

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water, creating concentric ripples. The background is a gradient of blue and orange. The text is overlaid on the image.

# LEGIONELLOSI

Dott. Maurizio Biagini  
Medico Competente del Lavoro  
Specialista in Igiene e Medicina Preventiva

LEGIONELLOSI

## BREVE CRONISTORIA

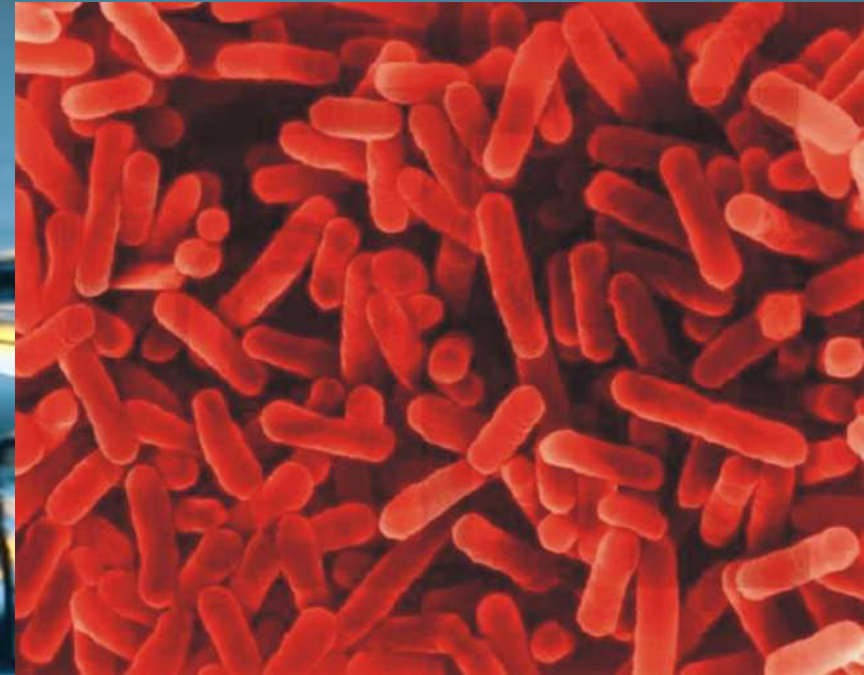
- Nel 1976, durante un raduno di ex legionari dell' American Legion al Bellevue Stratford Hotel di Philadelphia, si verificò una epidemia di polmonite con 221 contagiati e 34 decessi.
- Nel 1977, fu isolato un nuovo batterio, causa della malattia, a cui fu dato il nome di Legionella.
- Ad oggi si conoscono 42 specie diverse.



LEGIONELLOSI  
**EZIOLOGIA**

- La legionellosi è una malattia infettiva grave (polmoniti) a letalità elevata
- E' causata da un batterio aerobio denominato

Legionella pneumophila





LEGIONELLOSI

## EZIOLOGIA

I normali cicli di disinfezione effettuati per la potabilizzazione dell'acqua, non eliminano il pericolo Legionella: riducono la carica batterica al di sotto dei limiti previsti dalla legge, senza alterare le caratteristiche organolettiche dell'acqua stessa.

Quindi, un'acqua definita "potabile" non è "sterile": semplicemente ha un contenuto di batteri molto basso da non costituire rischio per la salute quando viene bevuta. Parlando di Legionella, può capitare che un'acqua potabile possa contenere un numero di questi batteri assolutamente trascurabile dal punto di vista della potabilità, ma più che sufficiente per colonizzare un impianto.

