



# PMP PALESTRE

*Dalla sicurezza alla promozione della salute:  
guida per i gestori delle palestre*

# **Inquinamento indoor: perché è un problema di sanità pubblica?**

**In media trascorriamo il 90% della giornata in ambienti confinati conseguentemente il tempo di esposizione agli inquinanti è elevato**

**Una mancata o non efficace gestione degli edifici (impianti, pulizia, arredi etc) può favorire l'accumulo di inquinanti nocivi per la salute.**

**I cambiamenti climatici impattano non solo sull'ambiente naturale ma anche su quello costruito (ospedali; scuole; case) ed indirettamente sulla salute pubblica.**



# La qualità dell'aria indoor dipende da molteplici fattori...

Localizzazione dell'edificio

Configurazione dell'edificio in relazione al clima ( MICROCLIMA INTERNO)

Materiali costruttivi

Caratteristiche degli impianti e manutenzione degli stessi

Attività svolte dagli occupanti

Catabolismo degli occupanti...



# **Inquinamento indoor: perché è un problema di sanità pubblica?**

**TEMPO DI ESPOSIZIONE**

**SUSCETTIBILITA' OCCUPANTI**

**COMFORT MICROCLIMATICO**

**CONCENTRAZIONE INQUINANTI**



# PALESTRE

**Le palestre rappresentano una categoria peculiare di edificio indoor perché presentano numerosi fattori di rischio :**

- 1) Sono luoghi ad alta densità abitativa;**
- 2) Non sempre la gestione dell'edificio è corretta (scarse pulizie, manutenzioni ordinarie non effettuate con regolarità)**
- 4) Esposizione di media durata durante sforzi fisici più o meno intensi.**
- 5) Scarsa sensibilizzazione sull'importanza dei ricambi d'aria anche d'inverno!!!!**

 **SVILUPPO O PEGGIORAMENTO DI ALLERGOPATIE PREESISTENTI**

 **DIFFUSIONE DI AGENTI INFETTIVI**

# UOMO E SUE ABITUDINI



La produzione di  $\text{CO}_2$  si accompagna a quella di ODORI CORPORALI

A riposo produce in media circa 12 l/h di  $\text{CO}_2$

In 24 ore libera 2 miliardi di SCAGLIE DI PELLE ciascuna delle quali veicola in media 4 microrganismi vitali.

Ulteriori microrganismi possono essere espulsi o veicolati con fonazione, tosse (30-90cm) o starnuti (2-3 metri).

Disperde calore e vapore in funzione del livello di attività metabolica e del vestiario indossato.

# NATURA DEGLI INQUINANTI

Gli inquinanti indoor si possono suddividere in 3 macrocategorie:

