



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 Sonnleiten 11-13, Rio di Pusteria (BZ) - cod. edificio: **BI8BI8**

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 20/05/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 06/05/2020 h 09:30 alla presenza di:

- Dr. Francesco Ansaloni - Chemilab (biologo)
- Sig. Riccardo Ribul-Olzer IPES/WOBI (tecnico impiantista)

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ058 -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. 6
ALL. 1. Documentazione fotografica	Pag. 7

1. Tipologia complesso edilizio

Edificio composto da 2 blocchi a schiera di piccola dimensione di 2 piani, con 4+4 alloggi in totale, di varia metratura, realizzato negli anni '80. 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 calda sanitaria

Le caratteristiche tecniche dell'impianto non presentano sostanziali variazioni rispetto alla precedente valutazione del 2012

Realizzato negli anni '80 con aggiornamenti idraulici. La produzione di acqua calda sanitaria è centralizzata, con unica centrale termica a gasolio; è presente un boiler della capacità di 750 litri destinato all'accumulo diretto dell'acqua sanitaria, la quale viene riscaldata da uno scambiatore incorporato nel I serbatoio collegato tramite un circuito primario alla caldaia. La distribuzione dell'acqua sanitaria è a circolazione continua, che nei due edifici raggiunge gli ultimi piani attraverso colonne montanti (una per blocco). Ogni singola unità abitativa è collegata alla colonna di riferimento con propria derivazione.

Il circuito è configurato in modo che una parte del ricircolo riconfluisce direttamente nella mandata, mentre la restante parte rientra nel boiler dopo aggiunta all'acqua fredda di reintegro.

Materiale delle tubature: ferro zincato.



Secondo quanto riferito dal tecnico IPES, è prevista una ristrutturazione radicale dell'impianto, che vedrà l'installazione di una nuova caldaia a metano e di un serbatoio accumulo con funzione di *buffer* di calore contenente acqua tecnica (non più direttamente acqua sanitaria, che verrà invece prodotta per riscaldamento istantaneo, per passaggio in scambiatore esterno al buffer, senza essere accumulata). Attualmente non risulta esser attivo un sistema di shock termico automatico programmato, ma nell'ambito della progettata ristrutturazione ne è prevista l'installazione (valvole termostatiche servocomandate da centralina di controllo).

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 Rio Pusteria attualmente gestita dall'Azienda Municipalizzata di Bressanone) 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; 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	Normalmente si	S



d'uso?		
<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; disincretizzazione 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 trasformazione dei serbatoi in buffer di calore contenenti acqua tecnica)</p>	<p>E' presente un serbatoio di accumulo dell'acqua calda da 750 litri (dimensionamento apparentemente non eccessivo per garantire un adeguato ricambio in base al consumo dell'utenza). All'interno del serbatoio è collocato lo scambiatore (serpentina) di riscaldamento collegato mediante circuito primario alla caldaia.</p> <p>Non è presente / visibile uno scarico di fondo.</p>	R modesto
<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 (una per blocco) che risalgono fino agli ultimi piani.</p> <p>Le utenze dei singoli alloggi sono alimentate tramite derivazioni di modesta lunghezza.</p>	S
<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 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 superficie che possono facilitare l'adesione di biofilm; inoltre gli ioni di ferro rilasciati in soluzione favoriscono la proliferazione di Legionella.</p>	<p>SI: La rete distributiva risulta essere in ferro zincato con raccordi sigillati con stoppa, come in uso all'epoca della costruzione dell'edificio.</p>	R modesto



Anche stoppa ed elastomeri naturali e sintetici possono costituire substrato di adesione di adesione di biofilm.		
Presenza di “ rami morti ” (linee di distribuzione tronche / mai utilizzate) 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	Non risultano	S
Presenza di linee di distribuzione periferiche caratterizzate da limitato utilizzo o rallentamento del flusso idrico 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	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)
Presenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente Rischio associato: isolamento mancante o inadeguata determina perdite di calore dell'acqua sanitaria non consentendo di mantenere la temperatura di sicurezza in tutte le parti dell'impianto	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
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) Rischio associato: inalazione di aerosol contaminato da legionella da parte di soggetti vulnerabili che soggiornano abitualmente o occasionalmente nell'edificio 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	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)
Esito monitoraggio microbiologico	Le analisi microbiologiche non hanno evidenziato presenza di <i>Legionella pneumophila</i> nell'acqua fredda alla fornitura e nell'acqua calda a livello di impianto condominiale; il batterio è stato rilevato nel prelievo istantaneo (all'apertura) presso il punto d'utenza controllato a campione (doccia alloggio, v. tabella riassuntiva par. 4)	S (impianto condominiale) R (alloggi privati)



