

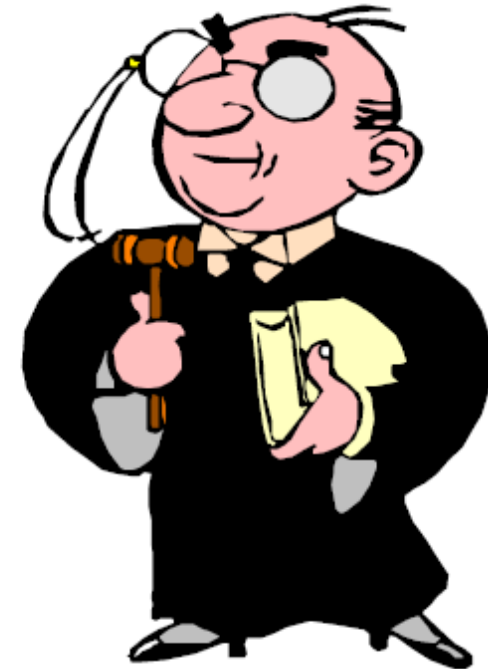
VALUTAZIONE
RISCHIO
D'ESPOSIZIONE
AD AGENTI
BIOLOGICI

dott.ssa Daniela Di Pasqua - biologo





Il rischio biologico in ambiente di lavoro si identifica con la determinazione del rischio di esposizione ad agenti biologici e con la conseguente strategia di prevenzione che richiede specifiche misure di protezione previste dagli adempimenti del Titolo X del D.Lgs. 81/08.





Titolo X “ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI” del D.Lgs.81/08

- CAPO I: definizioni
- CAPO II: obblighi del datore di lavoro
- CAPO III: sorveglianza sanitaria

**RIFERIMENTI
NORMATIVI**



○ AGENTI BIOLOGICI

Gli agenti biologici possono essere:

- ✓ **Microrganismi** (*virus, batteri, funghi, ecc.*)
- ✓ **Allergeni di origine biologica** (*ad esempio funghi aeroallergenici*)
- ✓ **I prodotti della crescita microbica** (*come le endotossine e le micotossine*).





Sono forme di vita che presentano dimensioni microscopiche costituiti di norma da una sola cellula.

Fra i microrganismi rientrano i **batteri**, i **virus**, i **funghi** e i protozoi.

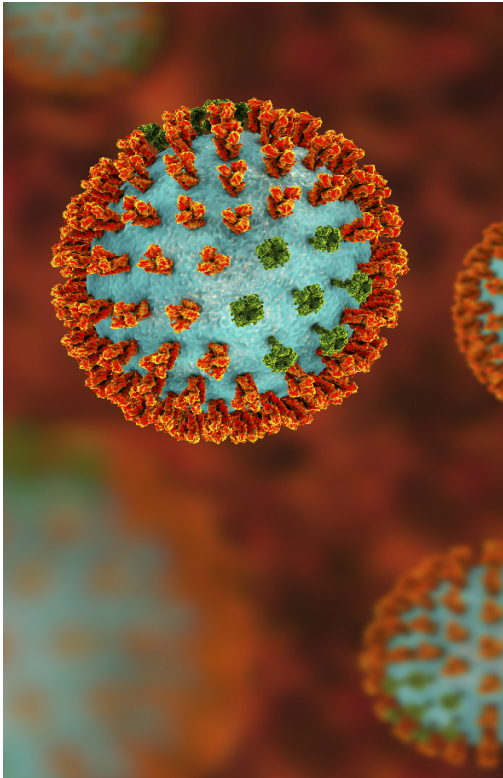
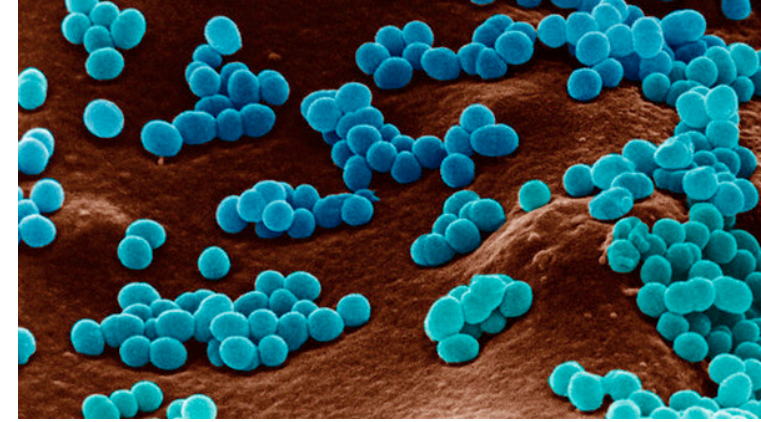
I parassiti si suddividono in:

- ✓ **Endoparassiti:** parassiti presenti nelle cellule e nei tessuti di un organismo ospite (es: Tenia).
- ✓ **Ectoparassiti:** parassiti vegetali o animali che vivono sulla superficie esterna dell'ospite (pidocchi, zecche, ecc.)



- **Batteri:**

microrganismi unicellulari che possono, se patogeni, provocare infezioni nell'uomo e/o negli animali; possono essere coltivati in vitro su terreni sintetici



- **Virus:**

possono moltiplicarsi solamente all'interno di una cellula vivente ed agiscono trasferendo il loro patrimonio genetico nella cellula ospite.



- Le attività lavorative che espongono al rischio biologico vanno distinte in :



attività che fanno uso deliberato di agenti biologici

attività che hanno una potenziale esposizione



○ USO DELIBERATO DI AGENTI BIOLOGICI

Attività con uso deliberato di agenti biologici:

- ✓ Università e centri di ricerca (laboratori, ricerca e sperimentazione biologica)
- ✓ Sanità, zootecnia e veterinaria (laboratori, prove, ricerca e sperimentazione)
- ✓ Farmaceutica (produzione vaccini e farmaci, kit diagnostici con prove biologiche)
- ✓ Alimentare (produzione vaccini e farmaci, kit diagnostici con prove biologiche)
- ✓ Chimica (produzione per biotrasformazione di composti vari, es. detersivi)
- ✓ Energia (produzione per biotrasformazione di vettori energetici, es. etanolo, metanolo)
- ✓ Ambiente (trattamento rifiuti, impianti di depurazione acque, ecc.)
- ✓ Miniere (uso di microrganismi per concentrazione metalli da soluzioni acquose)
- ✓ Agricoltura (fertilizzazioni colture, inoculazione micorrize, uso antiparassitari)
- ✓ Industria delle biotecnologie (produzione di microrganismi selezionati)
- ✓ Industria bellica (produzione armi biologiche)





