



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 Mathias Ladurner 6 A-B, Lagundo (BZ) - cod. edificio: **A6UA6U**

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 10/04/2020 - rinnovo della prima Edizione (febbraio 2012)

Sopralluogo in data: 21/02/2020 h 08:30 alla presenza di:

- Dr. Francesco Ansaloni - Chemilab (biologo)
- Sig. Karl Ursch - IPES/WOBI (tecnico impiantista)

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ035 -1, -2, -3, -4, -5

Indice dei contenuti	
1. Tipologia complesso edilizio	Pag. 1
2. Configurazione e caratteristiche tecnico-gestionali 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 composto di 2 blocchi di piccola dimensione di 3 piani, con 16 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 (es. immuno-soppressi, 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 aggiornato nel 2005); tra gli adeguamenti introdotti si registra l'adozione di un sistema per il trattamento preventivo dell'acqua di approvvigionamento (acqua fredda in ingresso) con additivo a base di polifosfato (filmante ad azione protettiva contro le corrosioni), aggiunto tramite pompetta dosatrice.

La produzione di acqua calda sanitaria è centralizzata, con centrale termica a metano collocata nel locale tecnico dove è presente un serbatoio da 1.000 litri destinato all'accumulo diretto dell'acqua sanitaria. Il riscaldamento avviene tramite scambiatore (esterno al serbatoio) collegato tramite circuito primario alla caldaia; lo stesso scambiatore è collegato ad un circuito secondario indipendente (non in serie con il circuito di distribuzione negli edifici), che attiva una "circolazione breve" continua tra scambiatore e boiler; sistema che dovrebbe garantire un buon movimento dell'acqua ed una migliore



uniformità di temperatura all'interno del serbatoio stesso, indipendentemente dal consumo momentaneo.

La distribuzione dell'acqua sanitaria è a circolazione continua, che nei singoli edifici raggiunge gli ultimi piani attraverso due colonne montanti, (una per edificio); il circuito è configurato con mandata e ricircolo in partenza e ritorno direttamente da / verso il boiler (senza passaggio per lo scambiatore); l'acqua fredda di rintegro viene aggiunta direttamente nel serbatoio di accumulo. Ogni singola unità abitativa è collegata alla colonna con propria derivazione. Materiale delle tubature: acciaio inox per le parti situate nel locale-caldaia (rinnovate); ferro zincato per le rimanenti parti originali della rete di distribuzione.

Non risulta essere attualmente attivo un sistema di shock termico programmato (secondo quanto riferito dal tecnico IPES vi sarebbe eventualmente la possibilità di impostarlo tramite la centralina di controllo attualmente presente).

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 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 di Lagundo), 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
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 del serbatoio; disinquinazione e sanificazione periodica; spurghi regolari dalla valvola di fondo). 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)	E' presente un serbatoio di accumulo dell'acqua calda da 1000 litri (dimensionamento apparentemente non eccessivo 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. Il serbatoio è dotato di scarico di fondo valvolato.	R modesto
L'impianto di distribuzione acqua calda è a ricircolo ? 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	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. Le utenze dei singoli alloggi sono alimentate tramite derivazioni di modesta lunghezza.	S
Le temperature di esercizio del circuito acqua calda sono superiori ai 50°C? 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.	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). NB: il tecnico è intervenuto sul termostato in corso di sopralluogo per aumentare la temperatura di esercizio.	S
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) 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	SI: La rete distributiva originale (tranne la parte a vista nella sottostazione termica, che è in inox con camicia isolante), risulta essere in ferro zincato con raccordi sigillati con stoppa, come in uso all'epoca della costruzione dell'edificio. Il trattamento dell'acqua con additivo polifosfato dovrebbe proteggere le tubazioni in ferro zincato, inibendo i fenomeni corrosivi	R modesto



