



Legionella

- Analisi
- Applicazione
- Controllo

LEGIONELLA

Cos'è

La malattia del legionario, più comunemente definita Legionellosi, è un'infezione polmonare causata dal batterio *Legionella pneumophila*.

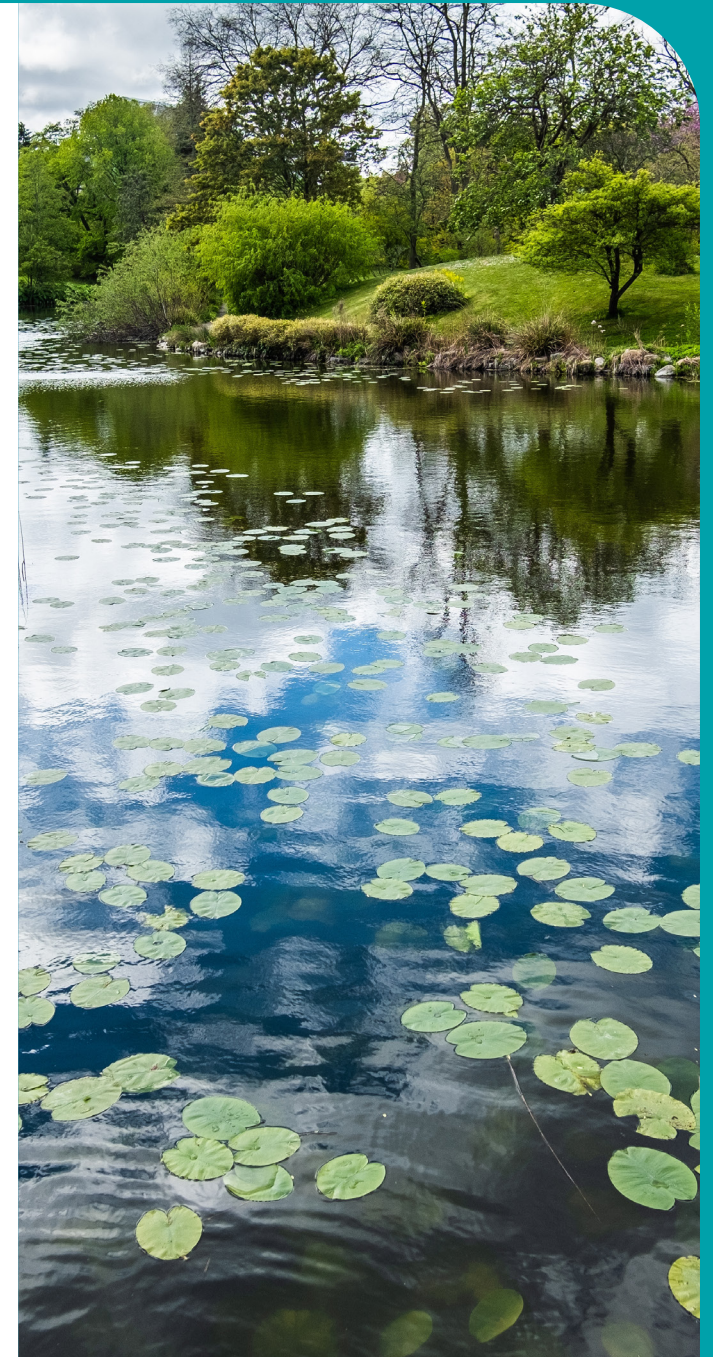
Il genere *Legionella* è stato così denominato dopo che si diffuse un'epidemia letale tra i partecipanti a un raduno di ex combattenti del Vietnam (definiti anche con il nominativo di Legionnaires), tenutosi presso l'Hotel Stratford a Philadelphia nel luglio del 1976.

In quell'occasione, 221 persone contrassero questa forma di polmonite precedentemente non conosciuta e 34 morirono.

La Legionellosi può manifestarsi in due forme distinte:

- La malattia del legionario vera e propria, che frequentemente include una forma più acuta di polmonite che può risultare letale
- La febbre Pontiac, una forma molto meno grave, simile a una normale influenza

Il batterio *Legionella* è un organismo ubiquitario che **prolifera soprattutto in ambienti acquatici caldi, tra i 25° e i 42 °C**. Si trova anche nei fiumi e nei laghi e in generale in tutti gli specchi d'acqua la cui temperatura non è eccessivamente bassa, anche se negli ambienti naturali è presente in dosi talmente basse da non costituire un pericolo.