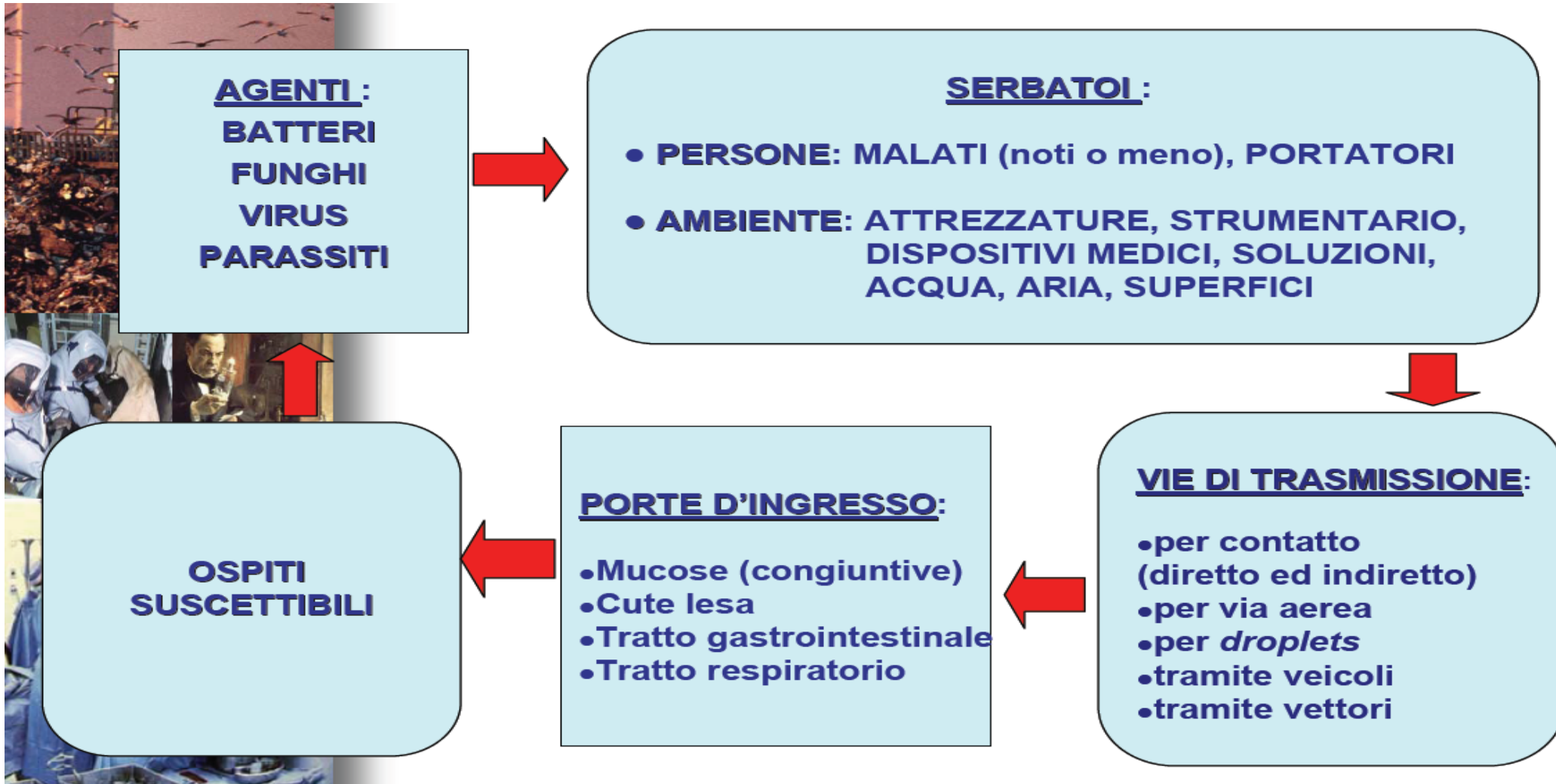
POTENZIALE ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

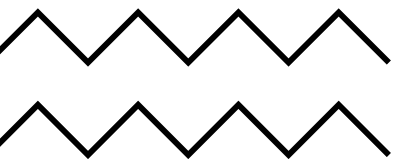
Attività con potenziale esposizione ad agenti biologici:

- ✓ Industria alimentare
- ✓ Agricoltura e zootecnia
- ✓ Macellazione e Industria di trasformazione di derivati animali
- ✓ Servizi veterinari e sanitari, laboratori diagnostici
- ✓ Servizi di disinfezione e disinfestazione
- ✓ Impianti industriali di sterilizzazione, disinfezione materiali infetti
- ✓ Servizi mortuari e cimiteriali
- ✓ Servizi di raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti
- ✓ Impianti di depurazione delle acque
- ✓ Manutenzione impianti fognari
- ✓ Installazione e manutenzione di impianti igienici
- ✓ Attività di manutenzione in ambienti in cui vi è rischio biologico