LEGIONELLOSI

## Ambiente Urbano

Le legionelle possono quindi essere presenti anche in concentrazioni elevate, nell'acqua calda sanitaria di case, alberghi, campeggi, centri sportivi, ospedali, case di riposo, ecc,



LEGIONELLOSI

## Ambiente Urbano

Inoltre sono ambienti a rischio di contaminazione:

- Torri di raffreddamento
- Acqua di condensazione degli impianti di climatizzazione
- Apparecchiature per inalazioni, ossigenoterapia e respirazione assistita

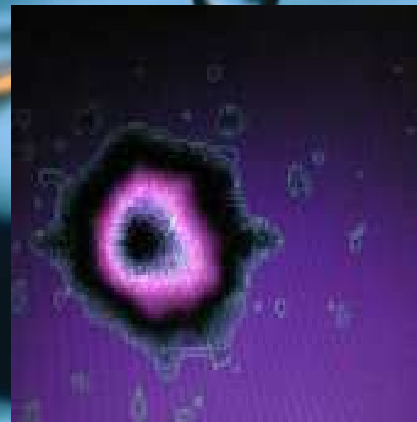


## Cosa favorisce la contaminazione degli impianti



Cisti di ameba

La *Legionella* si moltiplica all'interno di protozoi (es. cisti di amebe) che gli forniscono nutrimento e offrono protezione dalle condizioni ambientali sfavorevoli, quali la temperatura elevata e la presenza di disinfettanti.



LEGIONELLOSI

## Biofilm

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 al nutrimento e riparo da stress e dall'azione dei biocidi.

Il biofilm è un aggregato costituito da batteri, alghe, polimeri e sali naturali. La Legionella è in grado di sopravvivere all'interno del biofilm presente nei sistemi idrici poichè questo ambiente le consente di proteggersi dai trattamenti chimici durante la potabilizzazione.

Il biofilm aderisce alle irregolarità delle pareti interne delle condutture, formando delle stratificazioni che hanno l'effetto di corrodere le pareti stesse, facilitando depositi ed incrostazioni, che sporgono fino ad occludere le tubazioni.





## Impianti e processi tecnologici a rischio

Sono a rischio tutti gli impianti idrici fra cui è maggiore la distanza fra fonte di calore e punto di erogazione nonché in tutti i punti dove è possibile un ristagno dell'acqua (serbatoi, autoclavi, addolcitori) ad una temperatura compresa fra 20° C e 50° C.

Sono quindi da considerarsi a rischio tutte le situazioni che comportano un moderato riscaldamento dell'acqua e conseguente nebulizzazione:

- Apertura rubinetti (bagno, doccia)
- Impianti di condizionamento
- Torri di raffreddamento
- Impianti di irrigazione
- Fontane decorative
- Sistemi antincendio a sprinkler





LEGIONELLOSI

## ECOLOGIA

- Il batterio è ubiquitario
- Serbatoio naturale: laghi e fiumi
- Serbatoio artificiale: acqua condottata, acque termali, piscine

LEGIONELLOSI

## FATTORI DI RISCHIO

- Età – sesso maschile – tabagismo – alcolismo
- Broncopneumopatie croniche – Terapia cortisonica
- Insufficienza cardiaca
- Concentrazione Legionella > 1000 colonie/litro acqua

LEGIONELLOSI

## QUADRI CLINICI

- FEBBRE DI PONTIAC: incubazione 2 gg  
Simil influenza (febbre, dolori ossei) - guarigione: 3/5 gg
- MALATTIA DEI LEGIONARI: incubazione 8/10 gg  
Polmonite con febbre alta, artralgie e comparsa di sintomi neurologici, gastrointestinali, renali

LEGIONELLOSI

# INCIDENZA

Conferenza Stato – Regioni del 04 aprile 2000

- 1-5% delle polmoniti di comunità  
mortalità: 5-15%
- 3-20% delle polmoniti nosocomiali  
mortalità: 30-50%

LEGIONELLOSI

## MODALITA' DI TRASMISSIONE

- La malattia si acquisisce per via respiratoria mediante inalazione di aerosoli contenenti legionelle per contaminazione di impianti:
  - Idropotabile
  - Condizionamento
  - Umidificazione
  - Acque termali (Piscine – Idromassaggi)