LEGIONELLA

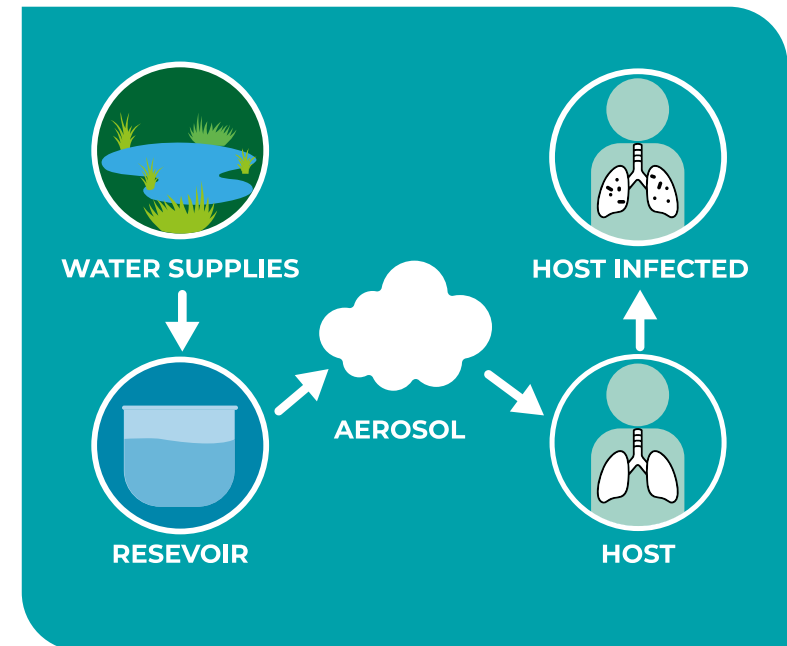
Trasmissione

L'infezione da Legionella non si trasmette da persona a persona, ma piuttosto viene trasmessa da flussi di aerosol di acqua contaminata i quali si vengono a formare per esempio nelle docce o a seguito dell'uso di umidificatori negli impianti di trattamento dell'aria.

Il batterio infatti si riproduce soprattutto in ambienti umidi e tiepidi, come i sistemi di distribuzione e ricircolo dell'acqua calda sanitaria, gli umidificatori degli impianti di condizionamento o le torri di raffreddamento sui quali forma un film batterico (biofilm) costituito da sedimenti organici, ruggini e incrostazioni calcaree che ne facilitano l'insediamento e la proliferazione.

Nonostante colpisca anche individui sani ed in buona salute, i fattori sotto elencati favoriscono la predisposizione alla patologia:

- Patologie polmonari croniche
- Tumori ematici e patologie renali
- Immunodeficienza
- Fumo
- Assunzione di alcolici
- Esposizione significativa ad inquinanti aerei concentrati
- Sesso (si manifesta prevalente nel sesso maschile)
- Età avanzata



LEGIONELLA

Le strutture a rischio

La legionellosi rappresenta una criticità epidemiologica da tenere in seria considerazione in tutte quelle situazioni in cui le persone sono riunite in uno stesso ambiente; le utenze maggiormente esposte al rischio di contaminazione sono infatti:

- Nosocomi
- Case di cura e di riposo
- Alberghi
- Campeggi
- Impianti per attività sportive
- Asili e scuole
- Stabilimenti termali

Attenzione particolare va rivolta alle strutture sanitarie, nelle quali possono generarsi focolai epidemici ed infezioni a carico di quei pazienti ricoverati che presentano fattori predisponenti quali immunodeficienza e patologie croniche, che li rendono particolarmente esposti.

A tale scopo assume fondamentale importanza l'aspetto preventivo sugli impianti a rischio legato a tre fattori fondamentali:

- Gestione e cura della manutenzione degli impianti stessi
- Scelta di una corretta tecnologia per il trattamento dell'acqua volta all'eliminazione della contaminazione del batterio e/o alla prevenzione della proliferazione dello stesso attraverso la rimozione del biofilm
- Predisposizione di un corretto protocollo per l'analisi del rischio da contaminazione che definisca le criticità della struttura e dei suoi impianti da tenere monitorati



Applicazioni

Bonifica

- SHOCK TERMICO:

si tratta di aumentare la temperatura dell'acqua calda fino a 70-80 °C continuativamente per 3 gg. facendola scorrere alle utenze per 30 min. (temperatura minima ai punti distali 60 °C).

