

# VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO LEGIONELLOSI NELLE STRUTTURE SANITARIE: FOCUS SUI LAVORATORI

**Dr.ssa Isabella Marchesi**



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Biomediche,  
Metaboliche e Neuroscienze

Rischi lavorativi, organizzativi,  
gestionali e strutturali in sanità e  
approccio sistemico per affrontarli



**2024**  
**AIRESPSA SCHOOL**

Con il termine generale di “**legionellosi**” si intendono tutte le infezioni causate dal batterio *Legionella*



La legionellosi si può manifestare in forme sub cliniche asintomatiche, o in forme lievi simil-influenzali con febbre, dolori muscolari, tosse, mal di testa, con una incubazione di 1-2 giorni ed una risoluzione spontanea in 2-5 giorni (**febbre di Pontiac**), o in forma grave, dopo una incubazione di 2-10 giorni, con **polmonite infettiva (Malattia dei Legionari)**, a volte associata a sintomi extra-polmonari come manifestazioni neurologiche renali e gastrointestinali, che è causa di decesso nel 10-15% dei casi (30-50% per i casi in ospedale).



## Specie e sierogruppi di *Legionella*

- Attualmente si conoscono **72 specie** di *Legionella*.
- Solo una ventina di queste sono state associate a malattia nell'uomo.
- La specie *pneumophila* comprende 16 sierogruppi ed è quella maggiormente implicata nella patologia [da Diederer BMW. *Legionella* spp and Legionnaires' disease. J Infect 2008;56(1):1–12].
- Si stima che il **sierogruppo 1** sia la causa del 95% delle infezioni in Europa e dell'85% nel mondo (Linee Guida Nazionali, 2015).
- In **Australia e Nuova Zelanda** un numero equivalente di casi di malattia è provocato da *L. longbeachae*, la cui trasmissione è associata all'esposizione a compost e terricci. Negli ultimi 10 anni in Europa, e specialmente nel Regno Unito, sono aumentati i casi di infezione attribuiti a questa specie [Currie SL and Tara K. Beattie. Compost and *Legionella longbeachae* – An emerging infection?. Perspect Public Health. 2015;135(6):309-15].

<i>Legionella adelaidensis</i> Benson et al. 1991	<i>Legionella londiniensis</i> Dennis et al. 1993
<i>Legionella anisa</i> Gorman et al. 1985	<i>Legionella longbeachae</i> McKinney et al. 1982
<i>Legionella antarctica</i> Shimada et al. 2021	<i>Legionella lytica</i> Hookey et al. 1996
<i>Legionella belliardensis</i> Lo Presti et al. 2001	<i>Legionella maceachernii</i> Brenner et al. 1985
<i>Legionella birminghamensis</i> Wilkinson et al. 1988	<i>Legionella maioricensis</i> Crespi et al. 2023
<i>Legionella bononiensis</i> , Girolamini et al. 2022	<i>Legionella massiliensis</i> Campocasso et al. 2012
<i>Legionella bozemaniae</i> corrig. Brenner et al. 1980	<i>Legionella micdadei</i> Hébert et al. 1980
<i>Legionella brunensis</i> Wilkinson et al. 1989	<i>Legionella moravica</i> Wilkinson et al. 1989
<i>Legionella busanensis</i> Park et al. 2003	<i>Legionella nagasakiensis</i> Yang et al. 2012
<i>Legionella cardiaca</i> Pearce et al. 2012	<i>Legionella nautarum</i> Dennis et al. 1993
<i>Legionella cherrii</i> Brenner et al. 1985	<i>Legionella norrlandica</i> Rizzardi et al. 2015
<i>Legionella cincinnatiensis</i> Thacker et al. 1989	<i>Legionella oakridgensis</i> Orrison et al. 1983
<i>Legionella clemsonensis</i> Palmer et al. 2016	<i>Legionella parisiensis</i> Brenner et al. 1985
<i>Legionella donaldsonii</i> , Lo Presti et al. 1999	<i>Legionella pneumophila</i> Brenner et al. 1979
<i>Legionella drancourtii</i> La Scola et al. 2004	Candidatus <i>Legionella polyplacis</i> Rihova et al. 2017
<i>Legionella dresdenensis</i> Lück et al. 2010	<i>Legionella qingyii</i> Wu et al. 2019
<i>Legionella drozanskii</i> Adeleke et al. 2001	<i>Legionella quateirensis</i> Dennis et al. 1993
<i>Legionella dumoffii</i> Brenner et al. 1980	<i>Legionella quinlivanii</i> Benson et al. 1990
<i>Legionella erythra</i> Brenner et al. 1985	<i>Legionella rowbothamii</i> Adeleke et al. 2001
<i>Legionella fairfieldensis</i> Thacker et al. 1991	<i>Legionella rubrilucens</i> Brenner et al. 1985
<i>Legionella fallonii</i> Adeleke et al. 2001	<i>Legionella sainthelensi</i> Campbell et al. 1984
<i>Legionella feeleyi</i> Herwaldt et al. 1984	<i>Legionella santicrucis</i> Brenner et al. 1985
<i>Legionella geestiana</i> Dennis et al. 1993	<i>Legionella saoudiensis</i> Bajrai et al. 2016
<i>Legionella gormanii</i> Morris et al. 1980	<i>Legionella septentrionalis</i> Li et al. 2021
<i>Legionella gratiana</i> Bornstein et al. 1991	<i>Legionella shakespearei</i> Verma et al. 1992
<i>Legionella gresilensis</i> Lo Presti et al. 2001	<i>Legionella spiritensis</i> Brenner et al. 1985
<i>Legionella hackelliae</i> Brenner et al. 1985	<i>Legionella steelei</i> Edelstein et al. 2012
<i>Legionella impletisoli</i> Kuroki et al. 2007	<i>Legionella steigerwaltii</i> Brenner et al. 1985
<i>Legionella indianapolisensis</i> Relich et al. 2018	<i>Legionella taurinensis</i> Lo Presti et al. 1999
<i>Legionella israelensis</i> Bercovier et al. 1986	<i>Legionella thermalis</i> Ishizaki et al. 2016
<i>Legionella jamestowniensis</i> Brenner et al. 1985	<i>Legionella tucsonensis</i> Thacker et al. 1990
<i>Legionella jeonii</i> Park et al. 2004	<i>Legionella tunisiensis</i> Campocasso et al. 2012
<i>Legionella jordanis</i> Cherry et al. 1982	<i>Legionella wadsworthii</i> Edelstein et al. 1983
<i>Legionella lansingensis</i> Thacker et al. 1994	<i>Legionella waltersii</i> Benson et al. 1996
	<i>Legionella worsleiensis</i> Dennis et al. 1993
	<i>Legionella yabuuchiae</i> Kuroki et al. 2007

# Dove si trovano le legionelle?



Dagli ambienti acquatici naturali



Legionella si sposta negli ambienti idrici artificiali

Tramite le reti di distribuzione dell'acqua potabile raggiunge gli impianti idrici degli edifici, moltiplicandosi soprattutto in grandi strutture con sistemi centralizzati di distribuzione dell'acqua calda (ospedali, case di riposo, alberghi, centri sportivi e termali, condomini, ecc.)

