

Le torri di raffreddamento: le linee guida di ATS Brescia

Come gestire il rischio legionellosi, 10 aprile 2019

Linee guida per la prevenzione della Legionella nelle torri di raffreddamento

ATS Brescia



Il gruppo di lavoro

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Brescia

Dott. Fabrizio Speziani, ATS Brescia - Direttore Sanitario (coordinatore)

Dott.ssa Daria Barberis, ATS Brescia - Direttore Laboratorio Sanità
Pubblica

Ing. Romano Comini, ATS Brescia - Responsabile U.O. Tecnologia della
Prevenzione, Sicurezza e Impiantistica

Dott.ssa Cristina Gremita, ATS Brescia - Direttore Servizio PSAL

Dott.ssa Lucia Leonardi, ATS Brescia - Responsabile U.O. Medicina
Ambientale

Dott. Diego Rodolfi, ATS Brescia - Responsabile dei Tecnici della
Prevenzione ET Franciacorta



Associazione
Industriale
Bresciana

Ing. Alessandro Corsini, Associazione Industriale Bresciana

Ing. Alessandro Giovannelli, Associazione Industriale Bresciana

Ing. Simone Zanolini, Associazione Industriale Bresciana



ANIMA
CONFINDUSTRIA
MECCANICA VARIA



Dott. Alessandro Fontana, ANIMA Federazione delle Associazioni
Nazionali dell'Industria Meccanica varia e affine

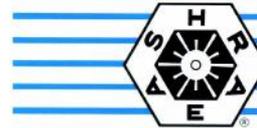
Ing. Claudio Rigano, ANIMA Federazione delle Associazioni Nazionali
dell'Industria Meccanica varia e affine

Finalità del documento

- Fornire indicazioni per minimizzare e mantenere sotto controllo la contaminazione di legionella **nei sistemi di raffreddamento**
- Sintesi di quanto già riportato su **linee guida nazionali ed internazionali**, integrate da informazioni ed **esperienze del gruppo di lavoro**
- **Illustrare le attività necessarie per mantenere l'efficienza termica e per prevenire la crescita di microrganismi potenzialmente dannosi, inclusa la legionella**

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

June 2017



ASHRAE Guideline 12-2000

ASHRAE STANDARD

Minimizing the Risk of
Legionellosis Associated
with Building Water
Systems

LEGIONELLA

and the prevention of legionellosis



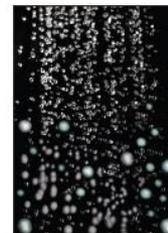
2007



Health and Safety
Executive

Legionnaires' disease: Technical guidance

Part 1: The control of legionella bacteria in evaporative cooling
systems



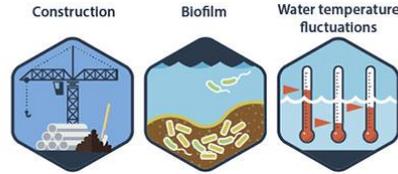
This guidance is for dutyholders, which includes employees, those in control of premises and those with health and safety responsibilities for others, to help them comply with their legal duties. These include identifying and assessing sources of risk, preparing a scheme to prevent or control risk, implementing, managing and monitoring precautions, keeping records of precautions and appointing a manager responsible for others.

The guidance gives practical advice on the legal requirements of the Health and Safety at Work etc Act 1974, the Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 concerning the risk from exposure to legionella and guidance on compliance with the relevant parts of the Management of Health and Safety at Work Regulations 1999.

HSG274 Part 1
Published 2013

How *Legionella* affects building water systems and people

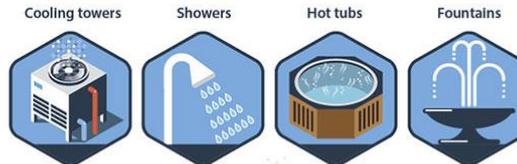
1. Internal and external factors can lead to *Legionella* growth in building water systems.



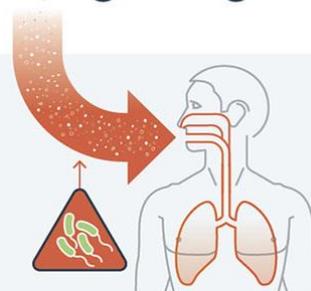
2. *Legionella* grows best in large, complex water systems that are not adequately maintained.



