



Relazione tecnico – scientifica di Valutazione del Rischio Biologico da batterio *Legionella*

associato all'impianto idro-sanitario in complesso edilizio ad uso abitativo sito in
via Seebeg 21, Chiusa (BZ) - Cod. edificio A29A29

Committente: Ente proprietario IPES – WOBI (Istituto per l'edilizia sociale della Provincia Autonoma di Bolzano – Institut für den sozialen Wohnbau des Landes Südtirol)

Edizione seconda del 24/04/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 06/03/2020 h 09:00 alla presenza di:

- Dr. Francesco Ansaloni - Chemilab (biologo)
- Sig. Josef Kaneppele - IPES/WOBI (tecnico impiantista)

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ043 -1, -2, -3, -4

Indice dei contenuti	
1. Tipologia complesso edilizio	Pag. 1
2. Configurazione impianto acqua calda sanitaria	Pag. 1
3. Analisi dei Fattori di Rischio / Fattori di Sicurezza dell'impianto idro-sanitario	Pag. 2
4. Risultati analisi batteriologiche	Pag. 5
5. Valutazione	Pag. 6
6. Conclusioni	Pag. 6
7. Indicazioni e suggerimenti	Pag. 7
ALL. 1. Documentazione fotografica	Pag. 8

1. Tipologia complesso edilizio

Edificio in blocco unico di media dimensione, di quattro piani, con 13 alloggi di varia metratura. La costruzione risale agli anni '90. La composizione demografica è varia per classi di età, e non vi sono dati specifici relativi alla presenza di soggetti appartenenti alle particolari categorie a rischio legionellosi (es. immuno-soppressi, broncopatici cronici, grandi anziani, ecc.).

2. Configurazione impianto acqua calda sanitaria

Il principale aggiornamento intervenuto successivamente alla precedente valutazione (2012) ha riguardato il collegamento alla rete di teleriscaldamento comunale, con installazione di una centralina di scambio termico, in sostituzione della preesistente caldaia a metano. E' presente un serbatoio da 500 litri abbinato al circuito di distribuzione destinato all'accumulo diretto dell'acqua sanitaria. L'acqua sanitaria viene riscaldata da uno scambiatore esterno al serbatoio collegato alla centralina del teleriscaldamento tramite un circuito chiuso dedicato. Per il resto l'impianto non è stato interessato da sostanziali variazioni (era del resto stato aggiornato nel 2005).

La distribuzione dell'acqua sanitaria è a circolazione continua, che raggiunge gli ultimi piani attraverso due colonne montanti, cui sono collegate le derivazioni verso i singoli alloggi (5 e 8 per colonna).



Materiale delle tubature: ferro zincato. Le condutture a vista collocate nel locale della centrale termica sono provviste di rivestimento isolante.

E' attivo un programma di shock termico cadenzato (lo era già nel 2012) per la prevenzione della contaminazione da legionella della parte condominiale dell'impianto (boiler e circuito), gestito tramite centralina elettronica di controllo generale (che dispone di questa specifica funzionalità), che interviene su una valvola miscelatrice (Fig. 2 e 3); i parametri attualmente impostati prevedono cicli di aumenti di temperatura fino a 60°C ogni 48 ore.

3. Analisi dei Fattori di Rischio / Fattori di Sicurezza dell'impianto idro-sanitario

Nella tabella seguente vengono presi in considerazione i fattori tecnici e gestionali rilevanti ai fini della valutazione del rischio biologico da Legionella connesso all'impianto idraulico idro-sanitario dell'edificio in oggetto.

Cf. Conferenza Stato Regioni: *"Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi"* 7/5/2015 / Allegato 12: *"Lista di Controllo per il sopralluogo di valutazione del rischio legionellosi"*

Ogni fattore considerato, in base alle evidenze del caso specifico, viene classificato come:

- **Fattore di Rischio:** elemento che comporta una situazione specifica sfavorevole, e/o che evidenzia l'esistenza di un rischio specifico (reale o potenziale, più o meno quantificabile); pesa in senso negativo sulla valutazione, contribuendo ad aumentare il livello di rischio stimato.
- **Fattore di Sicurezza** elemento che comporta una situazione specifica favorevole, e/o che evidenzia la non sussistenza di un rischio specifico (non si ravvisano particolari rischi ad esso associati) o ne comporta l'eliminazione / riduzione; pesa in senso positivo sulla valutazione, contribuendo a ridurre il livello di rischio stimato.