➔ **RADON**

**FISICI** ➔ **FIBRE NATURALI E NON**

➔ **CAMPI ELETTROMAGNETICI**

➔ **COMposti ORGANICI VOLATILI (FORMALDEIDE, BENZENE, ETC)**

**CHIMICI**

➔ **NO<sub>x</sub>; CO<sub>x</sub>; SO<sub>x</sub>**

➔ **PESTICIDI**

➔ **MISCELE DI TABACCO**

**BIOLOGICI**

➔ **BATTERI FUNGHI VIRUS**

➔ **ALLERGENI (POLLINI ; ACARI)**

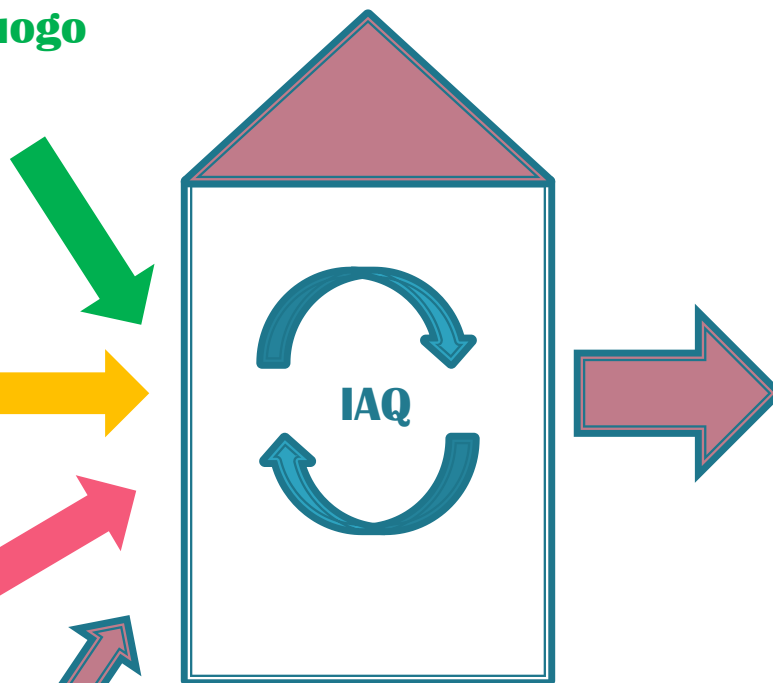
# Inquinamento indoor

**Caratteristiche  
ambientali del luogo  
in cui si trova  
l'edificio**

**Condizioni  
climatiche  
esterne**

**Caratteristiche  
strutturali ed  
impiantistiche**

**Manutenzione  
e prodotti per  
la pulizia**



**Grado di benessere  
degli occupanti**

**Building related  
illnesses**

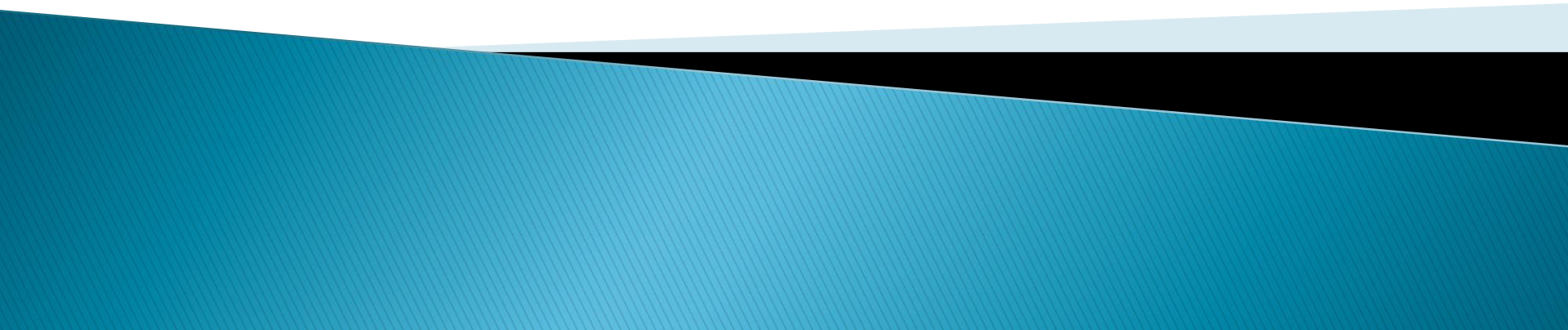
# **SORGENTI DI INQUINAMENTO INDOOR**

**Gli inquinanti indoor sono numerosi e le concentrazioni variano nel tempo in funzione della tipologia di sorgente, della ventilazione e delle abitudini degli occupanti.**

**PAESI SVILUPPATI**  **I PROBLEMI DERIVANO PER LA MAGGIOR PARTE DA INSUFFICIENTE VENTILAZIONE, DAL RILASCIO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI UTILIZZATI E DAI DETERMINANTI METEOCLIMATICI**

**PAESI IN VIA DI SVILUPPO**  **PREVALEMENTEMENTE CORRELATO ALLE ATTIVITA' UMANE (COMBUSTIONE ETC.) E AI DETERMINANTI METEOCLIMATICI**

# **SORGENTI DI INQUINAMENTO**

- ➔ **ARIA ESTERNA**
  - ➔ **UOMO E SUE ABITUDINI**
  - ➔ **MATERIALI DA COSTRUZIONE E ISOLAMENTO**
  - ➔ **ATTREZZATURE E IMPIANTI**
  - ➔ **PRODOTTI PER LA PULIZIA**
  - ➔ **PARTICOLATO**
  - ➔ **INQUINANTI BIOLOGICI (BIOAREOSOL)**
- 