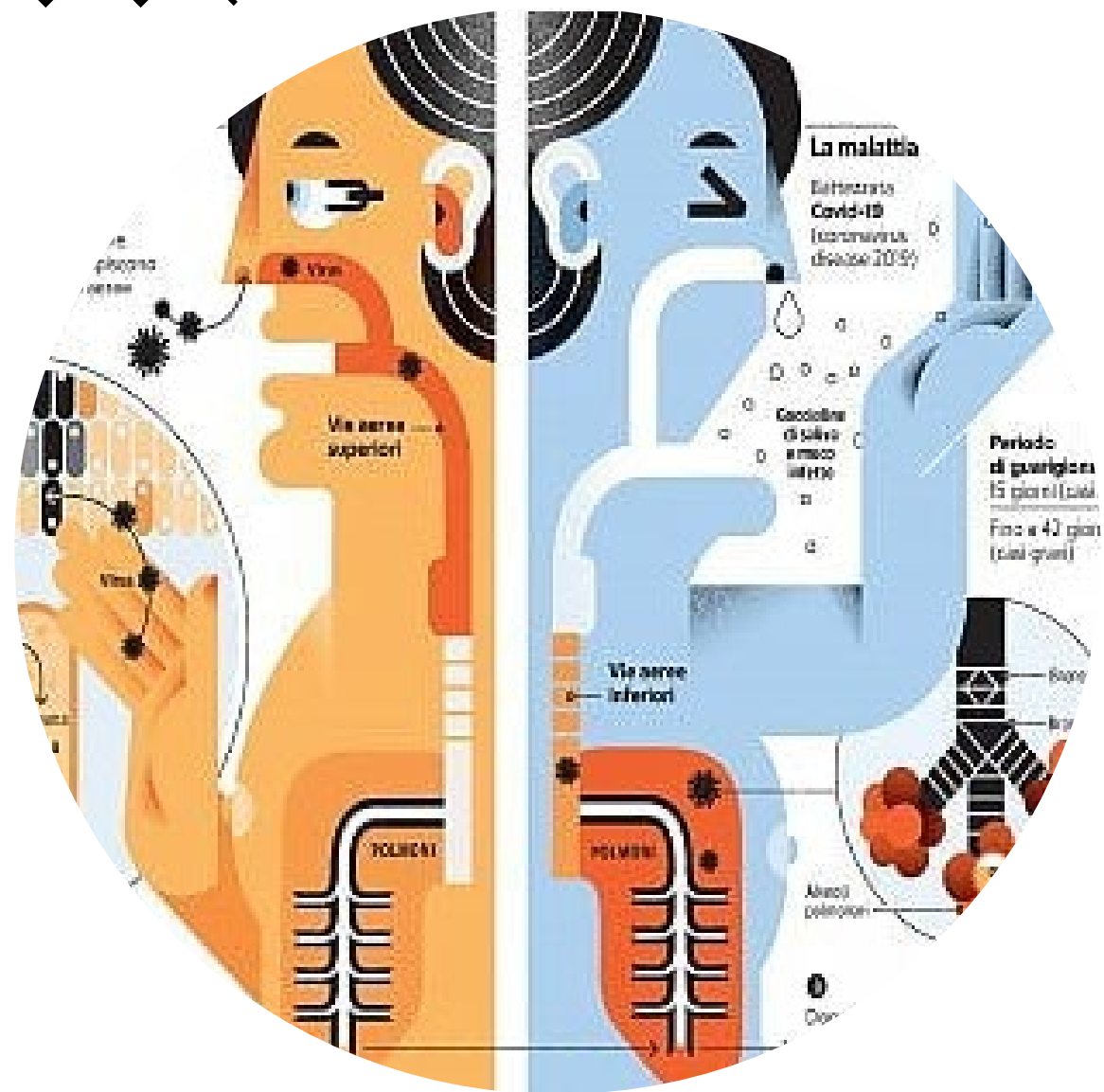


○ Catena delle infezioni

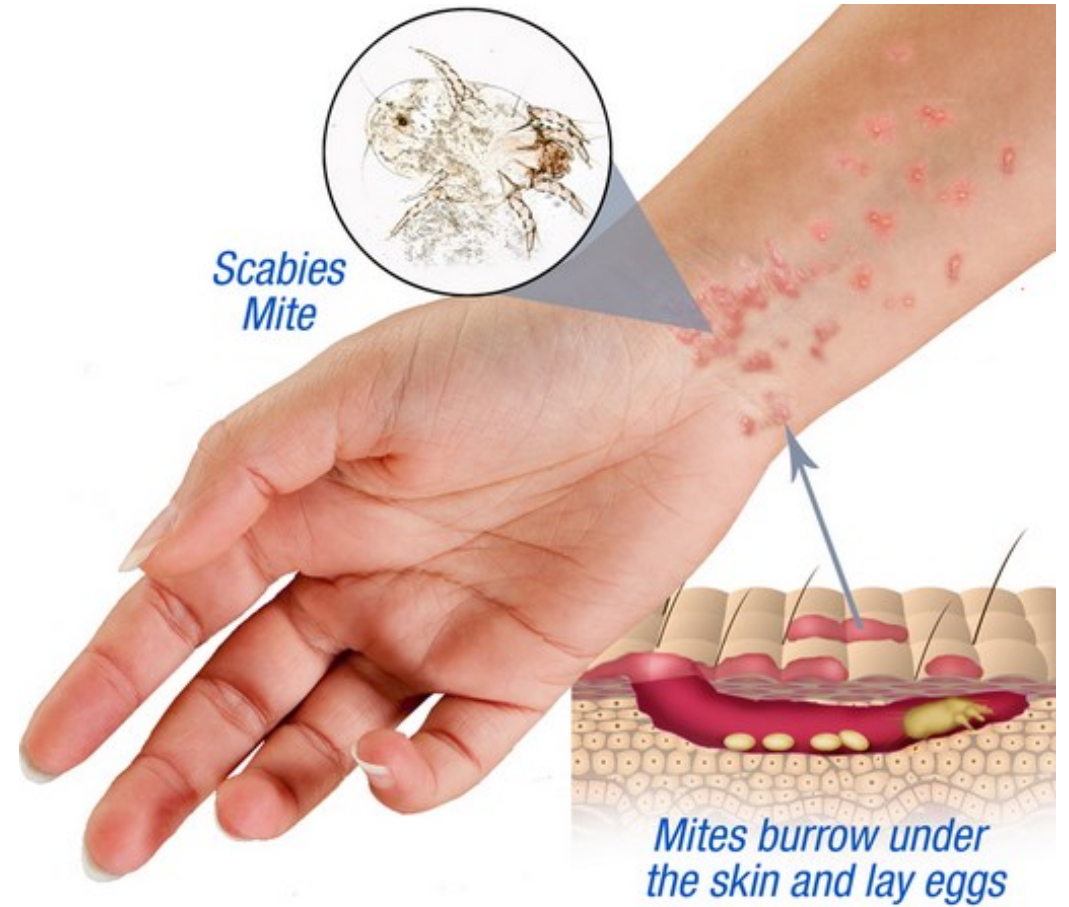




Droplets



SCABBIA



Art. 268: classificazione

Gli agenti biologici sono suddivisi in **quattro classi**, designate con valori crescenti da uno a quattro, in base a



pericolosità



possibilità profilattiche e terapeutiche

La classificazione degli agenti biologici è elencata nell' allegato XLVI del D.lgs. 81/08





CAPO I CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI

- **Gruppo 1:**
 - i microrganismi che presentano poca probabilità di causare malattie nell'uomo
- **Gruppo 2:**
 - è poco probabile che si propaghi nella comunità, sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (*Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Legionella pneumophila*, *Virus dell'epatite A (HAV)*)
- **Gruppo 3:**
 - i microrganismi che possono causare malattie gravi nell'uomo, costituisce un serio rischio per i lavoratori; può propagarsi nella comunità, sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche *Virus dell'epatite B, C*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS)*
- **Gruppo 4:**
 - i microrganismi che possono causare malattie gravi nell'uomo, costituisce un rischio per i lavoratori; e presenta un elevato rischio di propagarsi nella comunità, non sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche *Virus delle febbri emorragiche: V.Ebola*





Classificazione



| Gruppo | Può causare malattie? | Si propaga? | Sono possibili profilassi / terapia? |
|--------|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | Poco probabile | No | - |
| 2 | sì | Poco probabile | sì |
| 3 | Sì, gravi | sì | sì |
| 4 | Sì, gravi | Elevato rischio | no |





LA CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI VIENE FATTA SU SEGUENTI PARAMETRI

* INFETTIVITA'

intesa come la capacità di un microrganismo di entrare e moltiplicarsi nell'ospite

* PATOGENICITA'

riferibile alla capacità di produrre malattia a seguito d'infezione

* TRASMISSIBILITA'

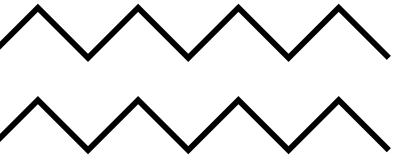
intesa come la capacità di un microrganismo di essere trasmesso da un soggetto infetto a uno suscettibile

* NEUTRALIZZABILITA'

intesa come la disponibilità di efficaci misure profilattiche per prevenire la malattia o terapeutiche



CAPO II – obblighi del datore di lavoro



- TENENDO conto dell'agente biologico utilizzato o al quale si puo' essere potenzialmente esposti ed alle modalità operative, il DOCUMENTO DI VALUTAZIONE deve contenere :
 - i metodi e le procedure lavorative adottate
 - le fasi del procedimento lavorativo che comportano il rischio d'esposizione
 - ad agenti biologici
 - le misure preventive e protettive applicate.

ART. 271 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è consultato prima dell'effettuazione della valutazione e dopo ha libero accesso al documento di valutazione





VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO - elementi salienti

- CARATTERISTICHE DEL MICROORGANISMO
 - Potere patogeno
 - Virulenza
 - Dose infettante
- TIPOLOGIA DELL'ATTIVITA' SVOLTA
 - Attività a rischio trascurabile
 - Attività a rischio basso
 - Attività a rischio medio
 - Attività ad elevato rischio
- DISPONIBILITA' DI TRATTAMENTI
- CARATTERISTICHE DELL'OSPITE
 - Suscettibilità individuale
 - Vie di esposizione





VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO PER LA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROTEZIONE

- Definire e caratterizzare le misure di sicurezza è di importanza fondamentale nelle strutture ove il rischio biologico è parte integrante dell'attività lavorativa.
- Ai sensi dell' art. 271 D.Lgs. 81/08 è necessario evidenziare se esiste un "rischio di esposizione" ad agenti biologici dei lavoratori
- Ai sensi dell' art. 272 è necessario definire le misure tecniche, organizzative procedurali attuate o da dover attuare per evitare l'esposizione, individuando e definendo i necessari interventi di protezione.



