

La LEGIONELLA

PREVENZIONE E CONTROLLI NELLE RETI IDRICHE
INTERNE DEGLI EDIFICI ALLA LUCE DEL NUOVO
D.LGS 18/2023

di Luca Lucentini
e Giorgio Temporelli



La scoperta del batterio Legionella è relativamente recente. Era il 21 luglio 1976 quando, in occasione di un raduno di veterani del Vietnam presso il *Bellevue Stratford Hotel* di Philadelphia, 221 di essi si ammalarono manifestando sintomi comuni (stanchezza, dolori al petto, congestione polmonare, innalzamento della temperatura) e 34 morirono. Successive indagini portarono, nel gennaio del 1977, all'identificazione di un batterio sino ad allora sconosciuto, individuato nell'impianto di condizionamento dell'aria, che venne denominato Legionella.

Il genere *Legionella* comprende numerose specie, delle quali oltre 20 sono attualmente riconosciute come patogeni; tra queste *Legionella pneumophila* è la specie più rilevata nei casi diagnosticati (e responsabile dell'epidemia di Philadelphia). Questo patogeno può provocare **un'infezione che colpisce l'apparato respiratorio** e si può manifestare con forme asintomatiche o due distinti quadri clinici: la Malattia del Legionario (forma di polmonite con tasso di mortalità variabile tra il 10 e il 15%) e la Febbre di *Pontiac* (forma febbrile acuta, a minore pericolosità).

L'agente eziologico è un batterio aerobico (che vive in presenza di ossigeno), con forma bastoncellare e dimensioni comprese nell'intervallo 0,3-0,9 x 2-4 µm.

La legionellosi è sottoposta a obbligo di notifica, anche a livello europeo. Negli ultimi trent'anni il numero di casi di legionellosi in Italia è aumentato costantemente. I dati sono considerati in sottostima in quanto in molti casi non viene effettuata una diagnosi eziologica di legionellosi per i pazienti ed inoltre i test attualmente disponibili in commercio sono specifici per *Legionella pneumophila* sierogruppo 1 (Lp1), limitando i risultati della diagnostica di casi associati ad altri sierogruppi o specie. Nel 2022 sono stati notificati all'ISS complessivamente 3.111 casi di legionellosi, con un incremento del 14% rispetto all'anno precedente; il numero di casi segnalati è quindi tornato, dopo due anni, ai valori pre-pandemici

(<https://www.epicentro.iss.it/legionellosi/epidemiologia-italia#:~:text=Nel%202022%20sono%20stati%20notificati,%2C%20ai%20valori%20pre%2Dpandemici>).

Legionella è normalmente presente negli ambienti acquatici (acque sorgive, fiumi e laghi), dai quali il batterio può essere veicolato attraverso le condotte cittadine degli impianti idrici, e proliferare nelle giuste condizioni ambientali, creando una potenziale situazione di rischio per la salute umana.

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.). L'intervallo di **temperatura ottimale** per la crescita di *Legionella* si trova tra 20°C e 50°C; 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.

Il **contagio avviene esclusivamente per via respiratoria**, mediante inalazione, per cui la maggior probabilità di infezione si ha in presenza di aerosol (goccioline d'acqua con diametro inferiore a 5 µm che possono contenere *Legionella* ed essere inalate in profondità nei polmoni), presente in ambienti quali piscine, vasche idromassaggio, fontane, docce, bagni turchi, torri evaporative, impianti di condizionamento dell'aria, ugelli nebulizzanti per il raffrescamento, studi dentistici ecc.

Non esiste pericolo associato ad ingestione delle acque direttamente o attraverso preparazioni alimentari.

