



*Azienda Provinciale
per i Servizi Sanitari
Provincia Autonoma di Trento*

Il rischio legionella nelle strutture turistico ricettive

**Un approccio pratico e non solo
burocratico**

**Manuel Zanoni – Tecnico della Prevenzione – Unità Operativa Igiene e Sanità
Pubblica dell' Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari**

Di cosa stiamo parlando?

Le legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali e artificiali: acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi, ecc. Da questi ambienti esse 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. (Declerck et al., 2007; Fliermans et al., 1981)

La legionellosi viene normalmente acquisita per via respiratoria mediante inalazione, aspirazione o microaspirazione di aerosol contenente Legionella, oppure di particelle derivate per essiccamento. 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.

Sorgente di infezione	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
Luogo e occasione di infezione	Siti industriali Centri commerciali Ristoranti Centri sportivi e centri benessere Residenze private	Alberghi Navi Campeggi Ristoranti Club Centri sportivi e centri benessere	Ospedali Utilizzo di dispositivi medici

La situazione in Italia (2017)



Fonte: Rapporto annuale sulla legionellosi in Italia, Iss 2018

Considerando complessivamente sia i turisti italiani che quelli stranieri, nel 2017 sono stati notificati all'Iss **436 casi di legionellosi associata ai viaggi**. La maggioranza dei turisti italiani ha viaggiato in Italia e 79 turisti hanno soggiornato presso strutture recettive già associate a casi di legionellosi. Solo nel 6,7% dei casi la meta del viaggio è stata una località straniera. I casi di legionellosi verificatisi in turisti stranieri che hanno visitato l'Italia e notificati all'Iss dall'ELDSnet sono stati complessivamente 206.

Manifestazione clinica

La legionellosi può manifestarsi con due distinti quadri clinici: la Febbre di Pontiac e la Malattia dei Legionari.

- La Febbre di Pontiac, dopo un periodo di incubazione di 24-48 ore, si manifesta in forma acuta simil-influenzale senza interessamento polmonare, e si risolve in 2-5 giorni. I prodromi sono: malessere generale, mialgie e cefalea, seguiti rapidamente da febbre, a volte con tosse e gola arrossata. Possono essere presenti diarrea, nausea e lievi sintomi neurologici quali vertigini o fotofobia.
- La Malattia dei Legionari, dopo un periodo di incubazione variabile da 2 a 10 giorni (in media 5-6 giorni), si manifesta come una polmonite infettiva, con o senza manifestazioni extrapolmonari.

Cosa dice la normativa di settore?

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n.536 del 08.04.2016 sono state recepite in Provincia di Trento le Linee Guida per la prevenzione e controllo della legionellosi del 2015.

Per un'efficace prevenzione è **d'obbligo** che il gestore di ogni struttura turistico - recettiva effettui con periodicità (biennale, preferibilmente annuale) **la valutazione del rischio legionellosi**, ovvero del rischio che nella struttura possano verificarsi uno o più casi di malattia.

Tale valutazione deve essere finalizzata ad **individuare i punti critici** di ciascun impianto a rischio, in considerazione delle condizioni di esercizio e manutenzione che lo caratterizzano. In base all'ispezione ed agli schemi d'impianto disponibili, deve essere valutato quali siano i punti della rete (idrica ed aeraulica) e le specifiche d'esercizio e di controllo **che possano determinare un rischio per gli ospiti e per i dipendenti della struttura.**

Fattori che favoriscono la proliferazione

- Temperatura dell'acqua compresa tra 20 e 50°C.
- Presenza di tubazioni con flusso d'acqua minimo o assente (tratti poco o per nulla utilizzati della rete, utilizzo saltuario delle fonti di erogazione).
- Utilizzo stagionale o discontinuo della struttura o di una sua parte.
- Caratteristiche e manutenzione degli impianti e dei terminali di erogazione (pulizia, disinfezione).
- Caratteristiche dell'acqua di approvvigionamento a ciascun impianto (fonte di erogazione, disponibilità di nutrimento per Legionella, presenza di eventuali disinfettanti).
- Vetustà, complessità e dimensioni dell'impianto.
- Ampliamento o modifica d'impianto esistente (lavori di ristrutturazione).
- Utilizzo di gomma e fibre naturali per guarnizioni e dispositivi di tenuta.
- Presenza e concentrazione di Legionella, evidenziata a seguito di eventuali pregressi accertamenti ambientali (campionamenti microbiologici).