Art. 272: misure tecniche, organizzative e procedurali

In particolare :

- evitare l'utilizzazione di agenti biologici nocivi
- limitare al minimo i lavoratori esposti
- progettare adeguatamente i processi lavorativi
- adottare misure collettive di protezione o individuali qualora non sia possibile evitare altrimenti l'esposizione
- adottare misure igieniche per prevenire e ridurre al minimo la propagazione accidentale
- usare il segnale di rischio biologico
- elaborare idonee procedure
- definire misure d'emergenza
- verificare la presenza di agenti biologici sul luogo di lavoro al di fuori del contenimento fisico primario
- predisporre i mezzi necessari per la raccolta, l'immagazzinamento e lo smaltimento dei rifiuti
- concordare procedure per manipolazione e trasporto di agenti biologici in sicurezza



La prevenzione del rischio biologico



In ambito occupazionale si realizza attraverso l'attuazione di

• misure di riduzione ed abbattimento del rischio: (considerare come potenzialmente infetti tutti i campioni di sangue e di liquidi corporei da qualunque paziente provengano)

lavaggio mani



DPI



contenitori di
sicurezza



strumentario
di sicurezza



corretti metodi di
lavoro



corretto smaltimento
rifiuti a rischio

- *informazione e formazione*
- *sorveglianza sanitaria*
- *profilassi vaccinale*



VACCINI ATTUALMENTE DISPONIBILI

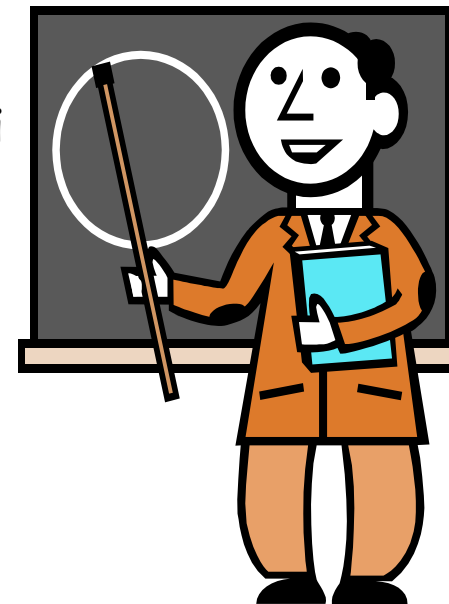
| BATTERI | VIRUS |
|-------------------------------|--|
| Tetano | Epatite B |
| Difterite | Epatite A |
| Pertosse | Influenza |
| Tubercolosi | Rosolia |
| Tifo-paratifo | Morbillo |
| <i>Haemophilus Influenzae</i> | Parotite |
| menigococcica A e C | Varicella |
| Pneumococco | Poliomielite |
| Antrace | Rabbia |
| <i>Clostridium Botulini</i> | Febbre gialla |
| Tularemia | Vaiolo |
| Colera | Encefalite da puntura di zecca |
| Peste | Encefalite venezuelana, orientale, occidentale |
| febbre Q | Febbre emorragica di Omsk |
| | Febbre della Rift Valley |
| | Febbre della foresta Kyasanur |



Art. 278: Formazione e informazione

Il datore di lavoro è tenuto a fornire ai dipendenti informazioni e istruzioni su

- i rischi per la salute dovuti ad agenti biologici ed in quali circostanze ci si espone a suddetti rischi
- le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione
- la funzione dei DPI ed il loro corretto impiego
- il modo di prevenire gli infortuni e le misure da adottare per ridurne al minimo le conseguenze



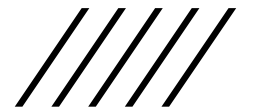


CAPO II – obblighi del datore di lavoro



- SE LA VALUTAZIONE HA EVIDENZIATO rischi per la salute dei lavoratori nell'ART. 273 sono indicate MISURE IGIENICHE da assicurare

- servizi sanitari adeguati provvisti di docce con acqua calda e fredda e se necessario di lavaggi oculari ed antisettici
- dotare i lavoratori di indumenti protettivi o altri indumenti idonei, da riporre in posti separati dagli abiti civili, tali indumenti devono essere tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro e devono essere disinfettati, puliti e se necessario distrutti
- i D.P.I. devono essere controllati, disinfettati e puliti (dopo ogni utilizzazione), se necessario sostituiti o riparati quelli difettosi (prima della successiva utilizzazione)



○ MISURE IGIENICHE

(Art. 273, D.Lgs. 81/2008)

Sono adempimenti che il datore di lavoro può anche non adottare qualora i risultati della valutazione dimostrino che tali misure non sono necessarie:

- ✓ i lavoratori dispongano di servizi sanitari provvisti di **docce** con acqua calda e fredda e di **lavaggi oculari e antisettici per la pelle**, in caso di necessità.
- ✓ i lavoratori utilizzino **indumenti protettivi** da porre in posti separati rispetto agli abiti civili.
- ✓ i **D.P.I.** siano controllati, disinfettati e puliti dopo ogni utilizzo.
- ✓ gli **indumenti da lavoro** contaminati vengano tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro a rischio, conservati separatamente dagli altri indumenti, disinfettati, puliti e, se necessario, distrutti.
- ✓ è fatto divieto assoluti di **consumare cibi o bevande e fumare** nelle aree di lavoro in cui è presente il rischio biologico.



○ MISURE DI EMERGENZA

(Art. 274, D.Lgs. 81/2008)

1. Se si verificano **incidenti** che possono provocare la dispersione nell'ambiente di **un'agente biologico dei gruppi 2, 3 o 4** i lavoratori devono abbandonare immediatamente la zona interessata e segnalare l'allarme.
2. Il datore di lavoro ha l'obbligo di **informare al più presto l'organo di vigilanza** dell'evento, delle cause che lo hanno provocato e delle misure che intende adottare per porre rimedio alla situazione creatasi.
3. I lavoratori devono **segnalare immediatamente qualsiasi infortunio o incidente** relativo all'uso o presenza di agenti biologici al datore di lavoro o ai preposti.





SORVEGLIANZA SANITARIA

(Art. 276 D.Lgs. 81/2008)

Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria i lavoratori addetti alle attività per le quali la valutazione ha evidenziato la **presenza di un rischio per la salute**.

La sorveglianza sanitaria è affidata al:

MEDICO COMPETENTE

Il datore di lavoro può esimersi dalla sorveglianza sanitaria solo dopo che la valutazione ha dimostrato che tale misura non sia necessaria.

Le **misure protettive** necessarie, come la messa a disposizione di vaccini, sono stabilite dal datore di lavoro su parere del medico competente.

La **somministrazione dei vaccini** è a cura del medico competente così come la **formazione e informazione** del personale relativamente al controllo sanitario e alle vaccinazioni



LAVAGGIO DELLE MANI

È buona norma lavare le mani
richieste dalle specifiche situazioni.

