
 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 1 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

## PROCEDURA PER INDAGINE AMBIENTALE PER RICERCA DI LEGIONELLA

ATTIVITA'	RESPONSABILE	FIRMA
Redazione	Anna Rita Scanu	
	Giovanni Maria Zanolta	
	Laura Paola Maniga	
Verifica	Graziano Depau	
Approvazione	Giuseppe Maria Sechi	
Emissione	Giuseppe Maria Sechi	

Procedura discussa in data 09.12.2024
---------------------------------------

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 2 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

## Premessa

La Malattia del Legionario, più comunemente definita legionellosi, è un'infezione polmonare causata dal batterio *Legionella pneumophila* e può manifestarsi in due forme distinte: la *Malattia del Legionario* vera e propria, che frequentemente include una forma più acuta di polmonite e la *febbre Pontiac*, una forma molto meno grave.

È causata nel 90% dei casi dal batterio *Legionella*, e viene normalmente acquisita per via respiratoria mediante inalazione, aspirazione o microaspirazione di aerosol contenente *Legionella*, oppure di particelle derivate per essiccamento.

Le legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali e artificiali: acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi, ecc. Da questi ambienti raggiungono quelli artificiali, come condotte cittadine e impianti idrici degli edifici, quali serbatoi, tubature, fontane e piscine, che possono agire come amplificatori e disseminatori del microrganismo, creando una potenziale situazione di rischio per la salute umana.

Le goccioline contenenti il batterio *Legionella* si possono formare sia spruzzando l'acqua che facendo gorgogliare aria in essa, o per impatto su superfici solide. La pericolosità di queste particelle di acqua è inversamente proporzionale alla loro dimensione. Gocce di diametro inferiore a 5µ arrivano più facilmente alle basse vie respiratorie. Sono stati inoltre segnalati in letteratura casi di legionellosi acquisita attraverso ferita.


Le legionelle sono piccoli bacilli gram-negativi pleiomorfi, lunghi circa 0,5 µ; la maggioranza delle specie è mobile. Possono sopravvivere in condizioni ambientali estreme: per esempio, temperature comprese tra 0 e 63 °C, pH da 5 a 8,5 e concentrazioni d'ossigeno diluito di 0,2-15 ppm in acqua.

La temperatura costituisce un fattore critico per lo sviluppo delle legionelle; infatti, elevate concentrazioni di questi microrganismi si ritrovano nelle acque termali o nei sistemi di acqua calda degli edifici.

Nel genere vengono attualmente comprese 42 specie (20 delle quali patogene per l'uomo), differenziabili in base alla composizione del DNA.

La *L. pneumophila* è responsabile del 90% circa delle infezioni polmonari; di tale specie sono stati identificati 15 diversi sierogruppi, ma i sierogruppi 1, 4 e 6 sono responsabili dell'80% dei casi. Tra le altre specie, quelle più frequentemente isolate sono *L. miedadei* (in passato nota come agente di Pittsburgh), *L. bozemanæ*, *L. dumoffü*, *L. gormanii*, *L. feeleyi* e *L. longbeachæ*.

Malgrado il carattere ubiquitario della *Legionella*, la malattia umana rimane rara; i tassi d'attacco nel corso di focolai epidemici sono bassi, inferiori al 5%.

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 3 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

Il tasso di mortalità correlata all'infezione da *Legionella* dipende da alcuni fattori specifici (come la gravità della malattia, l'appropriatezza del trattamento antibiotico iniziale, il luogo in cui è stata contratta l'infezione, le condizioni pregresse del paziente) e 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%.

L'infezione da *Legionella* non viene trasmessa da persona a persona, benché sia stato riferito un possibile caso nel 2016 ed è una malattia con obbligo di notifica sia in Italia che in molti Paesi europei.


Le **condizioni ambientali favorevoli per la proliferazione** di *Legionella* sono quelle caldo-umide, ma molto importanti sono anche la presenza di ossigeno (ambiente aerobico) e di sostanze nutritive (biofilm, fanghi, sedimenti ecc.). Non si riproduce al di sotto dei 20°C e non sopravvive sopra i 60°C, ma può rimanere inattiva nell'acqua per poi tornare vitale quando la temperatura torna ottimale.



### Fattori di rischio

Le variabili che influenzano l'acquisizione della infezione sono:


- la carica del patogeno e la sua virulenza;
- il tempo di esposizione al patogeno;
- la distanza dalla sorgente;
- il grado di nebulizzazione dell'acqua contenente l'agente;
- la vulnerabilità propria dell'ospite.

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 4 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

Nella tabella di seguito vengono descritti i fattori di rischio in base alle categorie di esposizione: legionellosi comunitaria, associata ai viaggi e nosocomiale, e per ognuna vengono indicate le modalità di trasmissione, la sorgente d'infezione, il luogo e occasione d'infezione, i fattori di rischio ambientali e personali.

