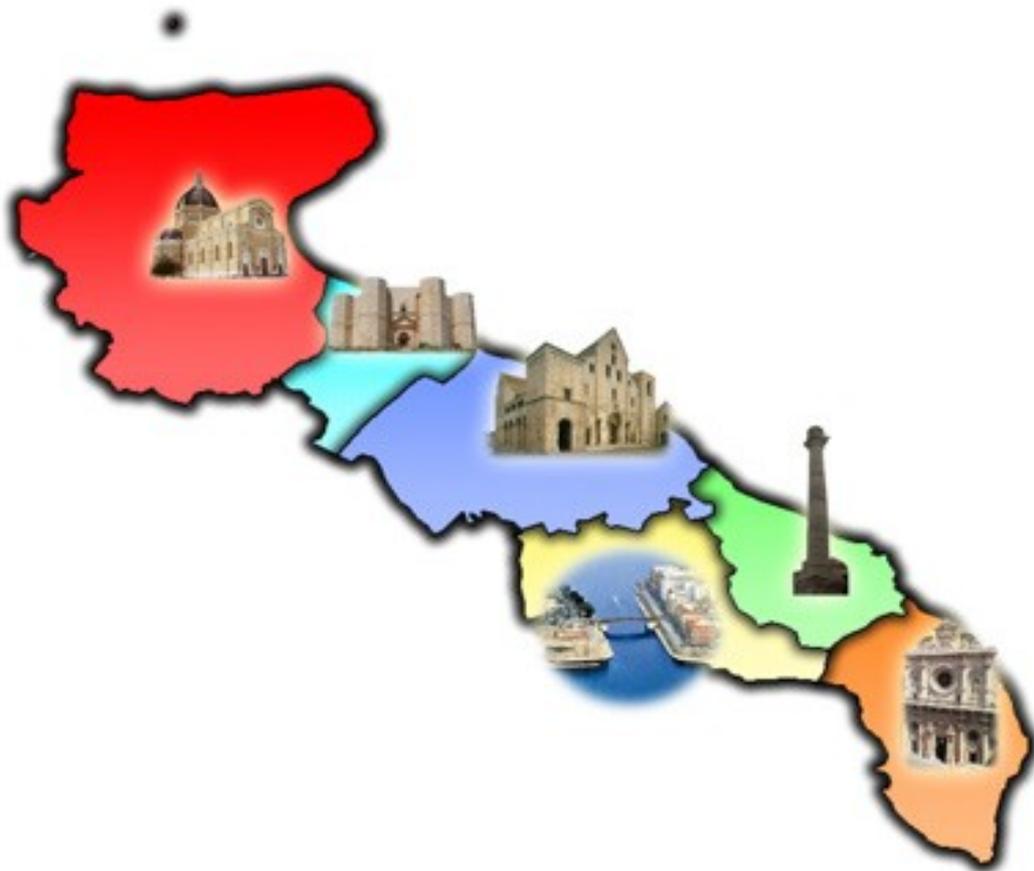


[Digitare il testo]

# .....Indirizzi operativi per la prevenzione e il controllo della legionellosi nelle strutture turistico-ricettive e ad uso collettivo della Regione Puglia

---



[Digitare il testo]

[Digitare il testo]

## INDICE

PREMESSA.....	4
ASPETTI GENERALI.....	6
✓ Il microrganismo.....	6
✓ Sorgenti di infezione e fattori di rischio .....	6
LA LEGIONELLOSI.....	6
✓ Sistemi di sorveglianza.....	6
✓ Aspetti epidemiologici.....	7
✓ Modalità di trasmissione.....	7
✓ Manifestazioni cliniche.....	7
✓ Definizione di caso.....	8
✓ Sistema di notifica.....	9
✓ Indagine epidemiologica.....	10
AZIONI DA INTRAPRENDERE IN CASO DI <i>CLUSTER</i> .....	11
I LABORATORI DI RIFERIMENTO NEL SISTEMA DI SORVEGLIANZA.....	11
✓ Laboratori di base.....	11
✓ Laboratori regionali di riferimento.....	12
✓ Laboratorio nazionale di riferimento.....	12
PREVENZIONE DELLA LEGIONELLOSI.....	13
✓ La normativa vigente.....	13
✓ Analisi del rischio.....	13
✓ Valutazione, gestione e comunicazione del rischio.....	14
✓ Misure di prevenzione su impianto idrico.....	15
▪ Come evitare la colonizzazione degli impianti idrici.....	15
▪ Strategie per prevenire la moltiplicazione batterica.....	16
▪ Misure di prevenzione per la riduzione del rischio.....	16
✓ Misure di prevenzione su impianto aeraulico.....	17
▪ Prese d'aria esterna.....	17
▪ Filtri.....	17

[Digitare il testo]

▪ Sistemi di umidificazione.....	17
▪ Batterie di scambio termico.....	17
▪ Silenziatori.....	17
▪ Canalizzazioni.....	17
SISTEMI DI BONIFICA.....	18
▪ Metodi tradizionali: trattamento termico, chimico, fisico.....	18
▪ Metodi alternativi: filtrazione, biossido di cloro, perossido di idrogeno e ioni argento, ionizzazione rame-argento.....	19
▪ Metodi innovativi: monoclorammina, ozonizzazione, acido peracetico.....	20
INDAGINE AMBIENTALE.....	21
✓ Prelievo dei campioni.....	21
✓ Materiale occorrente.....	21
✓ Siti di campionamento.....	22
✓ Modalità di prelievo.....	22
✓ Trasporto e conservazione dei campioni.....	22
✓ Esiti del campionamento.....	22
INTERVENTI SULLA RETE IDRICA IN PRESENZA DI CASI DI MALATTIA.....	23
✓ Tipo di intervento sulla rete idrica.....	23
✓ Tipo di intervento nelle torri di raffreddamento.....	24
INTERVENTI SULLA RETE IDRICA IN ASSENZA DI CASI DI MALATTIA.....	25
✓ Tipo di intervento sulla rete idrica.....	25
✓ Tipo di intervento nelle torri di raffreddamento.....	25
✓ Tipo di intervento nelle vasche idromassaggio.....	25
INTERVENTI DI CONTROLLO.....	25
INTERVENTI DI CONTROLLO A LUNGO TERMINE.....	26
SOSPENSIONE DELL'ATTIVITÀ.....	26
BIBLIOGRAFIA.....	27
SCHEDE n°	
1. Notifica obbligatoria di legionellosi (D.M. 15/12/1990)	

[Digitare il testo]

2. Scheda di denuncia obbligatoria di malattia infettiva – classe II (Modello 15)
3. Scheda di sorveglianza legionellosi
4. Modulo A - ELDSNet
5. Modulo B - ELDSNet
6. Valutazione del rischio legionellosi
7. Verbale di campionamento legionellosi

## **Premessa**

La prima epidemia di legionellosi, verificatasi nel luglio del 1976 durante l'*American Legion Annual Convention* a Philadelphia, fece registrare oltre 200 casi con 34 decessi. Solo un anno più tardi, nei laboratori dei CDCs di Atlanta, fu isolato e identificato il microrganismo che, in memoria della prima epidemia, fu chiamato *Legionella pneumophila* e la sorgente dell'infezione fu individuata nell'impianto di aria condizionata presente nell'hotel.

La scoperta suscitò un grande interesse, tale da incoraggiare alcuni studiosi ad effettuare indagini sierologiche retrospettive su campioni di siero provenienti da soggetti affetti da polmonite di origine sconosciuta. Fu possibile in tal modo risalire ad altri episodi epidemici, quali gli eventi accaduti nel 1965 tra i pazienti dell'Ospedale Psichiatrico St. Elisabeth di Washington e nel 1968 tra coloro che lavoravano nel Servizio di Sanità Pubblica di Pontiac (in Michigan). In seguito, si verificarono altre epidemie che hanno contribuito ad approfondire le conoscenze scientifiche non solo sull'etiologia, patogenesi, diagnosi e terapia della legionellosi, ma anche sulle caratteristiche biochimiche, morfologiche e immunologiche dell'agente patogeno, compreso il suo habitat naturale.

In Italia, il primo focolaio epidemico risale al 1978 sul Lago di Garda ed interessò 10 soggetti. Da allora le segnalazioni di casi, sia sporadici che epidemici, sono diventate sempre più frequenti, anche se è difficile stabilire se questo incremento sia dovuto ad un reale aumento dell'incidenza, al perfezionamento delle tecniche diagnostiche o ad una maggiore attenzione alla diagnosi e segnalazione dei casi.

Nel sud Italia, la Puglia è tra le regioni con il maggior numero casi di legionellosi notificati. I fattori che rendono difficile il controllo e la gestione del problema sono la disomogeneità nelle procedure di campionamento, le difformità negli interventi di bonifica, la scarsa esperienza nella gestione del rischio associato alle diverse concentrazioni di *Legionella* rilevate nelle reti idriche. L'entità del problema, per la sua complessità, richiede sempre più un'accurata attenzione a causa delle pesanti conseguenze legali e di immagine che possono coinvolgere sia le strutture turistico-ricettive sia quelle sanitarie, pertanto la Giunta regionale ha approvato nel 2012 il documento *Adozione di un Sistema di sorveglianza e controllo delle infezioni da Legionella in Puglia*, con il quale ha istituito un sistema di rete regionale formato da due livelli organizzativi: uno centrale e l'altro periferico [DGR n. 2261/2012].

Il *livello organizzativo centrale* è rappresentato da un apposito *Nucleo di Riferimento Regionale* che definisce percorsi comuni e codificati nell'ambito delle attività di prevenzione e controllo della malattia ed esercita funzioni chiave per la *governance* del sistema. Il mandato strategico è quello di assumere l'impegno di "regolatore" della rete, attraverso un ruolo di attivazione, sviluppo e manutenzione di procedure codificate tra i componenti della rete stessa, che permettano la disseminazione di pratiche virtuose.

Il *livello organizzativo periferico*, costituito dal Nucleo Operativo Territoriale presso ogni Azienda Sanitaria Locale, è incaricato delle attività in materia di prevenzione e controllo della legionellosi e rappresenta, a livello aziendale, il momento d'incontro e condivisione tra il Dipartimento di Prevenzione, la Direzione Sanitaria, i reparti di ricovero, i laboratori di analisi aziendali oltre che di coordinamento e collaborazione con l'ARPA provinciale.