LEGIONELLOSI

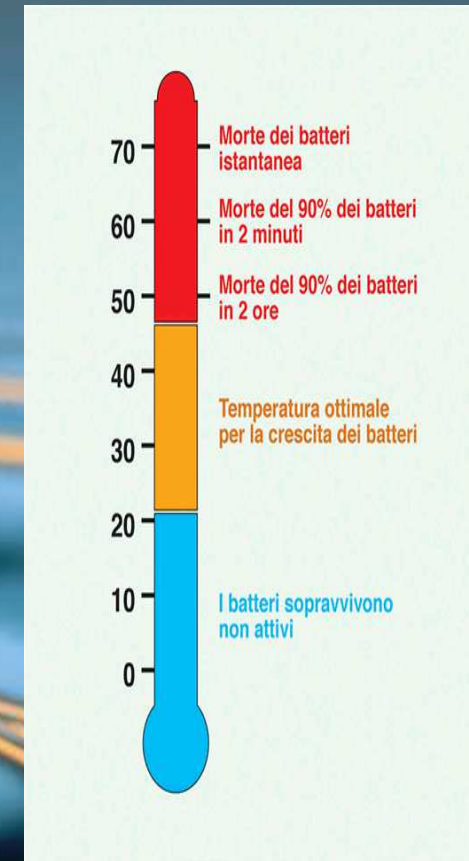
# SORVEGLIANZA SANITARIA

- Flusso informativo nazionale  
Ospedale → ASL → Regione → Ministero salute
- Flusso informativo internazionale - sede: Londra  
(EWGLI: European Working Group for Legionella Infections)  
Si occupa della legionellosi dei viaggiatori

LEGIONELLOSI

## MISURE DI PREVENZIONE - 1

- La Legionella colonizza gli impianti idrici. I fattori favorenti la sua moltiplicazione sono:
  - Temperatura di 25 – 45°C
  - Presenza di alghe e protozoi
  - Sedimenti nei serbatoi di accumulo
  - Calcare nelle tubazioni di adduzione





LEGIONELLOSI

## MISURE DI PREVENZIONE -2

- Evitare il ristagno d' acqua (terminali ciechi)
- Pulizia periodica degli impianti (rimozione sedimenti)
- Evitare l'intervallo critico della temperatura
- Prevenire la corrosione e la formazione di biofilm
- Pulizia e ricambio periodico dei filtri dell'aria condiz.

➤ Evitare sempre la formazione di calcare

LEGIONELLOSI

## RISANAMENTO IMPIANTI - 1

- SHOCK TERMICO: 70-80°C

E' utile in caso di cluster epidemico  
o come prima tappa di interventi successivi

La giusta temperatura di mantenimento dovrebbe  
essere almeno di 60°C nel circuito distributivo

LEGIONELLOSI

## RISANAMENTO IMPIANTI - 2

- **IPERCLORAZIONE SHOCK:** Immissione nel circuito idrico ( a temperatura ambiente) di ipoclorito in modo da ottenere una concentrazione di cloro residuo libero, in tutto l'impianto, pari a 20-50 mg/l
- **IPERCLORAZIONE CONTINUA:** 1-3 mg/l
  - **Attenzione: il cloro è corrosivo**

## RISANAMENTO IMPIANTI - 3

- IONIZZAZIONE RAME/ARGENTO

Gli ioni sono ottenuti elettroliticamente con dose di attacco: Ag 0,02 – 0,08 mg/l – Cu 0,2 – 0,8 mg/l

Attenzione: Non utilizzare nelle condotte zincate in quanto lo Zn inattiva gli ioni Ag.

Inoltre verificare periodicamente il non superamento della CMA (conc.max ammissibile) per le acque potabili di 1,0 microgr/l

LEGIONELLOSI

## RISANAMENTO IMPIANTI - 4

- PEROSSIDO DI IDROGENO ( $H_2O_2$ ) e ARGENTO  
Si tratta di una soluzione concentrata in cui si sfrutta l'azione battericida sinergica dei due componenti.

Tale soluzione disinfettante deve essere registrata come presidio medico

## RISANAMENTO IMPIANTI - 5

- LAMPADE A RAGGI ULTRAVIOLETTI

Gli UV (254 nm) ottenuti con lampade a Hg inattivano tutti i batteri producendo dimeri di Timina nel DNA.