Gestione degli impianti idrosanitari I

Tutti i gestori di strutture sanitarie, di ricovero, recettive, termali, ad uso collettivo ed industriali devono garantire l'attuazione delle seguenti misure di controllo:

- la temperatura dell'acqua fredda non dovrebbe essere > 20°C. [...]
- se praticabile, ispezionare periodicamente l'interno dei serbatoi d'acqua fredda: nel caso ci siano depositi o sporcizia, provvedere alla pulizia, e comunque disinfettarli almeno una volta l'anno con 50 mg/L di cloro residuo libero per un'ora. [...]
- svuotare e disinfettare (se necessario anche disincrostare) i bollitori/serbatoi di accumulo dell'acqua calda sanitaria (compresi i boiler elettrici) almeno due volte all'anno e ripristinarne il funzionamento dopo accurato lavaggio. [...]
- disinfettare l'impianto dell'acqua calda sanitaria con cloro ad elevata concentrazione (cloro residuo libero pari a 50 mg/L per un'ora o 20 mg/L per due ore) o con altri metodi di comprovata efficacia, dopo interventi sugli scambiatori di calore. [...]
- ispezionare mensilmente i serbatoi dell'acqua sanitaria. Accertarsi che tutte le coperture siano intatte e correttamente posizionate.

Gestione degli impianti idrosanitari II

- accertarsi che eventuali modifiche apportate all'impianto, oppure nuove installazioni, non creino rami morti o tubazioni con scarsità di flusso dell'acqua o flusso intermittente. Ogniquale volta si proceda a operazioni di disinfezione, occorre accertarsi che siano oggetto del trattamento anche i rami stagnanti o a ridotto utilizzo, costituiti dalle tubazioni di spurgo o prelievo, le valvole di sovrappressione ed i bypass presenti sugli impianti.
- ove si riscontri un incremento significativo della crescita microbica che possa costituire un incremento del rischio legionellosi, utilizzare appropriati trattamenti disinfettanti.
- provvedere, se necessario, a applicare un efficace programma di trattamento dell'acqua, capace di prevenire sia la formazione di biofilm, che potrebbe fungere da luogo ideale per la proliferazione della Legionella, sia la corrosione e le incrostazioni che, indirettamente, possono favorire lo sviluppo microbico.
- nelle strutture recettive, prima che le camere siano rioccupate, è necessario fare scorrere l'acqua (sia calda che fredda sanitaria) da tutti gli erogatori ivi presenti, per almeno 5 minuti.
- mantenere le docce, i diffusori delle docce e i rompigitto dei rubinetti puliti e privi di incrostazioni, sostituendoli all'occorrenza, preferendo quelli aperti (es. a stella o croce) rispetto a quelli a reticella e agli aeratori/riduttori di flusso).

Gestione degli impianti idrosanitari III

- ove le caratteristiche dell'impianto lo permettano, l'acqua calda sanitaria deve avere una temperatura d'erogazione costantemente superiore ai 50°C. Per evitare il rischio di ustioni è necessario installare rubinetti dotati di valvola termostatica (TMV). Qualora le caratteristiche dell'impianto o il rischio ustioni non possa essere mitigato con rubinetti dotati di valvola termostatica e quindi la temperatura d'esercizio d'impianto ricada all'interno dell'intervallo di proliferazione della Legionella (< 50°C) compensare questo fattore di rischio con l'implementazione di un'attività avente efficacia analoga (es. disinfezione su base continua dell'impianto, incremento degli spurghi dei serbatoi e dei flussaggi delle erogazioni). Motivare tale implementazione nel documento di valutazione del rischio legionellosi
- in tutti gli edifici a funzionamento stagionale, prima della riapertura, procedere ad una pulizia completa dei serbatoi e della rubinetteria ed ad una disinfezione dell'intera rete idrica, facendo anche defluire a lungo l'acqua da tutte le erogazioni da essa servite;
- nelle strutture abitative condominiali con impianto idro-sanitario centralizzato, l'amministratore di condominio è tenuto ad informare e sensibilizzare i singoli condomini sull'opportunità di adottare le misure di controllo sopraelencate;
- l'acqua utilizzata nei circuiti di fontane decorative, piscine e vasche per idromassaggi, esposte a scopo dimostrativo, in occasione di fiere o esposizioni, deve essere disinfettata con mezzi fisici e/o chimici.

