



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

associato all'impianto idro-sanitario in complesso edilizio ad uso abitativo sito in
Laatsch 144, Malles (BZ) - cod. edificio: **A9NA9N**

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 22/06/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 20/05/2020 h 12:30 alla presenza di:

- Dr. Francesco Ansaloni (biologo), Dr.ssa. Michela Castioni (biologa) - Chemilab
- Sig. Karl Ursch (tecnico impiantista) - IPES/WOBI

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ071 -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. 5
6. Conclusioni	Pag. 6
7. Indicazioni e suggerimenti	Pag. 6
ALL. 1. Documentazione fotografica	Pag. 7

1. Tipologia complesso edilizio

Edificio di 3 piani + mansarda, con una struttura laterale, realizzato negli anni '80; ospita 5 alloggi complessivi di varia metratura. 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.

2. Configurazione e caratteristiche tecnico-gestionali impianto acqua calda sanitaria

Il principale aggiornamento intervenuto successivamente alla precedente valutazione del 2012 consiste nell'allacciamento alla rete di tele-riscaldamento con dismissione della preesistente caldaia; per il resto non risultano essere intervenute sostanziali variazioni a carico dell'impianto (relativamente recente).

La produzione di acqua calda sanitaria è centralizzata, per mezzo di scambiatore collegato tramite un circuito secondario dedicato ad un boiler di accumulo di 800 litri; lo scambiatore è a sua volta collegato tramite circuito primario alla centralina di scambio del teleriscaldamento.

La distribuzione dell'acqua sanitaria nel complesso edilizio è a circolazione continua, con circuito cui sono allacciati singolarmente gli alloggi. Materiale delle tubature: acciaio inox (parte a vista più recente) e ferro zincato (rete originale murata).

Non risulta essere attualmente attivo un programma di shock termici cadenzati (da verificare la possibilità di attivarlo).



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
Se è un fattore di Rischio: descrizione dei 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 Malles) 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 <i>Legionella pneumophila</i>); le caratteristiche chimico fisiche alla fornitura si mantengono costanti e la temperatura non supera i 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
Presenza di boiler / serbatoi centralizzati di raccolta dell' acqua calda sanitaria 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 Forme di controllo: mantenimento della temperatura di stoccaggio >50°C in tutte le zone	E' presente un serbatoio di accumulo diretto dell'acqua calda sanitaria della capacità di 800 litri , dimensionamento apparentemente non eccessivo per garantire un corretto ricambio in base alla richiesta dell'utenza. Il serbatoio è collegato allo scambiatore di calore esterno con un circuito separato in cui la circolazione è sempre attiva: questo sistema dovrebbe favorire il rimescolamento continuo dell'acqua e l'uniformità di temperatura nel serbatoio.	R modesto



<p>del serbatoio; disincrostazione 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 di produzione acqua calda istantanei (con eventuale serbatoio in funzione buffer di calore contenente acqua tecnica)</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 raggiunge tutti gli alloggi, che sono ad esso singolarmente allacciati; le utenze idriche degli alloggi sono alimentate tramite linee di modesta lunghezza.</p>	S
<p>Le temperature di esercizio del circuito acqua calda raggiungono i 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: su mandata e ricircolo sono state rilevati valori superiori alla soglia dei 50°C, così come anche al punto di utenza presso un alloggio, dopo scorrimento di breve durata. (v. tabella riassuntiva par. 4)</p>	S
<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: 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.</p>	<p>SI: la parte di rete distributiva originale non rinnovata (tubazioni murate) risulta essere in ferro zincato con raccordi sigillati con stoppa, come in uso all'epoca della costruzione dell'edificio.</p>	R modesto
<p>Presenza di "rami morti" (linee di distribuzione tronche / mai utilizzate)</p> <p>Rischio associato: i rami morti contenenti acqua stagnante, se mantenuti in comunicazione con la rete, possono rappresentare punti di sviluppo e diffusione di contaminazioni nell'impianto</p>	<p>Non risultano</p>	S
<p>Presenza di linee di distribuzione periferiche caratterizzate da limitato utilizzo o rallentamento del flusso idrico</p> <p>Rischio associato: in queste linee (e nelle parti</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>	R potenziale (entità non quantificabile)