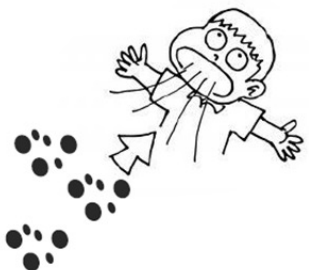
**GLI AMBIENTI IDRICI ARTIFICIALI  
AGISCONO DA AMPLIFICATORI E  
DISSEMINATORI**





# Come si trasmette *Legionella* all'uomo?

Inalazione/ aspirazione  
di aerosol  
di acqua contaminata



Le goccioline più pericolose sono quelle di diametro  $< 5$  micron che possono penetrare più facilmente nelle basse vie aeree

**La malattia non si contrae bevendo l'acqua e non è contagiosa, cioè non si trasmette da persona a persona**



## LEGIONELLOSI: catena degli eventi dall'ambiente alla malattia

### EVENTO

### FATTORI FAVORENTI

PRESENZA E SOPRAVVIVENZA DELLA  
LEGIONELLA NEI BACINI NATURALI



CONTAMINAZIONE E PROLIFERAZIONE  
NEI BACINI ARTIFICIALI



FORMAZIONE DI GOCCE E DIFFUSIONE  
DI AEROSOL CONTAMINATI



INALAZIONE E PENETRAZIONE  
NEGLI ALVEOLI POLMONARI



POSSIBILE SVILUPPO DELLA MALATTIA

temperatura tra 25 e 45°C, condizioni  
ambientali, presenza di nutrienti,  
depositi e incrostazioni, biofilm e  
protozoi, ecc.

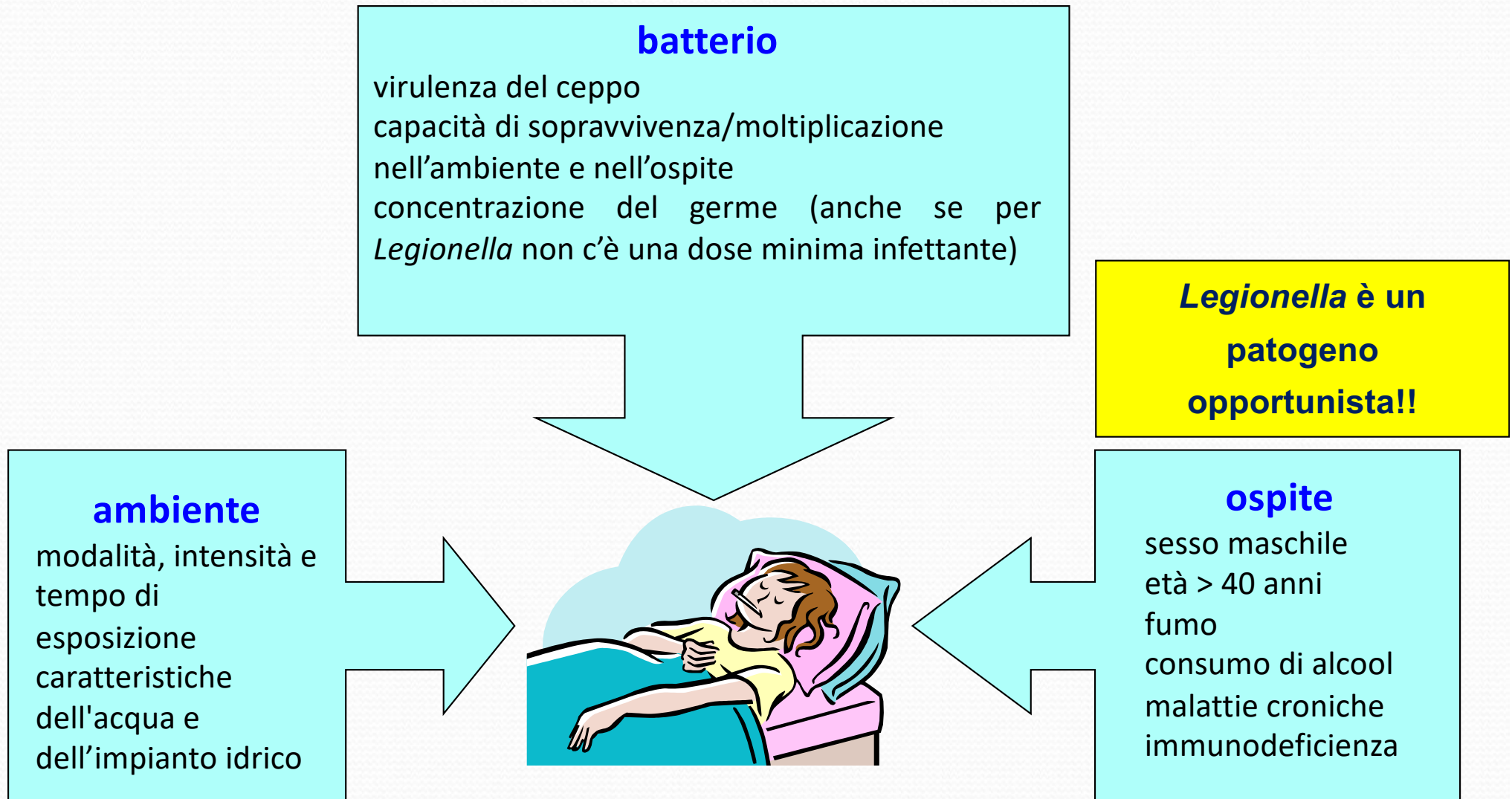
piccole dimensioni delle gocce (5 µm)

aspetti legati al microorganismo  
+  
aspetti ambientali  
+  
condizioni dell'ospite



# Quali fattori favoriscono la malattia?

Il rischio di acquisizione della malattia dipende dalla combinazione di 3 fattori:



## Come ridurre il rischio di malattia?

La legionellosi è considerata malattia evitabile perché controllando o eliminando il batterio nei *reservoirs* ambientali in teoria si previene l'insorgenza dei casi.

Il concetto di malattia prevenibile ha dato luogo alla pubblicazione di numerose linee guida e strategie di controllo con lo scopo di ridurre il rischio di contaminazione da legionella nei sistemi idrici degli edifici pubblici e privati.



# Linee guida - Quali?

CDC

May 28, 1993 / Vol. 42 / No. RR-8

**MMWR**

*Recommendations  
and  
Reports*

MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT

## GUIDELINES FOR PREVENTING HEALTH-CARE-ASSOCIATED PNEUMONIA, 2003

Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices  
Advisory Committee

**Recommended Infection-Control  
Practices for Dentistry, 1993**

**MMWR**

**Morbidity and Mortality Weekly Report**

Recommendations and Reports

June 6, 2003 / Vol. 52 / No. RR-10

## Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities



**World health  
organisation**

## *Legionella* and the prevention of legionellosis

World Health Organization

1. *Legionella* 2. Legionellosis — prevention and control 3. Legionnaires' disease — prevention and control 4. Water supply 5. Swimming pools 6. Health facilities 7. Ships 8. Disease outbreaks — prevention and control  
ISBN 92 4 156297 8 (NLM classification: WC 200)

© World Health Organization 2007



ASHRAE Guideline 12-2000

**ASHRAE<sup>®</sup>  
STANDARD**

**Minimizing the Risk of  
Legionellosis Associated  
with Building Water  
Systems**

**European Technical Guidelines  
for the  
Prevention, Control and Investigation, of Infections Caused by  
*Legionella* species**

June 2017

# GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA



PARTE PRIMA

Roma - Venerdì, 5 maggio 2000

SI PUBBLICA TUTTI  
I GIORNI NON FESTIVIDIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

La Gazzetta Ufficiale, oltre alla Serie generale, pubblica quattro Serie speciali, ciascuna con autonoma numerazione:

- 1ª Serie speciale: Corte costituzionale (pubblicata il mercoledì)
- 2ª Serie speciale: Comunità europee (pubblicata il lunedì e il giovedì)
- 3ª Serie speciale: Regioni (pubblicata il sabato)
- 4ª Serie speciale: Concorsi ed esami (pubblicata il martedì e il venerdì)

## ITALIA 2000

Concetto embrionale di Water  
Safety Plan

### Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano

DOCUMENTO 4 aprile 2000.