FATTORE	EVIDENZA	CLASSIFICA- ZIONE
descrizione degli eventuali rischi associati e forme di controllo disponibili		R = Fattore di Rischio S = Fattore di Sicurezza
Acqua fredda: qualità alla fornitura	L'acqua normalmente fornita alla struttura (fonte approvvigionamento: rete acquedottistica comunale di Chiusa), destinata anche alla produzione dell'acqua calda sanitaria risulta essere di buona qualità chimica e microbiologica (in particolare l'analisi microbiologica specifica non ha rilevato presenza di Legionella pneumophila); le caratteristiche rimangono costanti grazie alla configurazione stabile delle fonti di approvvigionamento (sorgenti); la temperatura si mantiene costantemente inferiore a 20°C indipendentemente dalla stagione.	S
Presenza serbatoi / cisterne di raccolta e stoccaggio acqua fredda ?	Non presenti	S
Le temperature d'erogazione dell' acqua fredda sanitaria rimangono inferiori ai 20°C nella rete distributiva interna, fino ai punti d'uso?	Normalmente sì	S



<p>Presenza di boiler / serbatoi centralizzati di raccolta dell'acqua calda sanitaria</p> <p>Rischio associato: possibile formazione di biofilm e colonizzazione da legionella in zone del serbatoio caratterizzate da scarso ricambio d'acqua e/o temperature <50°C, anche a causa di stratificazioni per gradienti di temperatura; possibile formazione di incrostazioni calcaree sulle superfici interne e accumulo di sedimenti sul fondo che favoriscono adesione di biofilm</p> <p>Forme di controllo: mantenimento della temperatura di stoccaggio >50°C in tutte le zone del serbatoio; disincretazione e sanificazione periodica; spurghi regolari dalla valvola di fondo).</p> <p>in caso di ristrutturazione impiantistica valutare l'eliminazione di boiler / serbatoi di accumulo diretto a favore di sistemi istantanei per produzione acqua calda (con eventuale nuova destinazione d'uso dei serbatoi a buffer di calore contenenti acqua tecnica)</p>	<p>SI: è presente un boiler di accumulo acqua calda della capacità di 500L; la limitata capacità dovrebbe comunque garantire un rapido ricambio dell'acqua all'interno</p> <p>La temperatura di mantenimento del serbatoio risulta adeguatamente elevata (60°C, indicata da termometro fisso).</p> <p>Il boiler è dotato di scarico di fondo valvolato, attualmente tappato</p>	<p>R modesto:</p>
<p>L'impianto di distribuzione acqua calda è a ricircolo?</p> <p>Rischio associato: l'assenza di ricircolo, o suo irregolare funzionamento, determina nelle tubazioni della rete distributiva condizioni intermittenti di acqua ferma e con temperature che possono scendere sotto la soglia dei 50°C durante gli intervalli in assenza di prelievo ai terminali</p>	<p>SI: la circolazione è sempre attiva nelle 24 ore; il circuito di distribuzione dell'acqua calda si ramifica in colonne montanti che raggiungono la prossimità di tutti gli alloggi, le cui utenze sono alimentate tramite derivazioni di modesta lunghezza (come riscontrato dal rapido incremento di temperatura dopo l'apertura dei rubinetti ai punti d'uso controllati a campione)</p>	<p>S</p>
<p>Le temperature di esercizio del circuito acqua calda sono superiori ai 50°C?</p> <p>Rischio associato: al di sopra di 50°C la moltiplicazione di legionella inizia ad essere progressivamente inibita; temperature inferiori a tale valore (individuato convenzionalmente come "soglia di sicurezza"), non garantiscono pertanto un ragionevole livello di protezione dell'impianto.</p>	<p>SI: per mandata e ricircolo sono state rilevate (da termometro fisso / display centralina di controllo) e/o misurate temperature abbondantemente superiori ai 50°C (v. tabella riassuntiva par. 3).</p>	<p>S</p>
<p>E' attivo uno specifico sistema di contrasto alla colonizzazione da legionella dell'impianto di produzione / circuito distribuzione acqua calda?</p>	<p>SI: è attivo un programma di shock termico impostato per l'aumento a 60°C della temperatura dell'acqua sanitaria in orario notturno, ogni 48 ore</p>	<p>S</p>