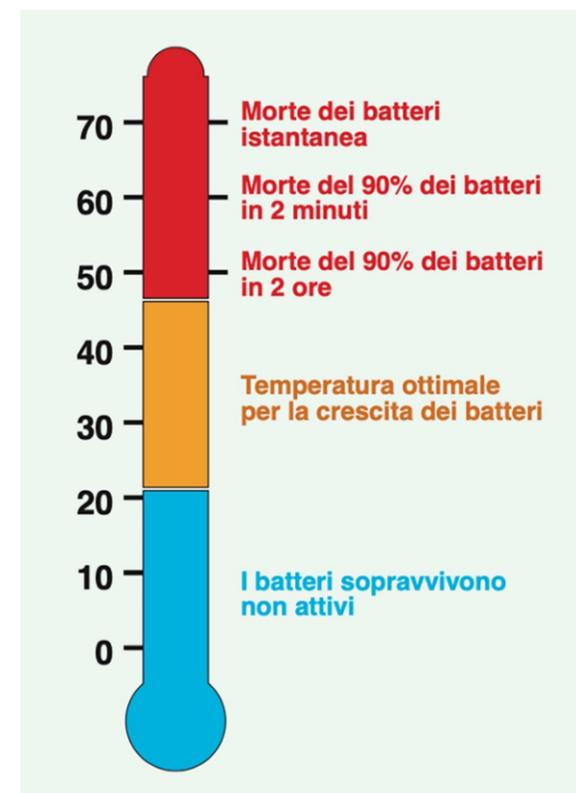
La possibilità di contrarre la malattia, oltre alla concentrazione della carica batterica, dipende anche dallo stato di salute del soggetto esposto, per questo motivo sono considerati particolarmente a rischio gli ambienti ospedalieri.

Le condizioni per la proliferazione di *Legionella* possono presentarsi anche in **ambito domestico**.

Può capitare che il batterio proliferi accumulandosi nelle autoclavi, nelle tubazioni deteriorate da corrosione e biofilm, negli scaldi-acque oppure nei filtri dei grandi impianti di condizionamento (in grado di agire come amplificatori e disseminatori del microrganismo), da cui può raggiungere i polmoni attraverso le goccioline di aerosol che si formano durante la nebulizzazione.

Gli impianti con produzione istantanea di **acqua calda sanitaria**, ovvero quelli con la classica caldaia murale, sono relativamente meno soggetti alla presenza di *Legionella* perché l'acqua calda viene prodotta solo alla necessità, limitando la possibilità di accumulo del batterio nelle acque, a patto che le tubazioni siano poco deteriorate, correttamente isolate e non subiscano influenze termiche da altre fonti. Diversa è la situazione degli impianti con produzione ad accumulo: in questo caso, infatti, l'acqua viene preparata alla temperatura di utilizzo all'interno di un accumulo centrale, creando così l'ambiente idoneo alla proliferazione, in particolare in assenza di controlli sulla proliferazione di *Legionella*, attraverso trattamenti termici, filtrazione o biocidi.

È relativamente meno probabile che *Legionella* proliferi nei normali condizionatori domestici, mentre possono essere un veicolo di trasmissione le fontane ornamentali e l'acqua usata a scopo decorativo e ricreativo in giardini e aree verdi attigue all'abitazione.



Tra le principali **cause di proliferazione all'interno degli edifici** le criticità dovute alle reti idriche, in particolare:

- ristagno e ostruzione;
- incrostazioni e depositi calcarei;
- usura e corrosione delle reti;
- serbatoi di accumulo e sistemi di ricircolo;
- riscaldamenti centralizzati, condutture estese e rami morti.

Le **Linee guida per la prevenzione e il controllo della Legionellosi** pubblicate dal Ministero della Salute nel 2015 (a cui si rimanda per approfondimento), peraltro in corso di revisione, prevedono diversi possibili metodi di intervento, a breve e a lungo termine nei sistemi idrici. Ricordiamo un paio di situazioni ricorrenti nelle reti idriche interne degli edifici che possono essere affrontate con strategie di prevenzione essenziali: la presenza di incrostazioni calcaree e i serbatoi di accumulo dell'acqua potabile. La durezza dell'acqua causa la formazione di depositi calcarei i quali, oltre al problema dell'ostruzione del passaggio dell'acqua, possono favorire anche la proliferazione microbica; analogamente i serbatoi dell'acqua, che andrebbero ispezionati, ed eventualmente puliti e disinfettati, almeno una volta l'anno.