Linee-guida per la prevenzione e il controllo della  
legionellosi ..... Pag. 12

#### 7.1 - STRATEGIE DI PREVENZIONE NEI SISTEMI IMPIANTISTICI.

##### 7.1.1 - Strategie per prevenire la colonizzazione degli impianti.

Evitare di installare tubazioni con tratti terminali ciechi e senza circolazione dell'acqua.

Evitare la formazione di ristagni d'acqua.

Provvedere ad effettuare la pulizia periodica degli impianti.

Limitare la possibilità di nicchie biologiche per i microrganismi attraverso la pulizia degli impianti, la prevenzione e la rimozione dei sedimenti dai serbatoi d'acqua calda, bacini di raffreddamento e altre misure igieniche.

Mantenere efficienti i separatori di gocce montati a valle delle sezioni di umidificazione.

Controllare lo stato di efficienza dei filtri ed eliminare l'eventuale presenza di gocce d'acqua sulle loro superfici.

##### 7.1.2 - Strategie per prevenire la moltiplicazione batterica.

Controllare, ove possibile, la temperatura dell'acqua in modo da evitare l'intervallo critico per la proliferazione dei batteri (25-55 °C).

Utilizzare trattamenti biocidi al fine di ostacolare la crescita di alghe, protozoi e altri batteri che possono costituire nutrimento per la legionella.

Provvedere ad un efficace programma di trattamento dell'acqua, capace di prevenire la corrosione e la formazione di film biologico, che potrebbe contenere anche legionelle.

#### 7.2 - MISURE DI PREVENZIONE A LUNGO TERMINE.

1. Ottenimento di informazioni preliminari circa il progetto, il funzionamento e la manutenzione dell'impianto idrico.

2. Progettare l'impianto in modo da avere ben separate le tubature dell'acqua calda da quelle dell'acqua fredda.

3. Programmazione di visite ispettive sull'impianto idrico al fine di: verificare possibili stagnazioni d'acqua, intersezioni tra sistemi di acqua potabile e industriale, effettuare misurazioni delle temperature di accumulo e di mandata dell'acqua calda ad uso sanitario.

4. Programmazione di visite ispettive sull'impianto di climatizzazione al fine di esaminare lo stato degli umidificatori, delle torri evaporative, l'ubicazione delle prese di aria esterna e lo stato delle canalizzazioni.

5. Controllo del programma di manutenzione.



# Linee-guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico- ricettive e termali

GU N 28 del 4 Febbraio 2005

4-2-2005

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 28

pulire e risciacquare giornalmente i filtri per la sabbia;

controllare almeno tre volte al giorno la temperatura e la concentrazione del cloro;

assicurare una operazione di disinfezione accurata almeno una volta a settimana.

Oltre a queste misure, per un'efficace prevenzione è necessario che in ogni struttura turistico-ricettiva venga effettuata periodicamente un'analisi del rischio, secondo quanto descritto nel prossimo paragrafo 3.2. Questa analisi diventa urgente in presenza di un caso di legionellosi.

## 3.2. Analisi del rischio.

Quando si effettua una valutazione del rischio, tra i fattori da considerare si ricordano:

a) la fonte di approvvigionamento dell'acqua dall'impianto;

b) i possibili punti di contaminazione dell'acqua all'interno dell'edificio;

c) le caratteristiche di normale funzionamento dell'impianto;

d) le condizioni di funzionamento non usuali, ma ragionevolmente prevedibili (es.: rotture);

e) le prese d'aria per gli edifici (che non dovrebbero essere situate vicino agli scarichi delle torri di raffreddamento).

### 3.2.1 Nomina di un responsabile.

Ogni struttura turistico-ricettiva deve individuare una persona responsabile per l'identificazione e la valutazione del rischio potenziale di infezione, che sia esperto e che comprenda l'importanza della prevenzione e dell'applicazione delle misure di controllo.

### 3.2.2 Fattori di rischio.

Il rischio di acquisizione della legionellosi dipende da un certo numero di fattori. Tra questi ricordiamo quelli più importanti:

1) la presenza e la carica di Legionella;

2) le condizioni ideali per la moltiplicazione del

6) la presenza (e il numero) di soggetti sensibili per abitudini particolari (es. fumatori) o caratteristiche peculiari (età, patologie croniche, ecc.).

### 3.2.3 Ispezione della struttura.

Una corretta valutazione del rischio correlato ad una struttura turistico-ricettiva deve partire dall'analisi di uno schema aggiornato (se disponibile) dell'impianto, per individuarne i punti critici.

In base alla mappa si può prevedere quali siano le sezioni dell'impianto che possono presentare un rischio per gli ospiti o per i dipendenti. L'ispezione della struttura deve essere accurata per poter evidenziare eventuali fonti di rischio e valutare l'intero impianto, non solamente i singoli componenti. A questo deve seguire la valutazione dell'uso delle varie sezioni o parti dell'impianto, alla ricerca di bracci morti o comunque punti di ristagno di acqua o a un suo defluire interdetto. Una particolare attenzione deve essere posta a valutare l'utilizzo delle differenti aree o ali della struttura, in funzione di una loro possibile bassa occupazione, che potrebbe favorire la proliferazione batterica.

### 3.2.4 Periodicità.

L'analisi del rischio deve essere effettuata regolarmente (almeno ogni 2 anni) e ogni volta che ci sia motivo di pensare che la situazione si sia modificata. L'analisi deve, comunque, essere rifatta ad ogni segnalazione di un possibile caso di legionellosi.

### 3.2.5 Registro degli interventi.

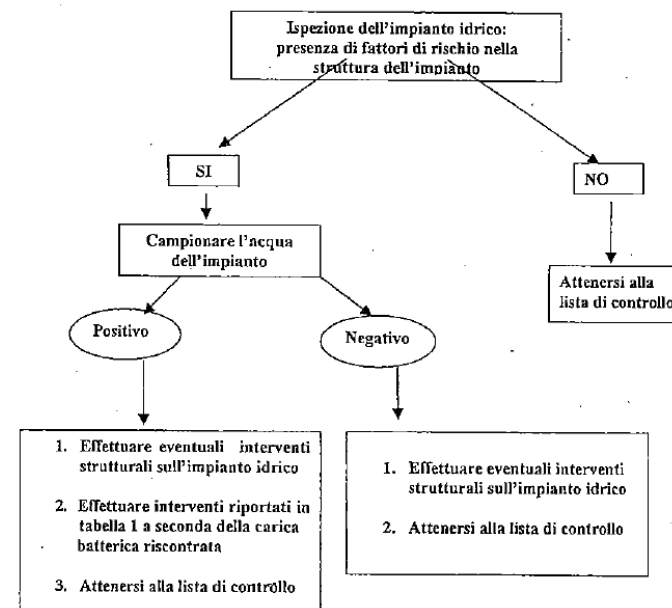
Ogni struttura turistico-ricettiva deve istituire un registro per la documentazione degli interventi di valutazione del rischio e di manutenzione, ordinari e straordinari, sugli impianti idrici e di climatizzazione.