3. Water containing *Legionella* is aerosolized through devices.



4. People can get Legionnaires' disease when they breathe in mist or accidentally swallow water into the lungs containing *Legionella*. Those at increased risk are adults 50 years or older, current or former smokers, and people with a weakened immune system or chronic disease.



www.cdc.gov/legionella

01/12/2018

Trasmissione della legionella

Ambientale

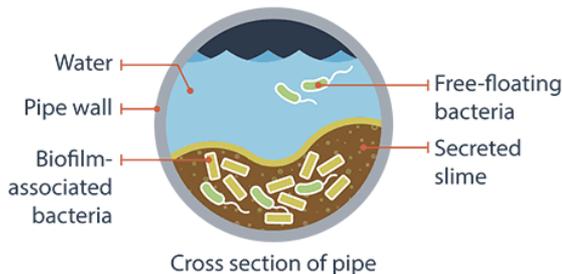
Fattori

Temperatura, pH, nutrienti, associazione microbica

Associazione microbica, nutrienti, biocidi, pulizia del sistema

Temperatura, umidità produzione di gocce

Legionella can live and grow in biofilm



Eventi

1
Presenza e sopravvivenza nei bacini naturali

2
Proliferazione in bacini artificiali

3
Disseminazione (Aerosol)

Minimizzazione del rischio (prevenzione)

4
Trasmissione
Umidità
Dimensione delle gocce
Distanza

Clinica

Eventi

7
Diagnosi di legionellosi

6
Si moltiplica nei fagociti umani

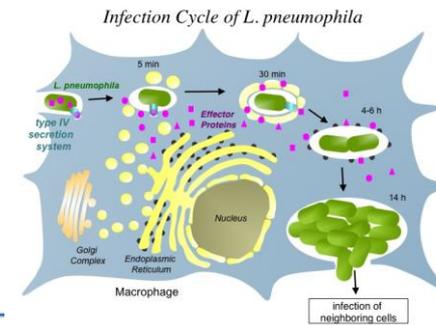
5
Esposizione di soggetti suscettibili

Fattori

Sintomi
Test di laboratorio
Sorveglianza

Virulenza

Età
Malattia
Immunodeficienza



-The **public health significance of a culture result from a water sample cannot be determined**, because the result is not necessarily related to virulence, exposure concentration, survival of organism in an aerosol or the infectious dose of the organism....
- **people vary in their susceptibility to infection**, making it difficult to assess generic risk for the population at large....
-**Even a source reach a state at which it is infective, the proportion of people who acquire legionnaires's disease is small....**

(Legionella and prevention of legionellosis WHO 2007)

Torri di raffreddamento



Le torri trovano impiego negli impianti frigoriferi e di condizionamento dell'aria, nei processi industriali, nelle centrali termoelettriche.

Una torre di raffreddamento è un **dispositivo che ha il compito di smaltire calore** in ambiente raffreddando l'acqua che in essa viene spruzzata (e che in parte evapora).

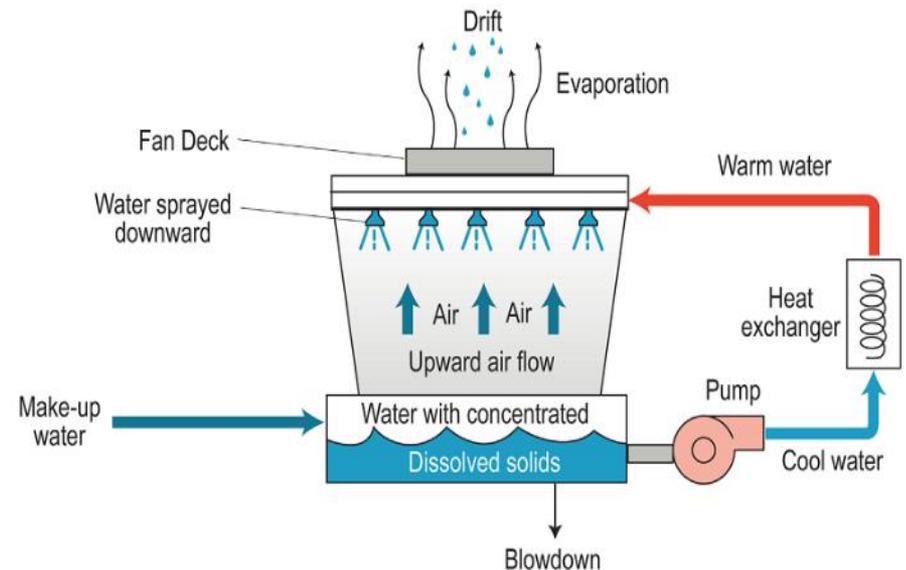


Table 1.6 Risk factors for *Legionella* infection, by reservoir
 sg = serogroup (*Legionella* and prevention of legionellosis WHO 2007)