# APPARECCHIATURE E IMPIANTI

**STAMPANTI  
FOTOCOPIATRICI**



- OZONO
- PARTICOLATO (TONER ETC)
- CAMPI ELETTRROMAGNETICI

**IMPIANTI**



- PARTICOLATO
- INQUINANTI BIOLOGICI (BATTERI, MUFFE, ALLERGENI)
- MICROCLIMA

# PRODOTTI PER LA PULIZIA

**POSSONO EMETTERE:**

- **VOCS (ALCOLI, FENOLI, BENZENE, ALDEIDI)**
- **ALTRE SOSTANZE PRESENTI NEI DETERGENTI/DISINFETTANTI (ALCALI, ACIDI, ALOGENI, AMMONI QUATERNARI)**



# MATERIALI

**DA COSTRUZIONE**



- GAS RADON
- VOCS
- MICRORGANISMI
- PARTICOLATO (ES. PARTICELLE DI SILICE)
- PESTICIDI

**ARREDI ,  
RIVESTIMENTI E  
PIANTE**



- VOCS (FORMALDEIDE)
- MICRORGANISMI (ACARI, POLLINI, FUNGHI)
- PARTICOLATO (ES. PARTICELLE DI SILICE)
- BENZENE
- PESTICIDI

# UMIDITA' E SVILUPPO DI MUFFE

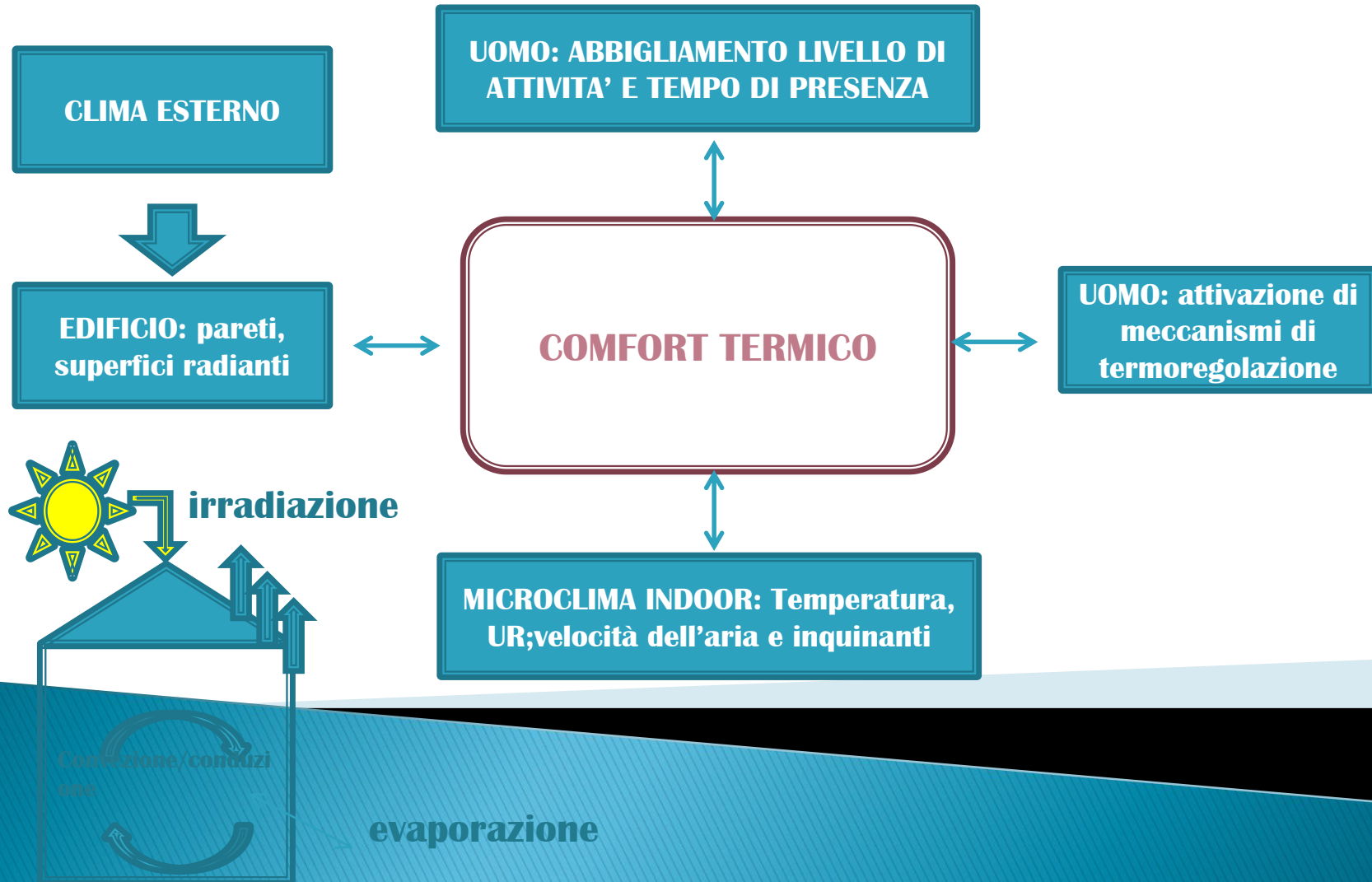
**La presenza di acqua in ambienti indoor (umidità di risalita, perdite, eccessivo affollamento etc) comporta:**