<p>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>	<p>E' possibile che vi siano alloggi occasionalmente non occupati per determinati periodi;</p> <p>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)
<p>Presenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente</p> <p>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</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 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: 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</p>	<p>Non risultano dati specifici relativi alla presenza, tra i residenti nell'edificio, di soggetti appartenenti alle particolari 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 (compreso scarico di fondo boiler), come neppure ai punti d'uso verificati a campione (v. tabella 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
Centrale termica: acqua fredda in ingresso	10,8	non rilevata
Centrale termica: scarico fondo boiler	/	non rilevata
centrale termica: acqua calda lavabo di servizio dopo scorrimento (campione rappresentativo mandata acqua calda sanitaria)	57,4*	non rilevata
Centrale termica: ricircolo acqua calda sanitaria	51,8*	non rilevata
Alloggio civ. 6B (1° piano): acqua calda doccia all'apertura (campione rappresentativo di terminale a rischio diffusione aerosol, in reali condizioni di utilizzo)	/	non rilevata

** misura ripetuta successivamente al prelievo del campione, dopo settaggio termostato (aumento della temperatura impostata) da parte del tecnico*

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 (confermando la precedente valutazione del febbraio 2012)

Valutazione grado di rischio dell'edificio:	Definizione del grado di rischio:	Interventi raccomandati associati al grado di rischio:
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).</p> <p>Possibilmente attivare 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 si presenta in buone condizioni tecniche, ed i criteri generali di conduzione si confermano nel complesso adeguati alla corretta gestione del rischio legionella.

Le analisi sui campioni prelevati non hanno evidenziato presenza di *Legionella pneumophila*.

7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata, per quanto di diretta responsabilità in capo all'Ente proprietario, non necessita attualmente di particolari interventi straordinari urgenti; è comunque consigliabile, come in generale in presenza di serbatoi di accumulo, prevedere periodiche ispezioni ed eventuali bonifiche del serbatoio (disincrostazione e disinfezione); questo se tecnicamente fattibile, in base all'accessibilità dello stesso (da verificare presenza di botole ispezione).

Nella gestione routinaria, si suggerisce di procedere a periodici spurghi del serbatoio di accumulo tramite apertura della valvola di scarico di fondo già presente, allo scopo di allontanare i sedimenti depositati.

Sarebbe inoltre da valutare l'attivazione del programma automatico di shock termico cadenzato, come già attivo in altri complessi edilizi dell'Ente committente, se la centralina di controllo supportasse tale funzionalità.

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, pur non essendo direttamente responsabile, può contribuire sensibilizzando l'inquilinato alla messa in atto di buone pratiche di prevenzione, 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 appartenenti a categorie a maggiore vulnerabilità al contagio (grandi anziani, broncopatici, immuno-deficienti).

Bolzano, 10/04/2020

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





ALL. 1. Documentazione fotografica

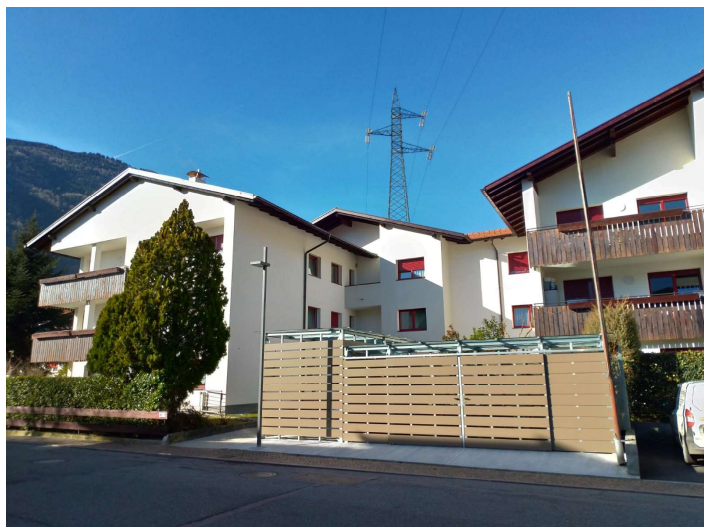


Fig. 1 - veduta esterna edifici



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



Fig. 3 – condotto mandata acqua calda sanitaria in uscita dal boiler



Fig 4 - condotto ricircolo acqua calda sanitaria con relativa pompa