Il presente documento prevede la realizzazione di specifiche azioni e la costituzione di una rete di operatori sanitari con la finalità di affrontare le problematiche relative alla prevenzione della malattia nelle diverse realtà territoriali, ponendosi sicuramente nella linea della prevenzione primaria piuttosto che in quella dell'intervento al verificarsi dei casi di malattia. L'obiettivo è, infatti, quello di ridurre il rischio e il numero di casi di legionellosi, agendo prioritariamente sulle situazioni più critiche, sia con interventi

[Digitare il testo]

preventivi in grado di ridurre la contaminazione da *Legionella*, sia con efficaci provvedimenti di controllo nel momento in cui si ha evidenza di casi di malattia correlabili alla frequentazione di una struttura ad uso collettivo. In particolare, le indicazioni espresse in questo documento sono rivolte a tutte le strutture turistico-ricettive della Regione Puglia, comprese le strutture ad uso collettivo (scuole, teatri, cinema, centri commerciali, mezzi di trasporto, ecc.), le abitazioni in condominio, i centri sportivi e natatori, gli edifici penitenziari, le caserme, i centri di benessere e le costruzioni a carattere ornamentale (fontane pubbliche). Con l'obiettivo di indicare un iter omogeneo di procedure da applicare per la prevenzione e il controllo della legionellosi, il presente documento fornisce indicazioni su:

1. metodi più appropriati per la sorveglianza e il controllo delle reti idriche contaminate da *Legionella* spp.;
2. modalità di campionamento per la ricerca di *Legionella* negli impianti;
3. manutenzione e gestione degli impianti;
4. procedure e mezzi per la bonifica e la riduzione del rischio;
5. attività di comunicazione e formazione degli operatori di settore;
6. responsabilità medico-legali connesse al verificarsi di casi di malattia associati al soggiorno presso le strutture coinvolte.

Il presente documento ha richiesto la partecipazione di diverse professionalità presenti sul territorio già coinvolte nel sistema regionale di sorveglianza e controllo della legionellosi. E' stato, pertanto, realizzato a cura di:

- Dirigente del Servizio Programmazione Assistenza Territoriale e Prevenzione dell'Assessorato alle Politiche della Salute;
- Dirigente dell'Ufficio Sanità pubblica e sicurezza del lavoro (Servizio PATP) dell'Assessorato alle Politiche della Salute;
- Sig.ra Maria Grazia Lopuzzo – Responsabile P.O. “Igiene e Sanità Pubblica” – Regione Puglia;
- Dott.ssa Grazia Vozza – Ufficio Sanità Pubblica e Sicurezza del Lavoro - Regione Puglia;
- Dott. Giuseppe Di Vittorio – ASL BA, consulente Regione Puglia;
- Prof.ssa Maria Teresa Montagna – Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”- Referente regionale per la sorveglianza clinica e ambientale della legionellosi; consulente Regione Puglia.
- Dott.ssa Osvalda De Giglio - Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”;
- Dr. Christian Napoli – Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”;
- Dott.ssa Alessia Quaranta - Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”;
- Dott.ssa Bianca Maria Cudillo – ARPA Puglia;
- Dr. Andrea Molino – Specialista in Medicina Legale – ASL MT;
- Dr. Giovanni Caputi - ASL TA;
- Dr.ssa Rosita Cipriani – ASL TA;
- Dr. Giovanni Iannucci – ASL FG;
- Dr.ssa Stefania Menolascina – ASL BT;
- Dr. Antonio Pesare – ASL TA;

[Digitare il testo]

- Dott. Roberto Rizzi – ASL TA;
- Dr. Giacomo Scalzo – ASL BA;
- Dr. Stefano Termitte – ASL BR;
- Dott. Agostino Trombetta – ASL FG;
- Dr.ssa Giuseppa Lucia Turco – ASL LE.

Info: [sorveglianza.legionella@regione.puglia.it](mailto:sorveglianza.legionella@regione.puglia.it)

[Digitare il testo]

## ASPETTI GENERALI

### Il microrganismo

Il genere *Legionella* comprende bacilli Gram-negativi generalmente idrofili, che colonizzano gli ambienti acquatici naturali e artificiali. Predilige i sistemi periferici che distribuiscono acqua calda (preferibilmente tra 25° e 42°C), ma è in grado di sopravvivere in un *range* di temperatura compreso tra 6° e 63°C. La sua capacità di sopravvivenza dipende anche da alcuni parametri chimico-fisici presenti nell'acqua (pH, cloro, ferro e rame).

Attualmente si conoscono 61 specie diverse (sottospecie incluse) e circa 70 sierogruppi. Sebbene *Legionella pneumophila* sierogruppo (L.pn sg) 1 sia considerata quella a maggior rischio infettivo, anche altri sierogruppi, in particolare L.pn sg 4 e L.pn sg 6, sono frequentemente associati a infezioni nell'uomo, così come altre specie comunemente indicate come *Legionella species* (*L.anisa*, *L.bozemanii*, *L.dumoffii*, *L.longbeachae*, *L.micdadei*), un tempo ritenute ambientali e raramente patogene (Napoli, 2010; Lin, 2011; Rota, 2013). Dati recenti riportano la comparsa di nuovi sierogruppi responsabili di casi clinici di endocardite e polmonite, come *L.cardiaca*, *L.nagasakiensis* e *L.steelei* (Edelstein, 2012; Pearce, 2012; Yang, 2012).

Negli impianti idrici, *Legionella* può trovarsi in forma libera, all'interno di protozoi ciliati (*Tetrahymena*) e di amebe (*Acanthamoeba*, *Naegleria*, *Hartmannella*, ecc.) oppure ancorata al biofilm (una pellicola di microrganismi immersi in una matrice organica che si crea nelle reti idriche soprattutto in seguito a lunghi periodi di inattività o al ridotto flusso d'acqua). Protozoi e biofilm rappresentano una fonte di nutrimento e di protezione dalle condizioni ambientali sfavorevoli (temperatura ed acidità elevate, presenza di biocidi, ecc.).

### Sorgenti di infezione e fattori di rischio

La malattia viene normalmente acquisita per via respiratoria mediante inalazione di aerosol prodotto da rubinetti, docce, vasche con idromassaggio, torri di raffreddamento, fontane ornamentali, pratiche mediche che prevedono la nebulizzazione di acqua, come quelle odontoiatriche, o da impianti destinati ad uso irriguo. Sino ad oggi non è stata documentata trasmissione interumana, pertanto l'unica fonte di infezione risulta l'ambiente. I moderni condizionatori non sembrano essere incriminati come possibile sorgente di infezione, dal momento che non si verifica più il contatto tra aria e acqua di condensa, così come avveniva per quelli di vecchia generazione.

Il rischio di acquisire la malattia è correlato alla suscettibilità dell'ospite determinata da fattori individuali (età avanzata, sesso maschile, fumo di sigaretta), patologie predisponenti (malattie croniche e immunodeficienza) e fattori di rischio ambientale quali temperatura dell'acqua [20-50°C], presenza di biofilm e caratteristiche della struttura (dimensioni, impianto centralizzato con ampi collettori, torri di raffreddamento, utilizzo stagionale o discontinuo della struttura o di una sua parte) e dell'impianto (vetustà, ristagno, incrostazioni, depositi di calcare, rami morti, serbatoi di accumulo, fenomeni di corrosione e usura, utilizzo saltuario delle fonti di erogazione, pregressa contaminazione da *Legionella* evidenziata a seguito di accertamenti microbiologici).

## LA LEGIONELLOSI

### Sistemi di sorveglianza

Dal 1983 la malattia è sottoposta ad un Sistema di Sorveglianza speciale da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS). Dal 1990 rientra tra le malattie infettive e diffuse in classe II, per le quali sussiste l'obbligo di notifica (D.M. 15/12/90 e successive integrazioni).

Nel 1986 è stato costituito a Londra un Gruppo di lavoro, denominato EWGLI (*European Working Group for Legionella Infections*) che ha avviato un sistema di sorveglianza europea sui casi di legionellosi associati a viaggi e turismo; dal 2010 le attività di sorveglianza europea sono coordinate dall'[European Center for Disease Control \(ECDC\)](#) di Stoccolma. Il sistema di sorveglianza è denominato European

[Digitare il testo]

Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet) e raccoglie informazioni sui casi di legionellosi associati ai viaggi internazionali che si verificano in tutti gli Stati Membri Europei, Islanda e Norvegia. In questo contesto, il Sistema di Sorveglianza Italiano comunica all'ECDC i casi di legionellosi acquisiti da cittadini italiani che si sono recati all'estero e, viceversa, riceve dall'ECDC la notifica dei casi verificatisi in cittadini stranieri che hanno soggiornato in Italia.

Le strutture ricettive implicate nei *cluster* (vedi § Definizione di caso) di legionellosi sono tenute ad intervenire sulla rete idrica (vedi § Azioni da intraprendere in caso di *cluster*) entro 6 settimane dalla notifica. In tal modo si evita che l'ECDC inserisca il nome della struttura coinvolta sul sito WEB dell'ELDSNet, accessibile a tutti, con relativo danno per l'immagine della struttura e del Paese.

Austria	Francia	Lituania	Romania
Belgio	Germania	Lussemburgo	Slovacchia
Bulgaria	Grecia	Malta	Slovenia
Cipro	Irlanda	Norvegia	Spagna
Croazia	Islanda	Paesi Bassi	Svezia
Danimarca	Italia	Polonia	Ungheria
Estonia	Lettonia	Portogallo	
Finlandia	Liechtenstein	Regno Unito	

Paesi collaboranti al Programma di Sorveglianza Europeo della Legionellosi

### **Aspetti epidemiologici**

Da un punto di vista epidemiologico, la reale incidenza della legionellosi è ancora sottostimata, in rapporto alla scarsa considerazione del problema sia in ambito comunitario che nosocomiale.

Nel 2013 l'incidenza della malattia in Italia è risultata pari a 22,6 casi per milione di abitanti, con valori più elevati nelle Regioni del Nord (31 casi/1.000.000 abitanti) rispetto a quelle del Centro (28,3 casi/1.000.000) e a quelle del Sud e Isole (7,8 casi/1.000.000) e un tasso di letalità del 10,4%. Nel complesso i casi associati a viaggi sono stati 256, di questi i casi in turisti italiani sono stati complessivamente 132, di cui il 97,8% aveva soggiornato in albergo, il 1,5% in campeggio, il restante 0,7% presso altre strutture. Il 91,2% dei turisti italiani aveva viaggiato in Italia, i restanti all'estero.

I casi notificati all'ISS dall'ECDC in turisti stranieri che hanno visitato l'Italia sono stati 124.

Nel 2013 sono stati notificati 61 *cluster* associati ad altrettante strutture ricettive italiane; sono stati coinvolti 95 turisti (47 italiani e 48 stranieri).

### **Modalità di trasmissione**

La legionellosi si acquisisce per via respiratoria mediante inalazione di aerosol contaminato liberato da circuiti idrici colonizzati dal batterio. Sino ad oggi non è stata documentata trasmissione interumana, pertanto l'unica sorgente di infezione risulta l'ambiente.