- RISANAMENTO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI DISINFETTANTI SPECIFICI:

si tratta di riempire l'impianto da bonificare con una soluzione di disinfettante concentrata al punto da eliminare la carica batterica e il biofilm senza intaccare la superficie delle tubazioni; lasciare agire tale soluzione per il tempo necessario all'espletamento della sua funzione e svuotare l'impianto verificando che il disinfettante residuo a fine operazione sia stato completamente eliminato.

DISINFEZIONI A CONFRONTO							
	COMPLESSITÀ IMPIANTO DI DOSAGGI	COSTI DI INSTALLAZIONE IMPIANTO	COSTO DI GESTIONE IMPIANTO	DISINFEZIONE DI COPERTURA	SOTTOPRODOTTI PERICOLOSI INDESIDERATI	LIMITI	VANTAGGI
SHOCK TERMICO	/	Basso	Alto	NO	/	- Pericolosità della temperatura alle utenze - Infragilimento delle tubazioni - Elevati costi di gestione in termini di consumo di combustibile - Nessuna efficacia sul biofilm	- Applicabilità immediata - Non necessita impianti aggiuntivi - Facile manipolazione
IPOCLORITI	Bassa	Basso	Basso	SI	Triometani clorammine	- Forma THM - Scarsa stabilità - Influenza del pH - Scarsa efficacia sui virus - Scarsa efficacia sui protozoi - Scarsa efficacia sul biofilm	- Facile reperibilità - Basso costo - Facile dosaggio - Facile manipolazione
BIOSSIDO DI CLORO	Media	Media	Basso	SI	Clorito Clorato	Maggiori costi di impianto	- Ottima stabilità - Ottima efficacia contro virus e batteri Legionella inclusa - Bassi tempi di contatto - Modesti odore e sapore residui
PEROSSIDO DI IDROGENO	Bassa	Basso	Medio Alto	SI	Nessuno	Particolarmente instabile	- Ottima contro il biofilm - Ottima efficacia contro virus e batteri Legionella inclusa - Bassi tempi di contatto - Modesti odore e sapore residui
UV-C	Media	Medio	Basso	NO	Nessuno	- Necessita di post disinfezione di copertura - Non è quantificabile la dose esatta di radiazione ceduta all'acqua - Necessita di acqua molto trasparente	- Ottima contro la Legionella in ingresso alla rete - Non presenta gli effetti collaterali legati al dosaggio di prodotti chimici
OZONO	Medio-Alta	Alto	Medio	NO	Ozono residuo	- Va rimosso dall'acqua perché tossico - Necessita di post disinfezione di copertura	- Ottimo disinfettante - Ottima efficacia contro carichi microbici molto alti - Tempi di contatto molto bassi

LEGIONELLA

AQ LTE PRO

Impianto per la produzione di biossido di cloro

AQ LTE PRO è un sistema in grado di produrre una soluzione di Biossido di Cloro sempre "pronta all'uso", che può essere dosata con la modalità più consona allo specifico processo. Il sistema può essere integrato con elementi quali pompe di dosaggio della soluzione, sensoristica e sistemi di controllo che meglio si adattano alle specifiche esigenze del processo. La produzione della soluzione di Biossido di Cloro avviene in modalità completamente automatica attraverso l'utilizzo di reagenti diluiti.

DESCRIZIONE GENERALE

Il generatore di biossido di cloro è costituito da una sezione di produzione e stoccaggio della soluzione disinfettante e da un'unità di supervisione e controllo. Il biossido viene generato tramite l'introduzione, per mezzo di pompe, dei reagenti in una camera di reazione opportunamente dimensionata, per venire poi diluito con acqua e conservato pronto all'uso in un serbatoio opportunamente dimensionato.

La sezione di produzione è collegata ad un filtro che permette di eliminare gli eventuali vapori (vent) provenienti dalla camera stessa. Le operazioni di carico reagenti e successiva diluizione sono comandate da un'unità di controllo. Tale unità gestisce anche le situazioni di anomalia di funzionamento generando allarmi e, eventualmente, bloccando il sistema per portarlo in condizioni di sicurezza.