4. Risultati analisi batteriologiche e misura temperature: tabella riassuntiva

CAMPIONE: luogo / punto / modalità di prelievo:	TEMPERATURA °C	RISULTATO RICERCA LEGIONELLA PNEUMOPHILA
Centrale termica: acqua fredda lavabo di servizio (rappresentativo acqua fredda di approvvigionamento)	11,1	non rilevata
Locale caldaia: mandata acqua calda sanitaria	58,4	non rilevata
Centrale termica: ricircolo acqua calda sanitaria	55,4	non rilevata
Alloggio civ.11 int.4 (2° piano): acqua calda doccia all'apertura (rappresentativo terminale a rischio diffusione aerosol in reali condizioni di utilizzo)	/	800 (siero-gruppo 2-15)
Alloggio civ.11 int.4 (2° piano): acqua calda doccia dopo scorrimento (rappresentativo terminale a rischio diffusione aerosol in reali condizioni di utilizzo)	51,5	/

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:

NB: una classe di rischio superiore (Rischio MEDIO) viene stimata **separatamente** per la parte impiantistica di pertinenza agli **alloggi privati**, in virtù del risultato microbiologico ottenuto dal campionamento del punto d'uso controllato a campione (doccia)

Valutazione grado di rischio dell'edificio:	Definizione del grado di rischio:	Interventi raccomandati associati al grado di rischio:
C Struttura a RISCHIO BASSO (parte condominiale)	La sicurezza è ragionevolmente garantita. Relativamente alla parte impiantistica condominiale non si ravvisano elementi di rischio di particolare rilevanza.	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). Attivazione di un programma di shock termici cadenzati gestiti in automatico (già previsto in futuro)
B RISCHIO MEDIO (alloggi privati)	Possibilità di casi sporadici in soggetti sensibili eventualmente presenti. Un certo grado di rischio viene evidenziato a livello della parte impiantistica di pertinenza dei singoli	
		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



	alloggi privati, essendo risultato positivo per presenza di <i>Legionella p.</i> in bassa concentrazione il punto d'uso controllato a campione	all'interno degli alloggi: <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 condizioni tecniche accettabili, benché datato e caratterizzato da alcuni fattori tecnici di potenziale rischio, come il serbatoio di accumulo (attualmente privo di valvola scarico di fondo visibile) e le tubazioni in ferro zincato; i criteri generali di conduzione (principalmente le temperature di esercizio), compatibilmente con i mezzi disponibili, si confermano nel complesso adeguati alla corretta gestione del rischio legionella.

La campagna analitica ha evidenziato presenza di *Legionella pneumophila* a livello del terminale (doccia) controllato a campione; la concentrazione è tuttavia modesta (<1000 ufc/L) e il ceppo isolato risulta appartenere ai sierogruppi 2-15 (meno virulento rispetto al sierogruppo 1).

Il risultato, poiché riferito ad un unico terminale controllato, non è comunque sufficientemente rappresentativo della situazione generale ipoteticamente presente negli alloggi privati del complesso (potrebbe trattarsi di un caso isolato, così come anche rappresentativo di una situazione diffusa a livello di terminali d'uso in più alloggi).

7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata, per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita attualmente di particolari interventi; tanto più che, come riferito dal tecnico IPES, è prevista in un prossimo futuro (1-2 anni) una radicale ristrutturazione impiantistica.

Nel frattempo sarebbe comunque consigliabile, nella gestione routinaria, procedere a periodici spurghi del serbatoio di accumulo dallo scarico di fondo, se presente (attualmente non visibile sotto la camicia isolante).

L'attivazione di un programma automatico di shock termico cadenzato viene data come prevista nell'ambito della progettata ristrutturazione impiantistica.

Per il resto si raccomanda, come in generale, un'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.

Relativamente al residuo rischio riconducibile alla gestione delle parti private, l'Ente proprietario, pur non essendo direttamente responsabile, 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 a maggiore rischio di contagio (grandi anziani, broncopatici, immunodepressi), e comunque nell'alloggio presso il quale si trova il terminale controllato a campione risultato positivo.

Bolzano, 20/05/2020

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





ALL. 1. Documentazione fotografica



Fig. 1 - veduta esterna edifici



Fig. 2 – serbatoio accumulo acqua calda sanitaria con scambiatore interno



Fig. 3 – prelievo del campione da presa su condotto ricircolo acqua calda sanitaria



Fig 4 - tubazioni a vista nella centrale termica