**(Legionella and the prevention of legionellosis WHO, 2007)**

	<b>Legionellosi comunitaria</b>	<b>Legionellosi associata ai viaggi</b>	<b>Legionellosi nosocomiale</b>
<b>Modalità di trasmissione</b>	Inalazione di aerosol contaminato (sospensione di particelle solide o liquide in aria)	Inalazione di aerosol contaminato	Inalazione di aerosol contaminato Aspirazione Infezione di ferite
<b>Sorgente di infezione</b>	Torri di raffreddamento Impianti idrici Vasche idromassaggio Stazioni termali Terriccio e composti per giardinaggio Impianti idrici di riuniti odontoiatrici	Torri di raffreddamento Impianti idrici Vasche idromassaggio Stabilimenti termali Umidificatori	Torri di raffreddamento Impianti idrici Piscine riabilitative Dispositivi per la respirazione assistita Vasche per il parto in acqua Altri trattamenti medici
<b>Luogo e occasione di infezione</b>	Siti industriali Centri commerciali Ristoranti Centri sportivi e Centri benessere Residenze private	Alberghi Navi Campeggi Ristoranti Club Centri sportive e Centri benessere	Ospedali Utilizzo di dispositivi medici
<b>Fattori di rischio (ambientali)</b>	Vicinanza a sorgenti di trasmissione quali: torri di raffreddamento/condensatori evaporativi non mantenuti adeguatamente Impianti idrici complessi e presenza di rami morti	Soggiorno in alberghi o in camere con occupazione discontinua; erogazione intermittente dell'acqua; difficile controllo della temperatura; impianti idrici complessi; personale non formato per la prevenzione della legionellosi	Vapori in uscita da torri evaporative Impianti idrici complessi vetusti, con rami morti Impossibilità di garantire le temperature raccomandate Bassa pressione o flusso intermittente dell'acqua

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 5 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1


<b>Fattori di rischio (personali)</b>	Età > 40 anni Sesso maschile Tabagismo Malattie concomitanti (diabete, malattie cardiovascolari, immunosoppressione da corticosteroidi, malattie croniche debilitanti, insufficienza renale cronica, malattie ematologiche, tumori, ipersideremia	Età > 40 anni Sesso maschile Tabagismo Abuso di alcool Viaggi recenti Cambiamenti dello stile di vita Malattie concomitanti (diabete, malattie cardiovascolari e immunodepressione)	Immunosoppressione dovuta a trapianti o ad altre cause, Interventi chirurgici a testa e collo, tumori, leucemie e linfomi, diabete, malattie croniche dell'apparato cardiaco e polmonare, Utilizzo di dispositivi per la respirazione assistita, Tabagismo e alcolismo
---------------------------------------	--	---	---

## Definizione di caso

Le seguenti definizioni sono in linea con le Decisioni n. 2012/506/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo. Si fa presente che, in assenza di sintomi o segni specifici di legionellosi, la diagnosi deve essere sempre confermata dalle prove di laboratorio.

In base alla presenza o meno di determinati criteri viene distinto:

- Caso accertato: quando è stata effettuata diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite e risulta positivo almeno uno dei seguenti esami:
  - isolamento colturale di *Legionella* spp. da campioni biologici;
  - presenza dell'antigene specifico solubile nelle urine;
  - sieroconversione (aumento di almeno 4 volte del titolo anticorpale specifico verso L.pn. sg. 1 rilevato in campioni di siero prelevati a distanza di almeno 10 giorni).
- Caso probabile: quando è stata effettuata diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite e positività di almeno uno dei seguenti esami:
  - singolo titolo anticorpale elevato ( $\geq 1:256$ ) verso L.pn. sg. 1;
  - sieroconversione relativa a sierogruppi o specie diversi da L.pn. sg. 1 (aumento di almeno 4 volte del titolo anticorpale specifico rilevato in campioni di siero prelevati a distanza di almeno 10 giorni);

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 6 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

- positività di materiale patologico (secrezioni respiratorie o tessuto polmonare) all'immunofluorescenza diretta con anticorpi monoclonali;
  - identificazione dell'acido nucleico di Legionella in un campione clinico.
- Cluster nosocomiale: due o più casi che hanno soggiornato nella stessa struttura sanitaria nell'arco di due anni
  - Cluster associato a viaggi: due o più episodi che si verificano in soggetti che hanno soggiornato nella stessa struttura nei 10 giorni precedenti l'insorgenza della malattia e nell'arco di due anni
  - Cluster comunitario: aumento del numero di casi di malattia in una cerchia relativamente ristretta di popolazione e in un arco di tempo limitato (due o più casi correlati, ad es. per area di lavoro, di residenza o per luogo visitato, fino ad un massimo di 10 casi).

#### **Notifica e sorveglianza speciale della legionellosi:**

La notifica dei casi di legionellosi è obbligatoria, secondo le indicazioni del D.M. 15 dicembre 1990 e successive integrazioni.

Nei casi di esito positivo dell'indagine microbiologica per Legionella (antigene urinario positivo e/o colturale positivo), il medico che è giunto alla diagnosi deve compilare oltre alla "Scheda di segnalazione di malattia infettiva" anche la "Scheda di sorveglianza della legionellosi" ed inviarle tempestivamente al Servizio di Igiene Pubblica della ASL di competenza territoriale.