Tutti gli interventi devono essere approvati e firmati dal responsabile.

### 4. Misure da porre in essere in presenza di rischio.

Se in una struttura turistico-ricettiva si evidenzia la presenza di un potenziale rischio (es.: la temperatura dell'acqua calda è inferiore a quella raccomandata; la concentrazione di disinfettante non raggiunge il livello necessario per l'abbattimento della carica batterica; o altro) si deve effettuare un campionamento dell'acqua

DIAGRAMMA RIASSUNTIVO DELL'ANALISI DEL RISCHIO



REPUBBLICA ITALIANA  
 **Regione Emilia-Romagna**

BOLLETTINO UFFICIALE

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO LA PRESIDENZA DELLA REGIONE - VIALE ALDO MORO 52 - BOLOGNA

Parte seconda - N. 131

Anno 48

19 giugno 2017

N. 167

**NEW**

**Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi**  
approvate in Conferenza Stato Regioni nella seduta del 7 maggio 2015 - Italia

# Legionellosi e COVID



ESGLI Guidance for managing *Legionella* in building water systems during the COVID-19 pandemic

- Nel 2020 l'ESGLI (il gruppo europeo di studio delle infezioni da *Legionella*) ha pubblicato nuovi documenti per la gestione del rischio *Legionella* durante la pandemia da COVID-19:

ESGLI Guidance for managing *Legionella* in **dental water systems**

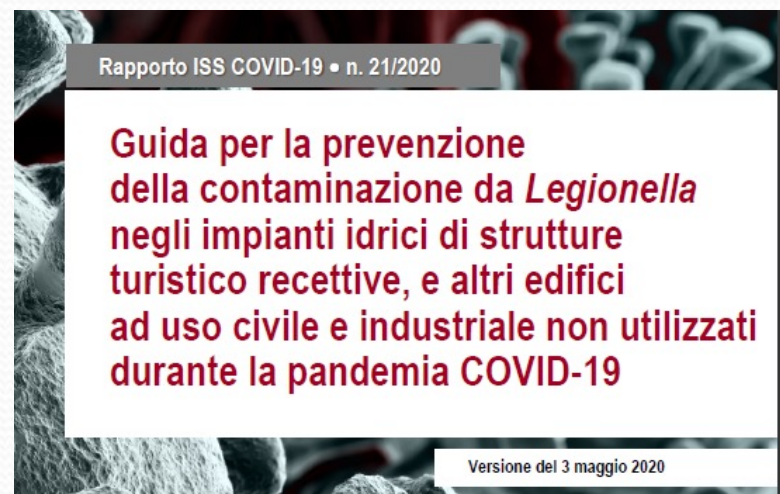
ESGLI Guidance for managing *Legionella* in **nursing & care home water systems**

ESGLI Guidance for managing *Legionella* in **hospital water systems**

ESGLI Guidance for managing *Legionella* in **building water systems**

- Ugualmente l'Istituto Superiore di Sanità ha pubblicato un documento che fornisce raccomandazioni tecniche specifiche relative alla prevenzione, controllo e gestione del rischio *Legionella* negli impianti idrici alla luce dell'emergenza COVID-19:

**Rapporto ISS COVID-19 n.21/2020.** Guida per la prevenzione della contaminazione da *Legionella* negli impianti idrici di strutture turistico recettive e altri edifici ad uso civile ed industriale, non utilizzati durante la pandemia COVID-19.  
Versione del 3 maggio 2020





# GAZZETTA UFFICIALE

## DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 6 marzo 2023

SI PUBBLICA TUTTI I  
GIORNI NON FESTIVIIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA  
06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO**DECRETO LEGISLATIVO 23 febbraio 2023, n. 18.**

**Attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.**

**NEW****PARTE D**

Parametri pertinenti per la valutazione e gestione del rischio dei sistemi di distribuzione interni

Parametro	Valore di parametro	Unità di misura	Note
<i>Legionella</i>	< 1 000	unità formanti colonia (UFC)/l	Questo valore di parametro è definito ai fini degli articoli 9 e 14. Le azioni previste da tali articoli potrebbero essere prese in considerazione anche al di sotto del valore di parametro, in particolare in caso di infezioni e focolai. In questi casi va confermata la fonte dell'infezione e identificata la specie di <i>Legionella</i> .
Piombo	5,0	µg/l	Il valore di parametro è definito ai fini dell'articolo 9 e deve essere rispettato al punto di uso dei sistemi di distribuzione interni negli edifici, locali e navi. Il valore di parametro di 5,0 µg/l deve essere soddisfatto al più tardi entro il 12 gennaio 2036. Il valore di parametro per il piombo fino a tale data è 10 µg/l. I gestori dei sistemi di distribuzione interni devono adoperarsi affinché il valore più basso di 5,0 µg/l sia raggiunto il prima possibile, e comunque non oltre il 12 gennaio 2036.



RAPPORTI ISTISAN 22|32

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

Linee guida per la valutazione e la gestione del rischio per la sicurezza dell'acqua nei sistemi di distribuzione interni degli edifici prioritari e non prioritari e in talune navi ai sensi della Direttiva (UE) 2020/2184

**ALLEGATO VIII (articolo 2)****Classi di strutture prioritarie**

[Riferimento Linee Guida per la valutazione e la gestione del rischio per la sicurezza dell'acqua nei sistemi di distribuzione interni degli edifici prioritari e non prioritari e di talune navi ai sensi della Direttiva (UE) 2020/2184\*]

Classe di priorità <sup>1</sup>	Esempi (non esaustivi)	Criteri di valutazione e gestione del rischio da applicare per i sistemi di distribuzione interni	
		Azione a carattere di obbligo	Azioni a carattere di raccomandazione
A	Strutture sanitarie, socio-sanitarie e socio-assistenziali in regime di ricovero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificazione del Gestore idrico della distribuzione interna (GIDI).</li> <li>- Piano di sicurezza dell'acqua del sistema idrico di distribuzione interna, con particolare riguardo a piombo e <i>Legionella</i>. Soggetto attuatore: Team multidisciplinare presieduto dal Team-leader.</li> </ul>	
B	Strutture sanitarie, socio-sanitarie e socio-assistenziali non in regime di ricovero, inclusi centri riabilitativi, ambulatoriali e odontoiatrici.	Piano di autocontrollo degli impianti idrici interni, con controllo minimo relativo a piombo, <i>Legionella</i> e <i>L. pneumophila</i> . Soggetto attuatore: GIDI.	Manuali di corretta prassi per l'implementazione dei piani di autocontrollo igienico per gli impianti idrici, elaborati da associazioni di settore o ordini professionali.



La prevenzione delle infezioni da *Legionella* si basa essenzialmente:

- sulla corretta progettazione e realizzazione degli impianti tecnologici che comportano un riscaldamento dell'acqua e/o la sua nebulizzazione :

- gli impianti idro-sanitari,
- gli impianti di condizionamento con umidificazione dell'aria ad acqua
- gli impianti di raffreddamento a torri evaporative /condensatori evaporativi
- gli impianti che distribuiscono ed erogano acque termali
- le piscine
- le vasche idromassaggio.