FUNZIONAMENTO

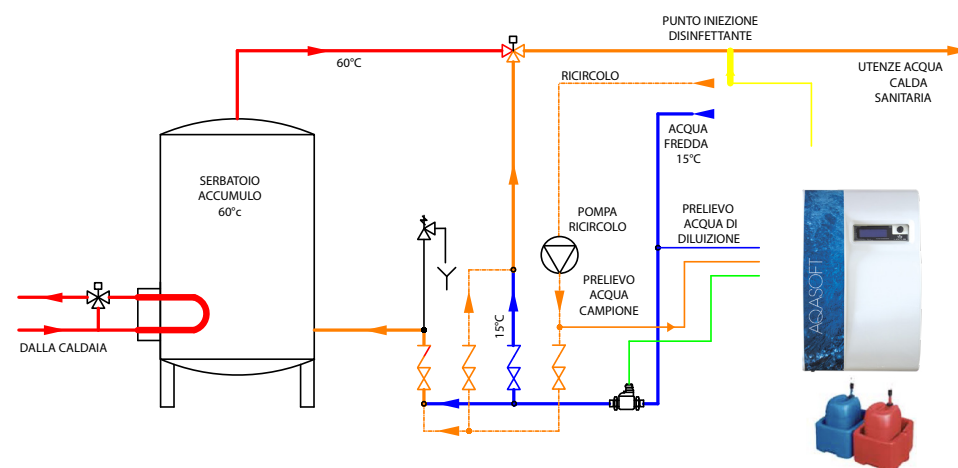
La caratteristica principale dell'impianto è la produzione del biossido di cloro in assenza di pressione in modo da garantire la massima sicurezza durante l'esercizio. Dimensionando adeguatamente il consumo di fluido da trattare in rapporto al serbatoio di reazione si otterrà una soluzione in grado di esplicare il massimo dell'efficacia nel tempo. Il dosaggio di Biossido di Cloro può avvenire proporzionalmente alla quantità di acqua da trattare attraverso l'utilizzo di un contatore lancia impulsi oppure le-

gando la quantità dosata alla lettura di una cella amperometrica che ne determinerà la concentrazione in funzione di una soglia pre-impostata. Negli impianti di produzione di biossido di cloro il gas residuo tra un'erogazione e l'altra viene neutralizzato attraverso un filtro a carbone attivo.

REAZIONE CHIMICA

Nell'impianto viene prodotto e dosato biossido di cloro con una concentrazione costante in una soluzione acquosa, evitando la fase gassosa. La reazione chimica segue la procedura dell'acido cloridrico-clorito:
$$5 \text{ NaClO}_2 + 4 \text{ HCl} = 4 \text{ ClO}_2 + 5 \text{ NaCl} + 2 \text{ H}_2\text{O}$$

Come prodotti chimici per la produzione del biossido di cloro si possono usare solo le seguenti sostanze: Acido cloridrico HCl 9,0% in rispetto DIN 19610 chimicamente puro. Clorito di sodio NaClO_2 7,5% in rispetto DIN 19617 chimicamente puro.



LEGIONELLA

AQ SP02 PRO

Sistema di dosaggio cablato per la disinfezione

AQ SP02 PRO è un sistema completo per la misura ed il controllo del dosaggio di disinfettante ed antincrostante. È composto da uno strumento di misura e controllo del PEROSSIDO D'IDROGENO, la cui presenza viene rilevata da apposita cella di misura ed il dosaggio è assicurato da una doppia pompa dosatrice specifica dotata di corpo pompa disaerante in PVDF e sistema di recupero del "colpo" che garantisce il costante dosaggio di disinfettante. La prima pompa dosa proporzionalmente alla misura della cella, mentre la seconda garantisce un dosaggio minimo di copertura proporzionale alla portata d'acqua misurata da un contatore lancia impulsi. Una terza pompa dosatrice specifica garantisce il dosaggio proporzionale del prodotto anticorrosivo, mentre i serbatoi da 100 litri attrezzati con sonda di livello minimo assicurano una notevole autonomia di funzionamento.



