GRUPPO MAURIZI

Diamo valore alla vostra sicurezza.

STUDIO DI VALIDAZIONE DI DUE MEMBRANE DI FILTRAZIONE PER L'ABBATTIMENTO DI LEGIONELLA SPP, LEGIONELLA PNEUMOPHILA

Indice

1. Premessa.....3
2. Scopo del test..... 3
3. Descrizione dell'attività.....4
4. Inoculo e filtrazione del campione 4
5. Risultati delle analisi..... 6
6. Valutazione dei risultati e Conclusioni.....8
7. Bibliografia.....8

1. Premessa

Il sistema Viroxid AQUA con membrana di Ultrafiltrazione si prefigge di ridurre significativamente batteri e spore presenti nell'acqua, inclusa la Legionella spp e la Legionella pneumophila.

Le Legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali ed artificiali come impianti idrici degli edifici, serbatoi, tubature, fontane e piscine, che possono sviluppare e diffondere il microrganismo, creando una potenziale situazione di rischio per la salute umana. La "legionellosi", anche chiamata "Malattia dei Legionari", è una malattia causata da microrganismi del genere Legionella che può portare gravi forme di polmoniti con tasso di mortalità tra il 10-15 %.

Il genere Legionella comprende 61 specie diverse e circa 70 sierogruppi, ma non tutte sono state associate a casi di malattia nell'uomo. La specie più frequentemente coinvolta è la Legionella pneumophila, costituita da 16 sierogruppi di cui il sierogruppo 1 è il maggior responsabile di infezione.

La legionellosi viene normalmente contratta per via respiratoria mediante inalazione, aspirazione o microaspirazione di particelle di acqua aerodisperse contaminate.

2. Scopo del test

Ci è stato chiesto di verificare l'efficacia di due membrane Viroxid AQUA mediante filtrazione di acqua contaminata artificialmente con ceppo di Legionella pneumophila.

Questa prova è stata effettuata per simulare una situazione reale di contaminazione.

3. Descrizione dell'attività

Sono state condotte delle prove inquinando campioni di acqua destinata al consumo umano sterile con ceppo di Legionella pneumophila sierogruppo 1.

Successivamente i campioni contaminati sono stati filtrati attraverso il dispositivo Viroxid AQUA – UF – Unit Pro 1 composto da:

- prefiltro Carbon Block a carbone granulare 5 micron
- membrana di Ultrafiltrazione grado di filtrazione 0,01 micron

Sono state effettuate due prove separate con due tipologie di membrana:

- membrana con argento (n°1)
- membrana senza argento (n°2)

Per ognuna di queste sono state effettuate tre filtrazioni, una di seguito all'altra, utilizzando sempre la stessa membrana e una quarta filtrazione è stata invece effettuata con una membrana nuova sempre della stessa tipologia.

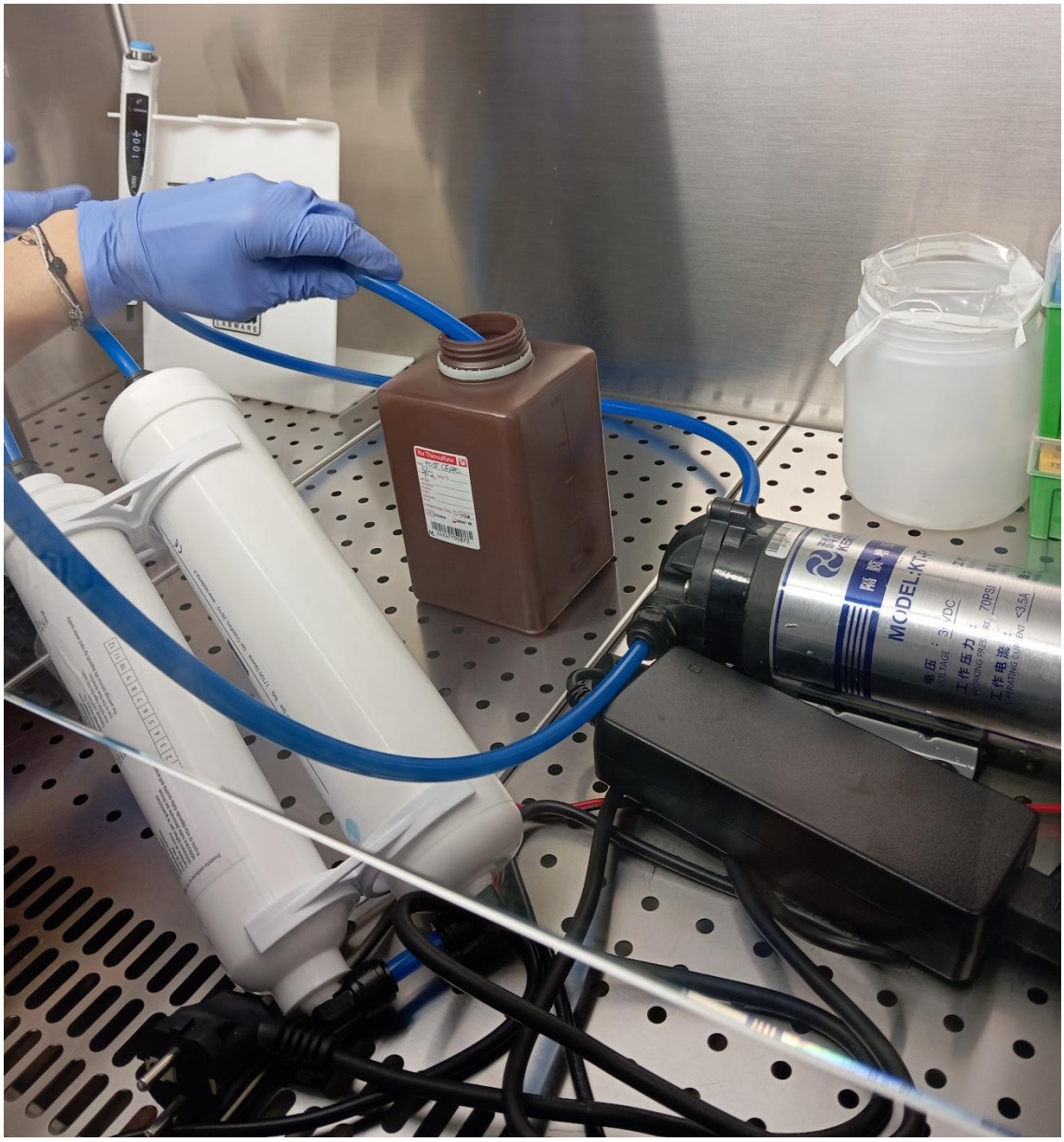
Infine, è stata eseguita una validazione della pulizia della pompa impiegata per i test con un lavaggio con clorexidina ed è stata eseguita un'ulteriore filtrazione con successiva ricerca di Legionella pneumophila.

