



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 Les Corceles 3-11, S. Vigil - Marebbe (BZ) - cod. edificio: **A9VA9V**

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 28/05/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 14/05/2020 h 09:30 alla presenza di:

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

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ065 -1, -2, -3, -4, -5

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

Complesso di 2 palazzine realizzate a fine anni 1980, distinte a 2 piani comprendenti complessivamente 11 unità abitative, alcune su due livelli; la composizione demografica degli occupanti è varia per classi di età; 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

Rispetto alla precedente valutazione del 2012 l'impianto non presenta sostanziali variazioni (era stato rinnovato nel 2010); la produzione di acqua calda sanitaria è centralizzata, con centrale termica ubicata presso il blocco di dimensione maggiore. E' presente un serbatoio di accumulo diretto dell'acqua sanitaria da 500 litri, il riscaldamento avviene in uno scambiatore esterno collegato al boiler con circuito secondario dedicato, ed alla unità termica a metano con circuito primario contenente acqua tecnica. Il circuito distributivo è a circolazione continua, con condotti di mandata e ricircolo da/per il serbatoio; la temperatura dell'acqua stoccata è impostata su valore di 60°C; l'acqua in uscita dal boiler viene miscelata con acqua fredda per ottenere un abbassamento di temperatura a 53°C sulla mandata. L'acqua fredda di reintegro viene aggiunta nel serbatoio.

La distribuzione dell'acqua sanitaria avviene tramite circuito a circolazione continua, con diramazioni in ciascun blocco, al quale si collegano le singole derivazioni di ogni unità abitativa.



Materiale delle tubature: acciaio inox (parti rinnovate) e ferro zincato (tratti originali della rete distributiva). L'impianto è gestito tramite centralina elettronica, con display dove sono visualizzate le impostazioni attive. Il sistema di controllo gestisce il programma di shock termici cadenzati, attualmente impostato per l'aumento della temperatura di esercizio del circuito a 65° per un'ora in orario notturno, con frequenza di tre volte a settimana.

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 Marebbe) 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 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 d'uso?	Normalmente sì	S
Presenza di boiler / serbatoi centralizzati di raccolta dell' acqua calda sanitaria	E' presente un serbatoio di accumulo dell'acqua calda da 500 litri (dimensionamento apparentemente non	R modesto



<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 (es. trasformazione dei serbatoi in buffer di calore contenenti acqua tecnica)</p>	<p>eccessivi e adeguato a garantire un corretto ricambio in base al consumo 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.</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 orizzontalmente per alimentare il blocco secondario. Le utenze dei singoli alloggi sono alimentate tramite derivazioni 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: per la mandata e ricircolo sono state rilevate (da termometro fisso / display centralina di controllo) e/o misurate temperature prossime o superiori ai 50°C; solo sul ricircolo del blocco C è stato momentaneamente registrato un valore di 49,3°C (v. tabella riassuntiva par. 4).</p>	S
<p>Sono attivi specifici sistemi di contrasto in funzione anti-legionella? (es. shock termici periodici programmati, impianti di disinfezione chimica, irraggiamento UV, ecc.)</p>	<p>SI: è attivo un programma di sanificazione termica del circuito con funzione anti-legionella</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 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



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; (è presente un tratto interrato che raggiunge il blocco secondario). 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, nell'acqua calda a livello di impianto condominiale, come neppure presso il punto d'utenza controllato a campione (v. tabella riassuntiva par. 4).	S



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)	9,7	non rilevata
Centrale termica: acqua calda lavabo di servizio (rappresentativo mandata circuito acqua calda sanitaria)	53,0	non rilevata
Centrale termica: ricircolo acqua calda blocco C	49,3	non rilevata
Centrale termica: ricircolo acqua calda blocco B	50,1	non rilevata
Alloggio int. 5, servizio piano superiore (1°): 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:

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

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 a tali elementi (ristagni dovuti a scarso ricambio e stratificazione termica).