**Attacco CHIMICO delle strutture (disgregazione di intonaco o altri materiali)**

**Attacco FISICO stress meccanici all'interno delle murature contribuendo a creare fessurazioni e distacco di materiale**

**Attacco BIOLOGICO con sviluppo di acari e formazione di muffe che alterano e disgregano gli strati superficiali del materiale aggredito e dispersione delle spore; produzione di tossine e VOCs**

# MICROCLIMA E BENESSERE TERMICO



# UMIDITA'

**DA REVIEW DI VARI STATI EUROPEI EMERGE CHE ALMENO IL 20% DEGLI EDIFICI PRESENTANO PROBLEMI DI UMIDITA' ....(WHO GUIDELINES FOR INDOOR AIR QUALITY "DAMPNESS AND MOULD , 2009)**

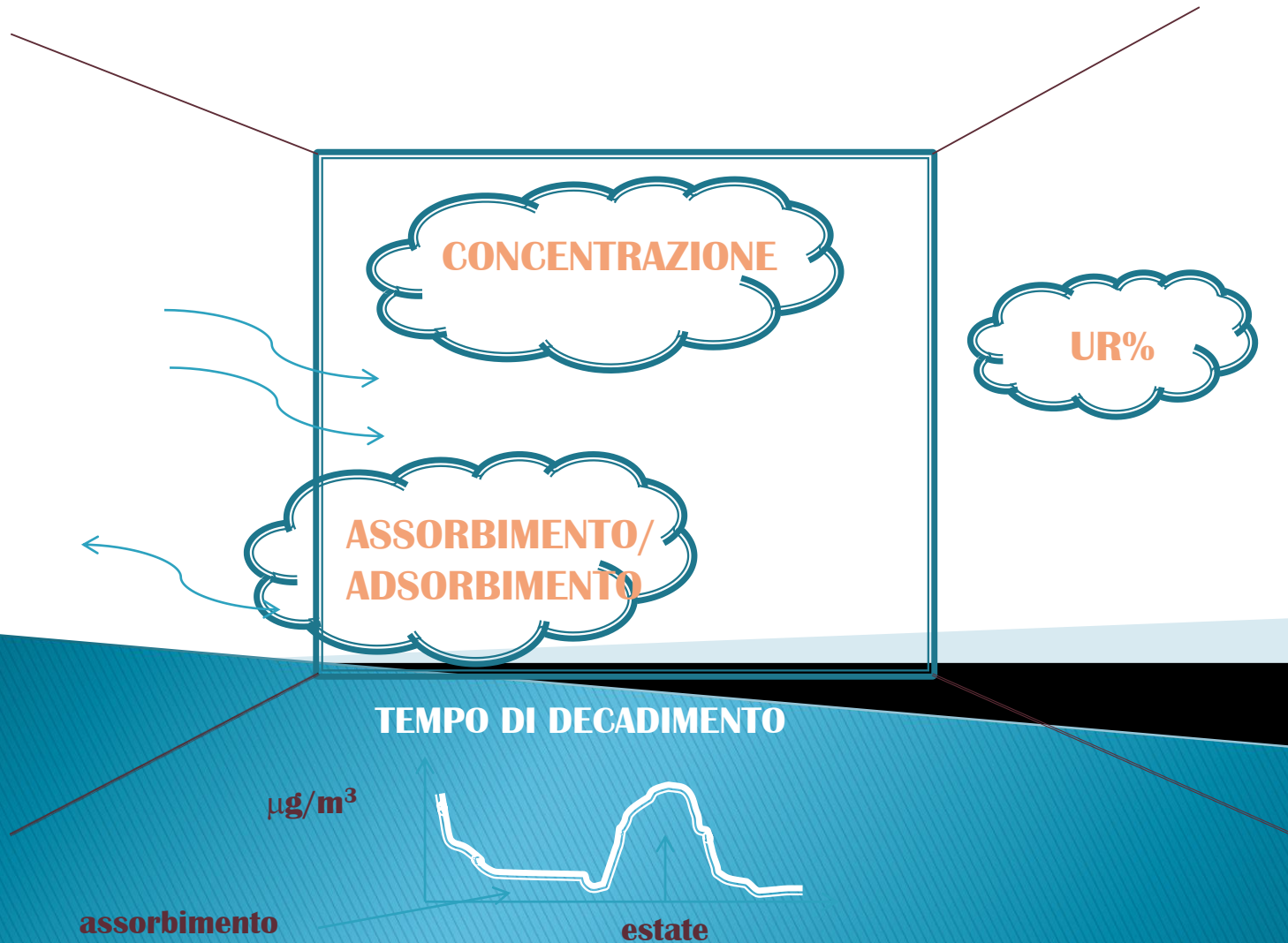


**INCREMENTO DEGLI INQUINANTI SIA BIOLOGICI (AUMENTA IL TEMPO DI SOPRAVVIVENZA DEI BATTERI E ALLERGENI ) CHE CHIMICI (ELEVATI TASSI DI UMIDITA' AUMENTANO LA CESSIONE DI SOSTANZE DA PARTE DEI MATERIALI COSTRUTTIVI E DI ARREDO)**



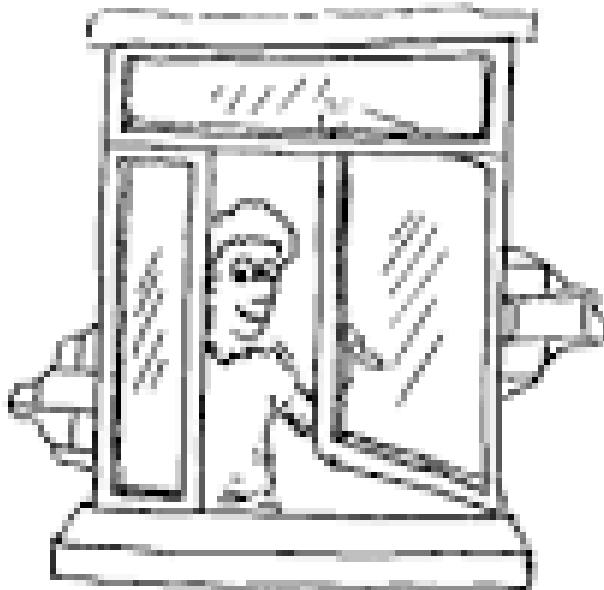
**COLONIZZAZIONE DELL'EDIFICIO DA PARTE DI VARIE SPECIE DI MUFFE SECONDO UNA SEQUENZA BEN SPECIFICA.**