	Cooling water systems	Hot and cold-water systems	Hot tubs Natural spa pools Thermal springs	Humidifiers Respiratory equipment	Potting mixes Compost
Commonly implicated <i>Legionella</i> species	Predominantly <i>L. pneumophila</i> sg 1	<i>L. pneumophila</i> sg 1, 2, 4, 6, 12, <i>L. micdadei</i> , <i>L. bozemanii</i> , <i>L. feeleii</i> and others	<i>L. pneumophila</i> sg 1, <i>L. micdadei</i> , <i>L. gormanii</i> , <i>L. anisa</i>	<i>L. pneumophila</i> sg 1, 3, and others,	Exclusively <i>L. longbeachae</i>
Modes of transmission	Inhalation of aerosol	Inhalation of aerosol, aspiration	Inhalation of aerosol, possible aspiration	Inhalation of aerosol	Not known
Disease outbreaks	Rapid onset over wide area, resolve within incubation period	Low numbers of cases over prolonged periods	Rapid onset confined to users and those in close proximity	Low numbers over prolonged periods. Rapid onset confined to users and those in close proximity	Low numbers of cases over prolonged periods
Risk factors (environmental)	Proximity of population, seasonal/climatic conditions, intermittent use, poor maintenance, poor design	Complex water systems, long pipe runs, poor temperature control, low flow rates/stagnation	Poor maintenance, stagnant areas in system	Use of non-sterile water, poor maintenance/cleaning, operation at temperatures conducive to <i>Legionella</i> growth	Seasonal (spring and autumn), use of potting mixes/compost, gardening

Common Sources of Infection

Outbreaks of Legionnaires' disease are often associated with large or complex water systems, like those found in hospitals, hotels, and cruise ships.

The most likely sources of infection include:

-  **Water used for showering (potable water)**
-  **Cooling towers (parts of large air conditioning systems)**
-  **Decorative fountains**
-  **Hot tubs**