Queste misure preventive non sono tuttavia sufficienti per eradicare *Legionella* se la contaminazione è in corso. In questo caso sono necessarie strategie di controllo più complesse, che richiedono interventi più radicali che possono essere di natura meccanica, fisica o chimica.

Ogni tecnica di controllo di *Legionella* presenta vantaggi e limiti d'impiego, come riassunto sinteticamente nella seguente tabella:

Intervento antilegionella		PRO	CONTRO
Interventi meccanici		Indispensabili per la prevenzione	Non risolvono il problema se è in atto.
Interventi fisici	Filtri al punto uso	Soluzione puntuale rapida ed efficace senza uso di reagenti	Breve durata, sostituzione frequente, costo elevato.
	Trattamento termico	> 60°C efficace e senza uso di reagenti	Rischio scottature, facilita deterioramento tubature.
	UV	Elevata efficacia e senza uso di reagenti	Azione locale con possibile ricontaminazione a valle.
Interventi chimici		Effetto residuo con efficacia in tutto il circuito, economici e semplici da dosare	Formazione di DBP, deterioramento tubature, alterazione dei caratteri

Vantaggi e limiti di alcuni comuni metodi di controllo della Legionella

Il controllo della contaminazione da *Legionella* di una rete idrica interna di un edificio è, in genere, un'operazione molto complessa, che può richiedere la partecipazione di tutti gli operatori professionali interessati per la ricerca della soluzione più appropriata, che va sempre valutata caso per caso dopo un'accurata analisi costi-benefici e che può richiedere l'applicazione di differenti strategie di controllo combinate.

Per quanto riguarda i luoghi di lavoro il controllo di *Legionella* segue le disposizioni del **Decreto legislativo 81/2008**, noto come **"Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"**.

Questo decreto legislativo impone al datore di lavoro di esercitare tutte le misure di sicurezza appropriate al fine di prevenire il possibile contagio in quanto la *Legionella* è inserita tra gli "agenti biologici patogeni che possono produrre malattie su lavoratori sani in qualsiasi ambiente lavorativo". Questo significa che, nei confronti di tali microrganismi, è obbligatorio mettere in atto la più completa attività di prevenzione per ogni singolo e specifico ambiente in quanto il rischio di contagio è indipendente dalla pregressa sorveglianza sanitaria e da eventuali condizioni preesistenti dei lavoratori, come pure di chi è autorizzato a frequentare l'ambiente di lavoro. Pertanto il responsabile della conduzione di una qualsiasi struttura nella quale vengano svolte attività lavorative, ha l'obbligo di applicare un corretto protocollo di prevenzione e controllo del rischio legionellosi. Le preesistenti norme di controllo e sorveglianza su *Legionella* sono state di recente integrate da un nuovo assetto legislativo in materia di acque destinate al consumo umano, centrato sul D.Lgs. 18/2023 in recepimento della direttiva europea (UE) 2020/2184, che introduce misure a carattere di obbligo per **reti idriche interne degli edifici definiti come "prioritari"**, in considerazione del ruolo che le stesse possono avere nella sicurezza dell'acqua consegnata al rubinetto.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha evidenziato, infatti, che nell'Unione Europea, tra i patogeni a trasmissione idrica, *Legionella* può avere le maggiori implicazioni sanitarie, ancora di più nei casi in cui la rete idrica non sia allacciata a pubblico acquedotto. Per questo motivo ha raccomandato alla Commissione Europea l'introduzione di un sistema di **valutazione del rischio anche nelle reti idro-potabili degli edifici**. Tale indicazione è presente nella Direttiva (UE) 2020/2184, recepita a livello nazionale con il **D.Lgs 18/2023¹** con la raccomandazione di rivolgere **particolare attenzione ai locali prioritari** (Art.9), in riferimento ai parametri elencati nell'allegato I, parte D, che rappresentano una novità assoluta rispetto alla precedente normativa:

Parametro	Unità misura	Precedente VP	Nuovo VP
Legionella	UFC/L	-	< 1000
Piombo	microg/L	-	5,0

Allegato I parte D - parametri specifici per i sistemi di distribuzione interna agli edifici

Ricordiamo che il D.Lgs 23 febbraio 2023 n.18 all'Art. 5 precisa che il gestore si considera aver adempiuto agli obblighi del decreto quando i valori di parametro, fissati nell'allegato I, sono rispettati nel **punto di consegna (CONTATORE)**, che identifica il punto di delimitazione tra la rete di distribuzione e l'impianto di distribuzione interna dell'edificio. Tuttavia il decreto sposta anche l'attenzione sino al **punto di utenza** (il rubinetto), prevedendo ivi la conformità per il consumo umano all'interno dei locali pubblici e privati e per le case dell'acqua.

Il mantenimento della qualità dell'acqua destinata al consumo umano assume un valore molto importante, tale **responsabilità ricade sul titolare o il gestore dell'edificio o della struttura**, definito come **GIDI (Gestore Idrico Distribuzione Interna)**, ovvero il **direttore sanitario** per un ospedale o per una struttura socio-assistenziale, direttore della struttura per un carcere, il **dirigente scolastico** per una scuola, il direttore di un albergo, ecc.

¹ - 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

Il GIDI può assumere direttamente le funzioni di prevenzione e controllo sulla rete idrica per quanto riguarda la qualità dell'acqua resa disponibile ai punti d'uso, oppure può delegare tale funzione a consulenti qualificati (esperti esterni). Si richiede al GIDI di effettuare una valutazione e una gestione del rischio legata al sistema di distribuzione idrico interno all'edificio, differente a seconda che lo stesso sia considerato prioritario o non prioritario.

Vengono **classificate tutte le tipologie di edifici**, complessivamente in **5 classi: 4 prioritarie e 1 non prioritaria, quest'ultima, quindi, non assoggettata ad obblighi**. 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 (PSA) per le prime, a più semplici ed essenziali piani di autocontrollo (sviluppati con l'ausilio di Manuali di Corretta Prassi Igienica - MCPI) e piani di verifica per edifici ad uso collettivo diverso.

Nel caso di edifici adibiti a ristorazione pubblica e collettiva, incluse mense aziendali, il ruolo del GIDI può essere convenientemente, sebbene non necessariamente, svolto dall'OSA (Operatore del Settore Alimentare), sempre presente in queste realtà in qualità di responsabile delle prassi e procedure funzionali al rispetto dei requisiti in materia di igiene alimentare e della corretta applicazione dei principi del sistema HACCP. In tali contesti, comunque, il rischio associato a *Legionella* è sostanzialmente ridotto in quanto come noto non si ravvisano esposizioni per ingestione.

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-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.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle varie classi di strutture prioritarie e non prioritarie e dei relativi criteri di valutazione e gestione del rischio per i sistemi di distribuzione interni, così come indicato dal Rapporto Istisan 22/32²

CLASSE EDIFICIO	Esempi	Azioni a carattere d'obbligo	Azioni a carattere di raccomandazione
A	strutture sanitarie, socio-sanitarie e socio-assistenziali in regime di ricovero	Piano Sicurezza Acqua	
B	strutture sanitarie, socio-sanitarie e socio-assistenziali non in regime di ricovero, inclusi centri riabilitativi, ambulatoriali e odontoiatrici	Piano di autocontrollo, con controllo minimo di piombo, Legionella e L.pneumophila	MCPI elaborati da associazioni di settore o ordini professionali
C	C1 strutture ricettive alberghiere, istituti penitenziari, navi, stazioni, aeroporti C2 ristorazione pubblica e collettiva, incluse mense aziendali (pubbliche, private e scolastiche)		

2 - 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

D	Caserme, istituti di istruzione dotati di strutture sportive, campeggi, palestre, carceri, stab. balneari	Piano di verifica igienico-sanitaria (monitoraggio) dell'acqua	Piano di autocontrollo, al minimo relativamente a piombo e Legionella
E	condomini, abitazioni, uffici, istituti di istruzione ed educativi, attività, commerciali, ecc		Verifica del parametro piombo