Gli UV devono essere a contatto con l'acqua (spessore dell'acqua max 3 cm e non torbida). Non è un trattamento adeguato come unica modalità di disinfezione: non ha effetto residuo e non agisce sul biofilm.

Non altera il sapore, non si formano sottoprodotti.

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the point of impact, creating a series of concentric ripples that spread outwards. The water is a deep blue color, and the lighting is dramatic, highlighting the droplet's surface and the ripples' edges.

**PROFILI E RESPONSABILITA'  
RESPONSABILI ALLA LUCE DELLE LINEE  
GUIDA  
E DEL TESTO UNICO 81/08**

LEGIONELLOSI

## Normativa di riferimento

In Italia, a tutt'oggi sono state emanate tre Linee Guida dal Ministero della Salute:

- LINEE GUIDA PER LA PREVENZIONE ED IL CONTROLLO DELLA LEGIONELLOSI  
G.U. N.103 5/5/2000
- LINEE GUIDA PER GESTORI DI STRUTTURE RICETTIVE  
G.U. N.28 2/2/2005
- LINEE GUIDA PER I LABORATORI DI RIFERIMENTO REGIONALI G.U. N.29 5/2/2005



LEGIONELLOSI

## LINEE GUIDA PER LA PREVENZIONE ED IL CONTROLLO DELLA LEGIONELLOSI G.U. N.103 5/5/2000

Hanno lo scopo di fornire agli operatori sanitari un insieme di informazioni aggiornate, relative ai principali aspetti epidemiologici, diagnostici, clinici e preventivi della legionellosi.

Sono state emanate per unificare nel territorio nazionale procedure inerenti:

- metodi di sorveglianza;
- metodi per la diagnosi clinica ed ambientale;
- procedure di controllo dell'infezione;
- ridurre il rischio di acquisizione della malattia

LEGIONELLOSI

## **LINEE GUIDA PER GESTORI DI STRUTTURE RICETTIVE E TERMALI G.U. N.28 2/2/2005**

Questo documento è stato elaborato a seguito dell'introduzione nel luglio 2002 delle Linee Guida europee per il controllo e la prevenzione della legionellosi associata ai viaggi.

*(“European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires’ Disease”, ufficialmente approvate dalla EEC nel Giugno 2003)*

Offrono elementi di giudizio per la valutazione del rischio di legionellosi in dette strutture, nonché norme di comportamento che riducano al minimo tale rischio.

LEGIONELLOSI

## LINEE GUIDA REGIONALI

- Regione Lombardia: Approvazione delle Linee guida *“Prevenzione e controllo della Legionellosi in Lombardia”* D.D.G.S. N° 2907 DEL 28/02/2005 - Identificativo Atto n. 200.
- Regione Marche: recepimento delle *“linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi”* - delibera 186 del 2 febbraio 2006 e delibera 187 del 2 febbraio 2006.
- Regione Liguria: Bollettino Ufficiale Anno XXXVII N.14 parte Seconda del 5.4.2006 pag.1567 e Bollettino Ufficiale Anno XXXIII N.18 parte Seconda del 2.5.2002 pag.2079

A background image of a water droplet falling into a pool of water, creating ripples. The droplet is at the top center, and the ripples spread outwards. The colors are shades of blue and green.

LEGIONELLOSI

## LINEE GUIDA REGIONALI

- Regione Piemonte: *“Raccomandazioni per la sorveglianza, la prevenzione e il controllo delle polmoniti da Legionella nelle strutture sanitarie piemontesi pubbliche e private”*
- Regione Emilia Romagna: Approvazione “linee guida regionali per la sorveglianza e il controllo della legionellosi “  
- Bollettino Ufficiale Regionale - N. 147 del 22-8-2008
- Linee Guida ARPA Molise “Prevenzione Impiantistica della Legionella”- Ottobre 2010

A background image featuring a water droplet falling into a pool of water, creating ripples. The droplet is positioned at the top center, and the ripples spread outwards. The color palette is primarily blue and white, with some yellow highlights from the text.