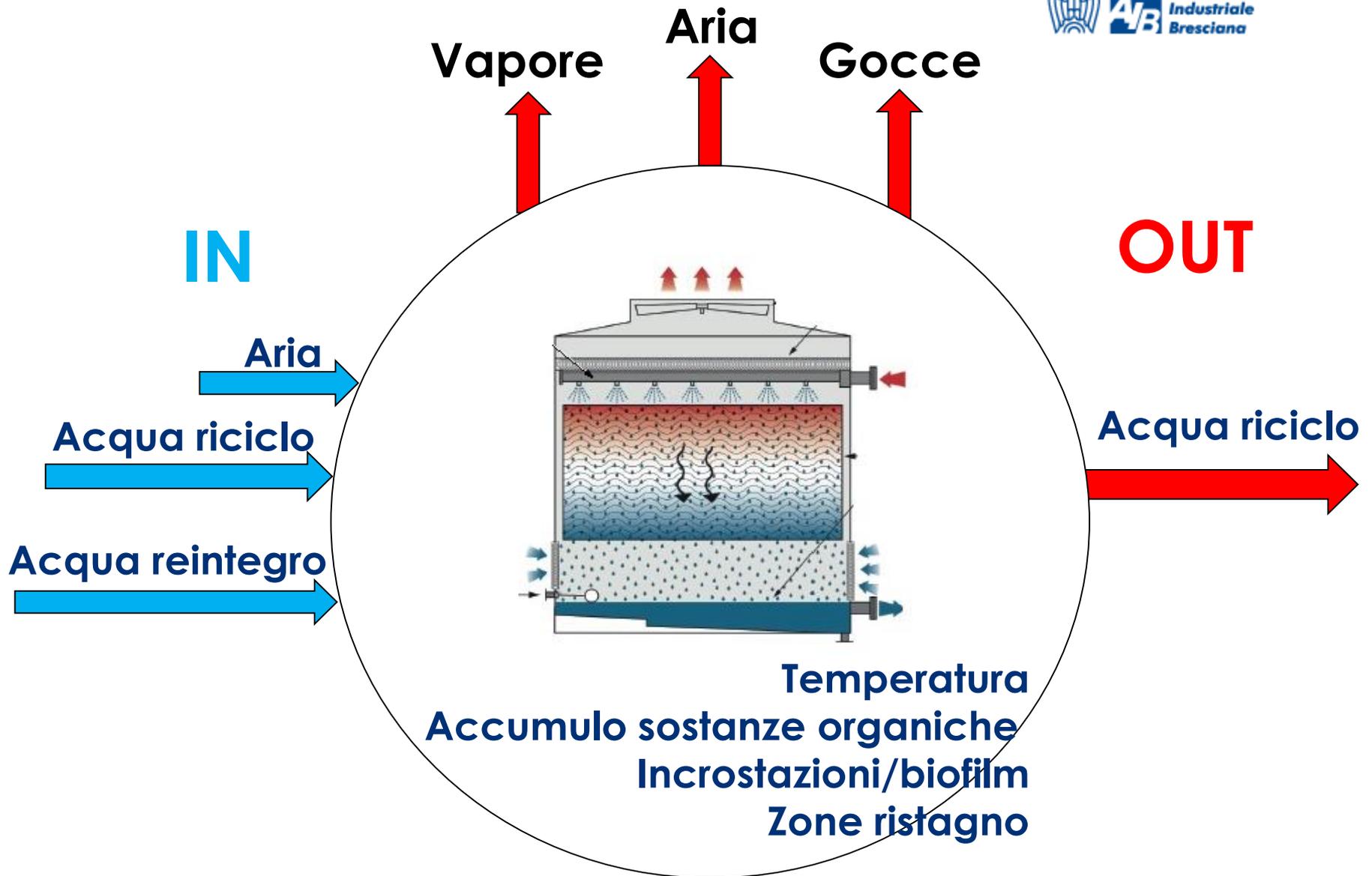
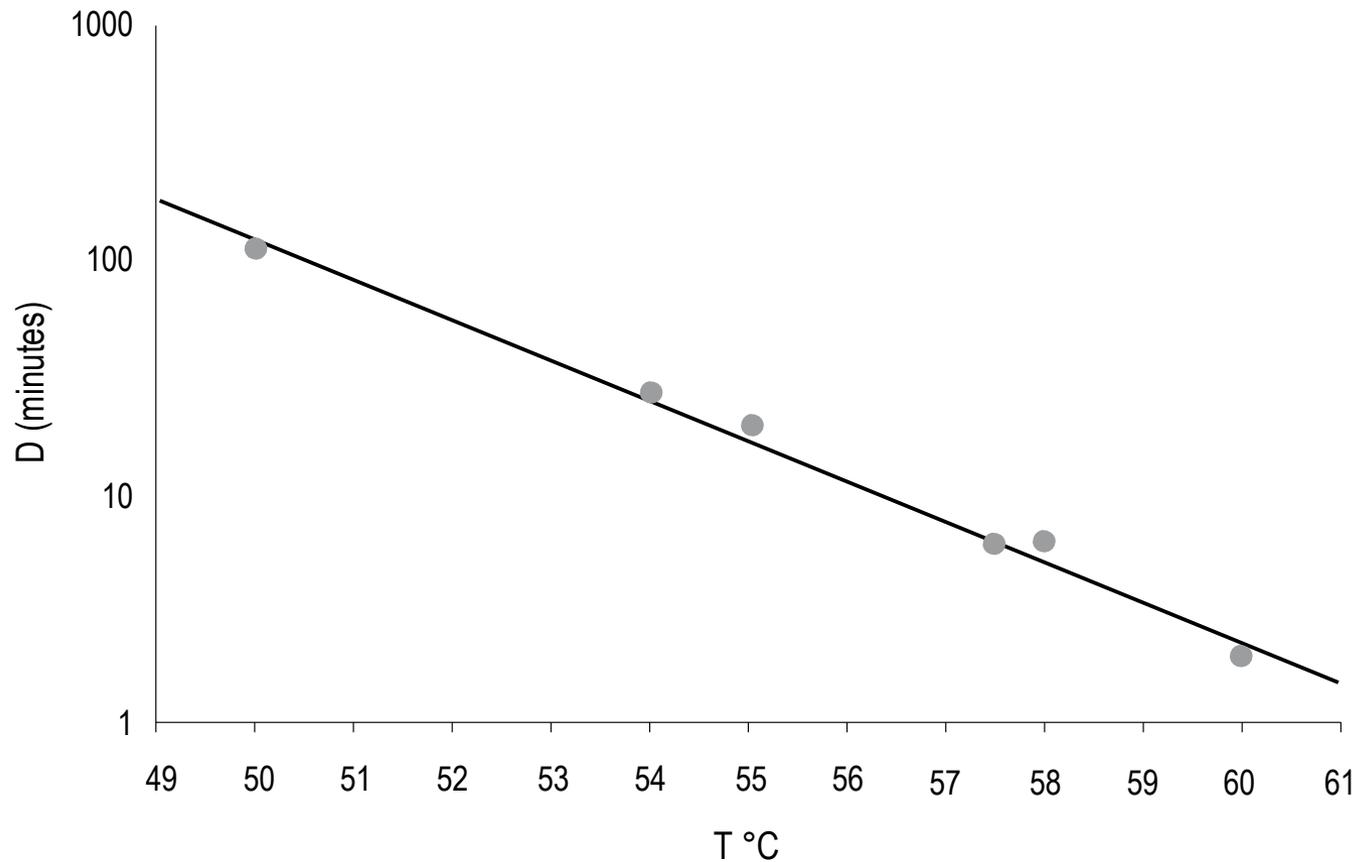


