



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION  
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach  
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND  
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838  
e-mail: office@uiaa.ch

---

# **NORME UFFICIALI**

## **della**

# **COMMISSIONE MEDICA UIAA**

## **VOL: 19**

### **La Legionella nei Rifugi di Montagna** Raccomandazioni per la prevenzione e il controllo delle infezioni da *Legionella*

Rivolte alle persone che gestiscono rifugi o che sono  
responsabili dell'igiene di queste strutture

**E. Donegani, C. Zotti, S. Ditommaso, M.V.Stefanetti**  
**2010**

Traduzione di Enrico Donegani e Sabina Ditommaso  
**2010**

## Razionale

L'anno scorso il CAI fu coinvolto in un raro problema, ma importante dal punto di vista medico-legale, sul tema della "salute nei rifugi". Il caso riguardava la morte di un alpinista spagnolo, deceduto all'Ospedale di Aosta in seguito ad una grave polmonite causata da un'infezione da '*Legionella*'. In generale, il problema di una possibile infezione da '*Legionella*' in un rifugio alpino dovrebbe essere preso in considerazione e valutato non solo in Italia ma in tutti i paesi.

In Europa e in Italia esistono precise linee-guida per le strutture recettive turistiche (quali sono i rifugi alpini) per la prevenzione di questa infezione. Di conseguenza la Commissione Medica del CAI ha elaborato e proposto dei suggerimenti molto semplici per la prevenzione di questo problema. Analogamente la MedCom UIAA ha adattato tali semplici e pratiche regole, rendendole facilmente applicabili e valide per le tutte strutture montane nel mondo.

## Introduzione

Con il termine "*malattia dei Legionari*" o *Legionellosi* si indicano le infezioni causate dalla *Legionella pneumophila* e altri batteri simili. Questi batteri sono infettanti solo per via respiratoria e generalmente in individui suscettibili nei quali l'inalazione dei batteri mediante l'aerosol o goccioline di acqua (doccia) può causare una grave polmonite, in casi estremi ad esito mortale.

Le *Legionella* sono batteri molto diffusi e si trovano in molti ambienti acquatici dove si alimentano di alghe e sostanze organiche presenti nei fanghi e nei sedimenti, con un pH compreso tra 5 e 8. Tollerano un ampio 'range' di temperature, sebbene sotto i 20° e oltre i 50° i batteri siano inattivi e sopra i 60° non sopravvivano.

Quando i batteri penetrano in sistemi idraulici costruiti dall'uomo, essi possono proliferare in particolari circostanze favorevoli. Se si creano goccioline di acqua che vengono poi disperse nell'ambiente, le persone investite sono a rischio di inalare i batteri. Per eliminare e ridurre questo rischio, devono essere messe in atto delle misure di controllo per prevenire la proliferazione di questi microrganismi nel sistema idrico e per minimizzare la produzione di goccioline di acqua e aerosol.

Il Programma Europeo di Sorveglianza EWGLI (European Working Group for Legionella Infections) è iniziato nel 1986 ed è coordinato dal 1993 dal National Bacteriology Laboratory di Stoccolma e dal Public Health Laboratory Service (PHLS), Communicable Disease Surveillance Centre (CDSC) di Londra. Il programma consente l'interscambio di informazioni tra i Paesi dell'Europa sugli aspetti epidemiologici e per gli interventi più appropriati.

## Linee-guida europee per la prevenzione della Legionella

Nell'ambito delle linee-guida redatte da differenti Paesi esistono accordi e disaccordi sul modo di prevenire la *Legionellosi* (rischio, possibili controlli e decontaminazioni ambientali, rischio occupazionale) (vedi tabelle 1 e 2).