# VENTILAZIONE



# VENTILAZIONE

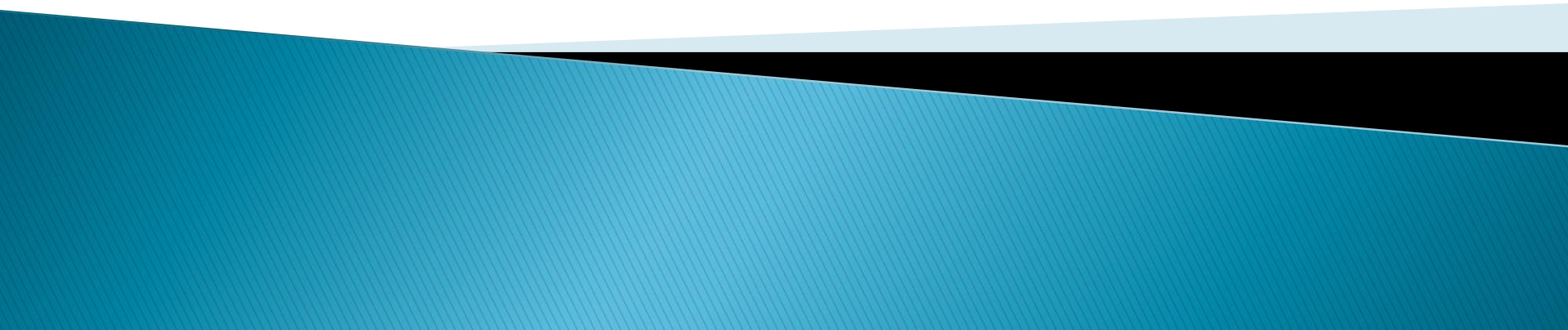
**IL RINNOVO DELL'ARIA È FONDAMENTALE PER LA TERMOREGOLAZIONE E PER DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI CHIMICI**



# **BATTERI, ALLERGENI E PARASSITI, MUFFE**

**Negli ambienti indoor (specialmente quelli di vita collettiva tra cui le palestre) il rischio biologico è di natura prevalentemente infettiva per: inalazione, contatto diretto o indiretto.**

**L'incidenza di queste patologie dipende da:**

- 1) Numero di persone che diffondono aerosol infettivi**
  - 2) Permanenza all'esposizione**
  - 3) Ventilazione dell'ambiente**
  - 4) Potere di sedimentazione delle particelle (in funzione della UR)**
  - 5) Sopravvivenza degli agenti patogeni nell'aria**
- 

# ALLERGENI E PARASSITI

NEGLI AMBIENTI INDOOR SI ACCUMULANO PREVALEMENTEMENTE NELLA POLVERE...

**ACARI (Dermatophagoides pteronissimus e farinae)**

**Gruppo 1 ( Der p1, Der f1) si trovano nelle feci degli acari**

**Gruppo 2 (Der p2; der f2) si trovano nel corpo**



**RINOCONGIUNTIVITE ALLERGICA E ASMA**



**INSETTI (Blattella germanica e Blattella periplaneta)**

**Gruppo maggiore: Bla g1, Bla g2 e Per a1 si trovano su cuticola scaglie ali e peli**



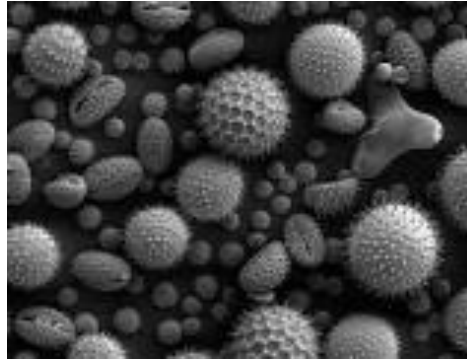
**ASMA ALLERGICA**



# ALLERGENI

**SI ACCUMULANO PREVALEMENTEMENTE NELLA POLVERE...**

**I POLLINI ALLERGENICI NEGLI AMBIENTI INDOOR POSSONO ESSERE PRESENTI IN CONCENTRAZIONI SUPERIORI ALL'ESTERNO (in caso di pulizie non adeguate)**