Figure 3.3 Decimal reduction times for *L. pneumophila* serogroup 1 at different temperatures



Decimal reduction time (D) = time in minutes to kill 90% of the population of *Legionella*

Source: data combined from Dennis, Green & Jones (1984); Schulze-Robbecke, Rodder & Exner (1987)

Torri di raffreddamento: posizione

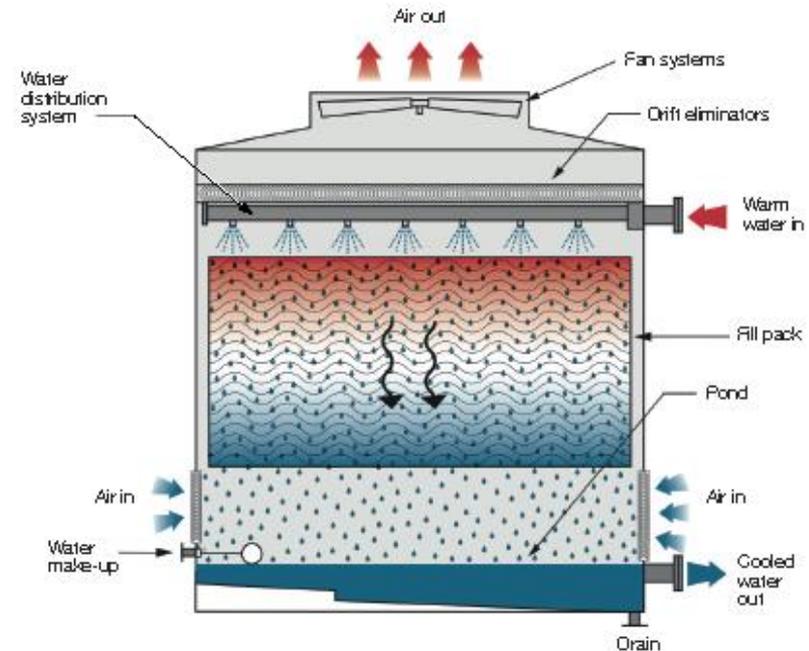


Lontano da finestre, prese d'aria,
fonti di contaminazione
batterica e inerte, facilmente
accessibili