#### **La sorveglianza internazionale della legionellosi nei viaggiatori**

Dal 1986 esiste un programma di sorveglianza internazionale della legionellosi nei viaggiatori che è stato coordinato fino al 1993 dal National Bacteriology Laboratory di Stoccolma e dal 1994 a marzo 2010 dall'Health Protection Agency di Londra.

Tale programma, al quale aderisce anche l'Italia, attualmente denominato ELDSNet e coordinato dall'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) di Stoccolma, si basa su una rete di collaboratori nominati dal Ministero della Salute dei vari Paesi. I collaboratori di ELDSNet, in genere due per ogni Paese (un microbiologo e un epidemiologo) sono incaricati di raccogliere e trasmettere le informazioni relative ai viaggi e alle indagini epidemiologiche e ambientali effettuate per tutti i casi, sia italiani che stranieri, di legionellosi associata ai viaggi che si verificano nel loro Paese.

#### **Indagine epidemiologica**

Viene effettuata dai D.M. e A.S. del Settore Epidemiologia, Sorveglianza e controllo Malattie infettive del SISP, i quali ricevono le notifiche direttamente dai Medici dei P.O. L'indagine

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 7 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

epidemiologica ha l'obiettivo di identificare la possibile fonte di infezione, la presenza di altri casi correlati alla stessa fonte di infezione e l'esistenza di altri soggetti esposti allo stesso rischio per attuare adeguate misure di controllo.

Per ciascun paziente affetto da legionellosi, vengono raccolte informazioni precise su una eventuale esposizione a rischio nei 10 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi. Nel corso dell'indagine, inoltre, vengono raccolte tutte le informazioni previste per la compilazione della "Scheda di Sorveglianza della Legionellosi" (Allegato n. 5 L.G. 7 maggio 2015).

Una volta terminata l'inchiesta, l'esito dell'indagine viene inviato tramite mail al Resp. S.S. del Settore Igiene Urbanistica, Edilizia e degli ambienti confinati o un suo delegato, per dare inizio all'indagine ambientale.

## 1. Scopo della procedura

Scopo della procedura è descrivere le fasi specifiche della valutazione del rischio e dei conseguenti provvedimenti necessari alla prevenzione e controllo della Legionella nell'ambiente.

## 2. Campo di applicazione

Questa procedura si applica a tutti i casi di Legionellosi notificati al Servizio di Igiene e Sanità pubblica della ASL di Cagliari.

## 3. Abbreviazioni Terminologia Definizioni

### *Abbreviazioni*

Dir SISP: Direttore della Struttura Complessa

Resp SS: Responsabile della Struttura Semplice

DM : Dirigente Medico


CooTdP: Referente dei Tecnici della Prevenzione

TdP: Tecnico della Prevenzione

Op Inc: Operatore Incaricato

SISP : Servizio Igiene e Sanità Pubblica

UP: Ufficio Protocollo

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 8 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

#### 4. Responsabilità

ATTIVITA'	TdP	DM	Coo TdP	Op Inc	RespSS	Dir SISP	UP
Valutazione rischio ambiente	C	R	C		R		
Sopralluogo	R						
Campionamenti	R						
Verbale e invio campioni	R						
Valutazione rapporti di prova		R			R		
Flusso informativo verso enti e caso		R			R	R	C
Archiviazione casi				R			C

**R= responsabile C= collabora**

#### 5. Descrizione delle attività:

L'indagine ambientale contribuisce, anche attraverso l'attività analitica, all'individuazione della fonte d'infezione. Nell'ipotesi in cui ci siano più luoghi frequentati dal malato è opportuno stabilire delle priorità in base alle informazioni ottenute, alla presenza di altri casi di malattia presumibilmente esposti alla stessa fonte, alle modalità espositive e alle caratteristiche di altri possibili soggetti esposti.


Per ogni probabile fonte di infezione individuata attraverso l'indagine epidemiologica, compresa la residenza o il domicilio abituale del malato, occorre raccogliere informazioni sulle condizioni di funzionamento e di manutenzione degli impianti idro-sanitari, di condizionamento, sulle condizioni di utilizzo di dispositivi medici e altri impianti tecnologici generanti acqua aerosolizzata. Sulla base delle informazioni acquisite vengono programmati controlli microbiologici ambientali per la ricerca di Legionella limitando i prelievi ai punti che maggiormente possono essere critici sia in base alla struttura dell'impianto, sia in funzione dei dati epidemiologici.

Vengono quindi valutati gli aspetti strutturali, i materiali ed eventuali alterazioni dell'impianto in quanto rappresentano potenziali elementi di criticità.

In particolare gli impianti più critici sono rappresentati da:

- quelli più vetusti, nei quali è più probabile si siano prodotti fenomeni di usura e corrosione;



 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 9 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

- gli impianti idrici o idrosanitari dotati di estese reti di condutture, punti di giunzione e rami morti, tubature con flusso d'acqua minimo o assente e quelli con presenza di serbatoi di accumulo dell'acqua;
- quelli realizzati non correttamente o installati in posizione non idonea;
- quelli scarsamente o mai sottoposti a manutenzione.

