

Gli impianti sanitari: Le linee guida della conferenza Stato-Regioni

**Ing. Antonio Begni
Ordine degli Ingegneri di Brescia**

Premessa

Come riportato nel D. Lgs 81/2008 e successive modifiche e integrazioni, il rischio di esposizione a *Legionella* in **qualsiasi ambiente** di lavoro richiede l'attuazione di tutte le misure di sicurezza appropriate per esercitare la più completa attività di prevenzione e protezione nei confronti di tutti i soggetti presenti considerando che al Titolo X del suddetto D. Lgs 81/2008 la *Legionella* è classificata al gruppo 2 tra gli agenti patogeni.

Le **misure di sicurezza** si dovranno realizzare a seguito del procedimento di **valutazione del rischio**, indicato sempre al menzionato Titolo X e si dovranno attuare in conformità ai disposti del Titolo I (del citato Decreto Legislativo) riferendosi a quanto riportato negli Artt. 15 e 18.

Protocollo di controllo del rischio legionellosi

Il Protocollo di Controllo del Rischio legionellosi si divide in tre fasi sequenziali e correlate tra loro:

- **Valutazione del rischio:** indagine che individua le specificità della struttura e degli impianti in essa esercitati, per le quali si possono realizzare condizioni che collegano la presenza effettiva o potenziale di *Legione/la* negli impianti alla possibilità di contrarre l'infezione.
- **Gestione del rischio:** tutti gli interventi e le procedure volte a rimuovere definitivamente o a contenere costantemente le criticità individuate nella fase precedente.
- **Comunicazione del rischio:** tutte le azioni finalizzate a informare, formare, sensibilizzare i soggetti interessati dal rischio potenziale (gestori degli impianti, personale addetto al controllo, esposti, ecc.).

È necessario che il Protocollo venga applicato in ogni struttura (sia civile sia industriale) nel quale siano presenti impianti potenzialmente a rischio legionellosi.

La valutazione del rischio

Nell'allegato 12 delle linee guida è inserita una lista di controllo per il sopralluogo di valutazione del rischio di legionellosi che può essere utilizzata quale base preliminare per la stima del rischio.

Per quanto attiene l'impianto di acqua fredda sanitaria i punti di controllo indicati sono:

1. **Effettuazione di svuotamento e pulizia almeno annuale dei serbatoi o quantomeno compensazione mediante azioni di controllo alternative.**
2. **Assenza di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate).**
3. **Assenza di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo. (indicativamente utilizzate meno di 20 min alla settimana) o da rallentamento del flusso idrico.**
4. ***Assenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente.***
5. **Temperature di erogazione dell'acqua fredda sanitaria non superiori a 20°C.**
6. **Temperature di conservazione dell'acqua fredda sanitaria non superiori a 20°C.**

La valutazione del rischio

Per quanto attiene l'impianto di acqua calda sanitaria i punti di controllo indicati sono:

- 1. Effettuazione di spurgo regolare dei bollitori/serbatoi di raccolta dalla valvola di fondo.*
- 2. Disinfezione almeno semestrale dei bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria o quantomeno compensazione mediante azioni di controllo alternative*
- 3. Assenza di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate).**
- 4. Assenza di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 min alla settimana) o da rallentamento del flusso idrico.**
- 5. Assenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente.*
- 6. Temperature di erogazione dell'acqua calda sanitaria non inferiori a 50°C.**
- 7. Temperature di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria non inferiori a 60°C.**

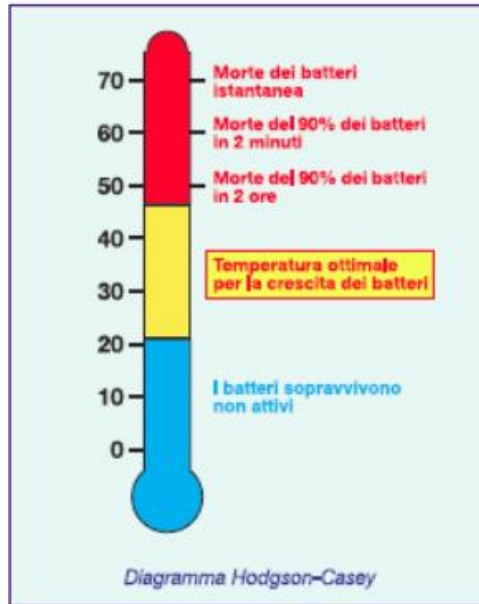
La valutazione del rischio

Numero di domande di rischio alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio legionellosi	Livello di Rischio
Uguale o superiore a 5	Controllo del rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati.	3 su 3
Compreso tra 2 e 4	Controllo del rischio da migliorare, attivando celermente azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati.	2 su 3
Inferiore o uguale a 1		1 su 3