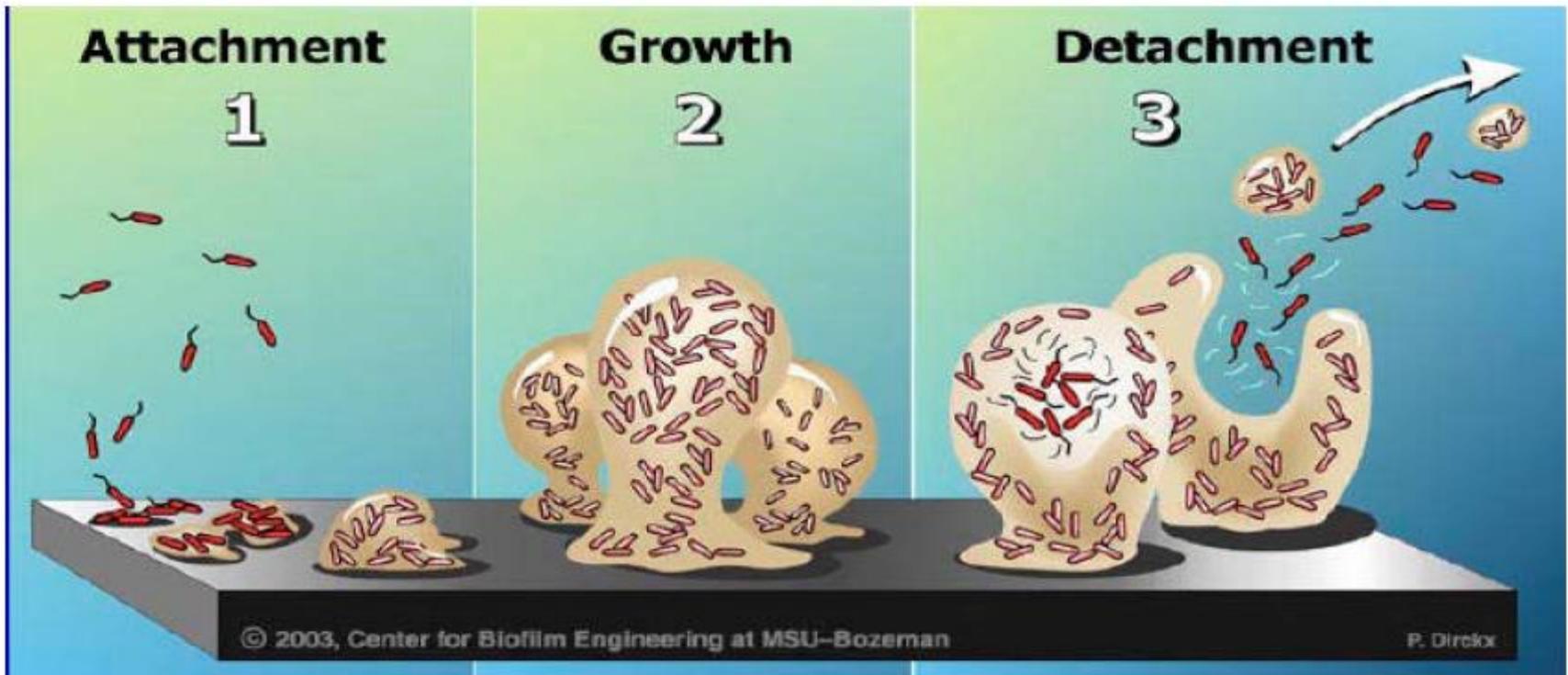


Torri di raffreddamento: costruzione

- Materiali costruttivi: **evitare materiali porosi** e tali da evitare corrosione
- Impianto **facilmente accessibile** per ispezioni, pulizia, manutenzione
- Superfici della vasca **lisce, angoli arrotondati**
- Fondo tale da **evitare ristagno**
- **Separatori di goccia** ad alta efficienza
- Protezioni per evitare fuoriuscite di gocce

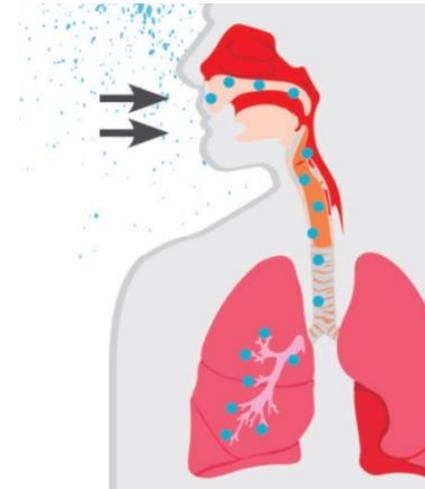


Gestione e manutenzione: il biofilm



Emissione aerosol

Il **vapore** in emissione alla torre **non può contenere la Legionella**. Tuttavia il flusso d'aria nella torre **può trascinare con sé goccioline d'acqua potenzialmente contaminate da batteri** come la Legionella. La dispersione di tale aerosol può rappresentare un meccanismo di diffusione della Legionella nell'ambiente



UTILIZZO BIOCIDA

DOSAGGIO DI ESERCIZIO

PROGRAMMATO:
CONTINUATIVO O
CON PERIODICITA'
DEFINITE

**ESERCIZIO ORDINARIO DELL'IMPIANTO
FINALIZZATO A MANTENERE SOTTO CONTROLLO
LA CARICA BATTERICA**

ROUTINARIO

PROGRAMMATO O IN CORRISPONDENZA
DI PARTICOLARI SITUAZIONI:

- FERMO IMPIANTO
- RIPARTENZE
- SOSTITUZIONE COMPONENTI
- ALMENO 2 VOLTE/ANNO
(in occasione di pulizia e drenaggio)
- IN BASE VALUTAZIONE RISCHIO