Per quanto riguarda i materiali, le criticità sono rappresentate da:

- i materiali porosi e con superfici scabre facilitano l'adesione e la crescita dei batteri;
- i materiali naturali sono suscettibili di degradazione biologica (es. cartone, legno, ecc.) e possono costituire nutrimento per i microrganismi;
- la gomma, il vetro, la plastica permettono tassi di crescita batterica più alti;
- le tenute in gomma sono state riconosciute come siti privilegiati dove il batterio si accumula arrivando a crescite esplosive di concentrazione.

Relativamente alle alterazioni dell'impianto, possono essere rilevate:

*incrostazioni:*


- i sali di  $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{Mg}^{++}$  presenti nell'acqua, se sottoposti a riscaldamento o degasazione (torri ed umidificatori) precipitano formando depositi duri e compatti (calcare);
- la struttura porosa del calcare favorisce la proliferazione di Legionella proteggendola inoltre dall'azione dei disinfettanti e della temperatura.

*depositi incoerenti:*

- formazioni derivanti dalla precipitazione di sostanze organiche o inorganiche contenute nell'acqua o conseguenti all'introduzione di materiali dall'esterno (corpi solidi, ruggine, sabbia, etc.);
- in analogia alle incrostazioni determinano ostruzioni, inoltre sono possibili fonti di corrosioni localizzate.

*corrosioni:*

- riconoscono diverse cause (correnti vaganti, ossigeno disciolto, ingresso nella rete di particelle solide, naturale elettrolisi, ecc.);
- in genere favorite dalla concomitante presenza di depositi;
- fenomeno che si autoalimenta.

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 10 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

#### *biofilm:*

- E' costituito da una pellicola di microrganismi (batteri, protozoi, miceti) e sostanze organiche che aderisce a irregolarità delle pareti interne delle condutture, formando stratificazioni che hanno l'effetto di corrodere le pareti stesse, facilitando depositi e incrostazioni.
- E' 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.
- Associazione legionella-protozoi/alghe:
- La Legionella si moltiplica all'interno di protozoi e alghe unicellulari che gli forniscono nutrimento e offrono protezione dalle condizioni ambientali sfavorevoli, quali la T° elevata e la presenza di disinfettanti.
- Associazione legionella-protozoi è il principale fattore della continua presenza del batterio negli impianti.

#### **Torri di raffreddamento**

Le torri di raffreddamento o torri evaporative sono macchine efficienti ed economiche utilizzate per dissipare il calore negli impianti di condizionamento dell'aria, negli impianti di refrigerazione e nei sistemi di raffreddamento dei processi industriali. Consumano poca energia e sono in grado di generare un risparmio di acqua dell'ordine del 95% rispetto ad un processo con scarico a perdere. Sono semplici da usare e da mantenere, necessitando di interventi manutentivi e di controllo non particolarmente complessi. Le torri di raffreddamento si possono suddividere in due grandi categorie:


- Torri di raffreddamento a circuito aperto (scambio di calore con contatto diretto tra acqua e aria ambiente) nelle quali il rischio di trasmissione del batterio è maggiore;
- Torri di raffreddamento acqua a circuito chiuso (scambio di calore senza contatto).

Nelle torri evaporative il raffreddamento dell'acqua calda avviene mediante un meccanismo di evaporazione della stessa; il vapore acqueo emesso dalle torri è riconoscibile con la classica fumata bianca visibile ad occhio nudo.

Tuttavia, il flusso di aria che circola nella torre è in grado di trascinare con sé piccole goccioline di acqua contaminata e costituire così un veicolo di diffusione del batterio.

I fattori che all'interno delle torri evaporative o di raffreddamento costituiscono l'habitat del batterio legionella sono molteplici:

1. Temperatura dell'acqua in un range compreso orientativamente tra 20°C e 50°C;
2. Sedimenti di materia organica e altre sostanze che forniscono un nutrimento al batterio;

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 11 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

3. Presenza di biofilm sulla superficie dell'impianto;
4. Incrostazioni soprattutto del pacco alveolare che costituisce l'ambiente ideale per il biofilm.

Per prevenire il rischio di legionellosi nei nuovi impianti, sono di fondamentale importanza:


- ✓ i materiali costruttivi delle torri dei raffreddamento (devono resistere all'azione aggressiva dell'acqua, del cloro e di altri disinfettanti, al fine di evitare fenomeni di corrosione).
- ✓ la facile accessibilità all'impianto per i controlli;
- ✓ le superfici interne della vasca di raccolta dell'acqua devono essere il più possibile lisce, possibilmente con angoli arrotondati, di facile pulizia e disinfezione;
- ✓ Il fondo della vasca deve essere realizzato in maniera tale da evitare il ristagno d'acqua e possedere almeno uno scarico;
- ✓ presenza dei separatori di goccia e di protezioni atte ad evitare fuoriuscite di gocce dal bacino (alette paraspruzzi o simili).