<p>Materiale delle tubazioni / componentistica: vi sono tratti di in ferro / ferro zincato? sono presenti materiali che possono favorire l'adesione di biofilm? (es. stoppa a livello dei raccordi, guarnizioni e membrane in gomma / gomma sintetica)</p> <p>Rischio associato: <i>tra i materiali delle tubazioni, in particolare il ferro zincato, rispetto ad altri (inox, rame, polimeri rigidi) è nel tempo più soggetto a corrosioni della superficie che possono facilitare l'adesione di biofilm; inoltre gli ioni di ferro rilasciati in soluzione favoriscono la proliferazione di Legionella. Anche stoppa ed elastomeri naturali e sintetici possono costituire substrato di adesione di adesione di biofilm.</i></p>	<p>SI: La rete distributiva originale, risulta essere in ferro zincato, con raccorderia e sistemi di sigillatura come in uso all'epoca della costruzione dell'edificio.</p>	<p>R modesto</p>
<p>Presenza di "rami morti" (linee di distribuzione tronche / mai utilizzate)</p> <p>Rischio associato: <i>i rami morti contenenti acqua stagnante, se mantenuti in comunicazione con la rete, possono rappresentare punti di sviluppo e diffusione di contaminazioni nell'impianto</i></p>	<p>Non risultano</p>	<p>S</p>
<p>Presenza di linee di distribuzione periferiche caratterizzate da limitato utilizzo o rallentamento del flusso idrico</p> <p>Rischio associato: <i>in queste linee (e nelle parti tecniche dei terminali da queste alimentati, quali flessibili e soffioni docce) si verificano ristagni d'acqua che possono favorire la formazione di biofilm ospitante microrganismi</i></p>	<p>E' possibile che vi siano alloggi occasionalmente non occupati per determinati periodi; e' possibile che all'interno di alcuni alloggi vi siano singoli punti d'uso che vengono utilizzati in modo sporadico.</p>	<p>R potenziale (entità non quantificabile)</p>
<p>Presenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente</p> <p>Rischio associato: <i>isolazione mancante o inadeguata determina perdite di calore dell'acqua sanitaria non consentendo di mantenere la temperatura di sicurezza in tutte le parti dell'impianto</i></p>	<p>Non risultano linee di distribuzione esterne. I tubi presentano isolazioni in espanso di elevato spessore nelle parti a vista nella centrale termica; per la restante parte originale murata non visibile, si presume siano isolati con materiali in uso all'epoca di installazione. L'isolazione si presume efficiente in base alla modesta differenza tra le temperature di mandata e ricircolo (limitata perdita di calore) e/o alla temperatura rilevabile ai punti d'uso distali.</p>	<p>S</p>



<p>Eventuale elevata presenza di soggetti vulnerabili per fattori predisponenti (es. età, broncopatia cronica, deficit immunitario) tra i soggetti che risiedono nell'edificio e utilizzano abitualmente l'impianto (rete acqua calda e relativi terminali in grado di diffondere aerosol)</p> <p>Rischio associato: inalazione di aerosol contaminato da legionella da parte di soggetti vulnerabili che soggiornano abitualmente o occasionalmente nell'edificio</p> <p>Forme di controllo: puntuale applicazione di tutte le misure finalizzate a ridurre il rischio di colonizzazione da parte di legionella degli impianti e di diffusione di aerosol contaminato ai punti d'uso (es. periodica decalcificazione / sanificazione oppure sostituzione dei soffioni doccia).</p>	<p>Non risultano dati specifici relativi alla presenza, tra i residenti nell'edificio, di soggetti appartenenti alle particolari categorie a rischio legionellosi. Si assume teoricamente che la presenza di tali soggetti sia rappresentata in percentuale statisticamente analoga a quella della popolazione generale..</p>	<p>R potenziale (entità non quantificabile)</p>
<p>Esito monitoraggio microbiologico</p>	<p>Le analisi microbiologiche non hanno evidenziato presenza di <i>Legionella pneumophila</i> nell'acqua fredda alla fornitura, nell'acqua calda a livello di impianto condominiale, come neppure ai punti d'uso verificati a campione (v. tabella riassuntiva par. 4)</p>	<p>S</p>

4. Risultati analisi microbiologiche

Nel corso del sopralluogo sono stati prelevati campioni di acqua poi sottoposti ad analisi microbiologica per ricerca specifica di *Legionella pneumophila*; nella seguente tabella sono riassunti i punti di campionamento, la temperatura misurata e l'esito della ricerca:

CAMPIONE: luogo / punto / modalità di prelievo:	TEMPERATURA °C	RISULTATO RICERCA LEGIONELLA PNEUMOPHILA
Stazione termica: acqua fredda lavabo di servizio (rappresentativo acqua fredda di approvvigionamento)	7,6	non rilevata
Stazione termica: acqua calda lavabo di servizio (rappresentativo mandata acqua calda sanitaria)	58,6	non rilevata
Stazione termica: ricircolo acqua calda sanitaria	51,8	non rilevata
Alloggio int. 12, 4° piano: acqua calda doccia all'apertura (rappresentativo terminale a rischio diffusione aerosol in reali condizioni di utilizzo)	/	non rilevata



5. Valutazione

Relativamente al sistema di produzione e distribuzione di acqua sanitaria:

- in base alla valutazione analitica dei Fattori di Rischio / Sicurezza (basato su dati e osservazioni raccolti in fase di sopralluogo, e come riferiti dal Committente)
- in base ai risultati delle analisi microbiologiche condotte su campioni di acqua e delle misurazioni di temperatura

l'edificio in esame viene assegnato alla seguente classe di rischio (confermando la precedente valutazione del febbraio 2012):

Valutazione grado di rischio dell'edificio:	Definizione del grado di rischio:	Interventi raccomandati associati al grado di rischio:
Struttura a RISCHIO BASSO	<p>La Sicurezza è ragionevolmente garantita. Contagio poco probabile, anche in presenza di soggetti sensibili.</p> <p>Relativamente alla parte impiantistica condominiale non si ravvisano elementi di rischio di particolare rilevanza.</p> <p>Permane un margine di rischio potenziale a livello dei singoli alloggi privati (in caso di contaminazioni localizzate ai terminali di erogazione ed presenza di soggetti sensibili)</p>	<p>Relativamente alla gestione dell'impianto condominiale: Controllo dei parametri funzionali dell'impianto (mantenimento temperature di esercizio >50°C; regolarità della circolazione in tutte le parti della rete distributiva; regolarità svolgimento eventuale programma di shock termici cadenzati gestiti in automatico).</p> <p>Relativamente alla gestione delle parti private: informazione e sensibilizzazione dell'inquilinato sulle corrette pratiche di prevenzione rischio legionellosi nell'utilizzo dei terminali di erogazione di acqua sanitaria all'interno degli alloggi:</p> <ul style="list-style-type: none">- flussaggio prima dell'uso (specialmente se sporadico o dopo periodo di inutilizzo);- manutenzione igienica degli elementi terminali (disincrostazione e sanificazione o sostituzione di soffioni docce, frangigetto, ecc.).

6. Conclusioni

L'impianto idrosanitario si presenta in buone condizioni generali; benchè presente un serbatoio di accumulo, la capacità non eccessiva dovrebbe garantire un adeguato ricambio d'acqua evitando la presenza di "zone morte". Per il resto le caratteristiche tecniche dell'impianto configurano una limitata tendenza alla colonizzazione da parte di legionella, come pure i criteri di conduzione attuali si riconfermano correttamente orientati alla prevenzione dello specifico rischio (temperatura di esercizio adeguatamente elevata, programma di shock termico ad elevata frequenza).

Le analisi sui campioni prelevati non hanno evidenziato presenza di Legionella pneumophila.



7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita di particolari interventi straordinari. Nella gestione routinaria, è sufficiente mantenere la sorveglianza sui parametri attualmente impostati (temperature di esercizio, regolarità della circolazione in tutte le parti della rete distributiva, regolare svolgimento dei cicli di shock termico), intervenendo tempestivamente al ripristino delle condizioni standard in caso di anomalie; una ulteriore buona pratica di facile introduzione potrebbe essere quella di operare periodici "spurghi" del boiler (allo scopo di allontanare i sedimenti depositati nella sentina del serbatoio stesso), attivando lo scarico di fondo valvolato già presente (Fig. 4), eventualmente collegandolo ad un pozzetto di scarico tramite un tubo in gomma.

Relativamente al residuo rischio potenziale riconducibile alla gestione delle parti private, l'Ente proprietario può contribuire sensibilizzando l'inquilinato alla messa in atto di buone pratiche di prevenzione della contaminazione impiantistica, quali cura igienica degli elementi terminali (flessibili e soffioni delle docce) e flussaggi di acqua alla massima temperatura presso i terminali usati sporadicamente o dopo periodi di inutilizzo; tali precauzioni sono raccomandabili in particolare negli alloggi che ospitano soggetti vulnerabili al contagio (grandi anziani, broncopatici, immunodepressi).

Bolzano, 24/04/2020

dr. Francesco Ansaloni
N.47636 Albo Profess. - Ordine Naz. dei Biologi



All. 1 – Documentazione fotografica



Fig. 1 - veduta esterna edificio



Fig. 2 – centralina di controllo e programmazione

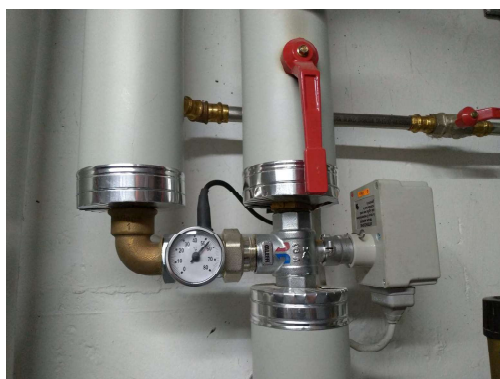


Fig. 3 – valvola miscelatrice termostatica



Fig 4 - scarico di fondo serbatoio accumulo acqua calda
(attualmente tappato)