DISINFEZIONE

EMERGENZA

- INTERVENTO STRAORDINARIO
- IN FUNZIONE DELLE
CONCENTRAZIONI MISURATE
DI LEGIONELLA/CARICA
BATTERICA
 - IN SITUAZIONI DI
EMERGENZA PARTICOLARI

**SITUAZIONE EMERGENZIALE
O STRAORDINARIA**

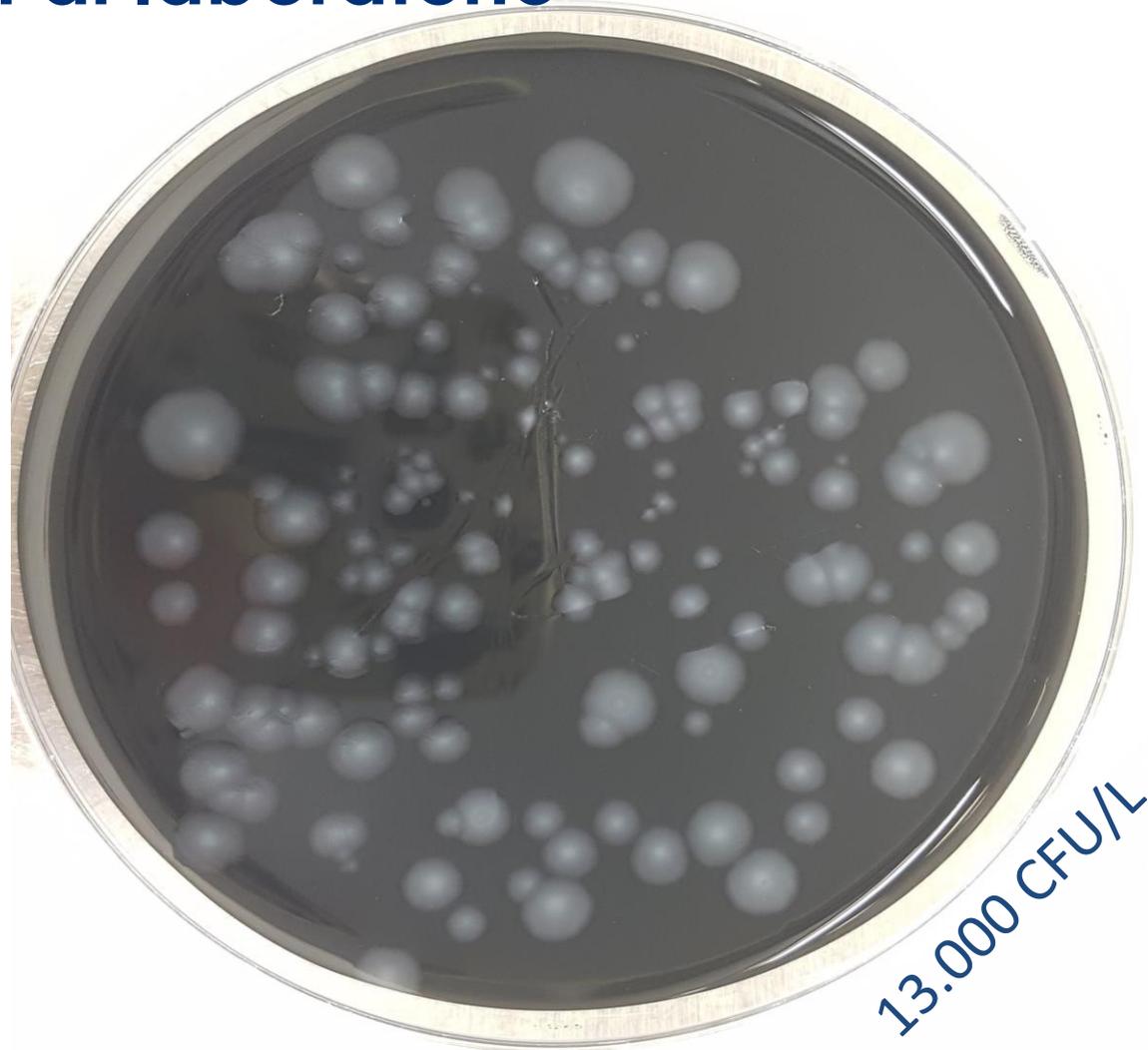
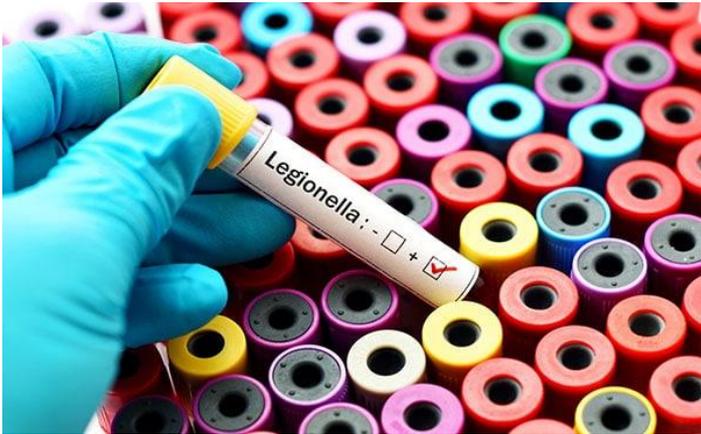
Monitoraggio e tipologie di intervento

