



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 Dante 15-17, Laives (BZ) - cod. edificio: **A7RA7R**

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 06/03/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 04/02/2020 h 10:00 alla presenza di:

- Dr. Francesco Ansaloni (biologo),
- Sig. Gruber Elmar (tecnico impiantista) - IPES/WOBI

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ021 -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. 8

1. Tipologia complesso edilizio

Gruppo di 4 blocchi di piccola dimensione, di 2-3 piani, con 24 alloggi in totale la cui 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.

2. Configurazione impianto acqua sanitaria

Le caratteristiche tecniche dell'impianto non presentano sostanziali variazioni rispetto alla precedente valutazione del 2012 (rifacimento centrale termica nel 2011). La produzione di acqua calda sanitaria è centralizzata con sistema di riscaldamento combinato metano + solare termico ausiliario con proprio circuito primario chiuso e accumulatori collocati sui tetti.

Il riscaldamento dell'acqua sanitaria avviene tramite scambiatori di calore; è presente un serbatoio sul circuito primario, con funzione di accumulatore termico (buffer di calore contenente acqua tecnica). Non vi sono invece serbatoi abbinati al circuito secondario, ovvero destinati all'accumulo diretto dell'acqua sanitaria.

La distribuzione dell'acqua sanitaria è a circolazione continua, che nei singoli blocchi raggiunge gli ultimi piani attraverso quattro colonne montanti (una per edificio), a ognuna delle quali sono collegati 4 o 6 alloggi con propria derivazione.



La gestione dei parametri di funzionamento è controllabile tramite centralina elettronica, con display ove sono visualizzate le impostazioni attive.

Dal 2015 è attivo un sistema di **shock termico** programmato (v. tabella analitica fattori di rischio / sicurezza, par. 2 e conclusioni, par. 6).

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	CLASSIFICAZIONE
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 Laives), 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 (pozzi e sorgenti); la temperatura si mantiene costantemente inferiore a 20°C indipendentemente dalla stagione, dato che la rete acquedottistica è costituita da condutture interrato	S
Presenza serbatoi / cisterne di raccolta e stoccaggio acqua fredda	Non presenti	S
temperature d'erogazione dell' acqua fredda sanitaria rimangono inferiori ai	Normalmente si	S



20°C nella rete distributiva interna, fino ai punti d'uso?		
<p>Presenza di bollitori / serbatoi bollitore/serbatoio centralizzato 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: puntuale applicazione di tutte le misure finalizzate a ridurre il rischio di colonizzazione da legionella di tali elementi impiantistici (es. disincrostazione e sanificazione periodica; spurghi regolari dalla valvola di fondo); in caso di ristrutturazione impiantistica valutare l'eliminazione di boiler / serbatoi per accumulo diretto di acqua sanitaria a favore di sistemi di produzione istantanei (es. trasformazione dei serbatoi in buffer di calore contenenti acqua tecnica)</p>	Non sono presenti boiler né serbatoi per accumulo acqua calda	S
<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>La circolazione è sempre attiva nelle 24 ore; la rete di ricircolazione dell'acqua calda è razionalmente distribuita e raggiunge tutte le parti dell'edificio (colonne montanti in tutti i blocchi).</p> <p>Le utenze dei singoli alloggi dei 4 blocchi sono allacciate alle rispettive colonne mediante derivazioni di media lunghezza. Da segnalare che al punto d'uso controllato la temperatura dell'acqua calda sanitaria ha raggiunto il valore d'esercizio in un tempo non particolarmente breve (>30").</p>	S
<p>Le temperature di esercizio del circuito acqua calda sono superiori ai 50°C?</p>	<p>SI: per mandata e ricircolo sono state rilevate (da termometro fisso / display centralina di controllo) e/o misurate temperature superiori ai 50°C; (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</p>	<p>SI: La rete distributiva originale, tranne la parte rinnovata (a vista nella centrale termica) risulta essere in ferro zincato con raccordi sigillati con stoppa; sono presenti vasi di espansione con membrana in gomma sintetica</p>	R modesto