La malattia è generalmente considerata un'infezione opportunistica perché si manifesta principalmente in soggetti anziani, di sesso maschile, con deficit immunitari o in cattivo stato di salute (neoplasie, diabete, broncopneumopatia cronica ostruttiva, insufficienza cardiaca o renale). Tuttavia, chiunque può essere esposto al rischio di malattia.

### **Manifestazioni cliniche**

L'infezione può dar luogo a quattro diversi quadri clinici: infezione inapparente, febbre di Pontiac, Malattia dei legionari, forme extrapolmonari.

L'infezione inapparente ha un decorso con sintomi talmente lievi ed aspecifici da non richiamare l'attenzione.

[Digitare il testo]

La febbre di Pontiac, dopo un breve periodo d'incubazione (12-36 h), si manifesta come una sindrome simil-influenzale caratterizzata da febbre, cefalea, brividi, mialgie; evolve in guarigione spontanea dopo 2-5 giorni.

La Malattia dei Legionari, dopo un periodo di incubazione da 2 a 10 giorni, si manifesta sotto forma di polmonite, con o senza manifestazioni extra polmonari. E' una forma grave e può evolvere verso un esito infausto, se trattata tardivamente o con farmaci non appropriati.

Le forme extrapolmonari sono rare ma hanno decorso grave e alta letalità, con localizzazione cardiaca (miocardite acuta, pericardite, endocardite), intestinale (peritonite, colite, pancreatite); è descritto anche un caso di infezione di ferita dopo lavaggio con acqua infetta.

La terapia si basa sul trattamento con macrolidi e/o fluorchinolonici, pertanto l'isolamento e l'identificazione del microrganismo risulta indispensabile per impostare una terapia mirata. Tenendo presente che l'esito è fortemente condizionato da eventuali patologie concomitanti, solo un'appropriata terapia porta alla completa guarigione.

### **Definizione di caso**

Le seguenti definizioni sono in linea con le Decisioni n. 2012/506/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo. Si fa presente che, in assenza di sintomi o segni specifici di legionellosi, la diagnosi deve essere sempre confermata dalle prove di laboratorio.

**Caso accertato:** quando è stata effettuata diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite e risulta positivo almeno uno dei seguenti esami: isolamento colturale di *Legionella* spp. da campioni biologici; presenza dell'antigene specifico solubile nelle urine; sierconversione (aumento di almeno 4 volte del titolo anticorpale specifico verso L.pn sg 1 rilevato in campioni di siero prelevati a distanza di almeno 10 giorni).

**Caso probabile:** quando è stata effettuata diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite e positività di almeno uno dei seguenti esami: singolo titolo anticorpale elevato ( $\geq 1:256$ ) verso L.pn sg 1; sierconversione relativa a sierogruppi o specie diversi da L.pn sg 1 (aumento di almeno 4 volte del titolo anticorpale specifico rilevato in campioni di siero prelevati a distanza di almeno 10 giorni); positività di materiale patologico (secrezioni respiratorie o tessuto polmonare) all'immunofluorescenza diretta con anticorpi monoclonali; identificazione dell'acido nucleico di *Legionella* in un campione clinico.

Di seguito sono riportate le definizioni di caso in relazione all'esposizione, secondo l'OMS (WHO 2007).

**Caso associato a viaggi:** caso associato al soggiorno fuori casa di durata variabile da una a più notti, nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi, nel proprio paese di residenza o all'estero.

**Cluster associato a viaggi:** due o più episodi che si verificano in soggetti che hanno soggiornato nella stessa struttura nei 10 giorni precedenti l'insorgenza della malattia e nell'arco di 2 anni.

**Cluster comunitario:** aumento del numero di casi di malattia in una cerchia relativamente ristretta di popolazione e in un arco di tempo limitato (due o più casi correlati, ad es. per area di lavoro, di residenza o per luogo visitato, fino ad un massimo di 10 casi).

**Caso nosocomiale accertato:** caso confermato mediante indagini di laboratorio, verificatosi in un paziente ospedalizzato continuativamente per almeno 10 giorni prima dell'inizio dei sintomi.

**Caso nosocomiale probabile:** caso di legionellosi in un paziente ricoverato per 1-9 giorni nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi (con data di inizio dei sintomi tra il terzo e il nono giorno) in una struttura sanitaria associata con uno o più precedenti casi di legionellosi oppure nella quale sia isolato un ceppo clinico identico (mediante tipizzazione molecolare) al ceppo ambientale isolato nello stesso periodo nell'impianto idrico della struttura sanitaria.

**Caso nosocomiale possibile:** caso di legionellosi in una persona ricoverata per un periodo variabile da 1 a 9 giorni nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi in una struttura sanitaria non precedentemente associata a casi di legionellosi e nella quale non è stata stabilita una correlazione microbiologica tra l'infezione e la stessa struttura.

[Digitare il testo]

### **Sistema di notifica**

La notifica dei casi di legionellosi è obbligatoria (D.M. 15/12/90 e successive integrazioni). Il medico segnalatore deve comunicare il caso entro 48 ore dalla diagnosi clinica/microbiologica, tramite modulo di classe seconda (scheda n.1) al Servizio di Igiene e Sanità Pubblica (SISP) dell'Azienda Sanitaria Locale (ASL) nella quale è stata fatta la diagnosi. Il SISP, previa validazione della diagnosi, trasmette il Modello 15 alla Regione (scheda n.2) che provvederà all'invio dello stesso al Ministero della Salute ed all'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

Il flusso informativo delle schede di notifica si articola come illustrato nella Figura 1.

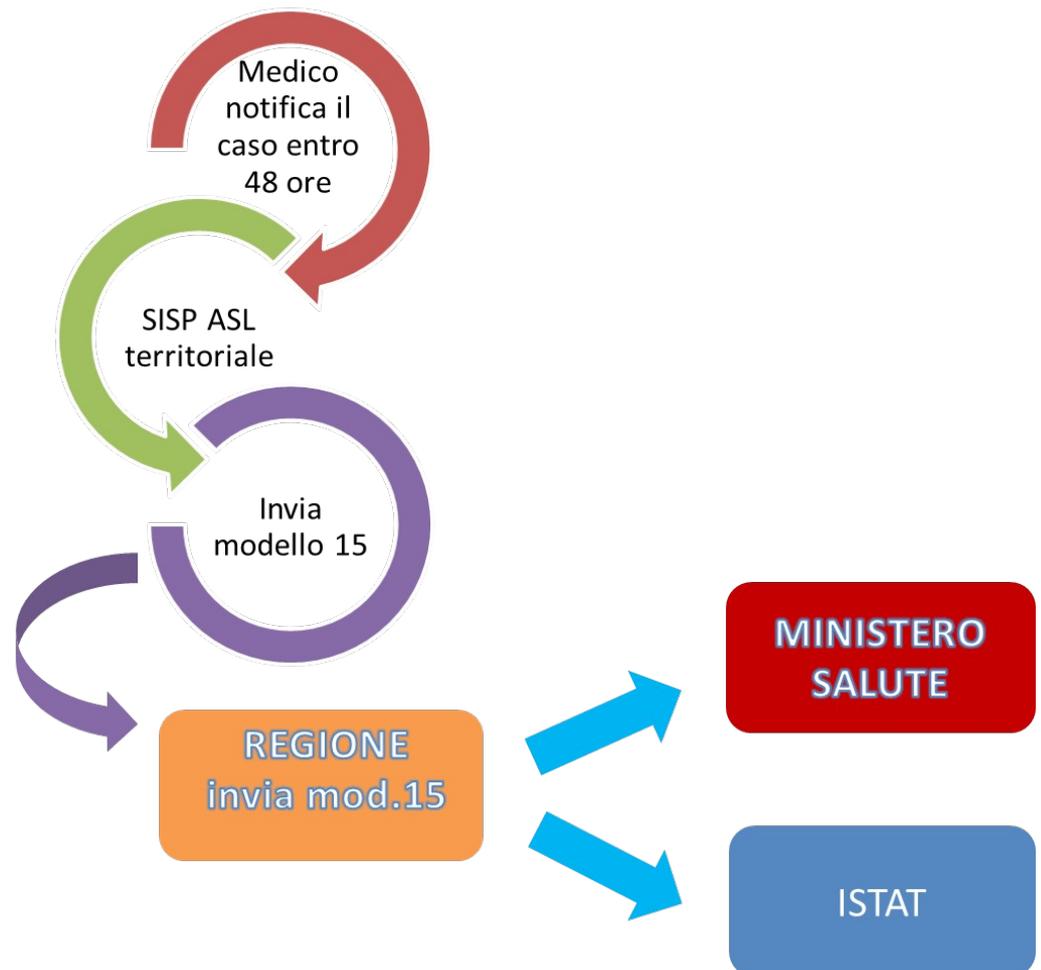


Figura 1 - Flusso di notifica dei casi di Legionellosi (D.M. 15/12/90)

Inoltre, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 400.2/9/5708 del 29/12/93 e successive modifiche, il medico che pone la diagnosi deve compilare la scheda di sorveglianza (scheda n.3), che deve essere tempestivamente inviata al SISP della ASL di competenza. Il SISP provvede all'invio della scheda alla Regione e all'ISS; la Regione invierà la scheda di sorveglianza al Ministero della Salute e all'ISS quale completamento delle informazioni già trasmesse (Figura 2).