AQ PEROXO 902 PT5

Biocida disinfettante a base di perossido d'idrogeno

AQ PEROXO 902 è un biocida disinfettante classificato PT5 "Drinking Water" secondo il regolamento UE 528/2012, ideale per l'eliminazione di ammassi batterici e formazioni biologiche insediate nel biofilm. L'efficace azione di rimozione del biofilm, rende AQ PEROXO 902 il prodotto ideale nell'eliminazione della Legionella *pneumophila*, normalmente presente in impianti di umidificazione di raffreddamento con acqua a perdere, torri evaporative e condensatori evaporativi e nelle reti idriche in genere. Controlla inoltre lo sviluppo di alghe, muffe, funghi e lieviti. AQ PEROXO 902 è conforme alla norma UNI EN 902:2009, la quale definisce il grado di purezza del Perossido di idrogeno affinché possa essere dosato nelle acque destinate al consumo umano.

CARATTERISTICHE

AQ PEROXO 902 è un prodotto studiato espressamente per l'eliminazione della maggior parte delle specie batteriche dall'elevato potere patogeno, quali ad esempio la Legionella *pneumophila*, responsabile della malattia del Legionario e della febbre di Pontiac, malattie estremamente pericolose in quanto di difficile diagnosi. Gli habitat naturali in cui si sviluppa tale specie batterica, sono associati alla presenza di acqua stagnante ed in particolar modo in un range di temperatura compreso tra i 25 ed i 42°C; la presenza di biofilm è inoltre in grado di offrire notevole protezione al batterio della Legionella *pneumophila*.

AQ PEROXO 902, prodotto composto da Perossido d'Idrogeno, è in grado non solo di eliminare la Legionella *pneumophila*, ma è altresì efficace nell'eliminazione del biofilm presente sulle superfici dei tubi delle reti idriche, nonché dei batteri, delle alghe, muffe, funghi e lieviti che si sviluppano negli impianti di umidificazione e di condizionamento (in particolare nelle vasche delle UTA), nei boilers e nei serbatoi di accumulo, nonché nelle torri evaporative e nei condensatori evaporativi.

AQ PEROXO 902 è un prodotto ecologico, in quanto durante la sua azione si trasforma in acqua ed ossigeno, non lasciando nessun residuo nocivo.

LEGIONELLA

Il ruolo di Aqasoft

AQASOFT si propone quale **partner certificato** di riferimento nella gestione delle problematiche relative alla prevenzione della contaminazione da Legionella *pneumophila* negli impianti.

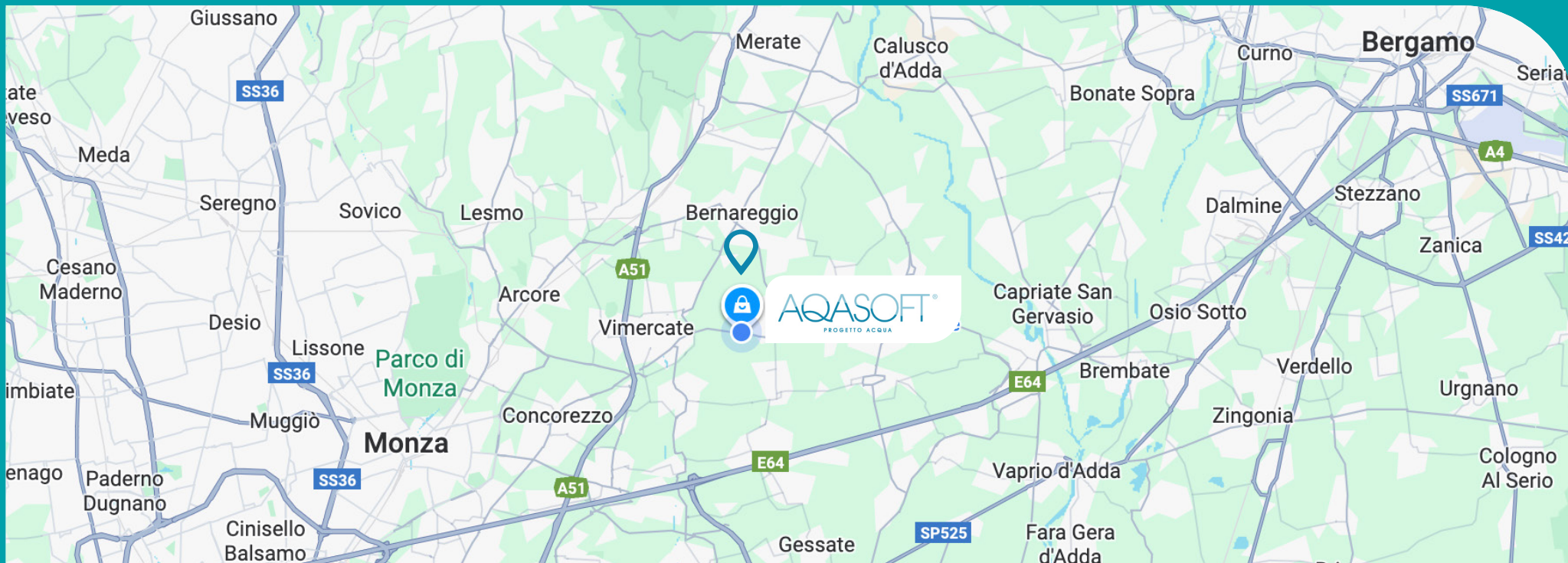
Si fa carico di individuare le soluzioni più adeguate al contesto del committente e di fornire la **consulenza** necessaria a definire le procedure più adatte ad ottimizzare le **scelte impiantistiche** proposte, in modo da ridurre al minimo il rischio di proliferazione batterica e quindi di contaminazione.