LEGIONELLOSI

## TESTO UNICO 81/2008

Anche il Testo Unico 81 del 9 aprile 2008 interviene in materia di Legionella, che è presente come rischio per i lavoratori ed è classificata nel gruppo di rischio 2.

Inoltre, una sentenza della Cassazione, prevede che tale rischio, se presente, non riguarda soltanto il lavoratore, ma tutti coloro che, per qualsiasi motivo, frequentano il luogo di lavoro (es. parenti di un paziente in Ospedale, clienti di Uffici Pubblici, Centri Commerciali, ecc.)

LEGIONELLOSI

## **La valutazione del rischio biologico per la definizione degli interventi di protezione**

Definire e caratterizzare le misure di sicurezza è di una importanza fondamentale nelle strutture ove il rischio biologico è parte integrante dell'attività lavorativa, quali ad esempio le aziende ospedaliere, le strutture alberghiere ma anche le aziende industriali. Tale atto è strettamente dipendente dal procedimento di valutazione del rischio.

Ai sensi dell'art.271 del Titolo X (D.Lgs. 81/92008) è infatti ***necessario evidenziare per luogo o ambiente di lavoro se esiste o meno "rischio di esposizione" ad agenti biologici dei lavoratori e quali siano le misure tecniche, organizzative procedurali attuate o da dovere attuare per evitare l'esposizione, individuando e definendo i necessari interventi di protezione.***

LEGIONELLOSI

## La valutazione del rischio biologico per la definizione degli interventi di protezione

Nel caso sia identificabile anche solo una potenziale esposizione al batterio della *Legionella*, classificato dal D.Lgs. 81/08 al gruppo 2 tra i patogeni, sia come *Legionella spp* che come *Legionella pneumophila*, si devono attuare tutte le misure di sicurezza necessarie.

## Il punto di vista del Magistrato

- ❑ L'art. 78 di cui all'art. 4, comma 1 del T.U. 81/08, impone al datore di lavoro la valutazione di TUTTI i rischi, compreso quello causato da agenti biologici, tra cui compare anche la Legionella.
- ❑ E' ritenuto responsabile chi OMETTE di fare un documento di rischio, ma anche chi produce un documento incompleto, inadeguato o insufficiente.
- ❑ Esiste l'obbligo di realizzare le misure di prevenzione al meglio della tecnologia disponibile.

**Raffaele Guariniello Procuratore Aggiunto Torino**



## Codice Penale - Capo II: dei delitti di comune pericolo mediante frode

### □ *Art. 438 Epidemia*

Chiunque cagiona un'epidemia mediante la diffusione di germi patogeni e' punito con l'ergastolo. Se dal fatto deriva la morte di piu' persone, si applica l'ergastolo (1) .

### □ *Art. 439 Avvelenamento di acque o di sostanze alimentari*

Chiunque avvelena acque o sostanze destinate all'alimentazione ..., e' punito con la reclusione non inferiore a 15 anni. Se dal fatto deriva la morte di alcuno, si applica l'ergastolo; e, nel caso di morte di piu' persone, si applica l'ergastolo (Art. 452 Delitti colposi contro la salute pubblica)

### □ *Art. 452 Delitti colposi contro la salute pubblica*

Chiunque commette, per colpa, alcuno dei fatti preveduti dagli articoli 438 e 439 e' punito: 1) con la reclusione da 3 a 12 anni ...; 2) con la reclusione da 1 a 5 anni, nei casi per i quali esse stabiliscono l'ergastolo; 3) con la reclusione da 6 mesi a 3 anni, nel caso in cui l'articolo 439 stabilisce la pena della reclusione.

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the surface, with a smaller droplet above it. The impact has created concentric ripples on the water's surface. The text "GRAZIE PER L'ATTENZIONE" is overlaid in the center in a bold, yellow, sans-serif font.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**