Metodi di prevenzione e controllo della contaminazione del sistema idrico I

Metodo	Vantaggi	Svantaggi
Filtrazione al punto di utilizzo	Facile da installare Eliminazione al 99% della contaminazione all'erogazione	Costoso (filtri periodicamente sostituiti) Non elimina legionella dall'impianto
Trattamento Termico - Shock termico	Può essere messa in atto in brevi tempi	Elevato consumo energia Non sempre l'impianto lo consente Effetto temporaneo Rischio ustioni
Trattamento Termico – Disinfezione termica	Può essere messa in atto in brevi tempi se l'impianto lo consente	Non sempre consentito dalla normativa risp. Energetico
Irraggiamento UV	Facile installazione Non influenza qualità acqua	Se acqua torbida non efficace No effetto residuo nei punti distali Deve essere accompagnato ad altro metodo
Iperclorazione shock	Trattamento disinfettante forte	Effetto temporaneo Effetto corrosivo su impianto Divieto uso acqua durante trattamento
Iperclorazione continua	Trattamento continuo che minimizza la concentrazione di legionella	Concentrazione oltre i livelli di potabilità (su acqua calda) Effetto corrosivo su impianto

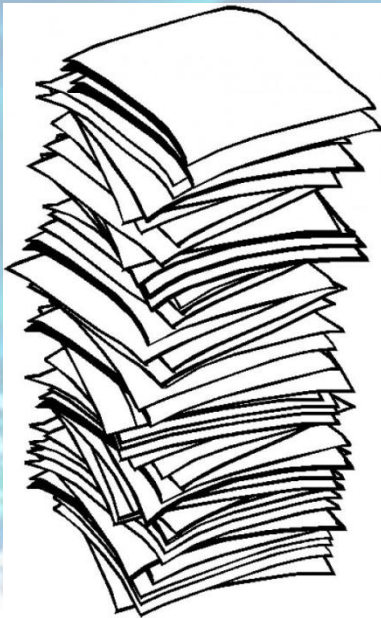
Metodi di prevenzione e controllo della contaminazione del sistema idrico II

Metodo	Vantaggi	Svantaggi
Disinfezione con biossido di cloro	Non produce composti organoalogenati. Riduce la crescita del biofilm.	Formazione di sottoprodotti inorganici (clorito e clorato) della disinfezione Azione corrosiva nei confronti delle reti di distribuzione influisce negativamente sulla qualità dell'acqua distribuita
Ozonizzazione	Più efficace diffusione nelle zone stagnanti e all'interno del biofilm. In generale presenta una maggiore compatibilità con i materiali impiegati nelle reti di distribuzione.	Alcuni studi hanno evidenziato la formazione di N-nitrosodimetilammina e un incremento della concentrazione dello ione nitrito. Allo stato attuale necessita di ulteriori conferme sperimentali.
Disinfezione con perossido di idrogeno e ioni argento	L'azione ossidante del perossido di idrogeno è meno aggressiva di quella esercitata dal biossido di cloro o dal cloro. Ad oggi non è stata segnalata la formazione di sottoprodotti inorganici ed organici.	Poiché le concentrazioni di perossido di idrogeno e di ioni argento sono soggette a fluttuazioni, è necessario controllare sistematicamente il loro valore. Tale tecnica non è adatta al trattamento di reti idriche in acciaio zincato dal momento che lo zinco è in grado di rimuovere l'argento per ossidoriduzione.

Valutazione e gestione del rischio – Il Piano di Autocontrollo

Il Piano di autocontrollo non deve essere visto come un mero adempimento normativo ma come uno strumento operativo

Dalla carta



Alla pratica



Cosa ci capita di trovare nella realtà ...

- Non conoscenza della problematica

“Ah si la legionella, quella che prendi se mangi le uova crude” (ahimè quella è la salmonella) cit.