È necessario in ogni caso lavare

- **il contatto con materia biologica**
- **quando si ritenga di aver toccato**

Il lavaggio delle mani può prevenire
sostanze antisettiche.

Antimicrobici consigliati per la disinfezione

- ***clorexidina***
- ***iodioderivati***
- ***alcoli.***

Il semplice lavaggio delle mani
attività che non comportano il contatto
lesa o mucose.

Le mani devono comunque essere lavate
cui si è presentato il rischio di
dall'uso dei guanti.

Protocollo per il lavaggio sociale delle mani

Viene effettuato:

- All'inizio ed al termine del turno di servizio
- Dopo l'uso della toilette
- Prima e dopo attività che richiedono il contatto con materiali infetti
- Dopo il contatto con materiali organici (anche se si indossavano i guanti)

Occorrente:

- Sapone liquido in dispenser
- Salviette monouso in carta

Tecnica:

- Bagnare le mani ed i polsi ed insaponarli accuratamente
- Frizionare per qualche secondo
- Risciacquare ed asciugare con cura in quanto la pelle umida va incontro a screpolature e lesioni con maggiore facilità



USO DI BARRIERE PROTETTIVE

Le barriere protettive riducono il rischio di esposizione della cute o delle mucose degli operatori a materiali potenzialmente infetti. Esempi di barriere protettive sono *guanti, maschere e occhiali protettivi*.

I guanti riducono l'incidenza della contaminazione che avviene attraverso le mani, ma essi non possono prevenire le lesioni dovute agli strumenti affilati. Le mascherine e gli occhiali protettivi e le maschere per la faccia riducono l'incidenza della contaminazione delle mucose di bocca, naso ed occhi.

E' inoltre necessario provvedere all'utilizzo di indumento di protezione quando si prevedono schizzi o manovre che possano contaminare parti cutanee scoperte.

Le precauzioni universali devono essere intese come aggiuntive, piuttosto che sostitutive delle raccomandazioni per il controllo routinario delle infezioni, come il lavaggio delle mani e l'uso dei guanti per la prevenzione di grosse contaminazioni batteriche delle mani.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.).

E' necessario puntualizzare che:

✓ l'uso di un D.P.I. è obbligatorio quando i rischi non possono essere evitati o ridotti.

✓ Il Datore di lavoro deve adottare il D.P.I. più idoneo in funzione dell'entità del rischio, della frequenza di esposizione e delle caratteristiche del posto di lavoro.

✓ il datore di lavoro deve assicurare una formazione ed un addestramento adeguati al corretto utilizzo dei D.P.I.

✓ i lavoratori utilizzino i D.P.I. correttamente, ne abbiano cura e che segnalino immediatamente difetti dei medesimi

I D.P.I. devono possedere la caratteristica fondamentale di tutelare l'operatore dall'interazione con l'agente e/o gli agenti biologici che determinano il rischio di esposizione.

Nel caso di potenziale esposizione a Agenti Biologici si devono rendere disponibili le seguenti tipologie di D.P.I.:



PROTEZIONE DELLE MANI

Guanti

E' necessario che venga emessa una **certificazione dall'Organismo Notificato** per il Produttore che attesti la **marcatura CE come DPI** e i requisiti prescritti dalla **Norma tecnica EN 374** per la "protezione da microrganismi".

I guanti sono suddivisi in tre classi, ognuna delle quali richiede un diverso grado di certificazione:

➤ **GUANTI DI DISEGNO SEMPLICE** - Solo per rischi minori.

Per la protezione da rischi non eccessivi, in questo caso la procedura prevede una semplice autocertificazione del produttore che ne indica i possibili utilizzi.

➤ **GUANTI DI DISEGNO INTERMEDIO** - Per applicazioni pericolose.

Questi guanti forniscono in genere buone resistenze e sono sottoposti a test di prova e certificati da Enti Indipendenti autorizzati CE.

➤ **GUANTI DI DISEGNO COMPLESSO** - Per rischi irreversibili.

In questo caso il controllo e la certificazione da parte degli enti autorizzati CE devono essere integrati da un sistema di **GARANZIA della QUALITA'**, interno alla società (UNI-EN-ISO 9001); il guanto riporterà un codice di 4 cifre di identificazione dell'Ente Responsabile per il mantenimento del sistema di qualità.



PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

Per la tutela dell'integrità fisica dei lavoratori sono disponibili idonei dispositivi che comprendono **mascherine "monouso", maschere** (parziali o facciali completo) **a filtro fisso o intercambiabile** e, solamente per interventi d'emergenza specifici, **autorespiratori**.

I filtri antigas, antipolvere e combinati proteggono dai gas e vapori e/o polveri cui sono destinati semprechè l'aria inquinata contenga **almeno il 16% in volume di ossigeno**, minimo indispensabile alla respirazione.

Nei luoghi aperti ed in ambienti ventilati, in condizioni normali, questa condizione è sempre presente mentre può non esserlo in ambienti a ventilazione impedita e in condizioni di particolare emergenza:

- all'interno di serbatoi, cisterne e pozzi che hanno contenuto sostanze che emettono vapori più pesanti dell'aria
- in ambienti nei quali è in corso un incendio e quindi ristagnano fumi e aeriformi prodotti dalla combustione



PROTEZIONE DELLA VISTA

Dispositivi dati normalmente in dotazione personale per l'utilizzo in ambienti con polveri, prodotti chimici o con macchine operatrici particolari; la dotazione prevede, a seconda della tipologia d'intervento, 2 tipi di protezione:

1. Occhiali

Con lenti in policarbonato antigraffio e mascherina compatibile con l'uso dei normali occhiali da vista; è possibile montare lenti adatte a più rischi specifici quali antiacido, antiradiazione ed antiurto.

2. Visiere

Servono per garantire una parziale protezione anche del viso, a vantaggio di una maggior superficie protetta fa però riscontro una minore impenetrabilità della difesa stessa (ampio varco per spruzzi in corrispondenza del bordo inferiore) per cui l'operatore deve valutare se eventualmente adottare insieme i due dispositivi.

Sono però da tener in considerazione per particolari condizioni d'utilizzo, ovvero nei casi in cui il rischio di contaminazione è maggiore (ad es. in canalizzazioni fognarie).



PROTEZIONE DEL CORPO

L'attuale ordinamento legislativo non prevede particolari prescrizioni sull'abbigliamento protettivo per usi professionali ad esclusione degli indumenti per la protezione da prodotti chimici liquidi e gassosi.

E' importante formulare dei protocolli di carattere igienico-sanitario nel rispetto della normativa 81/2008 per una serie di aspetti di primaria importanza quali:

- un servizio di lavanderia e disinfezione degli indumenti
- spogliatoi con separazione tra "zona lavoro" e zona civile"
- creazione di zone di "decontaminazione e disinfezione" in prossimità delle aree a rischio.

Nel caso interventi manutentivi specifici è necessario l'utilizzo da parte degli operatori, di indumenti che garantiscano un grado sufficiente di protezione temporanea; l'attuale tecnologia prevede una valida soluzione attraverso **l'adozione di tute monouso in Tyvek** le quali presentano un adeguato compromesso tra resistenza, impermeabilità e durata nel tempo.





LE G I O N E L L A

LE G I O N E L L A

Che cos'è *Legionella*?