Legionella (UFC/L)	Intervento richiesto
Sino a 1.000	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.
Tra 1.001 e 10.000	L'impianto idrico deve essere ricampionato, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate e dopo aver incrementato il dosaggio di un biocida appropriato. Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.
Tra 10.000 e 100.000	Effettuare una disinfezione con un biocida appropriato e la revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive, quale l'eventuale pulizia meccanica del bacino dell'impianto a supporto della disinfezione.
Maggiore di 100.000	Fermare l'impianto, effettuare una disinfezione con un biocida appropriato e la revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive, quale l'eventuale pulizia meccanica del bacino dell'impianto a supporto della disinfezione. Riavviare l'impianto quando l'esito del campionamento dopo disinfezione torna a livelli <1000 UFC/L

Monitoraggio e tipologie di intervento

Aerobic count (cfu/ml) at 30°C (minimum 48 hours' incubation)	<i>Legionella</i> (cfu/l)	Interpretation/action required
10,000 or less	Not detected	Acceptable
	1000 or less	Refer to the Responsible Person / WSG and ensure all real time monitoring parameters such as pH, biocide levels etc. are within target limits ⁸
More than 10,000 and up to 100,000	More than 1000 and up to 10,000	Review risk assessment, programme operation and monitoring results: The count should be confirmed by immediate resampling. If a similar count is found again, a review of the control measures and risk assessment should be carried out to identify any remedial actions.
More than 100,000	more than 10,000	Implement corrective action: Turn the tower off until it is known that the controls are in place and the system safe. The system should immediately be re-sampled. It should then be shot-dosed with an appropriate biocide as a precaution. The risk assessment and control measures should be reviewed to identify remedial actions

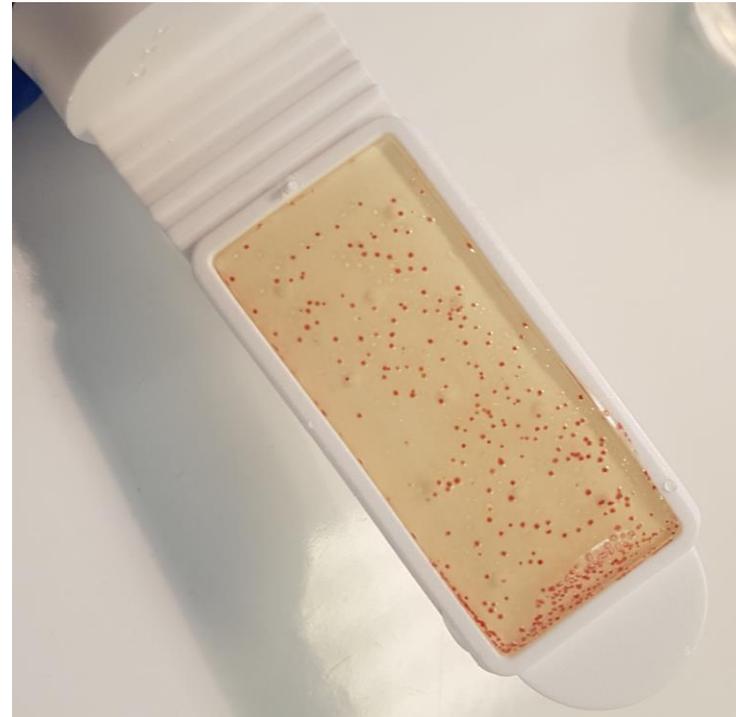
Legionella: analisi di laboratorio



Carica batterica totale



10^3 CFU/ml



10^4 CFU/ml

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