In sede di installazione di una nuova torre di raffreddamento, con riferimento alle Linee guida per il controllo e la prevenzione della legionellosi – Conferenza Stato Regioni 2015, si riporta di seguito quanto specificatamente previsto al riguardo:

*“le torri di raffreddamento ed i condensatori evaporativi non devono essere installati:*

- ✓ *in prossimità di finestre, prese d'aria a parete degli edifici, prese d'aria di impianti di condizionamento, in modo da evitare che l'aria di scarico proveniente dalle torri e dai condensatori evaporativi entri negli uffici;*
- ✓ *in zone destinate a frequentazione o raccolta di pubblico.”*

*In particolare, le bocche di scarico delle torri e dei condensatori devono essere posizionate almeno 2 metri al di sopra della parte superiore di qualsiasi elemento o luogo da proteggere (finestre, prese d'aria, luoghi frequentati da persone) o ad una distanza, in orizzontale, di almeno 20 metri (preferibilmente superiore ai 50 metri o più elevate in presenza di venti dominanti). Per il calcolo delle distanze, si considerino come riferimento i punti più vicini tra loro tra la bocca di scarico ed il luogo da proteggere. In ogni caso si dovrà tenere in debita considerazione la direzione dei venti dominanti della zona oggetto dell'installazione.”*

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 12 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

Il nostro Servizio si prefigge in concerto con gli organi preposti, di effettuare una ricognizione con geolocalizzazione delle torri di raffreddamento presenti su tutto il territorio di competenza della ASL di Cagliari, al fine di verificare la presenza della corretta distanza delle stesse dagli edifici abitativi, dagli uffici e dalle zone destinate ad alta frequenza di pubblico. Sarà compito di questo Servizio verificare inoltre la corretta gestione delle medesime torri affinché siano effettuati tutti gli interventi manutentivi necessari alla prevenzione e controllo del rischio Legionellosi.

### **Valutazione del rischio ambientale**

La prima fase di questo processo è la valutazione del rischio ambientale che viene fatta sulla base degli esiti dell'indagine epidemiologica all'interno della quale vengono elencate le possibili fonti di esposizione del caso.

L'analisi di ogni fonte di esposizione parte dalla normativa vigente e tiene conto della tipologia di destinazione d'uso della struttura oggetto di verifica.


La Direttiva (UE) 2020/2184, recepita a livello nazionale con il D.Lgs 18/2023 raccomanda di rivolgere particolare attenzione ai locali prioritari.

Infatti in base alla tipologia di destinazione d'uso gli edifici vengono distinti in 5 classi di priorità per il controllo della Legionella:

- A. Le strutture sanitarie in regime di ricovero
- B. Le strutture sanitarie in regime ambulatoriale
- C. Le strutture ricettive, le stazioni, gli aeroporti, i penitenziari, le mense (scolastiche , aziendali)
- D. Le caserme , i campeggi, le palestre e i centri sportivi, i centri benessere e SPA, altre strutture ad uso collettivo
- E. condomini, abitazioni, uffici, istituti di istruzione ed educativi, attività, commerciali, ecc.

Si parte dalle strutture prioritarie sanitarie in regime di ricovero (in classe A) per finire con le strutture ad uso collettivo (in classe D), a cui associare diversi sistemi di gestione e controllo dei rischi, in ordine decrescente di complessità: da un vero e proprio Piano di Sicurezza dell'Acqua per le prime, a più semplici ed essenziali Piani di Autocontrollo e piani di verifica per edifici ad uso collettivo diverso.

In classe E sono invece inclusi gli edifici pubblici e privati (condomini, abitazioni, uffici, istituti di istruzione ed educativi, attività commerciali, ecc.), da non considerare come prioritari e non assoggettati a obblighi specifici. Infatti, per questi tipi di edifici, non è prevista nessuna azione sito-

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 13 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

specifica di valutazione e gestione del rischio, fatta salva la raccomandazione di verificare l'eventuale presenza di piombo e di applicare le disposizioni inerenti la valutazione di esposizione a Legionella per grandi edifici o complessi adibiti a luogo di lavoro, ai sensi del D.Lgs 81/2008.

Per quanto detto il nostro Servizio si prefigge di effettuare campionamenti in tutti gli edifici compresi nelle classi da A a D, previa valutazione dei relativi piani di sicurezza e autocontrollo previsti dalla normativa.

Per quanto riguarda gli edifici in classe E verrà effettuata una attenta valutazione del rischio ambientale con l'utilizzo della apposita check list (vedi allegato 1) e contestualmente verranno pesati i fattori di rischio soggettivi (caso e conviventi).

Gli elementi necessari alla compilazione della check list possono essere acquisiti attraverso interviste agli enti coinvolti con eventuale richiesta di integrazioni documentali (planimetrie di impianti aeraulici, piani di autocontrollo per il rischio Legionella, esiti di campionamenti recenti).

### **Programmazione e svolgimento del sopralluogo**

Una volta individuato il livello di rischio il Coordinatore dei Tdp pianifica la programmazione del sopralluogo, e individua i Tdp che dovranno effettuarlo. I Tdp incaricati, in accordo con il D.M. che fornisce loro le indicazioni di massima sul numero, la tipologia e l'ubicazione dei campionamenti, provvedono alla preparazione del materiale necessario per l'effettuazione del campionamento.