[Digitare il testo]

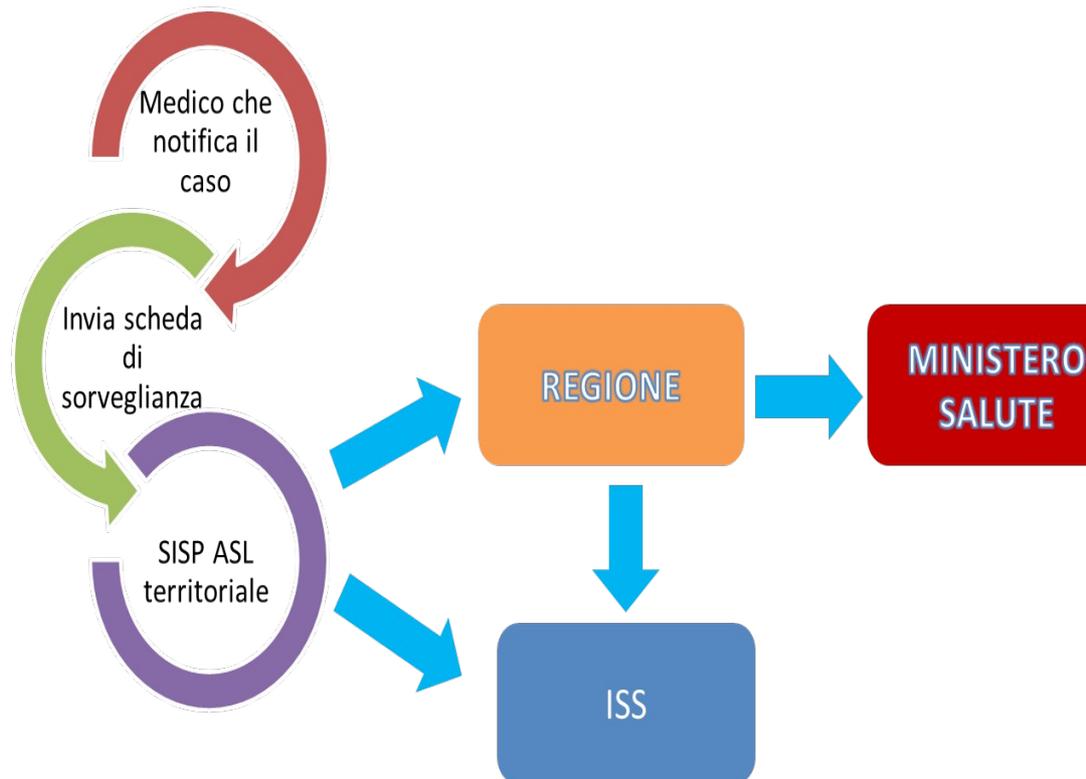


Figura 2 - Flusso della scheda di sorveglianza nei casi di Legionellosi

I ceppi clinici di *Legionella* eventualmente isolati dal materiale biologico del paziente devono essere inviati per la tipizzazione o conferma al Laboratorio Nazionale di Riferimento per la legionellosi dell'ISS. L'invio o meno dei ceppi isolati da matrici ambientali deve avvenire in tutti i casi in cui si sono verificati *cluster* o nei casi in cui è possibile effettuare un confronto tra il ceppo clinico e quello ambientale correlato. È importante sottolineare che i ceppi isolati da matrici ambientali in corso di indagini relative a *cluster* devono essere conservati presso il Laboratorio di Riferimento Regionale e resi disponibili al Laboratorio di Riferimento Nazionale quando richiesto.

Il SISP della ASL di diagnosi provvede anche alla trasmissione mensile delle schede di sorveglianza alla Regione, facendo riferimento all'indagine epidemiologica e dopo opportuna validazione dei casi secondo i criteri espressi nel paragrafo "Definizione di caso".

L'invio della scheda di sorveglianza non sostituisce l'ottemperanza dell'obbligo di notifica, secondo quanto disposto dal succitato D.M. 15/12/90.

### **Indagine epidemiologica**

Ogni volta che si verifica un caso o un *cluster* di casi associati ad una struttura ricettiva, le ASL devono condurre un'accurata indagine epidemiologica ed ambientale; devono essere eseguiti campionamenti di acqua, al fine di confermare o escludere la struttura ricettiva come possibile sorgente di infezione. In presenza di *cluster*, l'analisi microbiologica deve essere effettuata dal Laboratorio Regionale di Riferimento (per la Puglia, Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Prof.ssa Maria Teresa Montagna), che provvede a identificare il microrganismo a livello di specie e sierogruppo e si interfaccia con l'Istituto Superiore di Sanità (Roma). Il numero dei campioni da prelevare è proporzionale alle dimensioni dell'impianto (vedi §§ Analisi del rischio e Siti di campionamento). La visita di controllo ed il campionamento si svolgono alla presenza del responsabile e del tecnico che gestisce gli impianti.

[Digitare il testo]

### **Azioni da intraprendere in caso di cluster**

E' importante sottolineare che l'identificazione di un *cluster* richiede una stretta e immediata collaborazione tra ECDC e Paese interessato.

- **Rapporto preliminare entro due settimane**

I responsabili dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL coinvolte sono tenuti ad inviare all'ISS entro due settimane dalla notifica di un *cluster* il modulo A (scheda n.4). Successivamente, l'ISS invierà il modulo A all'ELDSNet in cui si specifica se è avvenuta o meno un'ispezione e una valutazione del rischio nella struttura, se sono in corso misure di controllo e se la struttura rimane aperta o chiusa.

Qualora il rapporto preliminare non sia inviato entro i termini indicati, ovvero nel caso in cui tale rapporto indichi la mancata attuazione della valutazione del rischio o l'inadeguatezza delle misure di controllo intraprese, l'ELDSNet pubblica sul proprio sito il nome dell'albergo sino a quando non sarà inviato un rapporto che comunichi la messa in atto di idonee misure di controllo.

- **Rapporto finale entro sei settimane dalla notifica del cluster**

Entro 6 settimane dalla notifica, comunque dopo aver ricevuto i risultati microbiologici post-bonifica, i responsabili dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL coinvolte inviano all'ISS il modulo B (scheda n.5) che descrive le indagini e le misure di controllo effettuate, compresi i risultati del campionamento. Se questo rapporto non viene inviato o se riporta che le misure di controllo sono insoddisfacenti, il nome della struttura ricettiva viene pubblicato sul sito web dell'ELDSNet.

<http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ELDSNet/Pages/Index.aspx>

Il nome della struttura viene cancellato dal sito solo a fronte di un rapporto che dichiari che sono state intraprese misure di controllo adeguate.

## **I LABORATORI DI RIFERIMENTO NEL SISTEMA DI SORVEGLIANZA**

La ricerca di *Legionella* nei campioni clinici ed ambientali è fondamentale per il controllo della legionellosi. A tale scopo, i laboratori con attività di diagnosi e controllo ambientale per *Legionella* si organizzano in tre livelli gerarchici:

- ✓ laboratori di base
- ✓ laboratori regionali di riferimento
- ✓ laboratorio nazionale di riferimento

### **Laboratori di base**

Rappresentano la base della piramide funzionale della rete di sorveglianza della legionellosi e si identificano con i laboratori ARPA Puglia - Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente - distribuiti nelle varie province della Regione. Quando si verifica un caso isolato di malattia, i campioni di acqua, prelevati e conservati a temperatura ambiente e al riparo dalla luce, sono consegnati al Laboratorio ARPA provinciale con una tempistica utile a consentire l'inizio delle analisi entro 24 ore dal prelievo. In linea generale, i laboratori di base hanno la funzione di:

- ✓ effettuare la ricerca di *Legionella* nei campioni ambientali;
- ✓ comunicare al Laboratorio Regionale di Riferimento le analisi effettuate e i risultati ottenuti (per la Puglia, Osservatorio Epidemiologico Regionale, Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana, Università degli Studi di Bari Aldo Moro);
- ✓ inviare i ceppi di *Legionella* isolati al Laboratorio Regionale di Riferimento per l'identificazione a livello di specie e/o sierogruppo.

[Digitare il testo]

### **Laboratorio regionale di riferimento**

Il Laboratorio di Riferimento Regionale per la legionellosi in Puglia fa capo all'U.O.C. di Igiene e opera nell'ambito dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER) presso il Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana, dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro. Ha il compito di:

- ✓ occuparsi della sorveglianza clinica e ambientale della legionellosi;
- ✓ intervenire in caso di *cluster*, su indicazione dell'Istituto Superiore di Sanità;
- ✓ operare in stretta collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità e inviare i ceppi di *Legionella*, quando richiesto;
- ✓ mantenere una ceppoteca con tutti i ceppi di origine clinica e ambientale;
- ✓ effettuare attività di ricerca, per migliorare le conoscenze e le informazioni su aspetti patogenetici, clinici, diagnostici ed ambientali;
- ✓ fornire consulenze ed expertise tecnica, laddove richiesto;
- ✓ operare in stretta collaborazione con i laboratori di base;
- ✓ organizzare Corsi di alta formazione;
- ✓ agire anche da laboratorio di base, ove necessario o in situazioni di emergenza.

### **Laboratorio nazionale di riferimento**

Il laboratorio nazionale di riferimento ha sede presso il Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immuno-mediate dell'Istituto Superiore di Sanità (Roma). Svolge i seguenti compiti:

- ✓ tipizza i ceppi di *Legionella* inviati dai laboratori di riferimento regionale su base:
  - antigenica, discriminando a livello di sierogruppo e di sottotipo monoclonale;
  - genomica, mediante opportune tecniche molecolari;
- ✓ mantiene una ceppoteca con tutti i ceppi ricevuti dai laboratori regionali di riferimento e confermati come *Legionella*. I ceppi conservati a -80 °C sono corredati di schede informative, raccolte in una banca dati;
- ✓ effettua attività di ricerca, per migliorare le conoscenze e le informazioni su aspetti patogenetici, clinici, diagnostici ed ambientali della legionellosi;
- ✓ partecipa all' [European Legionnaires' Disease Surveillance Network \(ELDSNet\)](#) e mantiene un registro nazionale della legionellosi in cui sono registrate tutte le informazioni di ogni singolo caso notificato;
- ✓ svolge, in collaborazione con altri Dipartimenti e Centri dell'Istituto Superiore di Sanità e del Ministero della Salute, la sorveglianza epidemiologica internazionale della legionellosi associata ai viaggi;
- ✓ effettua attività di formazione sulle metodiche di analisi dei campioni ambientali e clinici per i dipendenti tecnici e laureati di pubbliche istituzioni (ARPA, ASL, Università);
- ✓ fornisce consulenze ed expertise tecnica, laddove richiesto, al Ministero della Salute ed alle regioni;
- ✓ interviene in situazioni epidemiche particolari in supporto o in sostituzione dei laboratori regionali di riferimento;
- ✓ organizza, insieme ai laboratori regionali di riferimento, controlli di qualità per la diagnosi di legionellosi.

[Digitare il testo]

## PREVENZIONE DELLA LEGIONELLOSI

Negli ultimi anni si è verificato un notevole incremento dei casi di legionellosi. Focolai epidemici hanno coinvolto non solo strutture turistico-ricettive ma anche ad uso collettivo (scuole, teatri, cinema, centri commerciali, mezzi di trasporto, ecc.), abitazioni in condominio, centri sportivi e natatori, edifici penitenziari, caserme e centri di benessere. Parallelamente sono aumentati i ricorsi legali da parte dei turisti coinvolti, allo scopo di ottenere risarcimenti.

Nel 2012 sono stati notificati all'ELDSNet n°831 casi di malattia associati ai viaggi, con un incremento dell'8% rispetto al 2011, quando furono registrati n°763 casi acquisiti in strutture turistico-ricettive (ECDC 2014).

