



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 Monticolo 14, Appiano (BZ) - cod. edificio: **AAPAAP**

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 11/03/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 04/02/2020 h 11:30 alla presenza di:

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

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ022-1, -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. 8

1. Tipologia complesso edilizio:

Edificio di media dimensione a 3 piani con 6 alloggi di varia metratura, realizzato nei primi anni '80. Secondo le informazioni ricevute 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. immunodepressi, broncopatici cronici, grandi anziani, ecc.).

2. Configurazione impianto acqua calda sanitaria:

Le caratteristiche tecniche dell'impianto non presentano sostanziali variazioni rispetto alla precedente valutazione del 2012 (l'impianto era stato rinnovato nel 2010). La produzione di acqua calda sanitaria è centralizzata, con unica centrale termica a gas. Il riscaldamento dell'acqua avviene tramite scambiatore con circuito primario collegato ad una caldaia. E' presente un serbatoio da 500 litri di accumulo dell'acqua sanitaria, dotato di scarico di fondo.

La distribuzione dell'acqua sanitaria nell'edificio è a circolazione continua attraverso un'unica colonna montante, dalla quale staccano le derivazioni per gli alloggi. Secondo le informazioni le tubature sono state realizzate in ferro zincato.

Il funzionamento dell'impianto è a ricircolo attivo in continuo (acqua sempre in movimento nel circuito principale). L'acqua calda sanitaria viene trattata con additivo a base di polifosfati a scopo preventivo anti-incrostante (dati gli elevati valori di durezza e solfati dell'acqua di



approvvigionamento, secondo quanto riferito). Non è attualmente attivo un programma di shock termico cadenzato.

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 Appiano), 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.	S
Presenza serbatoi / cisterne di raccolta e stoccaggio acqua fredda ?	Non presenti	S
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; 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 (es. trasformazione dei serbatoi in buffer di calore contenenti acqua tecnica)</p>	<p>E' presente un serbatoio di accumulo dell'acqua calda da 500 litri (dimensionamento non eccessivo e apparentemente adeguato a garantire un corretto ricambio in base al consumo dell'utenza)</p>	<p>R (modesto)</p>
<p>Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria è superiore ai 60°C?</p>	<p>La temperatura di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria indicata dal termometro fisso (lettura riportata su display centralina di controllo) era di 67°C al momento del sopralluogo</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>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 (colonna montante fino all'ultimo piano).</p> <p>Le utenze dei singoli alloggi sono allacciate alle rispettive colonne mediante derivazioni di media lunghezza.</p> <p>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>	<p>S</p>
<p>Le temperature di esercizio del circuito acqua calda sono superiori ai 50°C?</p>	<p>SI: su mandata e ricircolo sono stati rilevati valori superiori alla soglia dei 50°C, così come al punto di utenza presso un alloggio, dopo scorrimento di breve durata. (v. tabella riassuntiva par. 4)</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: 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 originale, tranne la parte rinnovata (a vista nella centrale termica) risulta essere in ferro zincato con raccordi sigillati con stoppa, come in uso all'epoca della costruzione dell'edificio</p>	<p>R modesto</p>



Anche stoppa ed elastomeri naturali e sintetici possono costituire substrato di adesione di adesione di biofilm.		
<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>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>	Non risultano dati specifici relativi particolare presenza, tra i residenti nell'edificio, di soggetti appartenenti alle particolari categorie a rischio legionellosi. Si assume teoricamente 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 Legionella pneumophila nell'acqua fredda alla fornitura, nell'acqua calda a livello di impianto condominiale, nel campione prelevato dallo scarico di fondo del boiler, come neppure ai punti d'uso verificati 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
Locale centrale termica: acqua fredda lavabo di servizio dopo flussaggio (rappresentativo fornitura acqua fredda)	6,3	non rilevata
Locale centrale termica: acqua calda lavabo di servizio dopo flussaggio (rappresentativo mandata acqua calda sanitaria)	54,6	non rilevata
Locale centrale termica: scarico fondo boiler	/	non rilevata
Alloggio int.5, 2° piano: acqua calda lavabo dopo scorrimento (campione rappresentativo ricircolo acqua calda sanitaria)	53,0	non rilevata
Alloggio int.5, 2° piano: acqua calda doccia all'apertura (campione rappresentativo di un 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, riconfermando l'assegnazione attribuita con prima edizione (febbraio 2012) della valutazione:



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 introduzione 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

Le analisi sui campioni prelevati non hanno evidenziato presenza di legionella, così come già quelle effettuate sui campioni prelevati nell'autunno 2011.

I criteri di conduzione dell'impianto appaiono adeguati alla corretta gestione del rischio legionella.

L'impianto si presenta in buone condizioni tecniche generali, ed è soggetto a buone pratiche gestionali relativamente al contenimento del rischio legionella, in particolare:

- la ricircolazione forzata viene mantenuta attiva senza interruzioni nella rete distributiva, che raggiunge tutti i piani (colonne montanti)
- Le temperature di esercizio si mantengono superiori ai 50°C.

Un elemento di rischio impiantistico è individuabile nella presenza di un serbatoio di accumulo, che tuttavia non appare sovradimensionato rispetto all'edificio (un rapido ricambio d'acqua al suo interno dovrebbe essere garantito) e con una temperatura di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria adeguatamente elevata.

7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata, per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita attualmente di particolari interventi straordinari nell'immediato; relativamente alla gestione ordinaria dell'impianto condominiale sarebbe utile introdurre la pratica di operare regolari spurghi della sentina del boiler attraverso la valvola di fondo esistente (allo scopo di allontanare i sedimenti depositati), collegandola con un tubo flessibile al pozzetto di scarico del locale o allo scarico del lavabo. Una ulteriore pratica gestionale di possibile introduzione, utile all'aumento del livello di sicurezza, sarebbe l'attivazione di un programma di shock termico cadenzato.

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 potenziale riconducibile alla gestione delle parti private, l'Ente proprietario può contribuire all'informazione all'inquilinato sensibilizzandolo sui rischi connessi ai punti di utilizzo sporadico o dopo periodi di inutilizzo (es. singoli alloggi che rimangono disabitati) ed alla relativa prevenzione, attuabile mediante pratiche quali: cura igienica degli elementi terminali (flessibili e soffioni delle docce), flussaggio periodico, ecc.; dette precauzioni si rivelano opportune in particolare qualora siano presenti soggetti appartenenti a categorie a maggiore vulnerabilità al contagio (grandi anziani, broncopatici, immuno-depressi).

Bolzano, 11/03/2020

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



ALL. 1 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Fig. 1 – veduta esterna edificio



Fig. 2 – veduta interna locale centrale termica con boiler



Fig. 3 – particolare scarico fondo boiler



Fig. 4 – rilevazione temperatura acqua calda sanitaria in mandata presso lavabo servizio locale centrale termica