Prerogativa di AQASOFT è di proporre **soluzioni “non precostituite”**, ma adeguate tecnicamente ed economicamente alle reali esigenze di chi si trova a dover gestire la problematica “Legionella”, tenendo in debita considerazione tanto la tipologia e dimensione della struttura coinvolta quanto la criticità della situazione.

L'**esperienza** ormai **decennale** nonché le **prestigiose referenze** acquisite garantiscono la professionalità e l'efficacia delle soluzioni proposte.

TIPI DI INTERVENTO INDICATI PER CONCENTRAZIONE DI LEGIONELLA (UFC/L) NEGLI IMPIANTI IDRICI A RISCHIO LEGIONELLOSI ESERCITATI IN TUTTI I SITI

LEGIONELLA [UFC/L]	INTERVENTO RICHIESTO
Sino a 100	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate
Tra 101 e 1.000	In assenza di casi: Verificare che la struttura abbia effettuato una valutazione del rischio e che le misure di controllo elencate nelle presenti linee guida siano CORRETTAMENTE APPLICATE. In presenza di casi: Verificare che siano in atto le misure di controllo elencate nelle presenti linee guida, sottoporre a revisione la specifica valutazione del RISCHIO E EFFETTUARE UNA DISINFEZIONE DELL'IMPIANTO
Tra 1.001 e 10.000	In assenza di casi: - SE MENO DEL 20% DEI CAMPIONI PRELEVATI RISULTA POSITIVO L'IMPIANTO IDRICO DEVE ESSERE RICAMPIONATO, ALMENO DAGLI STESSI EROGATORI RISULTATI POSITIVI, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato, dopo l'applicazione delle misure correttive. - SE OLTRE IL 20% DEI CAMPIONI PRELEVATI RISULTANO POSITIVI, È NECESSARIA LA DISINFEZIONE DELL'IMPIANTO e deve essere effettuata una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. In presenza di casi: A PRESCINDERE DAL NUMERO DI CAMPIONI POSITIVI, È NECESSARIO EFFETTUARE LA DISINFEZIONE DELL'IMPIANTO e una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato dopo la disinfezione, almeno dagli stessi erogatori positivi.
Superiore a 10.000	Sia in presenza che in assenza di casi, l'impianto deve essere SOTTOPOSTO A UNA DISINFEZIONE (SOSTITUENDO I TERMINALI POSITIVI) E A UNA REVISIONE DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.



Contatti

Via Circonvallazione, 67/A - 20882 Bellusco (MB)

Tel: (+39) 039 6080933

www.aqasoft.it

UFFICIO COMMERCIALE: commerciale@aqasoft.it

UFFICIO TECNICO: ufficio_tecnico@aqasoft.it

UFFICIO AMMINISTRAZIONE: amministrazione@aqasoft.it

ASSOCIATA





www.aqasoft.it