Legionella è un batterio che deve il suo nome all'epidemia di polmonite che si verificò nell'estate del 1976 in un **hotel** di Philadelphia tra i partecipanti ad una riunione dell'American Legion: tra i 4.000 veterani del Vietnam presenti (chiamati appunto "Legionnaires")

221 si ammalarono e 34 morirono



Scoperta di un "nuovo" batterio denominato ***Legionella*** nell'**impianto di condizionamento** dell'hotel dove i veterani avevano soggiornato



Dove si trova *Legionella*?

• ambiente naturale

Le legionelle sono batteri dell'ambiente naturale acquatico.

Sono presenti in:

- fiumi, laghi, stagni e mari
- raccolte d'acqua superficiali di qualsiasi entità
- sorgenti termali
- ambienti umidi in genere

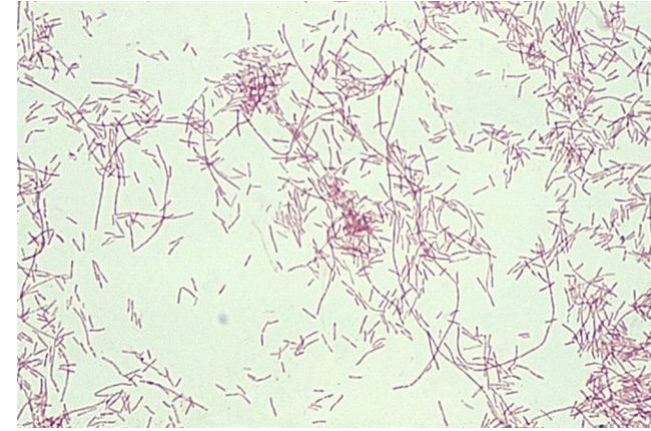


Le concentrazioni negli ambienti naturali sono usualmente basse

Le legionelle prediligono l'acqua calda perché si moltiplicano **tra 25 e 42°C**, ma sono in grado di sopravvivere fino a **63°C**; resistono anche in ambienti acidi o alcalini (pH tra 5,5 e 8,1)



- • Attualmente si conoscono **48 specie** di *Legionella*, a loro volta suddivise in **70 sierogruppi**
 - Solo 20 di queste sono in grado di dare malattia nell'uomo
 - In Italia circa il **90% dei casi** è dovuto a *Legionella pneumophila* ed in particolare al sierogruppo 1
- (Rota et al, 2005)



Anche nel resto del mondo il **91,5%** dei casi comunitari è dovuto alla specie *pneumophila*, **soprattutto di sierogruppo 1 (84,2%)**, mentre i sierogruppi dal 2 al 13 rappresentavano il 7,4%



AMBIENTE URBANO

- reti cittadine di distribuzione dell'acqua, impianti idrici degli edifici, soprattutto grandi strutture con sistemi centralizzati di distribuzione dell'acqua calda sanitaria (es. ospedali, case di riposo, alberghi, centri sportivi e termali), fontane, bagni turchi, saune, ecc.
- torri di raffreddamento e acqua di condensazione degli impianti di climatizzazione
- nelle strutture sanitarie, anche apparecchiature per inalazioni, ossigenoterapia e respirazione assistita



Gli ambienti idrici artificiali agiscono da amplificatori e disseminatori di *Legionella*



Quali sono i fattori favorenti la colonizzazione degli impianti?



- temperatura dell'acqua fra 25° e 42° C
- ristagno nei serbatoi e nei tubi (formazione di biofilm)
- incrostazioni di tubi, rubinetti, docce
- presenza di sedimenti e materiale organico
- presenza di elementi in traccia (Zn, Fe, Mn)
- presenza di biofilm e amebe acquatiche

Altri fattori sospetti

- durezza dell'acqua
- altri germi e materiali biodegradabili
- situazione climatica
- vibrazioni o cambiamenti di pressione nel sistema idrico



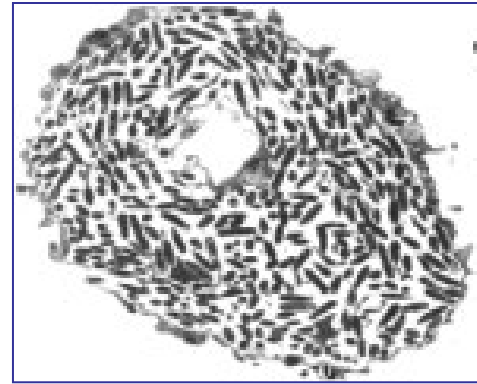
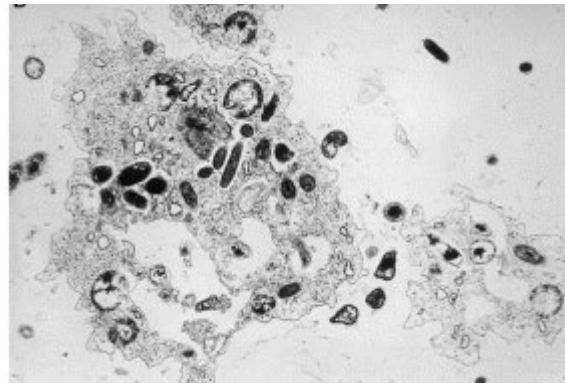


Moltiplicazione di *legionella* negli ambienti acquatici

Legionella si moltiplica all'interno di **protozoi** che gli forniscono il nutrimento e offrono protezione (cisti amebiche) dalle condizioni ambientali sfavorevoli, quali la T ° elevata e la presenza di disinfettanti



Acanthamoeba



Electron micrographs of *A. polyphaga* infected with *L. pneumophila*

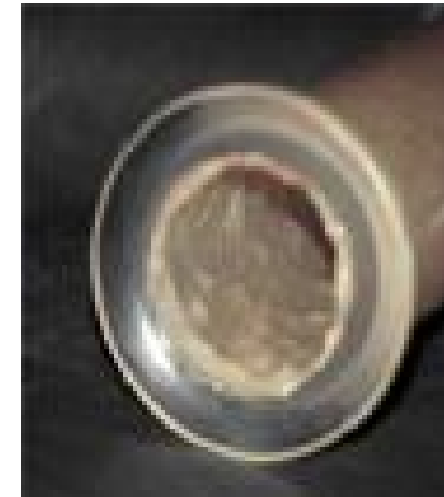
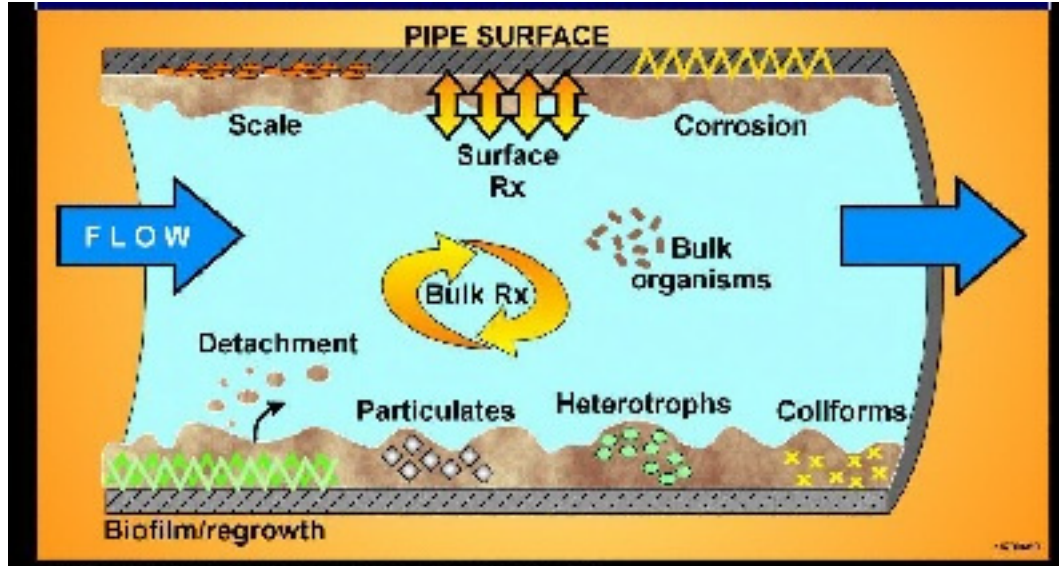


Cisti di ameba

IMPEDIRE L'INFEZIONE DEI PROTOZOI PER ELIMINARE *L. pneumophila* DALL'AMBIENTE?