**Tabella 1:** Linee guida internazionali per la prevenzione di Legionellosi

| Paese                | Programma di monitoraggio   | Campione  | Metodo di campionamento   | Valore soglia di Legionella   |
|----------------------|---|---|---|---|
| <b>Francia</b>       | - Annualmente nelle strutture sanitarie   | acqua   | Rubinetti e docce: campioni di acqua (1L).<br>Prelievo di acqua con modalità:<br>a) pre-flushing<br>b) post-flushing (dopo scorrimento di 2-3 minuti fino ad ottenere acqua dall'impianto centrale )            | <10 <sup>3</sup> CFU/L<br><10 <sup>2</sup> CFU/L<br><50 CFU /L  |
| <b>Gran Bretagna</b> | - In occasione di epidemie<br>- Settimanalmente negli impianti idrici dove non vengono raggiunte idonee temperature e concentrazioni di prodotti biocidi<br>- Mensilmente negli impianti trattati con biocidi | acqua   | Rubinetti e docce: campioni di acqua (1L).<br>Prelievi con modalità pre-flushing  | 10 <sup>3</sup> CFU /L  |
| <b>Italia</b>        | - In occasione di epidemie<br>- Periodicamente nei reparti a rischio<br>- Valutazione di efficacia della bonifica   | acqua e biofilm   | Rubinetti e docce: campioni di acqua (1L) e biofilm.<br>Prelievo di acqua con modalità:<br>a) pre-flushing<br>b) post-flushing (dopo scorrimento di 5-10 minuti fino ad ottenere acqua dall'impianto centrale ) | >10 <sup>4</sup> CFU /L   |
| <b>Spagna</b>        | -In occasione di epidemie<br>- Annualmente nelle strutture sanitarie  | acqua e biofilm   | Rubinetti e docce: campioni di acqua.<br>Prelievo di acqua con modalità:<br>a) pre-flushing (100 ml) e biofilm;<br>b) post-flushing (1L)  | /   |
| <b>Svizzera</b>      | - In occasione di epidemie<br>- Annualmente nelle strutture sanitarie<br>- Ogni sei mesi nelle strutture sanitarie che ricoverano pazienti a rischio  | acqua e biofilm   | Rubinetti e docce: campioni di acqua (1L) e biofilm.<br>Prelievo di acqua con modalità:<br>a) pre-flushing<br>b) post-flushing (dopo scorrimento fino ad ottenere un valore costante di temperatura)            | 30% dei campioni prelevati sono positivi  |
| <b>Germania</b>      | -Annualmente in tutte le strutture pubbliche che forniscono acqua potabile.   | acqua<br>(250ml presi dopo un flusso di alcuni secondi) | Soprattutto in sistemi di acqua calda di ogni genere.<br>Coltura su campione di 1 ml o sulle membrane filtro (100ml).   | In ambienti ad alto rischio (ospedali, cliniche, ecc):<br>0 CFU/100ml<br>Soglia di allarme:<br>>1CFU/100ml.<br><br>In altri ambienti:<br>< 100CFU/100ml<br>Check se:<br>>100CFU/100ml<br>Intervento obbligatorio se:<br>>1000CFU/100ml<br>Alto rischio se:<br>>10000 CFU/10ml |

(modificata da Ditommaso et al. Am J Infect Control. 2010 Jun;38(5):344-349)

CFU: unità di formazione di colonie

**Tabella 2:** Procedure di disinfezione raccomandate quando vengono superati i valori soglia (procedure di disinfezione per rete idrica di acqua calda, docce, rubinetti ecc.)

| Paese         | Procedure raccomandate  |
|---------------|---|
| Francia       | Scorrimento di acqua calda >70°C per 30 min<br>Biossido di cloro<br>Perossido di idrogeno + ioni Ag   |
| Italia        | Scorrimento di acqua calda >70°C - 80°C per 30 min al giorno per 3 giorni consecutivi<br>Biossido di cloro<br>Perossido di idrogeno + ioni Ag<br>Raggi UV |
| Svizzera      | Scorrimento di acqua calda >70°C per 30 min<br>Biossido di cloro<br>Raggi UV  |
| Spagna        | Scorrimento di acqua calda >70°C per 12 ore<br>Biossido di cloro  |
| Gran Bretagna | Scorrimento di acqua calda >60°C per 5 min<br>Biossido di cloro<br>Raggi UV<br>Ozono  |

### Raccomandazioni per i rifugi di montagna

Quelli che seguono sono consigli pratici per la prevenzione delle infezioni da *Legionella* nei rifugi di montagna, redatti tenendo ben presente le difficoltà che esistono in questo tipo di strutture ma facendo anche riferimento alle linee-guida internazionali esistenti (adattamento da EWGLI).