- sull'adozione di misure preventive (manutenzione e, all'occorrenza, disinfezione) atte a contrastare la moltiplicazione e la diffusione di *Legionella* negli impianti già esistenti.



## INTERVENTI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLA LEGIONELLOSI NELLE STRUTTURE SANITARIE

Per controllare efficacemente il problema della legionellosi correlata all'assistenza è necessario intervenire in diversi ambiti (clinico, assistenziale, ambientale) ed è quindi essenziale la collaborazione di tutte le diverse professionalità coinvolte.

**Ogni Azienda sanitaria e Casa di cura/Ospedale privata/o deve pertanto costituire un Gruppo di lavoro multidisciplinare con il compito di definire il Programma di controllo della legionellosi correlata all'assistenza** che veda rappresentate le specifiche competenze sviluppate sul tema di almeno le seguenti aree:

Direzione Sanitaria

Nucleo Strategico per il Controllo delle Infezioni correlate all'Assistenza

Unità di Gestione del Rischio

Servizio Tecnico

Rappresentanti delle Aree Cliniche

Laboratorio di Microbiologia e, per le Aziende Sanitarie, anche Dipartimento di Sanità Pubblica.

+

**RSPP e medico competente**

## PROTOCOLLO DI CONTROLLO DEL RISCHIO LEGIONELLOSI

Si divide in tre fasi sequenziali e correlate tra loro:

**1. Valutazione del rischio:** indagine che individua le specificità della struttura e degli impianti in essa esercitati, per le quali si possono realizzare condizioni che collegano la presenza effettiva o potenziale di *Legionella* negli impianti alla possibilità di contrarre l'infezione.

Le informazioni relative alla Valutazione del rischio ed al relativo Piano di Controllo devono essere comunicate dall'incaricato della Valutazione al gestore della struttura o a un suo preposto che, a loro volta, dovranno informare tutte le persone che sono coinvolte nel controllo e nella prevenzione della legionellosi nella struttura.

**2. Gestione del rischio:** tutti gli interventi e le procedure volte a rimuovere definitivamente o a contenere costantemente le criticità individuate nella fase precedente.

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 e le possibili interazioni nell'equilibrio del sistema.

**3. Comunicazione del rischio:** tutte le azioni finalizzate a informare, formare, sensibilizzare i soggetti interessati dal rischio potenziale (gestori degli impianti, personale addetto al controllo, esposti, ecc.).



## 1. Valutazione del rischio nelle strutture sanitarie

- deve essere effettuata da una figura competente (ad es. igienista, microbiologo, ingegnere con esperienza specifica, ecc.)
- deve partire da un'ispezione degli impianti a rischio, supportata da planimetrie/schemi d'impianto aggiornati (se disponibili)
- deve essere finalizzata ad individuare i principali fattori di rischio:
  - **Fattori Ambientali**
    - Tipo di trattamento dell'acqua
    - Temperatura dell'acqua nei diversi punti della rete;
  - **Fattori impiantistici**
    - Caratteristiche impianto idrico sanitario (età, materiali di costruzione, presenza piscine, manutenzione e disinfezione riuniti)
    - Caratteristiche impianti aeraulici
    - Condizioni di utilizzo o di manutenzione (presenza di rami morti, soffioni docce e aeratori non puliti, serbatoi non sottoposti a periodica manutenzione)
  - **Tipologie di pazienti assistiti** (pazienti immunodepressi, età superiore ai 65 anni, pazienti sottoposti a chemioterapia, interventi chirurgici in anestesia generale, ecc..)
  - **Storia precedente della struttura** (precedenti casi di legionellosi)
  - **Pratiche sanitarie che aumentano il rischio** (parto in acqua, intubazioni, ventilazioni, aerosol)
- se si evidenziano delle condizioni di rischio bisogna programmare dei campionamenti per la ricerca di *Legionella*

### Periodicità della valutazione del rischio:

- Deve essere svolta nelle strutture sanitarie almeno con **periodicità annuale e documentata formalmente**.
- Deve essere ripetuta ogni volta che vi siano modifiche degli impianti, della tipologia di pazienti assistiti o in caso di reiterata e anomala presenza di Legionella negli impianti riscontrata a seguito dell'attività di monitoraggio.

## 2. GESTIONE DEL RISCHIO

### a) Gestione degli impianti idro-sanitari

Tutti i gestori di strutture sanitarie devono garantire l'attuazione delle seguenti misure di controllo:

#### **Interventi manutentivi:**

- la temperatura dell'acqua fredda non dovrebbe essere  $>20^{\circ}\text{C}$
  - disinfettare i serbatoi dell'acqua fredda almeno una volta l'anno con 50 mg/L di cloro residuo libero per un'ora.
  - svuotare e disinfettare i serbatoi di accumulo dell'acqua calda sanitaria almeno due volte all'anno e ripristinarne il funzionamento dopo accurato lavaggio.
  - accertarsi che non siano presenti nell'impianto rami morti o tubazioni con scarsità di flusso dell'acqua o flusso intermittente.
  - mantenere le docce, i diffusori delle docce e i rompigitto dei rubinetti puliti e privi di incrostazioni, sostituendoli all'occorrenza,
  - ove le caratteristiche dell'impianto lo permettano, l'acqua calda sanitaria deve avere una temperatura d'erogazione costantemente superiore ai  $50^{\circ}\text{C}$
- ecc..

#### **Interventi di disinfezione**

- applicare un efficace programma di trattamento dell'acqua, capace di prevenire sia la formazione di biofilm, sia la corrosione e le incrostazioni che, indirettamente, possono favorire lo sviluppo microbico;
  - ove si riscontri un incremento significativo della crescita microbica che possa costituire un incremento del rischio legionellosi, utilizzare appropriati trattamenti disinfettanti;
  - Assicurarsi che siano oggetto del trattamento di disinfezione anche i rami stagnanti o a ridotto utilizzo
- ecc..



## **b) Gestione impianti aeraulici**

Estratti da LG RER 2017

### **5.3.2 Gestione degli impianti aeraulici**

Durante l'esercizio di questi impianti è importante eseguire:

- ispezioni tecniche per controllarne e rilevarne il corretto funzionamento come riportato dall'Accordo del 7 Febbraio 2013 tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano sul Documento recante "Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria" e dalle Linee Guida del 5 Ottobre 2006 emesse dalla Presidenza del Consiglio (Conferenza Permanente Stato-Regioni) denominate "Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione".  
L'ispezione igienico sanitaria deve verificare le condizioni dell'impianto nel suo insieme, dalla presa d'aria primaria, alle unità di trattamento dell'aria (UTA), ai canali di mandata e di ripresa, fino alle bocchette di immissione in ambiente;
- visite di controllo, con periodicità da definirsi anche in base alla valutazione del rischio, per verificarne le condizioni igienico-sanitarie nel suo complesso.

In particolare i controlli sono da eseguirsi presso le seguenti sezioni dell'impianto considerate più critiche:

filtri, batterie di scambio termico, umidificatori dell'aria ambiente, umidificatori adiabatici

## **c) Gestione impianti di raffreddamento a torri di evaporazione e condensatori evaporativi**

- La qualità dell'acqua utilizzata nelle torri evaporative e nei condensatori evaporativi deve essere controllata attraverso analisi microbiologiche periodiche.
- L'acqua di raffreddamento deve essere sottoposta a trattamento chimico al fine di controllare il rischio di sviluppo microbico e ridurre il rischio di incrostazioni e corrosioni dell'impianto
- Vanno inoltre attuati interventi, di pulizia e drenaggio del sistema, accompagnati dalla sua disinfezione:
- prima del collaudo
- all'inizio e alla fine della stagione di raffreddamento o prima/dopo di un lungo periodo di inattività
- almeno due volte l'anno nel caso di funzionamento continuativo dell'impianto.