Il biofilm è essenziale per la colonizzazione da parte delle legionelle, che trovano in esso i protozoi entro cui moltiplicarsi e svolgere il ciclo vitale, oltre a costituire un riparo da stress e biocidi



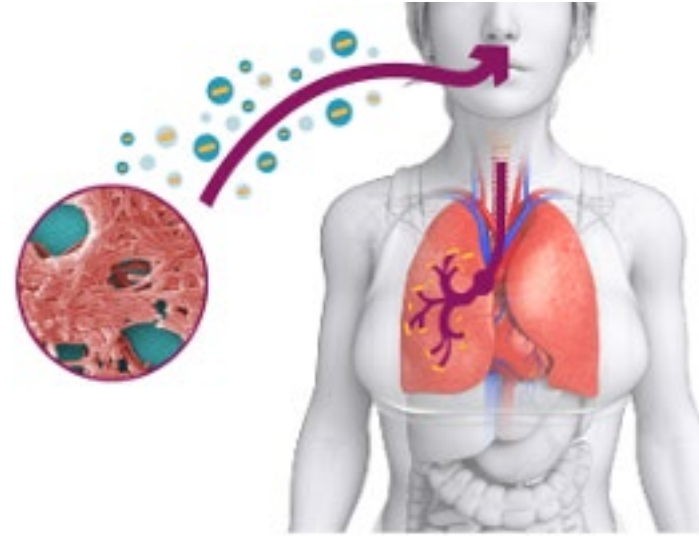
Il **biofilm** è costituito da una pellicola di microrganismi (batteri, protozoi, virus, miceti, ecc.) che aderiscono a irregolarità delle pareti interne delle condutture, formando delle stratificazioni che hanno l'effetto di corrodere le pareti stesse, facilitando depositi ed incrostazioni che sporgono e tendono ad occludere le tubazioni





Fattori predisponenti:

- la malattia sono l'età avanzata,
- il fumo di sigaretta,
- la presenza di malattie croniche,
- l'immunodeficienza.



Il rischio di acquisizione della malattia è principalmente correlato alla suscettibilità individuale del soggetto esposto e al grado d'intensità dell'esposizione, rappresentato dalla quantità di Legionella presente e dal tempo di esposizione.

Il tasso di mortalità può variare dal 40-80% nei pazienti immunodepressi non trattati, al 5-30% in caso di un appropriato trattamento della patologia.

Complessivamente la letalità della legionellosi si aggira tra il 5% e il 10%.



Come si manifesta la malattia?



Con il termine generale di "**legionellosi**" si intendono tutte le infezioni causate da *Legionella*

• **Malattia dei Legionari**

La Malattia dei Legionari è la forma più severa dell'infezione.

È una polmonite acuta spesso grave e si manifesta dopo un'incubazione di 2-10 giorni con disturbi generali come :

malessere, mialgia, cefalea cui seguono febbre alta, tosse, respiro affannoso e sintomi comuni ad altre forme di polmonite

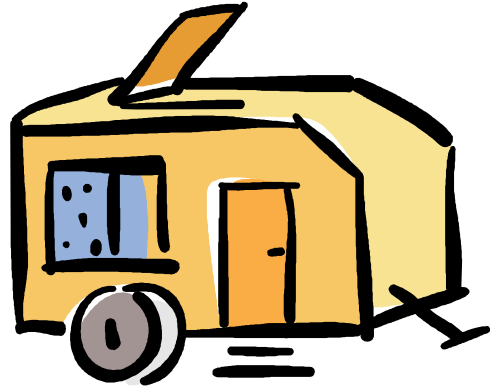
- possono essere presenti sintomi extrapolmonari utili ad indirizzare la diagnosi, quali manifestazioni neurologiche, renali, nausea, vomito, diarrea
- circa il 10% dei malati va incontro a morte ma la percentuale aumenta fortemente tra coloro che contraggono la malattia negli ospedali (30-50%)



- • I primi casi di legionellosi sono stati ricondotti ad aerosol provenienti da impianti di climatizzazione
- Le infezioni più recenti sono state attribuite alla contaminazione di:
 - impianti per l'acqua potabile
 - apparecchi sanitari, umidificatori ultrasonici
 - fontane
- Numerosi casi vengono segnalati per la diffusione di aerosol contaminati da torri di raffreddamento di grandi edifici

Circa il 15-20% dei casi si verificano in persone che hanno soggiornato almeno una notte in strutture turistico-ricettive





Per i viaggiatori, la fonte prevalente di infezione è risultata essere **l'impianto idrico**, in qualche caso le vasche per idromassaggio



In **Italia** nel **2011** sono stati notificati all'ISS **249 casi di legionellosi associati ai viaggi** (Rota et al., 2012):

- **137** in turisti italiani che avevano soggiornato in albergo (91%) campeggi (6%) ed in altre strutture (3%);