- 1) Se l'acqua sanitaria viene scaldata al momento del suo utilizzo (boiler a gas), allora il problema non sussiste poiché i batteri non proliferano nell'acqua fredda.
- 2) Se l'acqua sanitaria calda è già presente perché scaldata mediante boiler elettrico, pannelli solari, ecc., e quindi "ristagna" in contenitori, allora sono necessari i seguenti provvedimenti:
  - a. Azione sul **contenitore dell'acqua**:  
Una volta all'anno, alla riapertura stagionale, pulire e disinfettare il contenitore con cloro alla concentrazione di 50mg/l per 2-4 ore.
  - b. Azione sull' **acqua**:  
Una volta all'anno, alla riapertura stagionale, disinfettare il sistema di approvvigionamento idrico mediante:
    - i. **Shock termico** il trattamento a 70-80°C per periodi relativamente brevi viene usato sia per le disinfezioni 'in emergenza' sia per quelle periodiche, quale parte di un programma di controllo a lungo

termine. La disinfezione termica viene attuata aumentando la temperatura di tutto il sistema idrico di distribuzione dell'acqua sanitaria calda a 70-80°C, poi circolando questa acqua in tutto il sistema per 3 giorni. Per essere efficace, la temperatura dell'acqua calda deve essere tale da garantire che ai rubinetti essa non sia inferiore a 65°C. Da ogni rubinetto l'acqua deve scorrere continuamente a tale temperatura per almeno 5 minuti (necessaria la misurazione).

In pratica: periodicamente, durante la stagione di apertura, l'acqua viene riscaldata a 70-80°C per 30 min. al giorno, per tre giorni consecutivi.

**oppure**

- ii. **Mantenimento continuo della temperatura tra 55-60°C**: A 60°C ci vogliono circa 2 minuti per inattivare il 90% della popolazione della *L.pneumophila*. La validità di mantenere una temperatura circolante a 60°C è stata dimostrata sia in strutture ospedaliere sia in quelle alberghiere. I sistemi di acqua calda mantenuti a temperature superiori ai 50°C sono colonizzati meno frequentemente dalla *Legionella*. L'acqua circolante a 60°C in modo che la temperatura ad ogni rubinetto sia almeno 50°C (meglio 55°C) per la durata di un minuto di apertura del rubinetto è il metodo più comunemente usato per controllare la *Legionella* nei sistemi di distribuzione dell'acqua calda.

In pratica: l'acqua è sempre mantenuta a temperatura > a 60°C.

**oppure**

- iii. **Iperclorazione shock**: Anche il cloro è stato usato per il trattamento degli impianti di acqua calda. Poiché l'azione battericida del cloro è pH-dipendente e si reduce rapidamente a valori superiori a 7, il pH dell'acqua deve essere monitorato frequentemente ed eventualmente corretto.

Questo metodo si attua in acqua a temperatura inferior a 30°C, con l'aggiunta di una singola dose di cloro fino ad ottenere concentrazioni di cloro libero di 20-50 mg/l in tutto il sistema idrico, inclusi i punti più distanti.

Dopo un periodo di azione di almeno 2 ore ad una concentrazione di cloro di 20 mg/l o di almeno 1 ora ad una concentrazione di 50 mg/l, l'acqua viene rimossa e sostituita con acqua fresca nelle tubature fino a ottenere nuovamente una concentrazione di cloro di 0.5-1mg/l.

In pratica: periodicamente la concentrazione nell'acqua del cloro viene mantenuta a 50 mg/l per 1 ora o a 20mg/l per 2 ore.

---

**oppure**

- iv. **Clorazione continua**: Questo metodo si realizza aggiungendo costantemente del cloro nell'acqua, generalmente in forma di ipoclorito di calcio o di ipoclorito di sodio. I livelli residui di cloro possono variare in funzione della qualità dell'acqua, del flusso e della quantità di biofilm nell'impianto. In ogni caso il livello di disinfettante residuo deve essere compreso tra 1 e 2 mg/l. Se nell'impianto esistono zone dove l'acqua ristagna o dove ci sono problemi di circolazione, in quelle zone il cloro non sarà in grado di inattivare la *Legionella*.

In pratica: Aggiungere IPOCLORITO di SODIO nell'acqua, fino ad ottenere una concentrazione finale di 1-2 mg/l.