✓ LG NAZIONALI 2015

## CAPITOLO 6: RISCHIO LEGIONELLOSI ASSOCIATO AD ATTIVITA' PROFESSIONALE

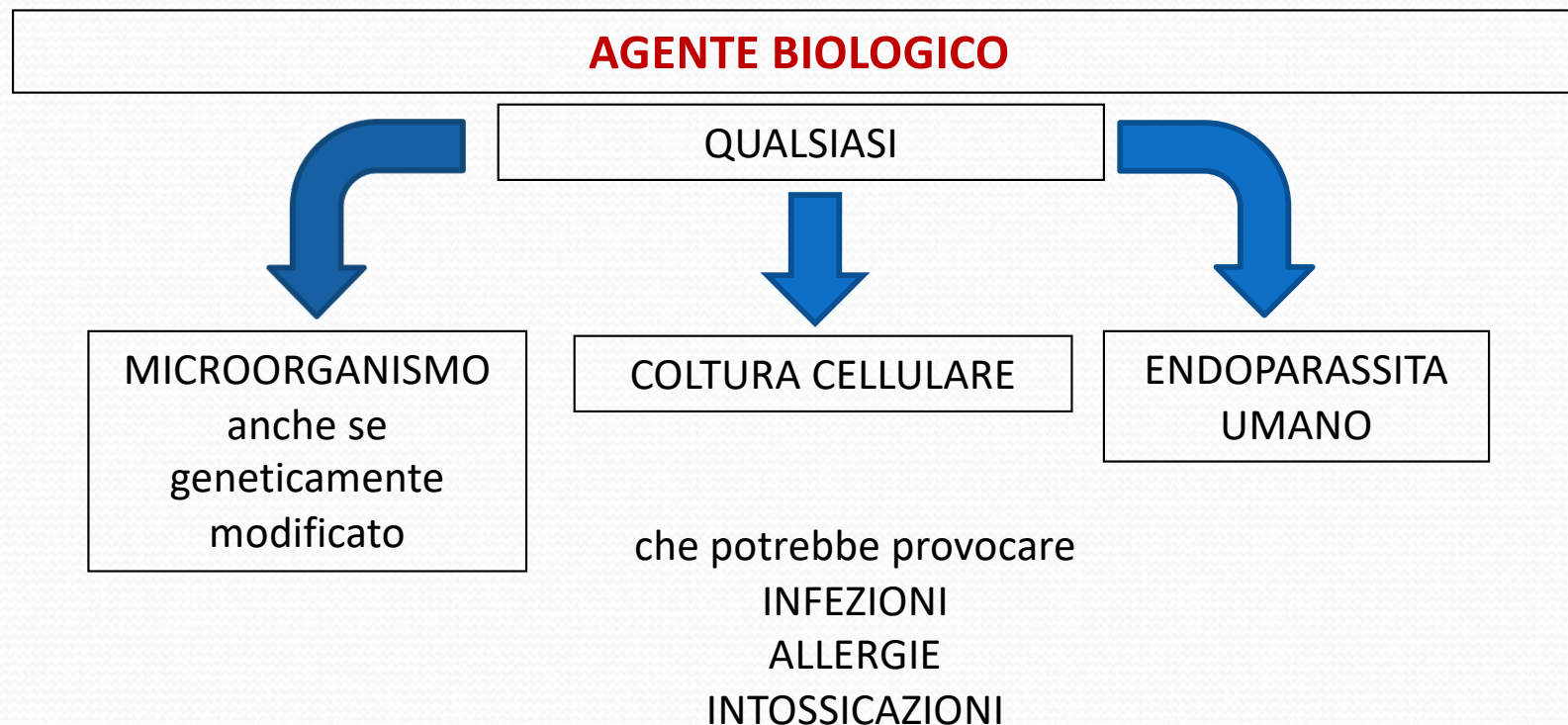
✓ LG RER 2017

## CAPITOLO 8: RISCHIO LEGIONELLOSI ASSOCIATO AD ATTIVITÀ LAVORATIVA

### D. Lgs 81/2008 (titolo X) “Esposizione ad agenti biologici”

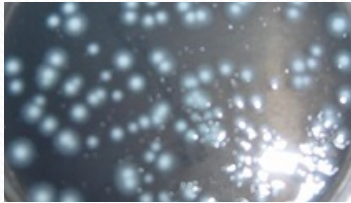
#### Campo di applicazione:

le norme del titolo X si applicano a tutte le attività lavorative nelle quali vi è ***rischio di esposizione ad agenti biologici***





## D. Lgs 81/2008 (titolo X) “Esposizione ad agenti biologici”



**LEGIONELLA** è classificata come  
agente biologico di gruppo 2

*agente biologico del gruppo 2*

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;

ALLEGATO XLVI	
ELENCO DEGLI AGENTI BIOLOGICI CLASSIFICATI	
<i>D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 - Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro – Allegati Pagina 162 di 174</i>	
Haemophilus spp	2
Helicobacter pylori	2
Klebsiella oxytoca	2
Klebsiella pneumoniae	2
Klebsiella spp	2
<b>Legionella pneumophila</b>	<b>2</b>
<b>Legionella spp</b>	<b>2</b>
Leptospira interrogans (tutti i sierotipi)	2
Listeria monocytogenes	2

### Uso deliberato

quando agenti biologici vengono deliberatamente immessi nel ciclo produttivo:

- Laboratori clinici, veterinari e diagnostici
- Laboratori di Università e centri di ricerca
- Industria (ricerca e produzione di farmaci e vaccini, produzione di microrganismi selezionati in campo alimentare, ecc.)

### Esposizione potenziale

quando possa verificarsi la presenza di agenti biologici come evento indesiderato ma inevitabile, senza la deliberata intenzione di farne oggetto di attività lavorativa.

# Obblighi del datore di lavoro

Pertanto, sulla base di quanto definito all'Art. 271, il Datore di Lavoro ha l'obbligo di valutare il rischio legionellosi presso ciascun sito di sua responsabilità e, di conseguenza, deve:

- effettuare la valutazione del rischio legionellosi, tenendo conto di tutte le informazioni disponibili sulle caratteristiche dell'agente biologico e sulle modalità lavorative che possano determinarne l'esposizione
- adottare misure protettive e preventive in relazione al rischio valutato
- revisionare la valutazione del rischio legionellosi in occasione di modifiche significative dell'attività lavorativa o degli impianti idrici od aeraulici o qualora siano passati 3 anni dall'ultima redazione (fanno eccezione quelle tipologie di strutture per cui è richiesto un più frequente aggiornamento della valutazione del rischio: strutture sanitarie, termali)
- se la valutazione mette in evidenza un rischio per la salute o la sicurezza dei lavoratori, adottare misure tecniche, organizzative, procedurali ed igieniche idonee, al fine di minimizzare il rischio relativo
- adottare misure specifiche per le strutture sanitarie e veterinarie, per i laboratori e per i processi industriali
- adottare specifiche misure per l'emergenza, in caso di incidenti che possono provocare la dispersione nell'ambiente dell'agente biologico
- adottare misure idonee affinché i lavoratori e/o i loro rappresentanti ricevano una formazione sufficientemente adeguata.