- Sottostima della problematica o presunzione

“Ho pagato un consulente, che mi ha fatto un documento, quindi sono apposto” oppure *“L'idraulico mi ha messo una pompetta con cloro sull'acqua calda, quindi sono apposto”* cit.

Avere un documento fatto bene (non diamo per scontato che lo sia), non esonera il gestore da tutte quelle attività di manutenzione e monitoraggio previste.

- Documenti di valutazione non “reali”

Troppo spesso troviamo lunghi documenti di valutazione ma senza sostanza, o peggio ancora, con indicazioni relative ad altre strutture oppure non applicabili dall'azienda.

Il documento di valutazione e relativo piano di autocontrollo sono dinamici, non vanno stampati e chiusi in un qualche cassetto e **DEVONO** essere totalmente contestualizzati alla realtà aziendale.

Ricordatevi che la firma sul documento è la vostra! E anche la responsabilità in primis ...

- Moduli di registrazione compilati giusto per ...

Registro delle temperature mensile indicante sempre la stessa identica temperatura oltre i 50 °C, poi in centrale termica c'è installata una valvola miscelatrice impostata sui 48 °C...

Non fate un favore a noi, ricordatevelo!

In conclusione ...

Facciamo ciò che scriviamo

e

Scriviamo ciò che facciamo

Grazie per l'attenzione

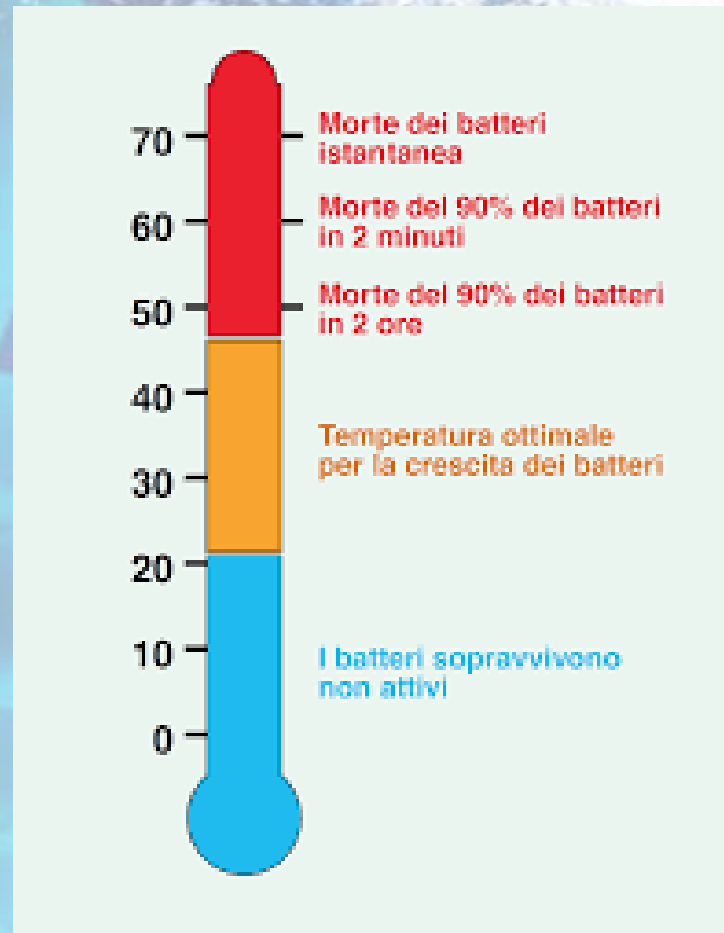
Bibliografia e sitografia

- Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi 7 maggio 2015
- <https://www.epicentro.iss.it/legionellosi/epidemiologia-italia>

The background is a vibrant blue gradient. On the left side, there is a faint, semi-transparent silhouette of a hand with fingers spread. The right side of the image is filled with a pattern of small, white, circular water droplets, some of which are larger and more prominent. The overall effect is clean, fresh, and dynamic.