### **Campionamenti**

Il tecnico che preleva i campioni non deve appartenere ad una categoria a rischio (persone che sono sottoposte a trattamento con corticosteroidi, che abbiano affezioni croniche a carico dell'apparato respiratorio, diabetici, ecc.) ed è raccomandato che:

- indossi, quando necessario, dispositivi di protezione individuale;
- minimizzi la formazione di aerosol
- eviti l'esposizione ad aerosol.

E' importante adottare appropriate precauzioni per eliminare cross-contaminazione tra i siti di campionamento, specialmente quando si raccolgono campioni ad immersione (serbatoi, bacini di raccolta delle torri di raffreddamento). Ad esempio cambiare i guanti ogni volta che si effettua un campionamento ad immersione, alternativamente le mani dell'operatore devono essere disinfettate con alcool isopropilico (propanolo) o etanolo al 70% v/v. Anche la superficie esterna delle bottiglie non deve essere contaminata. Se c'è qualsiasi dubbio in proposito, la bottiglia deve essere disinfettata con alcool isopropilico (propanolo) o etanolo al 70% v/v prima dell'uso.

Prima di effettuare il campionamento, è necessario raccogliere le seguenti informazioni relative all'impianto idrico o aeraulico oggetto del monitoraggio:

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 14 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1


- schema della rete idrica (qualora esistente);
- localizzazione della tubazione di alimentazione idrica alla rete;
- localizzazione degli eventuali serbatoi d'acqua calda e fredda e di tutti i sistemi che possano generare aerosol d'acqua;
- presenza di linee di distribuzione idrica contraddistinte da stagnazione/scarso ricambio idrico (ad es. camere non utilizzate per tempi superiori ai 7 giorni);
- vetustà dell'impianto;
- distribuzione di ciascun impianto idrico a rischio;
- presenza di sistemi di disinfezione in continuo, installati sull'impianto idro-sanitario, (tipo di impianto, caratteristiche del disinfettante, modalità di monitoraggio delle concentrazioni del disinfettante, ecc.);
- distribuzione di ciascun impianto aeraulico a rischio;
- registro di manutenzione con tutti gli interventi ordinari e straordinari effettuati sugli impianti.

#### Materiale occorrente

- ✓ Borsa sempre pronta con tutte le attrezzature e i materiali necessari e dispositivi di protezione individuale (guanti, maschere, occhiali)
- ✓ Borsa isotermica per il trasporto dei campioni
- ✓ Modulo dove registrare i dettagli del campionamento effettuato (vedi allegato)
- ✓ Bottiglie sterili con capacità minima di 1 L preferibilmente di vetro o polietilene o contenitori simili, contenenti una concentrazione di tiosolfato di sodio penta idrato quando sappiamo che potrebbe essere stato utilizzato cloro come sistema di disinfezione, altrimenti se il sistema di disinfezione utilizza ioni rame o argento si neutralizza con EDTA (come indicato nella norma UNI EN ISO19458)
- ✓ Disinfettante: etanolo al 70% v/v o propanolo al 70% v/v, ipoclorito di sodio al 10%
- ✓ Termometro tarato, preferibilmente digitale con sensibilità 0,1 °C
- ✓ Flambatore
- ✓ Pennarelli resistenti all'acqua o etichette
- ✓ Elastici
- ✓ Forbici
- ✓ Torcia elettrica
- ✓ Alcool isopropilico (propanolo) 70%, possibilmente spray

È necessario che i campioni siano univocamente identificati e correlati a quanto riportato nel verbale di campionamento al fine di una corretta registrazione e marcatura dei campioni.

Nella rete idrosanitaria, nonostante sia maggiore la probabilità di riscontrare il batterio nell'impianto di distribuzione dell'acqua calda, è necessario effettuare anche il campionamento dell'impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria in relazione agli esiti della valutazione del rischio. Il percorso dell'acqua deve essere monitorato dal suo punto di partenza (punto di

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 15 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

allacciamento all'acquedotto o al punto d'emungimento d'acqua di pozzo) fino ai terminali di utilizzo (erogatori sentinella).

A seguire, si riporta l'elenco dei principali punti di controllo, da utilizzarsi come riferimento per la definizione della più opportuna mappatura analitica della rete idrica oggetto d'indagine:

- allacciamento all'acquedotto o al punto d'emungimento d'acqua di pozzo;
- accumuli acqua fredda destinata al consumo umano, serbatoi/bollitori acqua calda sanitaria (alla base e ad 1/3 dell'altezza, quando possibile);
- tutti i siti in cui possono essere presenti fenomeni di ristagno, sedimentazione od incrostazioni significative;
- utenze poco utilizzate;
- ricircolo dell'acqua calda sanitaria (anello di distribuzione);
- erogatori a servizio di bagni e/o docce distali (erogatori sentinella);
- addolcitori.

Il campionamento dei punti di controllo deve riguardare l'acqua sanitaria sia calda che fredda.

