Tomei<sup>2</sup>

## Effetti extrauditivi del rumore

G Ital Med Lav Erg 2011; 33:3, 345-347  
<http://gimle.fsm.it>

© PI-ME, Pavia 2011  
ISSN 1592-7830

Roberto Albera, Ilaria Bin, Manuele Cena, Federico Dagna, Pamela Giordano, Azia Sammartano

## Gli effetti extra-uditivi del rumore

Dipartimento di fisiopatologia, Università degli Studi di Torino, Via Genova, 3 - 10100 Torino

## *Lo stress nella scuola*

*Beinasco, 18 maggio 2011*

### *Risultati della ricerca sullo sforzo vocale di docenti di Scuola Primaria*

*A. Astolfi, P. Bottalico, F. Bronuzzi*



Politecnico di Torino  
Dipartimento di Energetica, gruppo TEBE  
[www.polito.it/tebe](http://www.polito.it/tebe)  
Corso Duca degli Abruzzi, 24 10129 Torino, Italy  
e-mail: [arianna.astolfi@polito.it](mailto:arianna.astolfi@polito.it)



# Vibrazioni

**Il rischio da vibrazioni è presente in molte attività lavorative**

**Guida di mezzi di  
trasporto terrestre, navale  
o aereo**

**Utilizzo di macchine  
industriali,**

**Impiego di utensili o strumenti  
individuali ad elettricità o ad aria  
compressa animati da movimenti  
percussori, rotatori, misti.**

# Vibrazioni

**L'EFFETTO SULL'UOMO DIPENDE**

**LA REGIONE DI INGRESSO DELLE  
VIBRAZIONI E LA LORO DIREZIONE**

**LA FREQUENZA**

**L'ACCELERAZIONE**

**L'INTENSITA'**

**LA RISONANZA**

**LA DURATA DI ESPOSIZIONE**

# Vibrazioni

**Le vibrazioni possono provocare danni alla salute perché sollecitano strutturalmente il corpo ed i suoi organi producendo effetti, la cui gravità dipende dall'energia introdotta.**

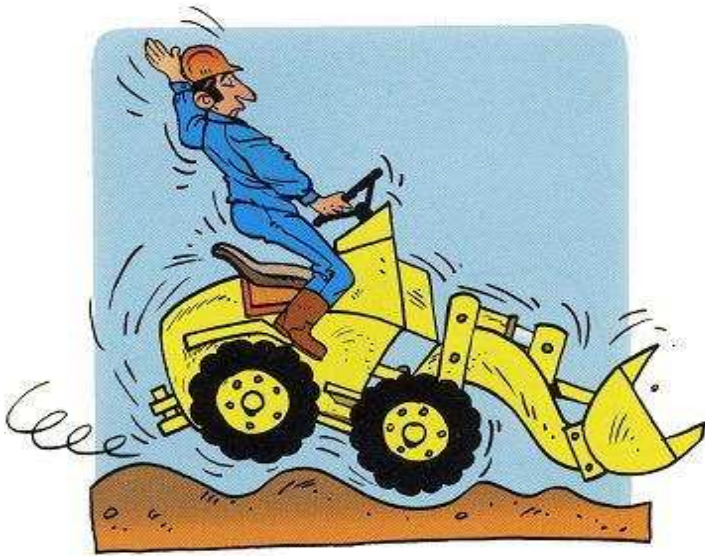
**La stessa energia può essere introdotta con potenze alte per un tempo breve o potenze basse per tempi lunghi. Nel primo caso possono aversi effetti traumatici e patologici, nel secondo predominano gli effetti di fatica.**

## Vibrazioni al sistema mano-braccio

A seconda del movimento dell'utensile gli attrezzi vibranti si suddividono in strumenti a :

- movimento rotatorio;
- movimento percussorio;
- movimento rotatorio-percussorio;
- movimento orbitale;
- movimento alternativo





## **Vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV):**

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

Si riscontra in lavorazioni a bordo di:

- mezzi di movimentazione usati in industria ed edilizia,
- mezzi di trasporto
- in generale macchinari industriali vibranti che trasmettano vibrazioni al corpo intero.

# Vibrazioni



| VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO                                      |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Livello di <b>azione</b> giornaliero di esposizione<br><b>2,5 m/s<sup>2</sup></b> | Livello <b>limite</b> giornaliero di esposizione<br><b>5 m/s<sup>2</sup> 20 m/s<sup>2</sup> (periodi brevi)</b>  |
| VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO                                              |                                                                                                                  |
| Livello di <b>azione</b> giornaliero di esposizione<br><b>0,5 m/s<sup>2</sup></b> | Livello <b>limite</b> giornaliero di esposizione<br><b>1 m/s<sup>2</sup> 1,5 m/s<sup>2</sup> (periodi brevi)</b> |

## Art. 41. Sorveglianza sanitaria

...