In Italia, secondo le notifiche pervenute all'ISS, il 9,8% dei casi avevano pernottato almeno una notte in luoghi diversi dall'abitazione abituale (alberghi, campeggi, navi, abitazioni private), il 4,6% erano stati ricoverati in ospedale, l'1,5% erano residenti in comunità chiuse e lo 0,7% avevano altri fattori di rischio (piscine, cure odontoiatriche). Nel restante 84,3% dei casi non è stato riportato alcun fattore di rischio specifico, per cui si parla di casi di origine comunitaria.

Considerando le importanti ricadute in termini economici, legali e di immagine, l'approccio più pragmatico è quello di mettere in atto tutte le misure necessarie per la prevenzione della malattia. A tal fine, le misure di controllo e prevenzione devono essere attuate prima che i casi si verifichino.

### La normativa vigente

Sono di seguito riportate le principali normative europee emanate in materia di legionellosi. In Italia, le prime Linee Guida sul controllo e la prevenzione della legionellosi furono proposte dall'Istituto Superiore di Sanità nel 2000 (G.U. n.103 del 5.5.2000). Secondo quanto riportato, la rete idrica deve essere attentamente progettata e sottoposta a periodiche e puntuali opere di manutenzione. Pur non garantendo l'eradicazione totale del microrganismo dall'impianto idrico, tali misure contribuiscono a diminuire la possibilità di contaminazione.

### Linee guida europee

- The European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease - versione 1.1 settembre 2011;
- [European Manual for Hygiene Standards and Communicable Diseases Surveillance on Passenger Ships](#). EU SHIPSAN TRAINET, October 2011.

### Linee guida italiane

- [Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi](#) - Gazzetta Ufficiale n.103 (Serie Generale) del 5 Maggio 2000;
- [Linee-guida recanti indicazioni ai laboratori con attività di diagnosi microbiologica e controllo ambientale della legionellosi](#) - Gazzetta Ufficiale Numero 29 (Serie Generale) del 5 Febbraio 2005;
- [Linee-guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali](#) - Gazzetta Ufficiale Numero 28 (Serie Generale) del 4 Febbraio 2005.

### Analisi del rischio

Per *analisi del rischio* si intende l'individuazione dei fattori che condizionano la capacità di *Legionella* spp. di colonizzare le reti idriche. Ogni struttura deve avvalersi di esperti selezionati nell'ambito di un team multidisciplinare (tecnici della prevenzione, microbiologi, igienisti, ingegneri, etc.) in grado di lavorare in stretta collaborazione. Inoltre, ogni struttura deve elaborare il Piano di Sicurezza dell'Acqua all'interno degli edifici (PSA, previsto dal Regolamento regionale n. 1/2014, ripreso nel rapporto ISTISAN 14/21), **individuare un responsabile** per l'analisi e la valutazione del rischio, che sia esperto dei problemi connessi alla legionellosi, comprese le misure di prevenzione e controllo. La struttura deve, inoltre, **istituire un registro** dove riportare gli interventi di valutazione del rischio e di manutenzione, ordinari e straordinari, effettuati sugli impianti idrici e di climatizzazione. Tutti gli interventi devono essere approvati e firmati dal responsabile.

[Digitare il testo]

Per individuare i punti critici dell'impianto idrico è conveniente partire da un'accurata ispezione del complesso edilizio e dall'analisi di uno schema aggiornato della rete idrica. In parallelo, deve essere stimato l'uso delle varie sezioni dell'impianto, ponendo particolare attenzione alla presenza di bracci morti o di punti terminali soggetti a ristagno di acqua o a flusso intermittente, responsabili di un aumento della carica microbica. Tenendo conto delle caratteristiche della struttura, della tipologia di prestazioni erogate (centri benessere, piscine, etc.) e del tipo di soggetti ospitati (prevalentemente anziani o giovani famiglie, etc), è importante considerare:

- ✓ la fonte di approvvigionamento idrico;
- ✓ i tratti della rete più a rischio di contaminazione all'interno della struttura;
- ✓ la concentrazione di *Legionella* spp. (espressa in ufc/l) riscontrata negli ultimi 12 mesi;
- ✓ le caratteristiche del funzionamento dell'impianto in condizioni normali;
- ✓ le circostanze che possono condizionare un funzionamento inusuale;
- ✓ le prese d'aria che non devono essere vicine a torri di raffreddamento;
- ✓ l'emissione discontinua di *Legionella* spp.

Emerge, quindi, la necessità di stabilire protocolli adatti a:

- ✓ valutare l'analisi del rischio;
- ✓ pianificare le misure di controllo e la manutenzione dell'impianto idrico;
- ✓ individuare le norme di *best practice* negli ambienti a rischio;
- ✓ individuare i punti dell'impianto idrico dove vi siano, oltre a ristagno e ostruzione, oscillazione della temperatura dell'acqua, corrosione, incrostazione e depositi calcarei che favoriscono la formazione del biofilm e che riducono l'efficacia dei disinfettanti;
- ✓ effettuare periodicamente un controllo ambientale e, ove necessario, indagini epidemiologiche.

Questi aspetti sono molto importanti per evitare libere interpretazioni sulla necessità o meno di monitorare la rete e per decidere i provvedimenti da adottare (soprattutto le procedure di pulizia e disinfezione, la periodicità degli interventi), spesso oggetto di dispute e divergenze. Tutte le decisioni stabilite e messe in atto devono essere riportate formalmente sull'apposito registro a firma del responsabile, da tenere a disposizione delle Autorità competenti in caso di sopralluoghi o verifiche.

E' necessario ricordare che, secondo le disposizioni del Decreto Legislativo 81/08 e successive modifiche e integrazioni e le "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi del 2000", l'analisi del rischio deve essere effettuata preferibilmente ogni anno e, comunque, sempre:

- ✓ in caso di ristrutturazioni edilizie o interventi di manutenzione sulla rete idrica;
- ✓ quando i dati microbiologici mettono in evidenza una ripetuta e anomala presenza di *Legionella* negli impianti idrici con carica > 1000 ufc/l;
- ✓ ogni qual volta sia segnalato un caso di legionellosi, circostanza in cui l'intervento ricopre carattere di urgenza.

Una volta individuati, i punti critici possono essere eliminati, ridimensionati o monitorati. La scelta di una di queste opzioni si basa su una valutazione sia pratica sia economica, considerando sempre la vulnerabilità dei pazienti esposti. Se un punto critico non può essere eliminato, deve essere controllato con una frequenza maggiore rispetto agli altri e, se si tratta di un punto di erogazione scarsamente utilizzato, bisogna prevedere la sua chiusura definitiva.

Negli USA si considera a rischio una struttura con oltre il 30% dei siti contaminati, in Europa prevale il criterio del numero di batteri che colonizzano la struttura in esame. Entrambi gli approcci sono ragionevoli perché sia l'aumento dei punti contaminati che la massiccia presenza di germi possono favorire la comparsa di casi.

### **Valutazione, gestione e comunicazione del rischio**

Per effettuare una corretta analisi del rischio è importante esaminare tre fasi sequenziali e correlate tra loro: la valutazione, la gestione e la comunicazione del rischio.

[Digitare il testo]

*Valutazione del rischio:* procedura che, tenendo conto dei fattori che condizionano la capacità di *Legionella* spp. di colonizzare le reti idriche nonché le specificità della struttura e dei suoi impianti, porta alla individuazione di un effettivo rischio per la salute umana. Tale indagine, svolta necessariamente da una figura competente, deve partire da un'ispezione degli impianti, supportata da schemi aggiornati (scheda n.6). Tali informazioni, e il relativo piano di controllo, devono essere comunicati al gestore della struttura o a un suo preposto che, a sua volta, deve informare tutte le persone coinvolte nel controllo e nella prevenzione della legionellosi (operatori compresi).

La valutazione del rischio deve essere effettuata con periodicità annuale e deve essere sottoposta a revisione, con carattere d'urgenza, ad ogni segnalazione di un possibile caso di legionellosi. In base ai risultati ottenuti, andrà disposto, anche con l'ausilio di personale tecnico qualificato, un piano per il controllo e la manutenzione di ciascun impianto a rischio, che specifichi tutti gli interventi da mettere in atto, con particolare riferimento alle procedure di pulizia e disinfezione e relativa periodicità degli interventi.

*Gestione del rischio:* comprende tutti i provvedimenti e le procedure volte a rimuovere definitivamente o a contenere nel tempo le criticità individuate nella fase precedente. Qualsiasi intervento manutentivo o preventivo attuato deve essere il risultato di una strategia stabilita da un gruppo di lavoro multidisciplinare, che consideri tutte le caratteristiche dell'impianto e le possibili interazioni nell'equilibrio del sistema. Nel caso in cui le misure di controllo non possano essere messe in atto in tempi brevi e vi sia la presenza di un potenziale rischio derivante da uno o più impianti (ad es. presenza di rami morti nella rete di distribuzione idrica, temperatura dell'acqua calda inferiore a quella raccomandata, temperatura dell'acqua fredda superiore a quella raccomandata, concentrazione di disinfettante insufficiente per l'abbattimento della carica batterica) occorre effettuare celermente un campionamento d'acqua per la ricerca di *Legionella*, in un numero di siti che sia rappresentativo di tutto l'impianto idrico e, comunque, non inferiore a sei prelievi. In relazione alla carica riscontrata, è necessario definire in tempi brevi, sempre con l'ausilio di un'adeguata valutazione del rischio, un programma per applicare misure correttive tali da contenere il rischio evidenziato. Fino a quando non sia possibile mettere in atto tutte le misure correttive richieste dalla valutazione del rischio, il campionamento ambientale dovrà essere ripetuto mensilmente per i primi sei mesi e successivamente con cadenza da stabilirsi sulla base dell'analisi complessiva del rischio. Se si rendesse necessario effettuare la disinfezione di uno o più impianti, il piano di controllo andrà aggiornato.

Per le strutture a gestione stagionale, il campionamento deve essere sempre effettuato prima della loro riapertura.

*Comunicazione del rischio:* comprende tutte le azioni finalizzate a informare, formare, sensibilizzare i soggetti interessati dal rischio potenziale (gestori degli impianti, personale addetto al controllo, esposti, ecc.). A tale scopo l'informazione e la formazione sono un elemento essenziale per garantire la corretta applicazione delle indicazioni per la prevenzione ed il controllo della legionellosi. Tale aspetto è valido nei riguardi di qualunque struttura nella quale siano presenti impianti a rischio legionellosi. La comunicazione del rischio è affidata ai Dipartimenti di Prevenzione delle ASL che devono organizzare Corsi di formazione volti a favorire l'acquisizione delle conoscenze necessarie per valutare l'analisi e la gestione del rischio, adottando le migliori risoluzioni gestionali. I Dipartimenti di Prevenzione devono, inoltre, informare la popolazione sulle misure più idonee da adottare per ridurre il rischio anche presso le proprie abitazioni, soprattutto dove ci siano soggetti anziani e/o immunocompromessi.