<p>superficie che possono facilitare l'adesione di biofilm; inoltre gli ioni di ferro rilasciati in soluzione favoriscono la proliferazione di Legionella.</p> <p>Anche stoppa ed elastomeri naturali e sintetici possono costituire substrato di adesione di adesione di biofilm.</p>		
<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>	Non risultano	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 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</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.	R potenziale (entità non quantificabile)
<p>Presenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente</p> <p>Rischio associato: isolamento mancante o inadeguato determina perdite di calore dell'acqua sanitaria non consentendo di mantenere la temperatura di sicurezza in tutte le parti dell'impianto</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 e/o alla temperatura rilevabile ai punti d'uso distali.	S
<p>Eventuali pratiche di prevenzione basate su effetto del calore, quali shock termici programmati (innalzamento della temperatura dell'impianto a intervalli regolari)</p>	SI: dal 2015 è attivo un programma di shock termico del circuito acqua calda attivato in automatico da centralina: incremento a 65°C della temperatura del circuito per 2 ore, una volta a settimana in orario notturno	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: inalazione di aerosol contaminato da legionella da parte di soggetti vulnerabili che soggiornano</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.	R potenziale (entità non quantificabile)



<i>abitualmente o occasionalmente nell'edificio</i> 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).		
Esito monitoraggio microbiologico	Le analisi microbiologiche non hanno evidenziato presenza di Legionella pneumophila nell'acqua fredda alla fornitura, nell'acqua calda a livello di impianto condominiale, come neppure al punto d'uso verificato a campione (v. tabella riassuntiva par. 3)	S

4. Risultati analisi batteriologiche e misura temperature: tabella riassuntiva

CAMPIONE luogo / punto modalità di prelievo:	TEMPERATURA °C	RISULTATO RICERCA LEGIONELLA PNEUMOPHILA
Locale centrale termica: acqua fredda in ingresso	10,1	non rilevata
Locale centrale termica: acqua calda mandata	54,6	non rilevata
Locale centrale termica: acqua calda ricircolo	53,0	non rilevata
Alloggio civ 17 int. 11, 2° piano: acqua calda doccia all'apertura (campione rappresentativo di punto d'uso a rischio diffusione aerosol)	/	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 riassegnato 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, regolarità del 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

Le analisi sui campioni prelevati non hanno evidenziato presenza di legionella, così come già quelle effettuate sui campioni prelevati nell'autunno 2011. Considerando l'estensione della rete distributiva dell'acqua sanitaria (si tratta di complesso di più edifici), l'impianto appare in buone condizioni e adeguato: la rete distributiva a ricircolazione raggiunge tutte le parti dell'edificio; anche i criteri di conduzione dell'impianto evidenziano una corretta gestione del rischio legionella, infatti:

- la ricircolazione forzata viene mantenuta attiva senza interruzioni nella rete distributiva, che raggiunge tutti i piani (colonne montanti) di tutti i blocchi del complesso;
- le temperature di esercizio si mantengono superiori ai 50°C nell'intero percorso di circolazione (la temperatura dell'acqua di ritorno prelevata dal condotto di ricircolo è risultata di 53°C);
- dal 2015 è attivo un programma di sanificazione termica finalizzato particolarmente alla riduzione del rischio legionella regolato da centralina (innalzamento della temperatura del circuito a 65°C per due ore in orario notturno);
- le temperature di esercizio nel circuito sono superiori ai 50°C, così come la temperatura dell'acqua erogata ai punti d'uso raggiunta entro tempi brevi dopo apertura.

7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata, per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita attualmente di particolari interventi ulteriori relativamente alla gestione dell'impianto condominiale; si raccomanda un'adeguata e regolare sorveglianza sui parametri funzionali (mantenimento delle temperature, regolarità della circolazione in tutte le parti della rete distributiva, regolare svolgimento degli shock termici programmati), intervenendo tempestivamente al ripristino delle condizioni standard in caso di anomalie.

Relativamente al residuo rischio potenziale riconducibile alla gestione delle parti private, l'Ente proprietario può contribuire all'informazione all'inquilinato sui rischi connessi alla contaminazione dei



terminali di erogazione sensibilizzandolo alla messa in atto delle relative buone pratiche di prevenzione: cura igienica degli elementi terminali, (flessibili e soffioni delle docce) e flussaggi preventivi ai punti di utilizzo sporadico o dopo periodi di inutilizzo; dette azioni preventive sono particolarmente opportune in presenza di soggetti appartenenti a categorie a maggiore vulnerabilità al contagio (grandi anziani, broncopatici, immuno-depressi).

Bolzano, 06/03/2020

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



ALL. 1 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Fig. 1 – condotti di mandata e ricircolo acqua calda sanitaria, con le prese utilizzate per il prelievo dei campioni



Fig. 2 – scambiatori di calore



Fig. 3 – centralina di controllo parametri impianto e programmazione cicli *shock* termico