4. Le visite mediche di cui al comma 2, a cura e spese del datore di lavoro, comprendono gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente. Nei casi ed alle condizioni previste dall'ordinamento, le visite di cui al comma 2, lettere a), b), d), e-bis) e e-ter) sono altresì finalizzate alla verifica di assenza di condizioni di alcol dipendenza e di assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti.

...

# Alcol e sostanze psicotrope

**Legge 30 marzo 2001, n. 125**

**Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati**

Publicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 90 del 18 aprile 2001.

## **Art. 15. Disposizioni per la sicurezza sul lavoro**

1. Nelle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, individuate con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il Ministro della sanità, da emanare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, è fatto divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche.

2. Per le finalità previste dal presente articolo i controlli alcolimetrici nei luoghi di lavoro possono essere effettuati esclusivamente dal medico competente ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, ovvero dai medici del lavoro dei servizi per la prevenzione e la sicurezza negli ambienti di lavoro con funzioni di vigilanza competenti per territorio delle aziende unità sanitarie locali.

'''

# Alcol e sostanze psicotrope

**CONFERENZA STATO-REGIONI provvedimento 16 marzo 2006, n. 2540**

**Intesa in materia di individuazione delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, ai sensi dell'articolo 15 della legge 30 marzo 2001, n. 125. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131**

**Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale 30 marzo 2006, n. 75.**

## **Allegato I**

**Attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi**

...

6) attività di insegnamento nelle scuole pubbliche e private di ogni ordine e grado;

...

8) mansioni inerenti le seguenti attività di trasporto:

a) addetti alla guida di veicoli stradali per i quali è richiesto il possesso della patente di guida categoria B, C, D, E, e quelli per i quali è richiesto il certificato di abilitazione professionale per la guida di taxi o di veicoli in servizio di noleggio con conducente, ovvero il certificato di formazione professionale per guida di veicoli che trasportano merci pericolose su strada;

....

# Alcol e sostanze psicotrope

**DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA 9 ottobre 1990, n. 309**

**Testo unico delle leggi in materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza**

Publicato nel Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale 31 ottobre 1990, n. 255.

...omissis...

## **Art. 125. (Accertamenti di assenza di tossicodipendenza)**

1. Gli appartenenti alle categorie di lavoratori destinati a mansioni che comportano rischi per la sicurezza, la incolumità e la salute dei terzi, individuate con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il Ministro della sanità, sono sottoposti, a cura di strutture pubbliche nell'ambito del Servizio sanitario nazionale e a spese del datore del lavoro, ad accertamento di assenza di tossicodipendenza prima dell'assunzione in servizio e, successivamente, ad accertamenti periodici.
2. Il decreto di cui al comma 1 determina anche la periodicità degli accertamenti e le relative modalità.

# Alcol e sostanze psicotrope

**CONFERENZA UNIFICATA provvedimento 30 ottobre 2007, n. 99**  
**Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in**  
**materia di accertamenti di assenza di tossicodipendenza**  
Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 15 novembre 2007, n. 266.

## Allegato I

**Mansioni che comportano particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute dei terzi**

...

2) Mansioni inerenti le attività di trasporto:

a) conducenti di veicoli stradali per i quali è richiesto il possesso della patente di guida categoria C, D, E, e quelli per i quali è richiesto il certificato di abilitazione professionale per la guida di taxi o di veicoli in servizio di noleggio con conducente, ovvero il certificato di formazione professionale per guida di veicoli che trasportano merci pericolose su strada;

...

# Alcol e sostanze psicotrope

**Deliberazione della Giunta Regionale 22 ottobre 2012, n. 21-4814**

**Atto di indirizzo per la verifica del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche e per la verifica di assenza di condizioni di alcol dipendenza nelle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai sensi Allegato 1 Intesa Stato-Regioni 2006 e art. 41 c. 4-bis D.Lgs 81/08 e smi.**

## **INDIVIDUAZIONE DELLE LAVORAZIONI A RISCHIO E ADOZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE**

Il Datore di Lavoro dovrà valutare, secondo le modalità previste dall'art. 29 del D.Lgs. 81/08, in collaborazione con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e con il MC, previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza, se in azienda vi siano lavoratori adibiti alle lavorazioni indicate nell'allegato 1 dell'Intesa Stato–Regioni del 16.03.2006. In caso positivo, il Datore di Lavoro integra il Documento di Valutazione dei Rischi (di seguito DVR) con l'elenco dei lavoratori adibiti alle mansioni a rischio e l'indicazione delle azioni preventive e di promozione della salute da attuare in riferimento ai rischi connessi all'assunzione di alcol che verranno portate a conoscenza di tutti i lavoratori adibiti a lavorazioni a rischio.