I Corsi di formazione devono essere rivolti a tecnici progettisti, impiantisti, albergatori e loro associazioni di categoria, responsabili di impianti sportivi, centri benessere, strutture ad uso collettivo (teatri, cinema, centri commerciali, ecc., soprattutto se ubicati presso torri di raffreddamento), responsabili della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei siti civili, industriali, produttivi, etc.

## MISURE DI PREVENZIONE SU IMPIANTO IDRICO

### *Come evitare la colonizzazione degli impianti idrici*

- ✓ Distanziare le reti dell'acqua fredda da quelle dell'acqua calda sanitaria che devono essere adeguatamente coibentate soprattutto nei tratti esterni
- ✓ Evitare di installare tubazioni con tratti terminali ciechi

[Digitare il testo]

- ✓ Evitare la formazione di ristagni di acqua
- ✓ Effettuare la pulizia periodica degli impianti
- ✓ Limitare la possibilità di nicchie biologiche per i microrganismi attraverso la pulizia degli impianti e la rimozione dei sedimenti dai serbatoi di acqua calda
- ✓ Controllare lo stato funzionale dei filtri.

### **Strategie per prevenire la moltiplicazione batterica**

- ✓ Controllare, ove possibile, la temperatura dell'acqua in modo da evitare l'intervallo critico che favorisce la proliferazione di *Legionella* spp (25°-55°C);
- ✓ Utilizzare trattamenti biocidi al fine di ostacolare la crescita di alghe, protozoi ed altri batteri che possono costituire nutrimento per *Legionella* spp;
- ✓ Provvedere ad un'efficace programma di trattamento dell'acqua, in grado di prevenire la corrosione e la formazione di biofilm, che potrebbe contenere *Legionella* spp.

### **Misure di prevenzione per la riduzione del rischio**

Per assicurare una riduzione del rischio legionellosi, lo strumento fondamentale da utilizzare è l'adozione di misure preventive basate sull'analisi del rischio. Di conseguenza, tutti i gestori di strutture ricettive e ad uso collettivo devono garantire l'attuazione delle seguenti misure di controllo, necessariamente documentate ed effettuate da personale qualificato:

- ✓ mantenere periodicamente l'acqua calda ad una temperatura superiore a 50°C al punto di erogazione. Si raccomanda di darne comunicazione mediante avvisi posti accanto a rubinetti e docce; in alternativa, si possono utilizzare rubinetti a valvola termostatica;
- ✓ mantenere costantemente l'acqua fredda ad una temperatura inferiore a 20°C;
- ✓ disinfettare il circuito dell'acqua calda con cloro ad elevate concentrazione (residuo libero pari a 50 ppm per un'ora o 20 ppm per due ore) o con altri metodi di comprovata efficacia, dopo interventi sugli scambiatori di calore e all'inizio della stagione turistica;
- ✓ i serbatoi di accumulo dell'acqua calda (compresi gli scaldacqua elettrici) devono essere ispezionati mensilmente e svuotati, disincrostati e disinfettati almeno 2 volte all'anno, ripristinando il funzionamento dopo accurato lavaggio; se tale operazione non fosse possibile da un rubinetto posto alla base, è necessario installare un secondo rubinetto ad un'altezza non inferiore a 1/3 del serbatoio;
- ✓ ispezionare l'interno dei serbatoi di acqua fredda e, comunque, disinfettare almeno una volta l'anno con 50 mg/l di cloro per un'ora, previa accurata pulizia;
- ✓ ispezionare le torri di raffreddamento e le tubature a vista; pulire e disinfettare, almeno 2 volte l'anno, le torri di raffreddamento e i condensatori evaporativi delle unità di condizionamento dell'aria;
- ✓ pulire i soffioni delle docce e i rompigetto dei rubinetti con una frequenza inversamente proporzionale alla durezza dell'acqua, sostituendoli all'occorrenza; comunque, tale frequenza non deve mai superare 3 mesi;
- ✓ accertarsi che eventuali modifiche apportate all'impianto, oppure nuove installazioni, non creino bracci morti o tubature con assenza di flusso d'acqua o con flusso intermittente;
- ✓ far scorrere per alcuni minuti l'acqua (calda e fredda) dai rubinetti e dalle docce delle camere non occupate; l'operazione deve essere effettuata con frequenza settimanale e, comunque, sempre prima che le stanze siano occupate;
- ✓ in presenza di attrezzature per idromassaggio ad uso collettivo (vasche o piscine) occorre assicurarsi che le stesse siano controllate da personale esperto che deve provvedere all'effettuazione e alla registrazione delle operazioni di pulizia e di corretta prassi igienica. In particolare, per le piscine è necessario:
  - sostituire almeno metà della massa di acqua ogni giorno (per vasche  $\leq 10 \text{ m}^3$ );
  - trattare continuamente l'acqua con 2-3 mg/l di cloro, mantenendo una concentrazione costante tra 0,7 – 1,5 mg/l ed il pH tra 7 - 7,6;
  - pulire e risciacquare giornalmente i filtri;

[Digitare il testo]

- disinfettare tutti i filtri con frequenza almeno trimestrale (preferibilmente ogni due mesi);
  - controllare temperatura, pH e cloro residuo almeno 3 volte/die;
  - assicurare una disinfezione accurata almeno 1 volta a settimana;
- ✓ nelle strutture abitative condominiali con impianto idro-sanitario centralizzato, l'amministratore di condominio è tenuto ad informare e sensibilizzare i singoli condomini sull'opportunità di adottare le misure di controllo.

In seguito alla presentazione di un progetto edilizio, è necessario conservare lo schema dettagliato della rete idrica e ciascuna modifica deve essere riportata sulla planimetria.

Oltre a questi accorgimenti, è necessario che ogni struttura turistico-ricettiva e ad uso collettivo effettui periodicamente un'analisi del rischio secondo le indicazioni sinora riportate. Tale operazione diventa urgente in presenza di un caso di legionellosi.

## MISURE DI PREVENZIONE SU IMPIANTO AEREAULICO

Al fine di controllare e rilevare il corretto funzionamento degli impianti aeraulici, l'Accordo tra Governo, Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano<sup>1</sup> e le Linee Guida emesse dalla Presidenza del Consiglio nella Conferenza Permanente Stato-Regioni<sup>2</sup> indicano la necessità di effettuare ispezioni tecniche.

### Prese d'aria esterna

Le prese d'aria esterna, se poste su pareti verticali non protette, devono essere dimensionate per velocità non superiore a 2 m/s e devono essere dotate di efficaci sistemi per evitare che l'acqua penetri all'interno. Devono essere ubicate ad una distanza minima di 20 metri (preferibilmente > 50 metri in presenza di venti prevalenti) da camini e da altre fonti di emissione di aria potenzialmente contaminata, con particolare riferimento a torri di raffreddamento, condensatori evaporativi e altre bocche di espulsione aria.

### Filtri

Il costo di una filtrazione più efficace è molto inferiore a quello della pulizia dei componenti delle reti di distribuzione. Si consiglia, pertanto, di installare adeguati filtri a monte delle unità di trattamento dell'aria, a valle di dette unità e, comunque, a valle degli eventuali silenziatori. Sui sistemi di ripresa dell'aria dovrebbero essere installati filtri almeno di pari classe. Ove la tipologia dei locali o della struttura lo richieda, dovranno essere installati filtri a maggiore efficienza (ad es. misura della pressione differenziale, tempo di esercizio). Si raccomanda il periodico ricambio dei filtri, nel rispetto delle specifiche fornite dal costruttore.

### Sistemi di umidificazione

Non è consentito l'utilizzo di sistemi di umidificazione che possono determinare ristagni d'acqua. Si sconsiglia l'uso di umidificatori con ricircolo d'acqua interno all'Unità di Trattamento dell'Aria. Tutte le parti a contatto con acqua in modo permanente devono essere pulite e, se necessario, periodicamente disinfettate.

### Batterie di scambio termico

Nel caso di batterie di raffreddamento, le superfici alettate e, in particolare, le vasche di raccolta della condensa costituiscono l'habitat ideale per la proliferazione di batteri e muffe. Risulta pertanto necessario installare vasche dotate della dovuta inclinazione in modo da evitare ristagni, e realizzarle con materiali anticorrosivi per agevolarne la pulizia. Gli scarichi delle vasche devono essere adeguatamente sifonati.

---

<sup>1</sup> "Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria" - 7 Febbraio 2013

<sup>2</sup> "Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione" - 5 Ottobre 2006

[Digitare il testo]

Vanno periodicamente pulite e disinfettate le vasche di raccolta della condensa e le superfici alettate con la rimozione dello sporco organico ed inorganico.

### **Silenziatori**

I materiali fonoassorbenti impiegati spesso sono di tipo poroso e fibroso, quindi particolarmente adatti a trattenere lo sporco. Si raccomanda l'impiego di finiture superficiali che limitino tali inconvenienti. Inoltre, si raccomanda di rispettare le distanze consigliate tra tali dispositivi e gli umidificatori.

### **Canalizzazioni**

Ai fini di una buona manutenzione delle condotte dell'aria, occorre tener presente le seguenti esigenze manutentive:

- prevedere la possibilità di drenare efficacemente i fluidi usati per la pulizia;
- evitare di collocare l'isolamento termico all'interno delle condotte, considerata la difficoltà di pulire in modo efficace l'isolante stesso;
- dotare (a monte ed a valle) gli accessori posti sui condotti (serrande, scambiatori, ecc.) di apposite aperture di dimensioni idonee a consentire la loro pulizia, e di raccordi tali da consentirne un rapido ed agevole smontaggio e rimontaggio, assicurandosi che siano fornite accurate istruzioni per il montaggio e lo smontaggio dei componenti;
- ridurre al minimo l'uso di condotti flessibili corrugati e utilizzare materiali sufficientemente solidi per permetterne una facile pulizia meccanica;
- utilizzare terminali smontabili per la mandata e il recupero dell'aria.

## **SISTEMI DI BONIFICA**

### **METODI TRADIZIONALI DI BONIFICA**

La scelta del metodo più appropriato dipende da:

- ✓ caratteristiche degli impianti idrici (diametro e percorso delle condutture, materiale impiegato, presenza di punti di giunzione);
- ✓ caratteristiche della struttura (numero e frequenza di utilizzo delle stanze);
- ✓ tipo della contaminazione idrica (incrostazioni, depositi di calcare, corrosione);
- ✓ caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua (presenza di zinco, ferro, manganese, pH, temperatura, torbidità, durezza, sostanza organica disciolta);

In linea generale, la semplice disinfezione non è sufficiente; inoltre, l'efficacia di un disinfettante è legata alla specie e al sierogruppo del microrganismo isolato: è importante, quindi, tipizzare *Legionella* con antisieri monovalenti.