Schema riassuntivo delle varie classi di edifici

Tuttavia le stesse Linee Guida, soprattutto nel caso particolare di grandi edifici oppure di esposizione di medio-lungo periodo di soggetti vulnerabili in ambienti di vita o di lavoro, raccomandano l'applicazione di misure di prevenzione e controllo di carattere generale, ed eventualmente l'organizzazione di un piano di autocontrollo così come indicato per le strutture appartenenti alle classi B o C.

Le norme e le misure di prevenzione poste in essere nell'ambito del nuovo quadro normativo rafforzano sostanzialmente la prevenzione sanitaria collettiva rispetto al rischio emergente di infezioni veicolate dall'acqua ed associate ad esposizione a microrganismi, potenzialmente anche patogeni, rilasciati da biofilm negli impianti di distribuzione dell'acqua in primo luogo *Legionella*, stabilendo soglie di protezione adeguatamente cautelative per la popolazione generale. Nondimeno, analogamente a quanto di verifica per il controllo di altri fattori di rischio di origine ambientale, possono sussistere condizioni di necessità di misure di ulteriori specifiche restrizioni a protezione dell'esposizione di individui fragili, tra cui soggetti affetti da patologie croniche con particolare connotazione di gravità o pazienti immunocompromessi; tali fattispecie possono determinare l'applicazione di indicazioni cliniche e o sanitarie specifiche per i pazienti interessati e potrebbero, tra l'altro, considerare valori soglia inferiori al corrente valore di parametro, stabilito in 1.000 ufc per *Legionella spp.* Ai sensi dello stesso decreto è anche prevista l'adozione di misure di controllo anche al di sotto del valore di parametro, in particolare in caso di infezioni e focolai, per cui è anche prevista la conferma della fonte dell'infezione e l'identificata della specie di *Legionella*.

Il monitoraggio della *Legionella* nelle acque destinate al consumo umano è un tema molto importante e la normativa vigente in materia, il D.Lgs 18/2023 e il Rapporto Istisan 22/32, fornisce un quadro esaustivo del regime dei controlli, evidenziandone l'obbligatorietà (o la raccomandazione) a seconda delle classi di edifici prioritari, e introducendo nello specifico anche un regime sanzionatorio. Occorre però fare una precisazione: la ricerca di *Legionella* deve essere fatta in tutti quei casi in cui la presenza del batterio nell'acqua può rappresentare un rischio, soprattutto per i soggetti fragili, per inalazione, perché è questa la modalità con cui può avvenire il contagio. **Non c'è alcun pericolo per ingestione**, pertanto tale ricerca non è motivata negli impianti di trattamento al punto d'uso che erogano acque fresche, frizzanti ed eventualmente microfiltrate, siano essi installati in ambito domestico, negli uffici o nelle sale d'aspetto. Analogamente non ha generalmente significato la ricerca di *Legionella* nelle "case dell'acqua". Infatti questi impianti, che erogano acqua da assumere come bevanda, non sono associabili di norma a rischi di contagio per inalazione di aerosol, pertanto l'eventuale ricerca di questo parametro non ha motivi sanitari e comporterebbe soltanto un'inutile aggravio di spesa, da aggiungere a quella richiesta per l'analisi di altri parametri necessari per valutare la qualità dell'acqua da bere e il livello igienico dell'impianto.

Come indicato nelle Linee Guida per la sicurezza dell'acqua negli edifici richiamate dal D.Lgs. 18/23, in particolare per le strutture di classe B e C1, è anche raccomandato di eseguire analisi specifiche per *Legionella pneumophila*, come attività prevista dal piano di autocontrollo. In questo caso, è raccomandabile osservare un valore soglia di ≤ 100 UFC/L, limite al di sopra del quale dovranno essere eseguiti controlli di verifica anche per *Legionella non-pneumophila (Legionella species)*.