APPROFONDIMENTI

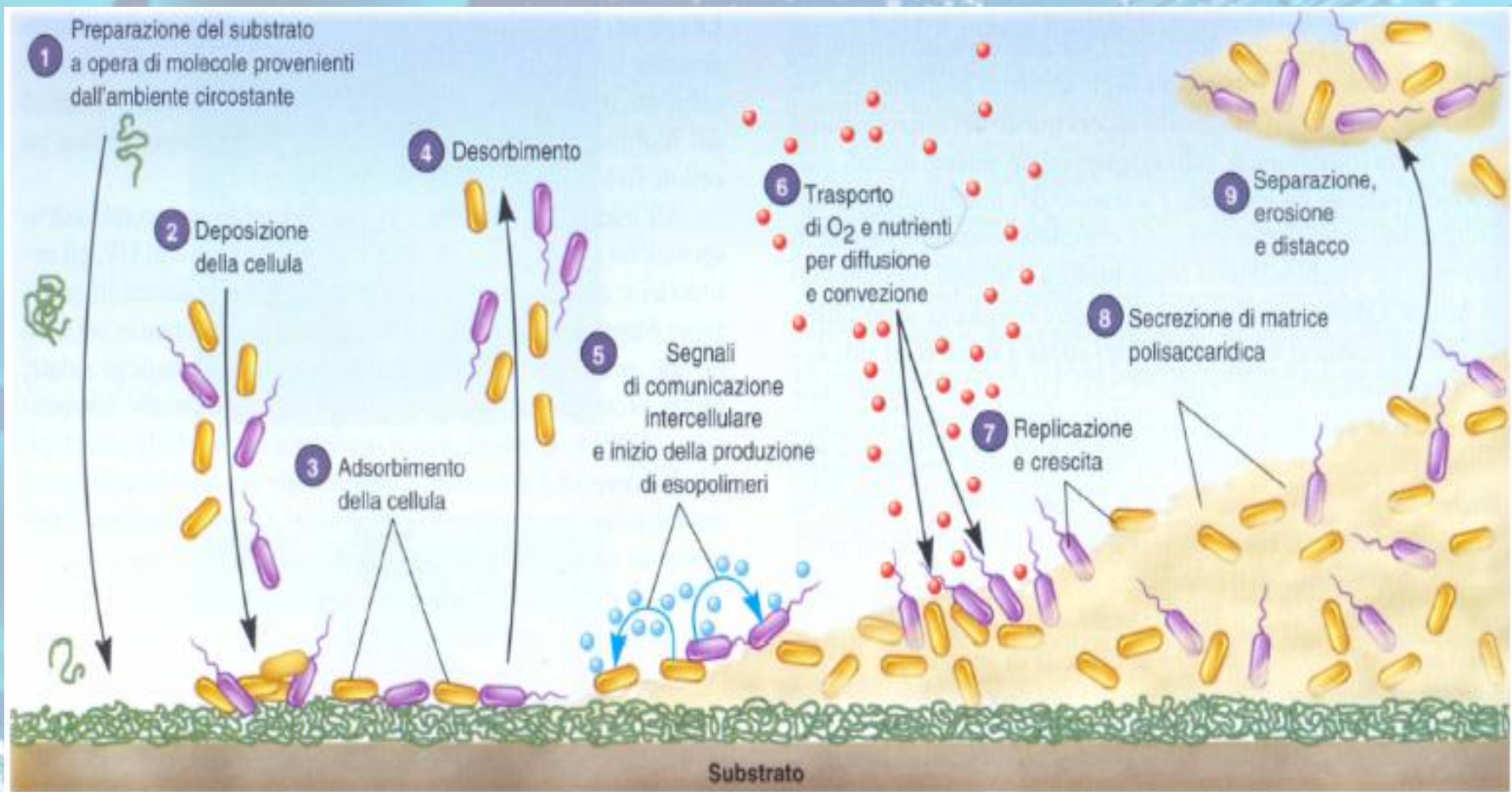
LA TEMPERATURA



Tale diagramma (derivato da uno studio di J.B. Hodgson e B.J. Casey) è ormai assunto, a livello internazionale, come sicuro punto di riferimento per la disinfezione termica della “legionella”.