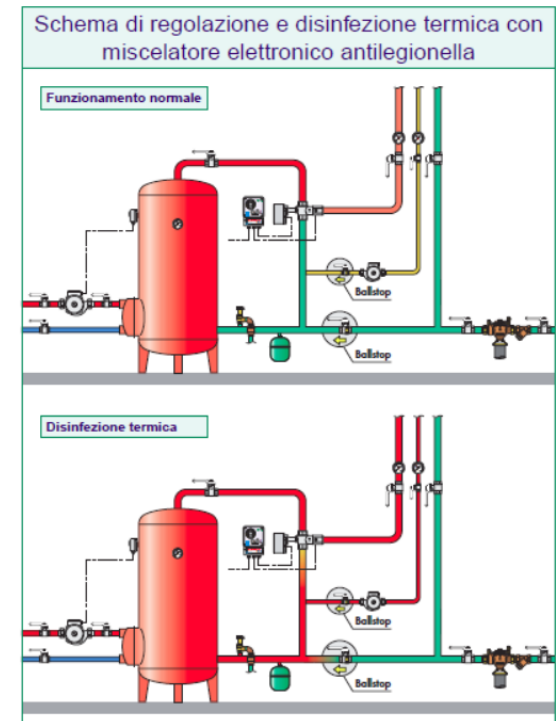
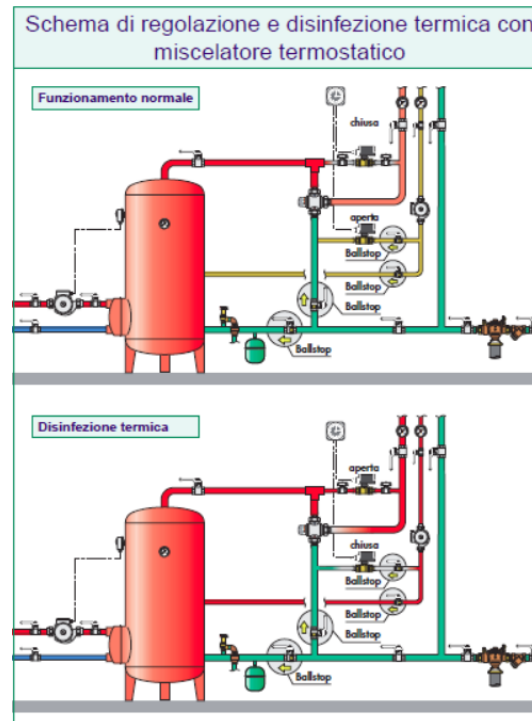
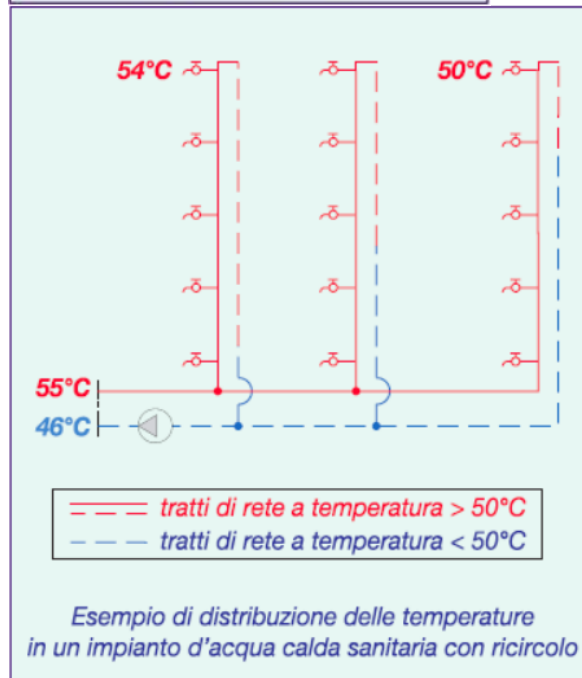
Progettazione impianti sanitari

- Reti dell'acqua fredda e dell'acqua calda sanitaria adeguatamente distanziate tra loro e da altre fonti di calore oltre che adeguatamente isolate termicamente (nuove realizzazioni e ristrutturazioni totali).
- Reti il più possibile lineari, evitando tubazioni con tratti terminali ciechi e senza circolazione dell'acqua.
- Serbatoi di accumulo (quando installati) facilmente ispezionabili al loro interno, dotati alla base di un rubinetto tramite il quale effettuare le operazioni di spurgo del sedimento.
- Secondo rubinetto per prelevare campioni di acqua per indagini analitiche, posto ad un'altezza non inferiore a $1/3$ del serbatoio (se non utilizzabile quello al punto precedente).
- Tipologia dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'impianto che garantiscano garantire la possibilità di eseguire adeguati trattamenti di disinfezione.

