



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 Resia 24 D-G, Bolzano (BZ) - cod. edificio: **AJSAJS**

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

Sopralluogo in data: 04/02/2020 h 08:00 alla presenza di:

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

Prelievi campioni e verifiche microbiologiche: Rif. Certificati di Analisi 20AQ020 -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. 7
ALL. 1. Documentazione fotografica	Pag. 8

1. Tipologia complesso edilizio:

Edificio ad uso abitativo residenziale in blocco unico di grandi dimensioni, a 6 piani, con 45 alloggi in totale di varia metratura. La costruzione risale alla fine degli 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 sanitaria:

Le caratteristiche tecniche dell'impianto non presentano sostanziali variazioni rispetto alla precedente valutazione del 2012; nel 2010 era stato dismesso il sistema di riscaldamento per la produzione di acqua calda sanitaria tramite boiler incorporato in caldaia, convertendolo in sistema di produzione a scambiatore istantaneo senza accumulo.

Il calore per la produzione di acqua calda sanitaria è fornito da una caldaia alimentata a gas, alla quale è collegato uno scambiatore tramite un circuito primario chiuso contenente acqua tecnica; questo cede a sua volta calore all'acqua sanitaria circolante nel circuito secondario che la distribuisce nell'edificio. La distribuzione è a ricircolo continuo, senza serbatoi di accumulo, e raggiunge gli ultimi piani attraverso una serie di 4 colonne montanti (una per scala) alle quali le singole unità abitative sono collegate in parallelo con propria derivazione; le linee di alimentazione



delle utenze negli alloggi (bagni, cucine) si presumono pertanto di non elevata e lunghezza (< 10 metri).

Materiale delle tubature: acciaio inox (parte a vista centrale termica), ferro zincato nella rete distributiva.

Dal 2017 è attivo un sistema di shock termico programmato (v. tabella analitica fattori di rischio / sicurezza).

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 (non si ravvisano particolari rischi ad esso associati)
Acqua fredda: qualità alla fornitura	L'acqua normalmente fornita alla struttura (fonte approvvigionamento: rete acquedottistica municipale), 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); le caratteristiche rimangono costanti grazie alla configurazione stabile delle fonti di approvvigionamento; la temperatura si mantiene costantemente inferiore a 20°C	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
<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>Il funzionamento dell'impianto 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</p>	<p>SI: 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 (4 colonne montanti). Le utenze dei singoli alloggi delle 4 scale sono allacciate alle rispettive colonne mediante derivazioni di media / breve lunghezza. Nei punti d'uso controllati la temperatura dell'acqua calda sanitaria raggiunge infatti il valore d'esercizio in tempi relativamente brevi.</p>	S
<p>Le temperature di esercizio del circuito acqua calda (mandata e ricircolo) sono superiori ai 50°C?</p>	<p>SI: per mandata e ricircolo sono state osservate (da termometro fisso / display centralina di controllo) e/o misurate temperature superiori ai 50°C; al punto d'uso presso alloggio al 6° piano è stata misurata una temperatura > 50°C, raggiunta in breve tempo dall'apertura (v. tabella riassuntiva par. 4)</p>	S
<p>Materiale delle tubazioni: vi sono tratti in ferro / ferro zincato?</p>	La rete distributiva originale, tranne la parte rinnovata (a vista nella centrale termica) risulta essere in	R modesto



Rischio associato: alcuni materiali, in particolare il ferro zincato , rispetto ad altri (inox, rame, polimeri rigidi) sono nel tempo più soggetti a corrosioni della superficie che possono facilitare l'adesione di biofilm, inoltre gli ioni di ferro rilasciati in soluzione favoriscono la proliferazione di Legionella	ferro zincato	
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 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 inadeguato 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 (non rinnovata) non sono visibili, ma dovrebbero essere 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
Eventuali pratiche di prevenzione basate su effetto del calore, quali shock termici programmati (innalzamento della temperatura dell'impianto a intervalli regolari)	SI: dal 2017 è attivo un programma di shock termico del circuito acqua calda attivato in automatico da centralina: incremento a 65°C della temperatura del circuito 1 volta a settimana in orario notturno	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	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	R potenziale (entità non quantificabile)