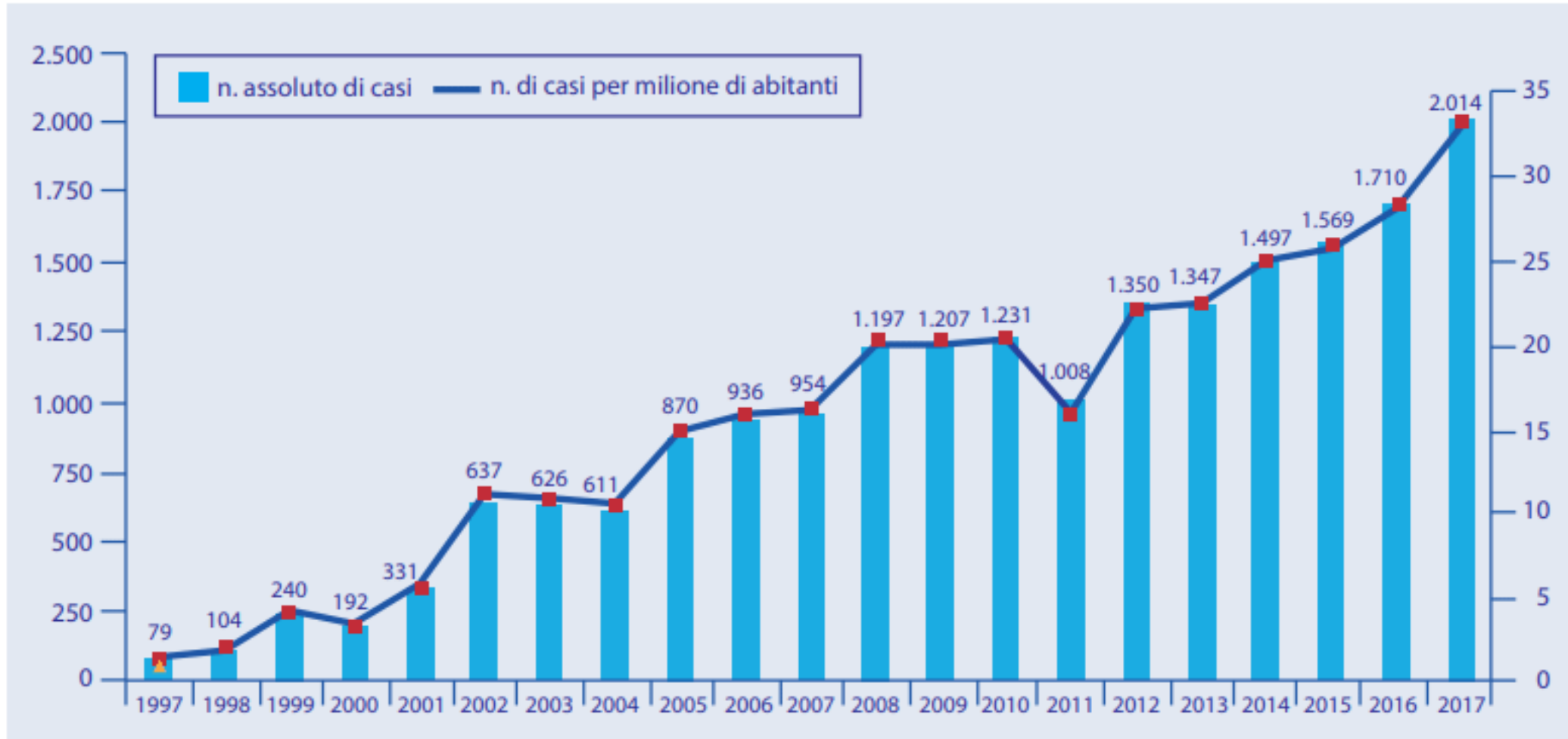
il 6,6% dei turisti italiani avevano soggiornato all'estero;

- **112** in turisti stranieri (soprattutto inglesi, olandesi, francesi e tedeschi) che hanno soggiornato nel nostro paese





Numero di casi e tasso di incidenza della legionellosi dal 2000 al 2017 (<http://www.epicentro.iss.it/legionellosi/epidemiologia-italia>)



Numero di casi e tasso di incidenza della legionellosi dal 2000 al 2017(<http://www.epicentro.iss.it/legionellosi/epidemiologia-italia>)





La normativa vigente

- **Linee-guida recanti indicazioni ai laboratori con attività di diagnosi microbiologica e controllo ambientale della legionellosi** - Gazzetta Ufficiale Numero 29 (Serie Generale) del 5 Febbraio 2005 (pag. 25-27) - Italia
- **Linee-guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-recettive e termali** - Gazzetta Ufficiale Numero 28 (Serie Generale) del 4 Febbraio 2005 (pag. 54-60) - Italia
- **Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi** - Gazzetta Ufficiale Numero 103 (Serie Generale) del 5 Maggio 2000 (alla pagina 12) - Italia
- **European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease** (produced by members of the European Surveillance Scheme for Travel Associated Legionnaires' Disease - EWGLINET - and the European Working Group for Legionella Infections - EWGLI) - revisione gennaio 2005 - UK



Linee guida per le strutture turistico-ricettive e termali

4-2-2005

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 28

CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO

PROVVEDIMENTO 13 gennaio 2005.

Accordo, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Ministro della salute e le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, avente ad oggetto «Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali».

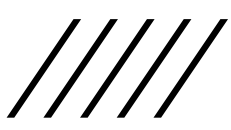
2

Premessa.

Il presente accordo, tenuto conto della complessa tematica del controllo della legionellosi:

non ha carattere esaustivo, né vuole sostituirsi alle più ampie, dettagliate e complete norme di prevenzione e agli interventi di bonifica presenti nelle linee guida nazionali ed europee, alle quali, tuttavia, esso si ispira;

è da considerarsi un insieme di suggerimenti tecnico-pratici, basati sulle evidenze scientifiche più aggiornate, la cui implementazione, mentre da un lato non costituisce obbligo per i responsabili delle strutture alberghiere, dall'altro non li esime dalle responsabilità inerenti alla tutela del diritto alla salute del cliente ospite.





impianti idrici

| | |
|---------------------------|---|
| min. di 100 UFC/L | nessun intervento |
| 100-1000 UFC/L | verificare misure prevenzione |
| 1000-10000 ufc/l | in presenza di casi: bonifica |
| più di 10000 ufc/l | contaminazione importante: bonifica con o senza casi |



○ Per affrontare il problema Legionella la disinfezione non può essere l'unica soluzione ma occorre attuare un sistema integrato di interventi tenendo presente che ogni struttura ha esigenze diverse in termini di

- caratteristiche della struttura
- apertura stagionale
- utilizzo dell'acqua
- tipo di impianto idrico
- tipo ed entità della contaminazione

**NON ESISTE UN PROTOCOLLO STANDARDIZZATO
UGUALE PER TUTTE LE STRUTTURE**



○ Misure a breve termine

- Decalcificazione degli elementi meno usurati mediante immersione in soluzione acida (acido sulfamico, acido acetico, ecc.) e successiva disinfezione, per un tempo non inferiore a 30 min, in acqua fredda contenente almeno 50 mg/L di cloro libero.
- Sostituzione di giunti, filtri ai rubinetti, soffioni e tubi flessibili usurati alle docce, nonché di ogni altro elemento di discontinuità. La frequenza della sostituzione » usualmente in funzione delle caratteristiche dell'acqua. Ad esempio maggiore » la durezza dell'acqua, più frequente sarà la formazione di calcare e quindi l'usura degli elementi idraulici.
- Nell'espletamento delle operazioni sopra descritte occorre operare in conformità ai dettami del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., al fine di attuare tutte le misure di sicurezza necessarie ad esercitare la tutela prevista nei confronti del rischio di esposizione degli operatori e degli utenti a Legionella nelle strutture sottoposte a trattamento.





TRATTAMENTI SUGGERITI

- Trattamento Termico
- lo shock termico e la disinfezione termica.
- Irraggiamento UV
- liperclorazione shock e l'iperclorazione continua.
- Il biossido di cloro
- Ozonizzazione
- Disinfezione con monoclorammina
- Metalli come il rame e l'argento sono noti agenti battericidi:
- Disinfezione con perossido di idrogeno e ioni argento



○ Sorveglianza europea della Legionellosi associata ai viaggi (EWGLI) – Procedure

Per i **casi singoli** è previsto il contatto della struttura e l'invio alla struttura ricettiva di una checklist con indicazioni per la riduzione del rischio

Per i **cluster** la procedura prevede lo svolgimento di un'indagine e interventi per la riduzione del rischio.

E' previsto l'invio di un rapporto preliminare (entro 2 settimane) e di un completo (entro 6 settimane).

In caso di rapporti incompleti o assenti, le generalità della struttura ricettiva saranno pubblicate sul sito web di EGWLI, sino alla ricezione di un rapporto idoneo