Nello specifico per l'acqua calda sanitaria sono raccomandati i seguenti punti:

- Mandata
- Ricircolo
- Fondo serbatoio
- Almeno 3 punti rappresentativi (più freddi e distanti)

Per l'acqua fredda sanitaria sono raccomandati i seguenti punti:

- Fondo serbatoio
- Almeno 2 punti rappresentativi (meno freddi e distanti)

Se la temperatura dell'acqua nell'impianto è  $\leq 20^{\circ}\text{C}$  il numero dei campioni può essere ridotto.


Modalità di prelievo

*Acqua calda*

Il volume consigliabile è di almeno 1 litro. Per la ricerca di Legionella, in condizioni di utilizzo comune (ossia un campione istantaneo) prelevare senza flambare o disinfettare al punto di sbocco e senza far scorrere precedentemente l'acqua e misurare la temperatura.

Per una ricerca di Legionella all'interno dell'impianto ossia per monitorarne le sue condizioni d'igiene:

1. far scorrere l'acqua per almeno un minuto;

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 16 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

2. chiudere il flusso e flambare all'interno e all'esterno dello sbocco, (quando la flambatura è tecnicamente possibile) oppure disinfettare con ipoclorito al 1% o etanolo al 70% lasciando agire il disinfettante almeno per 60 secondi;
3. fare scorrere l'acqua ancora per almeno 1 minuto per rimuovere l'eventuale disinfettante;
4. misurare la temperatura ponendo il termometro nel flusso d'acqua e aspettando il tempo necessario affinché raggiunga un valore pressoché costante;
5. prelevare il campione

### *Acqua fredda*

Per la ricerca di Legionella in condizioni di utilizzo comune prelevare senza flambare o disinfettare al punto di sbocco e senza far scorrere precedentemente l'acqua e misurare la temperatura ponendo il termometro al centro del flusso. Quindi prelevare il campione. Per la ricerca di Legionella nell'acqua all'interno dell'impianto di acqua fredda, il campione si può prelevare seguendo quanto è stato descritto per l'acqua calda.

### **Verbale e invio al laboratorio**

I campioni prelevati devono essere consegnati subito affinché l'analisi possa essere iniziata preferibilmente entro le 24 ore dal prelievo e trasportati all'interno della borsa isoterma, al riparo dalla luce, avendo cura di separare i campioni di acqua calda da quelli di acqua fredda.

La consegna dei campioni al Laboratorio accreditato dell'Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento di Scienze Mediche e Sanità Pubblica, deve essere necessariamente accompagnata da copia del verbale di campionamento sottoscritto dai Tdp incaricati.


Recapiti Laboratorio: Tel. 070 6758379 - 8362 - 8365 – 8380

### **Interpretazione dei rapporti di prova**

Il Resp. S.S. e/ o il DM incaricato, riceve l'esito dei rapporti di prova e in base alle tabelle previste dalle L.G. 7 maggio 2015 valuta le azioni da intraprendere e le eventuali successive prescrizioni da inviare ai soggetti coinvolti.


Di seguito le tabelle con i tipi di intervento da effettuare in base alla sede dell'impianto.



 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 17 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1


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

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

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 18 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1


**Tabella 8 - Tipi di intervento indicati per concentrazioni di *Legionella* (UFC/L) nelle vasche per idromassaggio.**

Legionella (UFC/L)	Intervento richiesto
Sino a 100	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.
Più 100 fino a 1000	<p>L'impianto idrico deve essere ricampionato, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate .</p> <p>Drenare l'acqua e riempire di nuovo la vasca. Ripetere il test il giorno successivo e 1-4 settimane più tardi.</p> <p>Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.</p>
Maggiore di 1000	<p>Chiudere immediatamente la piscina e escludere il pubblico dall'area circostante</p> <p>Effettuare una clorazione shock con 50 mg/L di cloro per un'ora facendo circolare l'acqua e assicurando che tutte le parti dell'impianto siano disinfettate.</p> <p>Svuotare e pulire e disinfettare di nuovo con le stesse modalità.</p> <p>Rivedere la valutazione e il controllo del rischio e effettuare tutte le misure correttive individuate.</p> <p>Riempire la vasca e ripetere il campionamento il giorno successivo e 1-4 settimane più tardi.</p> <p>Tenere chiuso l'impianto fino a che la concentrazione di <i>Legionella</i> torni ad essere &lt;100CFU/L e la valutazione del rischio non sia soddisfacente.</p>

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 19 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

**Tabella 11 - Tipi di intervento indicati per concentrazione di *Legionella* (UFC/L) negli impianti idrici a rischio legionellosi, esercitati in strutture nosocomiali/sanitarie.**