**LE SPECIE POLLINICHE RISCONTRATE NON SEGUONO NECESSARIAMENTE LA STAGIONALITA' DI QUELLI PRESENTI OUTDOOR (PULIZIE...)**



**RINOCONGIUNTIVITE ALLERGICA E ASMA**

# MUFFE

**Sono largamente diffuse in natura ubiquitarie in tutte le matrici ambientali anche in condizioni estreme**

**Si trovano facilmente in concentrazioni variabili nell'aria e nella polvere come anche in superfici e in presenza di elevata umidità.**

**I generi *Penicillium*; *Trichoderma*; *Aspergillus*; *Absidia*; *Acremonium* *Alternaria*; *Cladosporium*; *Fusarium*; *Mucor*; *Paecilomyces* comprendono anche specie potenzialmente patogene per l'uomo e sono quelle più frequentemente riscontrate negli ambienti indoor.**



# MUFFE

La loro presenza nella forma vegetativa è associata:

- 1) Cattivo stato di conservazione dell'edificio e dei locali, infiltrazioni di umidità
- 2) Condensa per scarsa areazione (specialmente nei locali sovraffollati)

La loro presenza sottoforma di spore aerodiffuse o accumulate nella polvere è associata:

- 1) Scarsa manutenzione
- 2) Pulizie non efficaci (peso polvere  $>1 \text{ g/m}^2$  )
- 3) Manutenzione carente e/o malfunzionamento degli impianti

## 6.2 Caratteristiche ambientali

### ***MICROCLIMA***

**Occorre garantire un adeguato ricambio d'aria attraverso:**

- **Ventilazione naturale** (aperture dirette verso l'esterno pari a 1/8 della superficie in pianta del locale)
- **Sistemi misti** (aperture dirette verso l'esterno non inferiori a 1/12 della superficie in pianta del locale) supportata da sistemi di ventilazione forzata con ricambi pari a 20m<sup>3</sup>/ h/utente.
- **Impianti di trattamento aria** : pressa d'aria ad almeno 3 metri dal suolo se si trova nei cortili o 6 m se in spazi pubblici.

***SE NECESSARIO CONTROLLI DELL'EFFICIENZA DELLE UTA  
MEDIANTE INDAGINI AMBIENTALI***

# **7. Prevenzione delle infezioni durante le pratiche sportive**

*Per ridurre al minimo il rischio infettivo bastano pochi accorgimenti da parte dei gestori:*

- 1) Assicurare un costante ed accurata pulizia e disinfezione degli ambienti e degli attrezzi limitando gli accumuli di polvere**
- 2) Aerare spesso i locali (nel di ventilazione naturale o mista)**
- 3) Rendere disponibili salviettine con sanificanti per la disinfezione degli attrezzi**

*... e del singolo:*

- 1) Evitare il contatto diretto con le superfici di attrezzi o panche degli spogliatoi e sanitari**
- 2) Indossare indumenti che favoriscano la traspirazione**
- 3) Asciugare ogni parte del corpo al fine di evitare che l'umidità favorisca la proliferazione di funghi e /o batteri**