L'impiego di tecniche di sanificazione deve rientrare nell'analisi del rischio che si basa sulla valutazione, gestione e comunicazione del rischio.

Attualmente i metodi a disposizione per il controllo della contaminazione da *Legionella* negli impianti idrici sono numerosi e scarsamente efficaci a lungo termine.

### **TRATTAMENTO TERMICO**

**Shock Termico:** portare la temperatura dell'acqua a 70°- 80°C continuamente per 3 giorni e far scorrere l'acqua per 30 minuti al giorno. E' fondamentale verificare che, durante la procedura, la temperatura nei punti distali sia > 60°C; caso contrario, tale procedura non fornisce garanzie.

**Vantaggi:** non richiede particolari attrezzature, quindi può essere messo in atto immediatamente, soprattutto in presenza di un *cluster* epidemico.

**Svantaggi:** richiede tempo e personale oppure l'installazione di sonde a distanza. E' una modalità di disinfezione sistemica ma temporanea.

[Digitare il testo]

**Mantenimento costante della temperatura tra 55° e 60°C:** deve essere protratta per tempi più lunghi, in funzione della rete idrica.

**Vantaggi:** si applica agevolmente e non produce sottoprodotti di disinfezione.

**Svantaggi:** non elimina del tutto *Legionella*. E' applicabile solo nelle centrali termiche dotate di doppio sistema di regolazione; non rispetta il D.P.R. 412/93 e s.m.i. (risparmio energetico); provoca incrostazione; azione corrosiva; possibile riscaldamento dell'acqua fredda; rischio di scottature e ustioni.

## TRATTAMENTO CHIMICO

**Iperclorazione Shock:** immettere cloro in acqua fino ad ottenere concentrazioni di cloro residuo libero di 20-50 mg/l in tutto l'impianto, ivi compresi i punti distali.

**Vantaggi:** trattamento sistemico; buona efficacia nel breve periodo; agisce su biofilm, anche se limitatamente; apparente costo contenuto.

**Svantaggi:** azione a breve termine; azione disinfettante minima al di sopra dei 30°C e a pH > 7; formazione di sottoprodotti, trialometani (THM); sensibilità ad esposizione solare; concentrazione di cloro non compatibile con lo standard previsto per l'acqua potabile (0,2 mg/l); forte azione corrosiva (costo manutenzione impianti); divieto d'uso dell'acqua calda durante il trattamento, al fine di evitare l'esposizione ad elevate concentrazioni di disinfettante.

**Iperclorazione continua:** aggiungere continuamente cloro sotto forma di ipoclorito di calcio o di sodio fino ad ottenere in continuo concentrazioni di cloro libero tra 1 e 3 mg/l.

**Vantaggi:** assicura una concentrazione residua del disinfettante in tutto il sistema di distribuzione dell'acqua, in modo da ridurre anche nei punti distali la colonizzazione da *Legionella*.

**Svantaggi:** il cloro è corrosivo e può provocare danni alle tubature; la concentrazione necessaria al trattamento non è compatibile con gli standard previsti dal D.Lgs 31/01; si raccomanda l'adozione di misure cautelative nei confronti di soggetti affetti da patologie cutanee o, comunque, sensibili alla presenza di cloro residuo; è necessario vietare l'uso potabile dell'acqua calda durante il trattamento.

## TRATTAMENTO FISICO

**Lampade a raggi ultravioletti:** irradiando con luce ultravioletta l'acqua, si ottiene inattivazione batterica. Tale modalità di disinfezione risulta efficace in vicinanza del punto di applicazione dei raggi UV.

**Vantaggi:** facilità di installazione e gestione; non modificano le caratteristiche chimiche e organolettiche dell'acqua; non causano corrosione; sono efficaci soprattutto quando il biofilm è assente.

**Svantaggi:** efficaci solo nel punto di installazione; nessuna azione residua; efficace solo se l'acqua è limpida; il flusso dell'acqua deve avere uno spessore di pochi cm; costi elevati; richiede un altro trattamento a monte (shock termico o clorazione) per essere efficace in tutto l'impianto.

## METODI ALTERNATIVI DI BONIFICA

### Filtrazione

È impiegata una membrana filtrante da 0,2 µm. Trova applicazione, in particolar modo, nell'ambiente ospedaliero, soprattutto nei reparti che ricoverano pazienti ad elevato rischio (terapia intensiva, grandi ustionati e trapianti).

**Vantaggi:** efficacia pari al 100%; compatibile con tutti i materiali della rete idrica.

**Svantaggi:** sostituzione periodica, quindi costo elevato soprattutto per le grandi strutture; sono necessari ulteriori studi per validarne l'efficacia a lungo termine.

[Digitare il testo]

## **Biossido di cloro**

E' un gas instabile, prodotto in loco da clorito di sodio e acido cloridrico. Viene utilizzato in continuo per acque potabili a concentrazioni di 0,1 – 1,0 mg/l (in genere 0,2-0,4 mg/l) a seconda dell'impianto, delle caratteristiche chimiche dell'acqua e del grado di contaminazione.

Se combinato con ipoclorito di sodio, potrebbe fornire una migliore azione disinfettante e diminuire la formazione di sottoprodotti. Utilizzato in continuo ha mostrato una riduzione significativa della contaminazione da *Legionella* nel lungo periodo (3 anni). Attualmente è consigliato in circostanze che favoriscono la sua efficacia: nelle distribuzioni secondarie e di portata limitata, a bassa temperatura, in tubazioni non galvanizzate, in presenza di basso contenuto di carbonio organico.

**Vantaggi:** rispetto al cloro è più attivo nei confronti del biofilm; meno corrosivo, non produce composti organo-alogenati; è meno influenzato da variazioni di pH; inattiva parassiti e batteri resistenti al cloro; mostra un'attività residua più lunga.

**Svantaggi:** formazione di sottoprodotti inorganici se si superano i limiti previsti dal D.Lgs. 31/01; azione corrosiva a concentrazioni > 0,4 mg/l. E' un gas esplosivo, sensibile alla luce e alla temperatura; bassa concentrazione residua in acqua calda (0,1 mg/l); efficacia diversa a seconda del materiale impiegato per la rete idrica (scarsa negli impianti con tubi in zinco e rame).

## **Perossido di idrogeno e ioni argento**

Soluzione stabile che sfrutta l'azione battericida di ciascun componente e la sinergia che si sviluppa tra di loro (effetto catalitico dello ione argento). E' un prodotto ecologico, completamente biodegradabile, convertendosi in acqua e ossigeno.

**Vantaggi:** buona attività in presenza di biofilm; l'argento previene la ricontaminazione e non inquina; azione poco corrosiva, non sensibile alla luce, poco sensibile alla T°; costo limitato. Ha un'azione ossidante meno aggressiva rispetto al cloro e al biossido di cloro: non porta alla formazione di sottoprodotti pericolosi; non conferisce odore o sapore sgradevole all'acqua; non è influenzato dalla durezza dell'acqua.

**Svantaggi:** è soggetto a fluttuazioni di concentrazione, per cui è necessario un continuo monitoraggio; non è adatto al trattamento di reti idriche in acciaio zincato (lo Zn rimuove l'argento per ossidoriduzione); l'argento precipita a pH > 9 e interferisce con la presenza di zinco, cloro e nitrati.

## **Ionizzazione rame-argento**

Secondo la Decisione della Commissione Europea 2012/78/UE i composti a base di rame non sono inclusi nella lista dei disinfettanti che possono essere usati nel trattamento delle acque.

## **METODI INNOVATIVI DI BONIFICA**

### **Monoclorammina**

La sintesi di monoclorammina avviene aggiungendo ammoniaca ad acqua contenente cloro libero raggiungendo una concentrazione di 2-3 mg/l. E' utilizzata negli USA da oltre 20 anni per il trattamento dell'acqua potabile e ha dato ottimi risultati nella contaminazione da *Legionella*. E' vietato l'uso in alcuni Paesi (Germania e Svizzera). In Italia è stata di recente sperimentata nel trattamento di acqua calda sanitaria.

**Vantaggi:** rispetto al cloro libero, ha la stessa modalità di azione, ma decade più lentamente in quanto è scarsamente volatile; minore alterazione del gusto e dell'odore; maggiore azione residua; non forma trihalometani; attiva anche a pH alcalino (es. acque dure); corrosione contenuta nelle tubature; facile da produrre e dosare.

**Svantaggi:** produce odori e sapori sgradevoli; effetto lesivo sui tratti in gomma; scarsa azione nei punti funzionalmente esclusi; l'ammoniaca causa la corrosione di piombo e rame.

### **Ozonizzazione**

[Digitare il testo]

Preparato sul posto a partire da O<sub>2</sub> o aria essiccata, sottoposti a scariche elettriche o radiazioni UV in microconcentrazioni (ppb).

Combinato con il perossido di idrogeno è in grado di rimuovere il biofilm e sottoprodotti della clorazione.

**Vantaggi:** eccellente biocida in grado di danneggiare irreversibilmente il DNA dei microrganismi.

**Svantaggi:** limitata efficacia nel tempo; scarsa attività su biofilm; formazione di sottoprodotti (aldeidi, chetoni, ecc.); ad alte dosi può danneggiare le tubature; efficacia moderatamente influenzata dal pH e dalla T° dell'acqua; elevato costo di investimento e manutenzione.

### **Acido peracetico**

E' raccomandato per la bonifica di impianti idrici soltanto dalle Linee guida francesi (Gestion du risque lié aux légionelles, 2001).

**Vantaggi:** discreta efficacia nei confronti di trattamenti shock.

**Svantaggi:** non bonifica l'impianto per tempi lunghi; efficace sull'acqua di ricircolo ma non sulla distribuzione finale (nebulizzatori e irrigatori nasali). In combinazione con perossido di idrogeno, ha effetto temporaneo.

## **INDAGINE AMBIENTALE**

### **QUANDO EFFETTUARE I CONTROLLI MICROBIOLOGICI DELLA RETE IDRICA**

- durante controlli occasionali o di routine
- a seguito della valutazione del rischio che ne richieda la necessità
- a seguito di casi di malattia o di *cluster*

### ***Prelievo dei campioni***

Il campionamento deve essere effettuato prima che venga attuato un qualunque intervento di bonifica oppure dopo circa 48 h dalla messa a regime dell'impianto (post intervento).