Per l'adozione delle misure protettive, preventive, tecniche, organizzative, procedurali ed igieniche idonee, si deve fare riferimento a quanto definito nelle presenti Linee guida.



## 8.2 IL RISCHIO PER GLI OPERATORI SANITARI

- ✓ Per gli operatori sanitari di assistenza, il rischio di contrarre la legionellosi si riduce ai casi in cui avvenga **l'inalazione di aerosol contaminato** (ad esempio durante operazioni che riguardano l'igiene personale del paziente con utilizzo di acqua o doccia personale)
- ✓ Tale evento si configura come **poco probabile se la struttura sanitaria si è dotata di un programma di controllo del rischio legionellosi** correlata all'assistenza e alla luce del più ridotto grado di suscettibilità all'infezione da parte di individui con sistema immunitario integro
- ✓ I **tecnici della prevenzione addetti agli interventi di ispezione, controllo e campionamento** e, più in generale, gli **addetti alla manutenzione degli impianti idrici e aeraulici**, capaci di generare aerosol potenzialmente contaminati, devono invece ritenersi **a maggior rischio di esposizione alla *Legionella***.

### Sorveglianza sanitaria

Nel caso di possibile esposizione a *Legionella*, il medico competente, nel rilasciare l'idoneità specifica alla mansione dovrà tener conto di una eventuale patologia della quale è affetto un lavoratore e che debba essere posta in correlazione diretta all'attività lavorativa svolta e che possa condizionarne l'idoneità.

Il medico competente dovrà fornire parere al datore di lavoro affinché questi adotti **misure protettive particolari per quei lavoratori per i quali, anche per motivi sanitari individuali, si richiedono misure speciali di protezione.**

## Misure di sicurezza da fornire agli operatori per tutelare la salute nei confronti del rischio di esposizione a *Legionella* spp

### Dispositivi di Protezione Collettiva (DPC):

- **sistemi filtranti** da posizionare ai punti terminali o in alternativa agli snodi degli impianti per la produzione di acqua decontaminata da *Legionella*;
- **sistemi di disinfezione dell'acqua** che dimostrino nelle condizioni di impiego una comprovata efficacia (si deve verificare la documentazione tecnico – scientifica che attesti tale efficacia).

Al riguardo tali sistemi devono essere classificati quali dispositivi di protezione collettiva ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008

### Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

La scelta del DPI idoneo è in capo al datore di lavoro in collaborazione con RSPP e medico competente e tiene conto delle caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati al rischio di esposizione a *Legionella*, tenendo conto della mansione specifica svolta dal lavoratore e delle caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI.

Considerando la modalità di trasmissione per via aerea della *Legionella*, assumono particolare importanza i DPI delle vie respiratorie e a seconda delle attività da intraprendere viene indicato l'uso di:

- FFP3, semi maschere con filtri, facciali filtranti per la protezione delle vie respiratorie (**provvisi di certificazione CE** di cui al capitolo II della Direttiva 89/686/CE, basata sulla norma europea armonizzata EN 149).

**Gli operatori devono essere addestrati al corretto utilizzo dei DPI e disporre in quantità e taglia adeguata**





Environmental Research 2017; 152: 485-495

Environmental Research

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/envres](http://www.elsevier.com/locate/envres)

Review article

## Legionellosis in the occupational setting

Luigi Principe<sup>a</sup>, Paola Tomao<sup>b</sup>, Paolo Visca<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Microbiology and Virology Unit, Department of Laboratory Medicine, A. Manzoni Hospital, Lecco, Italy

<sup>b</sup> Department of Occupational and Environmental Medicine, Epidemiology and Hygiene, Italian Workers' Compensation Authority, Monte Porzio Catone, Rome, Italy

<sup>c</sup> Department of Science, Roma Tre University, Rome, Italy

Selezionati **47 articoli** che riportano **casi confermati** di legionellosi (polmonite – LD e febbre di Pontiac- PF) occorsi dal 1949 al 2015 e che hanno coinvolto 805 lavoratori

- Mortalità del 4,1% solo nei casi di LD
- Fonti di infezione prevalenti: torri di raffreddamento (LD) e sistemi di raffreddamento/condizionamento (PF)
- Agenti eziologici più comuni: ***L. pneumophila*** (58.5%; **sg 1** nel 35.4%) e *L. feeleii* (54,3%; anche se responsabile di 1 sola epidemia di PF con 317 casi)
- Luoghi di lavoro più coinvolti:

industrie (22 articoli, 116 casi di LD e 382 di PF)

edifici adibiti ad uffici (9 articoli, 24 casi di LD e 196 di PF)

**strutture sanitarie (5 articoli, 51 casi di LD):**

tutti da LP1, sorgenti: torri di raffreddamento (3 articoli) e impianti idrici (2 articoli: ospedale con epidemia di casi nosocomiali e 1 caso in un manutentore con acqua a T= 43 ° C nell'impianto + 1 singolo caso in un'addetta alla reception di uno studio dentistico con acqua contaminata)

## BMJ Open Occupational risk for *Legionella* infection among dental healthcare workers: meta-analysis in occupational epidemiology

Stefano Petti, Matteo Vitali

### Abstract

**OBJECTIVE:** The occupational risk for *Legionella* infection among dental healthcare workers (DHCWs) is conjectured because of the risk of routine inhalation of potentially contaminated aerosols produced by the dental instruments. Nevertheless, occupational epidemiology studies are contrasting. This meta-analysis assessed the level of scientific evidence regarding the relative occupational risk for *Legionella* infection among DHCWs.

**METHODS:** Literature search was performed without time and language restrictions, using broad data banks (PubMed, Scopus, Web of Science, GOOGLE Scholar) and generic keywords ('legionella' AND 'dent\*'). Analytical cross-sectional studies comparing prevalence of high serum *Legionella* antibody levels in DHCWs and occupationally unexposed individuals were considered. The relative occupational risk was assessed through prevalence ratio (PR) with 95% CI. Between-study heterogeneity was assessed (Cochran's Q test) and was used to choose the meta-analytic method. Study quality (modified Newcastle-Ottawa Scale) and publication bias (Begg and Mazumdar's test, Egger and colleagues' test, trim and fill  $R_0$  method) were assessed formally and considered for the sensitivity analysis. Sensitivity analysis to study inclusion, subgroup analyses (dental staff categories; publication year, before vs after 1998, ie, 5 years after the release by the Centers for Disease Control and Prevention of the infection control guidelines in dental healthcare setting) were performed.