Le procedure gestionali appaiono adeguate al controllo del rischio (temperature di esercizio, programma di shock termico cadenzato).

La campagna analitica ha evidenziato assenza di *Legionella pneumophila* sia a livello di circuito che del terminale a rischio (doccia) controllato a campione in reali condizioni di utilizzo (campionamento istantaneo all'apertura).

7. Indicazioni e suggerimenti

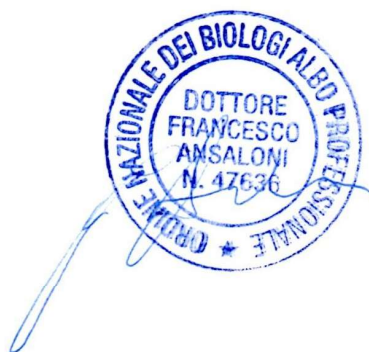
La situazione osservata, per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita attualmente di particolari interventi; si raccomanda, come in generale, un'adeguata e regolare sorveglianza sui parametri funzionali (mantenimento delle temperature, regolarità della circolazione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

Sarebbe utile verificare la presenza di una valvola di scarico di fondo del boiler di accumulo (o verificare la possibilità di installarla) così da poter operare periodici spurghi finalizzati 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 di buone pratiche di prevenzione della contaminazione impiantistica, quali la 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 particolarmente opportune in presenza di soggetti a maggiore vulnerabilità (grandi anziani, broncopatici, immunodepressi).

Bolzano, 28/05/2020

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



ALL. 1. Documentazione fotografica



Fig. 1 – veduta esterna blocco edificio secondario



Fig. 2 – veduta esterna blocco edificio principale
(presso il quale si trova la centrale termica)

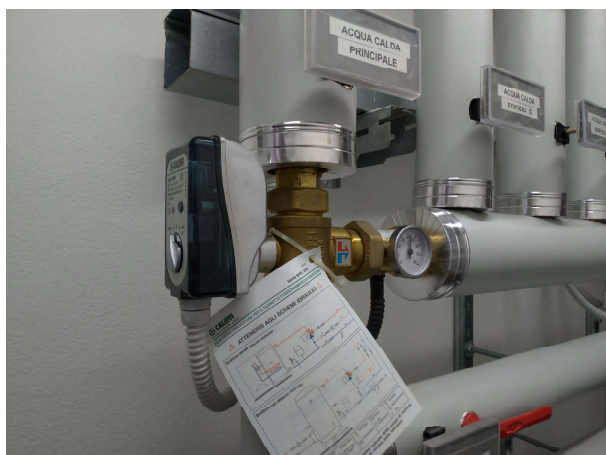


Fig 3 - particolare elettrovalvola miscelatrice



Fig. 4 – serbatoio di accumulo acqua calda sanitaria
con scambiatore esterno



Fig 5 – misura temperatura e prelievo campione da
lavabo di servizio stazione termica

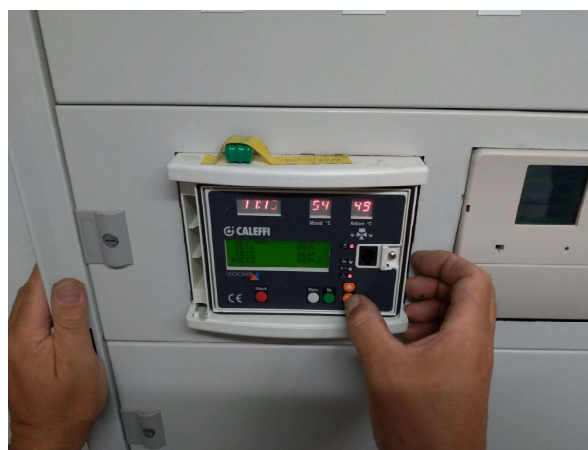


Fig 6 - centralina di controllo