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 (es. periodica decalcificazione / sanificazione oppure sostituzione dei soffioni doccia)	rappresentata in percentuale statisticamente analoga a quella della popolazione generale.	
Esito monitoraggio microbiologico	Le analisi microbiologiche non hanno evidenziato presenza di Legionella pneumophila nell'acqua fredda alla fornitura, a livello di impianto condominiale acqua calda (mandata), 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 in ingresso	11,1	non rilevata
Locale centrale termica: acqua calda mandata	55,2	non rilevata
Alloggio int. 37, 6° piano: acqua calda lavabo dopo scorrimento (campione rappresentativo ricircolo)	54,5	non rilevata
Alloggio int. 37, 6° 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 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

Le analisi sui campioni prelevati non hanno evidenziato presenza di legionella. Anche considerando le dimensioni dell'edificio, e la conseguente complessità dell'impianto, questo si presenta in buone condizioni tecniche, e risulta essere soggetto a buone pratiche gestionali relativamente al contenimento del rischio legionella, in particolare:

- La rete distributiva a ricircolazione raggiunge tutte le parti dell'edificio; la circolazione forzata viene mantenuta attiva senza interruzioni.
- 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.
- Dal 2017 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); tale sistema favorisce la decontaminazione basata sull'effetto del calore (sistema di disinfezione fisico) esercitando una sorta di "pastorizzazione" della rete distributiva limitatamente alla parte circolante*

**NB: l'effetto decontaminante dello shock termico automatico programmato in orario notturno non coinvolge normalmente le parti "a senso unico" (dove l'acqua è ferma in assenza di prelievo dai terminali), ovvero le linee comprese tra gli stacchi delle derivazioni dirette verso i singoli alloggi e i punti d'uso negli alloggi stessi. L'acqua ad aumentata temperatura potrebbe infatti raggiungere detti tratti solo in caso di prelievo ai terminali (rubinetti aperti negli alloggi). La scelta di programmare usualmente gli shock termici in orario notturno è del resto dettata da ragioni di sicurezza nei confronti dell'utenza verso il rischio di ustione accidentale.*

La pratica di fluare acqua ad aumentata temperatura ai punti d'uso, da attuarsi in condizioni controllate (programmazione dei terminali da fluare a rotazione, informazione e sorveglianza rischio ustione) può occasionalmente costituire un sistema di bonifica efficace in caso di riscontro di presenza di legionella a livello dei terminali, e può essere tenuto in considerazione all'occorrenza.



7. Indicazioni e suggerimenti

La situazione osservata, per quanto di responsabilità direttamente in capo all'Ente proprietario, non necessita al momento di particolari interventi ulteriori rispetto all'attuale gestione dell'impianto condominiale; viene quindi raccomandata 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.

Poiché sussiste un rischio potenziale riconducibile alla gestione delle parti private, l'Ente proprietario può contribuire alla corretta informazione all'inquilinato sui rischi connessi alla contaminazione degli impianti privati, sensibilizzando alla messa in atto di pratiche di prevenzione, quali la cura igienica degli elementi terminali (flessibili e soffioni delle docce) e flussaggi preventivi ai punti di utilizzo sporadico o dopo periodi di inutilizzo (es. singoli alloggi che rimangono disabitati), in particolare in presenza di soggetti vulnerabili al contagio (grandi anziani, broncopatici cronici, immunodepressi).

Bolzano, 03/03/2020

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





ALL. 1 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Fig. 1 – veduta esterna complesso



Fig. 2 – scambiatori di calore produzione acqua calda sanitaria



Fig. 3 - condotto mandata acqua calda



Fig 4 - Centralina di controllo parametri impianto acqua calda e programmazione shock termici