4. Inoculo e filtrazione del campione

I campioni di acqua destinata al consumo umano sterile sono stati inquinati preparando delle colture pure mediante ceppi ATCC di riferimento coltivato fino al raggiungimento della concentrazione del titolo noto: 10^4-10^5

Microrganismi	
Legionella pneumophila serogroup 1	ATCC 33152

Le analisi sono state condotte dal Laboratorio Gruppo Maurizi S.r.l. accreditato ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Sono stati utilizzati metodi di prova ufficiali e riconosciuti a livello nazionale ed internazionale. La metodica utilizzata è la UNI EN ISO 11731:2017 per la enumerazione di Legionella spp e Legionella pneumophila.



Dopo aver eseguito le determinazioni microbiologiche, abbiamo messo a confronto i risultati.

5. Risultati delle analisi

Membrana n°1 con argento

Analisi pre-filtrazione con membrana n°1 con argento

DETERMINAZIONE	CONCENTRAZIONE MICRORGANISMI
Legionella pneumophila	170.000 UFC/litro
Legionella pneumophila	540.000 UFC/litro
Legionella pneumophila	100.000 UFC/litro

Analisi post-filtrazione con membrana n°1 con argento, utilizzata per tre filtrazioni successive

DETERMINAZIONE	CONCENTRAZIONE MICRORGANISMI
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro

Analisi post-filtrazione con membrana n°1 con argento nuova

DETERMINAZIONE	CONCENTRAZIONE MICRORGANISMI
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro

Membrana n°2 senza argento

Analisi pre-filtrazione con membrana n°2 senza argento

DETERMINAZIONE	CONCENTRAZIONE MICRORGANISMI
Legionella pneumophila	97.000 UFC/litro
Legionella pneumophila	84.000 UFC/litro
Legionella pneumophila	120.000 UFC/litro

Analisi post- filtrazione con membrana n°2 senza argento, utilizzata per tre filtrazioni successive

DETERMINAZIONE	CONCENTRAZIONE MICRORGANISMI
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro

Analisi post-filtrazione con membrana n°2 senza argento nuova

DETERMINAZIONE	CONCENTRAZIONE MICRORGANISMI
Legionella pneumophila	<50 UFC/litro

Validazione lavaggio pompa da vuoto

Prova lavaggio pompa con clorexidina

DETERMINAZIONE	INOCULO INIZIALE	RISULTATO DOPO FILTRAZIONE
Legionella pneumophila	200.000 UFC/litro	<50 UFC/litro

Il risultato < 50 UFC/litro è espresso sulla base del LOD (Limite di Rilevabilità) del Laboratorio, calcolato come descritto dalla norma UNI EN ISO 11731:2017. Il Limite di Rilevabilità (LOD) è la più bassa concentrazione di Legionella pneumophila che può essere rilevata con il metodo analitico utilizzato.

6. Valutazione dei risultati e Conclusioni

I risultati ottenuti mostrano in modo evidente che il sistema Viroxid AQUA ha una forte azione battericida contro il microrganismo Legionella pneumophila ed è in grado di eliminarlo con efficacia con un abbattimento di 4 log.

Questo aspetto viene evidenziato dalla differenza del numero di colonie contante subito dopo l'inoculo e la concentrazione rilevata dopo filtrazione attraverso il dispositivo in esame.

In conclusione, si possono ritenere soddisfacenti i risultati analitici ottenuti con una percentuale di abbattimento di carica microbica di Legionella pneumophila di circa il 99,99 %. L'acqua in uscita dal sistema Viroxid AQUA risulta conforme al Decreto Legislativo n. 18/2023 per il parametro Legionella pneumophila e alle Linee guida per la prevenzione ed il controllo legionellosi 2015.

7. Bibliografia

- Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi 2015
- UNI EN ISO 11731:2017 Qualità dell'acqua - Conteggio di Legionella
- D. Lgs. n° 18 del 23 febbraio 2023