Progettazione impianti sanitari



- Temperatura dell'acqua calda sanitaria:
 - $T \geq 50^{\circ}\text{C}$ in rete di distribuzione
 - $T \geq 60^{\circ}\text{C}$ nei serbatoi di accumulo,
 - $T \geq 50^{\circ}\text{C}$ alla base di ciascuna colonna di ricircolo.



Progettazione impianti sanitari



Prevenzione del rischio di ustione, ad esempio mediante valvole termostatiche di miscelazione (TMV) in prossimità o sui terminali di erogazione.

Se vengono installate TMV, queste dovrebbero essere poste quanto più vicine al punto d'uso. Idealmente una **TMV non dovrebbe servire più di un rubinetto** e la distanza tra rubinetto e **TMV dovrebbe essere inferiore ai 2 metri**. Dove una singola TMV serve molti rubinetti o docce, in attesa di una modifica dell'impianto che garantisca una TMV per ciascun punto distale, è necessario assicurare che esse vengano frequentemente flussate.

Gestione degli impianti idro-sanitari

- Temperatura dell'acqua fredda $\leq 20^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura d'erogazione, costantemente superiore ai 50°C , se possibile. Per evitare il rischio di ustioni è necessario installare rubinetti dotati di valvola termostatica (TMV).
- *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. Idem i caso di lavori che possono aver dato luogo a contaminazioni o a un possibile ingresso di acqua non potabile.
- *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, 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 idro-sanitari

- *Mantenere le docce, i diffusori delle docce e i rompigitto dei rubinetti puliti e privi di incrostazioni, sostituendoli all'occorrenza, Preferire rompigitto aperti (es. a stella o croce) rispetto a quelli a reticella e agli aeratori/riduttori di flusso).*



- *Eseguire frequenti flussaggi (di durata pari ad almeno 5 min una volta a settimana).*

Il controllo mediante analisi

- Nella rete idrosanitaria, è necessario anche il campionamento dell'impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria. Quando la temperatura è < 20 °C il numero dei campioni può essere ridotto.
- La definizione di quali e quanti punti di controllo sottoporre a campionamento deve essere motivata dalla valutazione del rischio legionellosi, così come la frequenza d'esecuzione di tali controlli analitici.
- I punti di controllo, da utilizzarsi come riferimento per la definizione della mappatura analitica della rete idrica oggetto d'indagine:
 - Allacciamento all'acquedotto od al punto d'emungimento d'acqua di pozzo.
 - Accumuli acqua fredda destinata al consumo umano, **serbatoi/bollitori** acqua calda sanitaria (alla base e ad 113 cm 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): almeno 3 punti rappresentativi ciascun impianto di **acqua calda sanitaria** (ovvero i più lontani nella distribuzione idrica e i più freddi) e almeno 2 in punti rappresentativi (ovvero il più lontano nella distribuzione idrica ed il più caldo)
 - Addolcitori.

Il controllo mediante analisi microbiologiche

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><u>In assenza di casi:</u> 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><u>In presenza di casi:</u> 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><u>In assenza di casi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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><u>In presenza di casi:</u> 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	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. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.

Dopo la disinfezione dell'impianto, il controllo microbiologico deve essere ripetuto periodicamente come segue:

- dopo circa 48 ore dalla disinfezione.
- Se il risultato è negativo, dopo 1 mese.
- Se anche il secondo controllo risulta negativo, dopo 3 mesi.
- Se anche il terzo controllo risulta negativo, dopo 6 mesi o periodicamente, secondo quanto previsto dalla valutazione e dal relativo Piano di controllo del rischio.

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

Interventi in caso di contaminazione

A breve termine

- In assenza di interventi strutturali i metodi massivi di disinfezione non sono sufficienti ad eliminare definitivamente la presenza di Legionella.
- È necessario mettere in atto le seguenti misure a breve termine:
 - Decalcificazione degli elementi meno usurati mediante immersione in soluzione acida (acido sulfamico, acido acetico, ecc.) e successiva disinfezione, per un tempo non inferiore a 30 min, in acqua fredda contenente almeno 50 mg/l di cloro libero.
 - Sostituzione di giunti, filtri ai rubinetti, soffioni e tubi flessibili usurati alle docce, nonché di ogni altro elemento di discontinuità.

Dopo tali interventi effettuare trattamenti di bonifica

Interventi di prevenzione

- **Filtrazione al punto di utilizzo.**
- **Trattamento termico**
 - Shock termico
 - Mantenimento costante della temperatura a 60°C a monte della miscelazione con acqua fredda (disinfezione termica)
- **Irraggiamento UV**
- **Clorazione**
 - Iperclorazione shock
 - Iperclorazione continua
- **Disinfezione con biossido di cloro**
- **Ozonizzazione**
- **Ionizzazione rame-argento**
- **Disinfezione con perossido di idrogeno e ioni argento**
- **Disinfezione con acido peracetico**