In questi due ultimi casi, è necessario esporre opportuni cartelli di avviso a tutti i rubinetti che indichino chiaramente: **"acqua sanitaria calda clorata, non potabile"**

- c. Azione sugli **erogatori dell'acqua** (rubinetti, erogatori docce):

Mantenere gli erogatori docce e i rubinetti puliti e senza incrostazioni calcaree.

Una volta all'anno, alla riapertura stagionale, pulire i rubinetti e gli erogatori con un prodotto anticalcare (per es. acido acetico o aceto!), poi disinfettarli lasciandoli in immersione per una notte in una soluzione di ipoclorito di sodio (candeggina!), infine risciacquare prima della re-installazione.

Nei servizi per gli ospiti, fare scorrere l'acqua attraverso tutti i rubinetti e le docce per alcuni minuti almeno una volta alla settimana se essi sono inutilizzati e sempre prima di ogni utilizzo.

## **Bibliografia**

1. "European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires'Disease." European Working Group for Legionella Infections – UK, 2005.
2. "Legionella and the prevention of Legionellosis". World Health Organization – 2007
3. "Outbreak of legionnaires disease among cruise ship passengers exposed to a contaminated whirlpool spa". Lancet 1996; 347: 494-499.
4. Circulaire DGS/SD1D/92 n°513 du 20 juillet 1992 relative à la qualité des eaux minérales dans les établissements thermaux. [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)
5. Gestion du risque lié aux legionelles. Conseil supérieur d'hygiène publique de France 2001. [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)

6. The control of Legionella bacteria in water-system – Approved code of practice & guidance. Her majesty's Stationary Office. Health & Safety Executive 2000.
7. Legionnaires' Disease: the control of *Legionella* bacteria in water systems. University Policy Statement S7/07 – University Safety Office – University of Oxford. 2007.
8. Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi. Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano. G.U. della Repubblica Italiana n° 103, 5 maggio 2000.
9. Real Decreto 909/2001, de 27 de julio por el que se establecen los criterios higienico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Ministerio de Sanidad y Consumo. BOE n° 180, 28 julio 2001.
10. Légionelles et légionellose: particularités biologiques, épidémiologie, aspects cliniques, enquêtes environnementales, prévention et mesures de lutte. Office Fédéral de la Santé Publique. 3003 Berne (Suisse), Août, 1999.
11. Effective environmental sampling strategies for monitoring Legionella spp contamination in hot water systems. Am J Infect Control. 2010;38:344-9.
12. N.N. Empfehlung des Umweltbundesamtes (2000)
13. N.N. DVGW-Arbeitsblatt W 551, 2004

### **Componenti della MedCom UIAA (in ordine alfabetico)**

B. Basnyat (Nepal), J. Bogg (Svezia), A.R. Chioconi (Argentina), N. Dikic (Serbia), W. Domej (Austria), P. Dobbelaar (Olanda), E. Donegani (Italia), S. Ferrandis (Spagna), U. Gieseler (Germania), U. Hefti (Svizzera), D. Hillebrandt (Regno Unito), J. Holmgren (Svezia), M. Horii (Giappone), D. Jean (Francia), A. Koukoutsis (Grecia), A. Kokrin (Russia), J. Kubalova (Rep.Ceca), T. Kuepper (Germania), J. McCall (Canada), H. Meijer (Olanda), J. Milledge (Regno Unito), A. Morrison (Regno Unito), H. Mosaedian (Iran), R. Naeije (Belgio), M. Nakashima (Giappone), S. Omori (Giappone), P. Peters (Lussemburgo), I. Rotman (Rep.Ceca), V. Schoeffl (Germania), J. Shahbazi (Iran), J.C. Skaiaa (Norvegia), J. Venables (Nuova Zelanda), J. Windsor (Regno Unito)

### **Autori ospiti**

C. Zotti, S. Ditommaso (Dipartimento di Salute Pubblica e Microbiologia, Università di Torino, Italia)  
M.V. Stefanetti (Laboratorio Regionale di Riferimento per la "*Legionellosis*" – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.) del Piemonte, Novara, Italia)

### **Storia di questo documento**

L'attuale versione di questo documento è stata approvata dalla MedCom UIAA mediante consenso scritto dei componenti, in luogo di una riunione, il 31 luglio 2010.