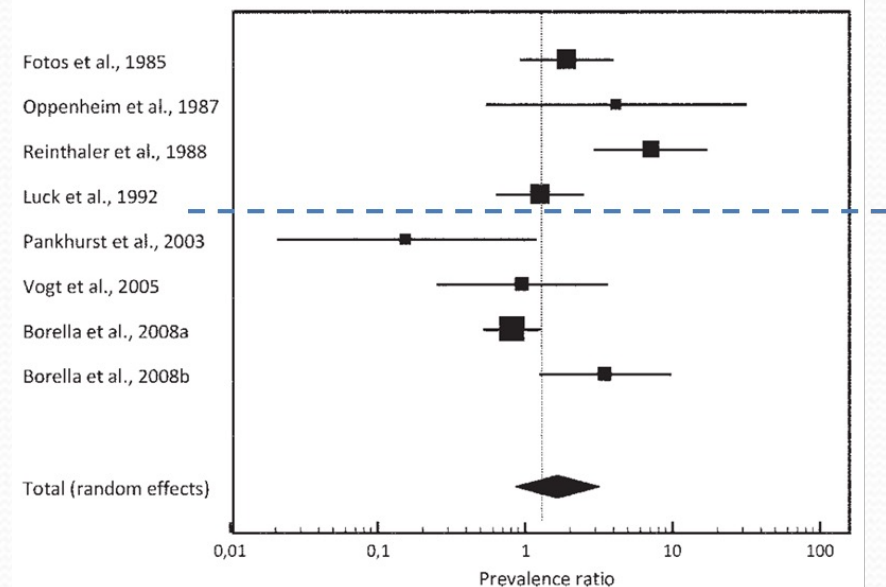
**RESULTS:** Seven studies were included (2232 DHCWs, 1172 occupationally unexposed individuals). No evidence of publication bias was detected. The pooled PR estimate was statistically non-significant at 95% level (1.7; 95% CI 0.8 to 3.2), study-quality adjustment did not change the PR considerably (PR, 1.5; 95% CI 0.5 to 4.1). PR was statistically significant before 1998 and no longer significant after 1998. Subgroup analysis according to DHCW categories was inconclusive.

**CONCLUSIONS:** There is no scientific evidence that DHCWs are at high occupational risk. The differences between former and recent studies could be due to different characteristics of municipal water systems and the infection control guideline dissemination.

Meta-analisi con confronto tra la prevalenza anticorpi sierici anti-*Legionella* (IgG) in lavoratori del settore odontoiatrico (dentisti, assistenti e specializzandi) e in soggetti professionalmente non esposti (impiegati, donatori di sangue, studenti, popolazione generale)

**Obiettivo:** investigare il rischio occupazionale di infezione da *Legionella* per questa categoria di lavoratori

- La revisione della letteratura ha fornito 32 studi ma sono stati inclusi solo **7 studi** riguardanti in totale 2232 operatori odontoiatrici e 1172 controlli;
- Dall'analisi complessiva la stima del rischio non era statisticamente significativa
- L'analisi dei sottogruppi (pubblicazione prima e dopo il 1998) ha evidenziato un rischio statisticamente significativo prima del 1998 e non più dopo. Tale differenza potrebbe essere dovuta a diverse caratteristiche dei sistemi idrici comunali e alla diffusione delle linee guida
- **Gli autori concludono che non ci sono evidenze scientifiche che i lavoratori odontoiatrici siano ad alto rischio professionale**







Contents lists available at ScienceDirect

Public Health

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/puhe](http://www.elsevier.com/locate/puhe)

Review Paper

## Can legionellosis be considered an occupational risk in the healthcare sector? A systematic review and meta-analysis

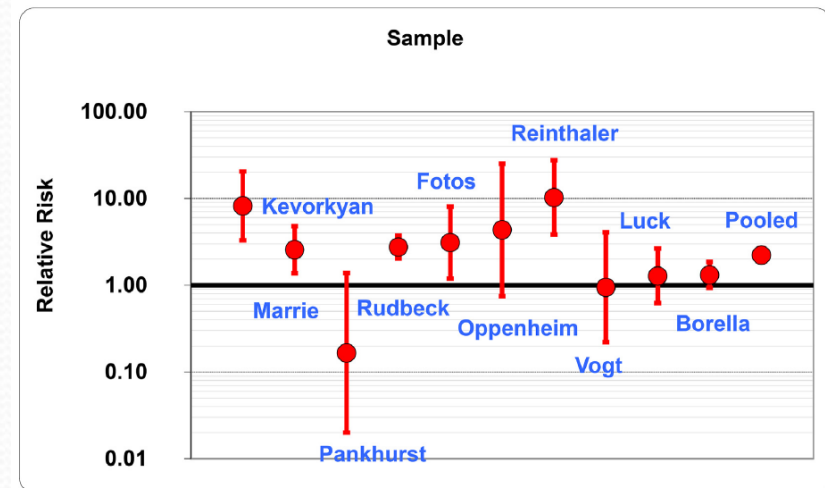
A. Bongiovanni <sup>a</sup>, V. Colazingari <sup>a</sup>, A. Messineo <sup>b</sup>, A. Del Cimmuto <sup>a</sup>, M. De Giusti <sup>a</sup>,  
G. La Torre <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Public Health and Infectious Diseases, University of Rome "Sapienza", Rome, Italy

<sup>b</sup> Section of Legal Medicine, Social Security and Forensic Toxicology, Department of Biomedicine and Prevention, Tor Vergata University, Rome, Italy



- Revisione sistematica per stabilire se la legionellosi può essere considerata un rischio professionale per i lavoratori sanitari ;
- La ricerca bibliografica ha fornito 124 articoli e solo **10 sono stati inclusi**: si tratta di studi di prevalenza di anticorpi anti-*Legionella* in sanitari (medici, infermieri e dentisti) rispetto a controlli (donatori, personale amministrativo e popolazione generale)
- La probabilità di sviluppare anticorpi è doppia nei sanitari rispetto ai controlli (OR = 2,45);
- Analizzando separatamente gli articoli pubblicati prima e dopo l'anno 2000, gli autori hanno evidenziato un rischio significativo prima del 2000 e non più significativo negli articoli pubblicati dopo il 2000.
- La revisione mostra una più alta sieroprevalenza nei lavoratori sanitari dovuta alla loro maggiore esposizione ad acqua contaminata, ma per stabilire che la legionellosi sia un reale rischio per questo tipo di lavoratori servono più dati e più studi



## Considerazioni conclusive

- La letteratura evidenzia che i casi di legionellosi correlati all'esposizione professionale sono pochi;
- La sieropositività per *Legionella* non sembra conseguente al superamento della patologia, ma piuttosto l'espressione della frequente esposizione al microrganismo negli ambienti di vita e di lavoro.
- I lavoratori possono essere considerati a maggior rischio di sviluppare anticorpi come risultato dell'esposizione sul posto di lavoro. Non si può parlare di maggior rischio di malattia perché il buono stato di salute dei lavoratori non favorisce il passaggio dall'infezione alla malattia.



## Considerazioni conclusive

Chiunque si trovi a gestire il controllo della contaminazione ambientale da legionella e la prevenzione della legionellosi, dovrebbe:

- ✓ avvalersi di esperti
- ✓ lavorare in equipe coinvolgendo e responsabilizzando tutte le figure interessate, ciascuna con la propria competenza: dalla Direzione Sanitaria all'area tecnica, dal tecnico di manutenzione a tutto il personale sanitario e ovviamente le figure preposte alla tutela della salute dei lavoratori;
- ✓ decidere le soluzioni da adottare dopo una attenta quantificazione del costo-beneficio, tenendo presente che gli interventi di bonifica ambientale da soli non sono generalmente sufficienti a tenere sotto controllo il rischio di infezione, ma che occorre mettere in atto un complesso di attività di prevenzione, che includa anche la **manutenzione degli impianti e la formazione del personale.**



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA



**AIRESPSA**  
PREVENZIONE E PROTEZIONE  
IN AMBIENTE SANITARIO

## GRUPPO DI RICERCA SULLA LEGIONELLA



## GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!

**2024**  
**AIRESPSA SCHOOL**

Rischi lavorativi, organizzativi, gestionali e strutturali in sanità  
e approccio sistemico per affrontarli