## 7. 1 Prevenzione della legionellosi

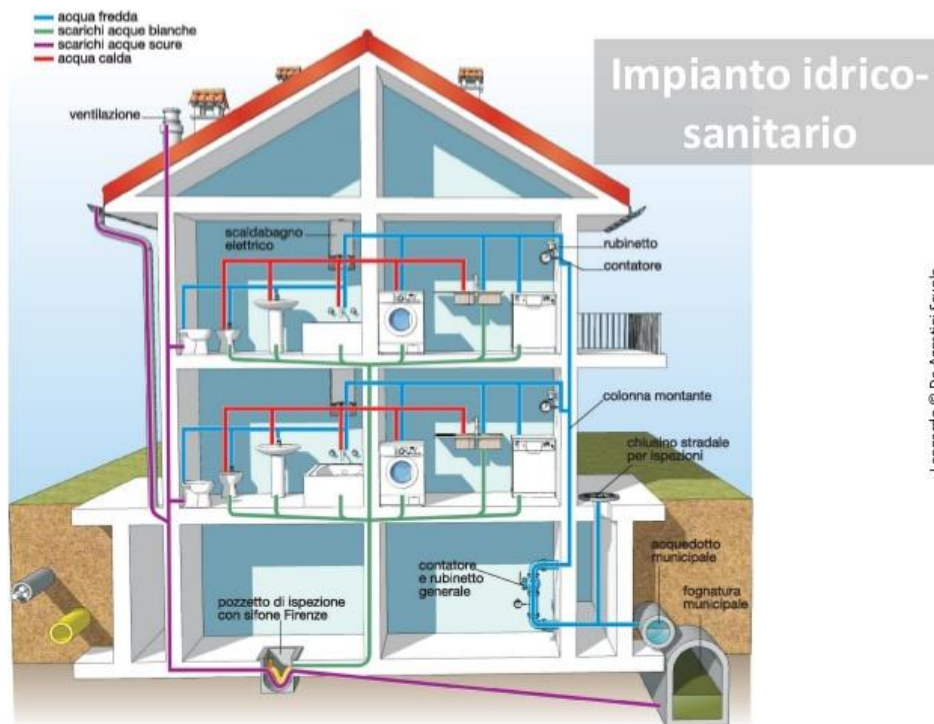
*Legionella pneumophila è l'agente eziologico di alcune forme infettive tra le quali la più pericolosa è quella polmonare.*

Le linee guida 2015 forniscono indicazioni sulla modalità di gestione del rischio e identificano tre step da percorrere :

- 1) VALUTAZIONE DEL RISCHIO: indagine che individua le specificità della struttura e degli impianti in essa presenti;
- 2) GESTIONE DEL RISCHIO: qualsiasi intervento manutentivo o preventivo attuato deve essere il risultato di una strategia che preveda un gruppo di lavoro multidisciplinare che consideri tutte le caratteristiche dell'impianto;
- 3) COMUNICAZIONE DEL RISCHIO: tutte le azioni finalizzate ad informare, formare, sensibilizzare i soggetti interessati del rischio potenziale

# 7. 1 Prevenzione della legionellosi

I PUNTI DI CAMPIONAMENTO DEVONO ESSERE CON DISTRIBUZIONE E NUMERO TALI DA ESSERE IL PIÙ RAPPRESENTATIVO POSSIBILE DELL'INTERO IMPIANTO



RIGUARDARE I PUNTI CRITICI (BOLLITORI) ; RICICLO; CISTERNE DI ACCUMULO; ADDOLCITORI; PUNTI DISTALI.

# 7. 1 Prevenzione della legionellosi

Tabella 6. Tipi di intervento indicati per concentrazione di *Legionella* (UFC/L) negli impianti idrici a rischio legionellosi esercitati in tutti i siti.

Legionella (UFC/L)	Intervento richiesto
Sino a 100	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.
Tra 101 e 1.000	<p><b>In assenza di casi:</b> Verificare che la struttura abbia effettuato una valutazione del rischio e che le misure di controllo elencate nelle presenti linee guida siano correttamente applicate.</p> <p><b>In presenza di casi:</b> Verificare che siano in atto le misure di controllo elencate nelle presenti linee guida, sottoporre a revisione la specifica valutazione del rischio e effettuare una <b>disinfezione dell'impianto</b></p>
Tra 1001 e 10.000	<p><b>In assenza di casi:</b> -Se meno del 20% dei campioni prelevati risulta positivo l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato, dopo l'applicazione delle misure correttive.</p> <p>-Se oltre il 20% dei campioni prelevati risultano positivi, è necessaria la <b>disinfezione dell'impianto</b> e deve essere effettuata una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.</p> <p><b>In presenza di casi:</b> A prescindere dal numero di campioni positivi, è necessario effettuare la <b>disinfezione dell'impianto</b> e una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato dopo la disinfezione, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi</p>
Superiore a 10.000	<p>Sia in presenza che in assenza di casi, l'impianto deve essere sottoposto a una <b>disinfezione (sostituendo i terminali positivi)</b> e a una revisione della valutazione del rischio.</p> <p>L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.</p>

Grazie per l'Attenzione!