IL BIOFILM



METODI DI PREVENZIONE

Shock termico

Consiste nell'elevare la temperatura dell'acqua a 70-80°C per tre giorni consecutivi assicurando il suo deflusso da tutti i punti di erogazione per almeno 30 min al giorno. Alcuni autori raccomandano lo svuotamento preventivo dei serbatoi di acqua calda, la loro pulizia e la successiva decontaminazione con 100 mg/L di cloro per 12-14 ore. Durante lo shock termico è fondamentale verificare che la temperatura dell'acqua raggiunga o ecceda i 60°C nei punti distali dell'impianto, altrimenti la procedura non assicura il raggiungimento dell'obiettivo. Al termine del trattamento occorre effettuare un controllo batteriologico su campioni di acqua prelevati nei punti distali dell'impianto. In caso di risultato sfavorevole, è necessario ripetere l'intera procedura fino alla decontaminazione della rete.

La disinfezione termica

La disinfezione termica viene effettuata applicando la seguente procedura:

- si innalza a 65°C la temperatura di produzione dell'acqua calda sanitaria all'interno dei bollitori (regolazione primaria);
- si inibisce la miscelazione con acqua fredda attivando un by-pass al miscelatore mediante l'impiego di una valvola elettrica a due vie asservita ad un orologio programmatore;
- si effettua il ricircolo dell'acqua a 55-60°C in tutto l'impianto di distribuzione per almeno 30 min al giorno, preferibilmente durante le ore notturne al fine di limitare il consumo di acqua da parte degli utenti.



METODI DI PREVENZIONE

Iperclorazione shock

Viene praticata, dopo aver disattivato il riscaldamento del boiler ed atteso il raffreddamento dell'impianto a temperature non superiori a 30°C, sull'acqua fredda di reintegro effettuando una singola immissione di disinfettante (ipoclorito di sodio o di calcio) fino ad ottenere concentrazioni di cloro residuo libero di 20-50 mg/L in tutta la rete, ivi compresi i punti distali. Dopo un periodo di contatto di 2 h per 20 mg/L di cloro oppure di 1 h per 50 mg/L di cloro, l'acqua presente nel sistema di distribuzione viene drenata e sostituita con una nuova immissione di acqua fredda in quantità tale da ridurre la concentrazione di cloro residuo entro l'intervallo di 0,5-1,0 mg/L presso i punti distali dell'impianto.

Iperclorazione continua

Si ottiene con l'aggiunta continua di cloro che può essere introdotto, di norma, sotto forma di ipoclorito di calcio o di sodio. I livelli residui di cloro in questo caso possono variare a seconda della qualità dell'acqua, del flusso e della presenza di biofilm; ad ogni modo il disinfettante residuo deve essere compreso tra 1 e 3 mg/L.

[omiss]



METODI DI PREVENZIONE



AZIONI PREVENTIVE IN AMBITO DOMESTICO

Come si può prevenire la Legionella?

È molto importante adottare le giuste precauzioni per evitare che la legionella proliferi all'interno degli impianti della propria abitazione.

A scopo preventivo si possono quindi porre in atto alcune semplici azioni:

- Far scorrere per cinque minuti l'acqua calda prima di fare il bagno o la doccia, mantenendosi a distanza dopo l'apertura degli erogatori.
- Mantenere la temperatura della caldaia sopra i 50° C.
- Provvedere alla periodica pulizia e alla manutenzione di rubinetti e soffioni attraverso la sostituzione dei filtri o la loro immersione in soluzioni anticalcare.

Inoltre, affidandosi a personale specializzato è importante:

- Provvedere alla manutenzione dei boiler e dei serbatoi.
- Mantenere in buono stato, pulire e disinfettare periodicamente i sistemi di condizionamento dell'aria. È necessario che la manutenzione dell'impianto termo-sanitario ad opera di personale tecnico venga prevista con regolare periodicità, e non solo in occasione di interventi per riparazioni o guasti.

Altre precauzioni:

- Se si utilizzano apparecchi per aerosol, usare solo acqua sterile.

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

Legionella (UFC/L)	Intervento richiesto
Sino a 100	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.
Tra 101 e 1.000	<p>In assenza di casi: 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>In presenza di casi: 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 disinfezione dell'impianto</p>
Tra 1001 e 10.000	<p>In assenza di casi: -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 disinfezione dell'impianto 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>In presenza di casi: A prescindere dal numero di campioni positivi, è necessario effettuare la disinfezione dell'impianto 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 disinfezione (sostituendo i terminali positivi) e a una revisione della valutazione del rischio.</p> <p>L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.</p>