<b>Legionella (UFC/L)</b>	<b>Intervento richiesto</b>
Sino a 100	Nessuno
Tra 101 e 1.000	<p><b>In assenza di casi:</b>            -Se meno del 30% dei campioni prelevati risulta positivo l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.            Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.</p> <p>-Se oltre 30% dei campioni prelevati risulta positivo l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.            Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una disinfezione e una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.</p> <p><b>In presenza di casi:</b>            A prescindere dal numero di campioni positivi, effettuare una revisione della valutazione del rischio ed effettuare una <b>disinfezione dell'impianto</b>.</p>
Tra 1001 e 10.000	<p><b>In assenza di casi:</b>            -Se meno del 20% dei campioni prelevati risulta positivo l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.</p> <p>-Se oltre il 20% dei campioni prelevati risultano positivi, è necessaria la <b>disinfezione dell'impianto</b> e deve essere effettuata una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.</p> <p>Si raccomanda un'<b>aumentata sorveglianza clinica</b>, in particolare per i pazienti a rischio. Evitare l'uso dell'acqua dell'impianto idrico per docce o abluzioni che possano provocare la formazione di aerosol.</p> <p><b>In presenza di casi:</b>            A prescindere dal numero di campioni positivi, è necessario effettuare la <b>disinfezione dell'impianto</b> e una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato dopo la disinfezione, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.</p>
Superiore a 10.000	<p>Sia in presenza che in assenza di casi, l'impianto deve essere sottoposto a una <b>disinfezione (sostituendo i terminali positivi)</b> e a una revisione della valutazione del rischio.            L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.</p>

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 20 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

## 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.

Quest'ultima tabella è tratta dall'All. 1 del D.lgs. 18/2023 sui requisiti minimi relativi ai valori di parametro utilizzati per valutare la qualità delle acque destinate al consumo umano. Come si evince dalle note, la valutazione di valori <1000 UFC deve essere fatta considerando la presenza di infezioni e focolai e la specie di *Legionella* identificata.

### Frequenza dei campionamenti successivi alla bonifica


Dopo la disinfezione dell'impianto, il controllo microbiologico deve essere ripetuto periodicamente come segue, se non altrimenti disposto dal DM incaricato :

- dopo circa 48 ore dalla disinfezione;
- se il risultato è negativo, dopo 1 mese;
- se anche il secondo controllo risulta negativo, dopo 3 mesi;
- in caso si confermi, anche con il terzo controllo la negatività, dopo 6 mesi o periodicamente, secondo quanto previsto dalla valutazione e dal relativo Piano di controllo del rischio.

Nel caso in cui uno dei campionamenti evidenzi positività, si dovrà procedere con un'ulteriore azione di controllo da valutarsi sulla base delle Tabelle 6-7 e di quanto raccomandato dal Responsabile della valutazione del rischio e/o dall'Organo di Controllo.

### Comunicazione degli esiti agli enti preposti

L'esito dei campionamenti e le eventuali prescrizioni vengono inviati tramite pec all'attenzione del Legale Rappresentante della struttura, al titolare dell'immobile oltre che al Sindaco del Comune sede della struttura interessata.

 <b>ASL Cagliari</b> Azienda socio-sanitaria locale	Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Igiene Edilizia
PR.SISP.IE.005 Pagina 21 di 21		Data 09/12/2024 Ver.1

Quando il caso di Legionellosi riguarda cittadini stranieri, è necessario redigere una relazione conclusiva che descrive tutte le azioni intraprese fino alla risoluzione del caso.

La relazione conclusiva che accompagna i rapporti di prova viene redatta dal DM incaricato e previa verifica da parte del Resp. S.S., viene inviata alla firma del Direttore S.C. e successivamente all'UP per la protocollazione ed invio. Nello specifico tale nota deve essere inviata all'Istituto Superiore di Sanità e alla Direzione del Servizio Promozione della Salute e Osservatorio Epidemiologico dell'Assessorato dell'Igiene e Sanità e dell'Assistenza Sociale della R.A.S..

Sempre all'I.S.S. devono essere inviati i moduli A e B allegati alle L.G. 7 maggio 2015 nei tempi e modalità previsti dalle stesse Linee Guida.

### **Lettera raccomandazioni**

Quando il caso di Legionella presenta come unica fonte di esposizione probabile l'ambiente domestico e qualora in base alla valutazione ambientale e all'inchiesta epidemiologica il Resp. della S.S. o il DM incaricato abbia ritenuto non necessario alcun campionamento, si procede con l'invio tramite mail di una comunicazione contenente importanti raccomandazioni e consigli utili per una corretta gestione dell'impianto idrico ed aeraulico, al fine di prevenire la contaminazione da Legionella (v. format allegato).

## **6. Archiviazione della documentazione**

Tutta la documentazione relativa al caso, dall'inchiesta epidemiologica alla valutazione ambientale e le successive azioni intraprese, viene archiviata dall'Op. Inc. in una cartella digitale dedicata ai casi di Legionellosi.

## **7. Riferimenti normativi**

- Linee Guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi 2015 (L.G. 7 maggio 2015)
- D.L. 18/2023 di attuazione della Direttiva (UE)2020/2184
- Decreto Legislativo 81/2008 – Testo Unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro

## **8. Allegati**

1. Check-list valutazione del rischio
2. Check-list campionamenti (vedi LG 2015)
3. Modulo verbale sopralluogo in utilizzo dei TdP
4. Lettera raccomandazioni