<i>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>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 (ridotta perdita di calore) e/o alla temperatura rilevabile ai punti d'uso distali.</p>	S
<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: <i>inalazione di aerosol contaminato da legionella da parte di soggetti vulnerabili che soggiornano abitualmente o occasionalmente nell'edificio</i></p> <p>Forme di controllo: <i>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</i></p>	<p>Non risultano dati specifici relativi alla presenza, tra i residenti nell'edificio, di soggetti appartenenti alle categorie a rischio legionellosi.</p> <p>Si assume teoricamente che la presenza di tali soggetti sia rappresentata in percentuale statisticamente analoga a quella della popolazione generale.</p>	R potenziale (entità non quantificabile)
<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 (mandata e ricircolo), come neppure presso il punto d'utenza controllato a campione (doccia con prelievo istantaneo all'apertura), come rappresentativo di terminale a rischio diffusione aerosol in reali condizioni di utilizzo (v. tabella riassuntiva par. 4).</p>	S



4. Risultati analisi batteriologiche e misura temperature: tabella riassuntiva

CAMPIONE: luogo / punto / modalità di prelievo:	TEMPERATURA °C	RISULTATO RICERCA LEGIONELLA PNEUMOPHILA
Stazione termica: acqua fredda di approvvigionamento da presa su tubazione allaccio acquedotto	12,9	non rilevata
Stazione termica: mandata acqua calda sanitaria da presa su presa su tubazione mandata	55,1	non rilevata
Stazione termica: ricircolo acqua calda sanitaria da presa su presa su tubazione ricircolo	53,9	non rilevata
Alloggio int. 3 (piano terra): acqua calda doccia all'apertura (rappresentativo terminale a rischio diffusione aerosol in reali condizioni di utilizzo)	/	non rilevata
Alloggio int. 3 (piano terra): acqua calda lavabo dopo scorrimento	53,2	/

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:

Valutazione grado di rischio dell'edificio:	Definizione del grado di rischio:	Interventi raccomandati associati al grado di rischio:
C Struttura a RISCHIO BASSO	<p>La sicurezza è ragionevolmente garantita.</p> <p>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:</p> <p>Controllo dei parametri funzionali dell'impianto (mantenimento temperature di esercizio >50°C, regolarità della circolazione in tutte le parti della rete distributiva); eventuale attivazione di un programma di shock termici cadenzati gestiti in automatico.</p> <p>Relativamente alla gestione delle parti private:</p> <p>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 condominiale si presenta in buone condizioni tecniche ed aggiornato; il serbatoio di accumulo presente mostra caratteristiche di relativa sicurezza (volume contenuto, circolazione continua con scambiatore esterno), che dovrebbero minimizzare le problematiche tipicamente connesse ai boiler di accumulo (ristagni dovuti a scarso ricambio e stratificazione termica); non presenta uno scarico di fondo visibile.

Le temperature di esercizio osservate sono apparse adeguate (superiori a 50°C); non risulta essere attivo un programma di shock termico cadenzato gestito in automatico.

La campagna analitica non ha evidenziato presenza di *Legionella pneumophila* sia a livello di circuito (mandata e ricircolo), che del terminale a rischio (doccia) controllato a campione in reali condizioni di utilizzo, ovvero con raccolta istantanea del campione (all'apertura del flusso).

7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata, per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita attualmente di particolari interventi; si riconferma la raccomandazione generale di esercitare una adeguata e regolare sorveglianza sui parametri funzionali (mantenimento delle temperature, regolarità della circolazione in tutte le parti della rete distributiva), intervenendo tempestivamente al ripristino delle condizioni standard in caso di anomalie.

Sarebbe utile attivare, se tecnicamente possibile, un programma di shock termici cadenzati (da verificare se la centralina di controllo supporta tale funzionalità): ciò aumenterebbe il margine di sicurezza.

Il boiler di accumulo non presenta scarico di fondo visibile: se presente (sotto la camicia isolante), sarebbe consigliabile raccordarlo all'esterno e dotarlo di valvola facilmente azionabile, in modo da poter operare periodici spurghi utili all'eliminazione dei sedimenti depositati.

Relativamente al residuo rischio potenziale riconducibile alla gestione delle parti private, l'Ente proprietario, pur non essendo direttamente responsabile, può contribuire sensibilizzando l'inquilinato alla messa in atto delle consuete pratiche di prevenzione della contaminazione impiantistica, particolarmente opportune in presenza di soggetti appartenenti alle categorie più sensibili (grandi anziani, broncopatici, immunodepressi): 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.

Bolzano, 22/06/2020

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



ALL. 1 – Documentazione fotografica



Fig 1 – veduta esterna edificio



Fig 2 – panoramica stazione termica



Fig 3 – boiler e scambiatore esterno