Il personale addetto al prelievo dei campioni di acqua da sottoporre alla ricerca di *Legionella* deve essere esperto del problema (conoscere l'ecologia di *Legionella*, i fattori che ne favoriscono la sopravvivenza e la crescita, gli elementi di base del campionamento microbiologico), adeguatamente formato e, al momento, non deve essere sottoposto a trattamenti antiblastici o corticosteroidi o manifestare affezioni dell'apparato respiratorio. Inoltre, deve:

- indossare dispositivi di protezione individuale;
- ridurre la formazione di aerosol facendo scorrere l'acqua delicatamente, al fine di evitare l'esposizione ad aerosol;
- ove praticabile, far disattivare le torri di raffreddamento o i condensatori evaporativi almeno 20 minuti prima di effettuare il campionamento;
- cambiare i guanti ogni volta che si effettua un campionamento ad immersione; in alternativa, disinfettare le mani con alcool isopropilico (propanolo) o etanolo al 70% v/v; ove necessario, disinfettare anche la superficie esterna delle bottiglie con alcool isopropilico (propanolo) o etanolo al 70% v/v prima dell'uso.

[Digitare il testo]

Prima di effettuare il campionamento, è necessario raccogliere le seguenti informazioni relative all'impianto oggetto del monitoraggio:

- epoca dell'impianto e schemi della rete idrica e/o aerea;
- localizzazione dei serbatoi d'acqua calda e fredda e di tutti i sistemi che possano generare aerosol d'acqua;
- presenza di linee di distribuzione idrica con rami morti o ridotto ricambio idrico (ad es. camere non utilizzate per tempi superiori ai 7 giorni);
- eventuale presenza di sistemi di disinfezione in continuo installati sull'impianto idro-sanitario, (tipo di impianto, caratteristiche del disinfettante, modalità di monitoraggio delle concentrazioni del disinfettante, ecc.);
- registro di manutenzione con tutti gli interventi ordinari e straordinari effettuati sugli impianti; qualora il Registro di controllo fosse ancora da redigere, raccogliere informazioni su eventuali lavori svolti o su interventi di disinfezione effettuati.

### ***Materiale occorrente***

- Borsa dotata di attrezzature, materiali necessari e dispositivi di protezione individuale;
- Frigo munito di indicatore di temperatura per il trasporto dei campioni;
- Scheda di registrazione del campionamento effettuato (scheda n.7);
- Bottiglie sterili in vetro o polietilene con capacità di almeno 1 litro (preferibilmente 5 litri per campionare acqua proveniente dall'acquedotto o acqua che si trova ad una bassa temperatura); le bottiglie devono contenere una concentrazione di tiosolfato di sodio allo 0,01%, quando è noto che sia stato utilizzato cloro come sistema di disinfezione, altrimenti è preferibile neutralizzare con EDTA a 10 mg/l (se sono stati impiegati ioni rame o argento);
- Contenitori in vetro o polietilene sterili, tamponi sterili di cotone o dacron, bisturi e pinze sterili per la raccolta di depositi e incrostazioni;
- Buste di plastica sterili per convogliare il flusso della doccia;
- Termometro tarato, preferibilmente digitale con sensibilità 0,1°C;
- Flambatore.

### ***Se si prevede di effettuare un campionamento di aria (soprattutto in presenza di eventi epidemici):***

- Attrezzatura che sfrutta il metodo di impatto su agar (metodo S.A.S.) o su substrato liquido (metodo impinger);
- Piastre con terreno pronto GVPC o MWY (55 o 90 mm);
- Alcool isopropilico (propanolo) 70%, possibilmente spray.

### ***Siti di campionamento***

E' necessario che i campioni siano attentamente identificati ed etichettati secondo quanto riportato nello schema di registrazione. Il percorso dell'acqua dovrebbe essere monitorato dal suo punto di partenza (allacciamento all'acquedotto od ad altro sistema di approvvigionamento) fino ai terminali di utilizzo (docce e rubinetti, cosiddetti erogatori sentinella). La valutazione del rischio legionellosi stabilisce quali e quanti punti di controllo sottoporre a campionamento e la frequenza di esecuzione dei controlli analitici.

Sono di seguito riportati i principali siti da sottoporre a campionamento:

- Rete dell'acqua fredda:
  - a) serbatoio dell'acqua (possibilmente dalla base);
  - b) almeno due punti lontani dal serbatoio.
- Rete dell'acqua calda:
  - a) base del serbatoio dell'acqua calda vicino alle valvole di scarico;
  - b) almeno due punti lontani dal serbatoio;
  - c) almeno 3 siti di erogazione lontani dal serbatoio dell'acqua calda (docce, rubinetti).
- Vasche e piscine:

[Digitare il testo]

- a) effettuare la ricerca di *Legionella* con frequenza trimestrale su acqua (1 L), filtri e biofilm;
- b) si consigliano controlli microbiologici (una volta al mese) per la ricerca di conta microbica totale a 37°, *Pseudomonas aeruginosa*, coliformi ed *Escherichia coli*.
  - Impianti aeraulici e di raffreddamento a torri evaporative/condensatori evaporativi;
  - fontane decorative e idromassaggi;
  - depositi (cosiddetti "fanghi") o sedimenti da serbatoi e altri punti di raccolta dell'acqua, incrostazioni da tubature e serbatoi, biofilm e/o altro materiale attaccato alle superfici interne delle tubazioni o ai filtri da impianti di climatizzazione, allo sbocco di rubinetti, all'interno di filtri rompigitto o di diffusori delle docce, da raccogliere utilizzando tamponi sterili.

### **Modalità di prelievo**

#### **Acqua**

- volume consigliato almeno 1 L se l'acqua da prelevare è calda, sino a 5 L se è fredda, tenendo conto della valutazione del rischio (in assenza di casi);
- prelevare senza flambare o disinfettare al punto di sbocco e senza far scorrere precedentemente l'acqua, misurando la temperatura (in assenza di casi);
- se la temperatura dell'acqua è  $\leq 20^{\circ}\text{C}$  il numero di campioni può essere ridotto, tenendo sempre conto della valutazione del rischio (in assenza di casi);
- per monitorarne le condizioni igienico-sanitarie dell'impianto, far scorrere l'acqua per un minuto, chiudere il flusso e flambare (se possibile) all'interno e all'esterno dello sbocco oppure disinfettare con ipoclorito al 1% o etanolo al 70% lasciando agire il disinfettante per almeno 60 secondi; fare scorrere l'acqua ancora per 1 minuto per rimuovere l'eventuale disinfettante;
- misurare la temperatura ponendo il termometro nel flusso d'acqua e aspettare il tempo necessario affinché raggiunga un valore costante, quindi prelevare.

#### **Depositi o sedimenti (per la raccolta usare sempre recipienti sterili)**

- Prelevare dallo scarico oppure dal fondo della raccolta di acqua una quantità  $> 5\text{ml}$ , dopo aver eliminato l'acqua dall'alto.

#### **Incrostazioni**

- Prelevare da tubature e serbatoi, staccando meccanicamente con bisturi sterile il materiale depositatosi all'interno. I recipienti devono contenere una piccola quantità (2-5 ml di soluzione Ringer o acqua distillata sterile).

#### **Biofilm**

- Prima di aprire il flusso d'acqua e dopo aver smontato il rompi-getto o il diffusore della doccia, raccogliere il materiale depositato all'interno del punto terminale di erogazione utilizzando un tampone sterile che sarà subito posto in contenitore sterile contenente 2-5 ml di soluzione Ringer o Page o acqua dell'impianto.

#### **Filtri**

- Se i filtri sono usati da diverso tempo, prelevarne una porzione e conservarla in contenitore sterile.

#### **Trasporto e conservazione dei campioni**

I campioni prelevati devono essere consegnati subito al Laboratorio di base (Dipartimento ARPA Provinciale, DAP) (in caso di *cluster* al laboratorio di riferimento regionale) affinché l'analisi possa essere avviata entro 24 ore dal prelievo. Il trasporto sarà effettuato a temperatura ambiente, al riparo dalla luce, avendo cura di separare i campioni di acqua calda da quelli di acqua fredda. In casi eccezionali per i quali la consegna dei prelievi non può essere effettuata entro 24 ore dal prelievo, i campioni devono essere conservati necessariamente a  $5^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$  e consegnati mai oltre i 3 giorni dal campionamento. Il trasporto deve essere effettuato in frigo portatile, munito di indicatore di temperatura.

[Digitare il testo]

### ***Esiti del campionamento***

Se il campionamento risulta negativo e non è possibile adottare le raccomandazioni elencate nel paragrafo “misure di prevenzione per la riduzione del rischio”, esso deve essere ripetuto con cadenza da stabilirsi sulla base di un'analisi del rischio e inserito in un piano di autocontrollo. In una prima fase, il campionamento deve essere ripetuto mensilmente per almeno sei mesi; le analisi devono essere sempre ripetute prima dell'apertura stagionale della struttura ricettiva. In una fase successiva, se il campionamento risulta ancora negativo, devono essere effettuati gli interventi necessari per rimuovere i potenziali fattori di rischio dall'impianto e adottate le procedure riportate nella lista di controllo. Non è necessario ripetere il campionamento mensilmente, ma può essere effettuato ad intervalli dipendenti dai risultati dell'analisi del rischio.

Se il campionamento è positivo, oltre a quanto specificato nella lista di controllo, occorre mettere in atto, a seconda della carica di *Legionella* riscontrata, i provvedimenti di seguito indicati.

[Digitare il testo]

## INTERVENTI SULLA RETE IDRICA IN PRESENZA DI CASI DI MALATTIA

### **Tipo di intervento sulla rete idrica**

- ✓ Carica < 100 ufc/l: nessun intervento;
- ✓ Carica compresa tra 100 ufc/l e < 1.000 ufc/l: verificare che siano in atto le misure di controllo, rivedere la valutazione del rischio e effettuare una disinfezione dell'impianto;
- ✓ Carica > 1000 ufc/l ma < 10.000 ufc/l: in presenza di un caso singolo o di un *cluster* 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 risultati positivi;
  - ✓ Carica > 10.000 ufc/l: contaminazione importante. Mettere immediatamente in atto misure di bonifica (sostituendo i terminali positivi) e sottoporre l'impianto a una revisione della valutazione del rischio; successivamente, verificare i risultati dagli stessi erogatori risultati positivi immediatamente dopo la bonifica e periodicamente, per verificare l'efficacia delle misure adottate.

### **Tipo di intervento nelle torri di raffreddamento**

Le torri di raffreddamento, spesso presenti in strutture industriali e commerciali, sono [scambiatori di calore](#) gas-liquido nei quali la fase liquida cede energia alla fase gassosa, riducendo la propria temperatura. Di solito, la fase gassosa è costituita da [aria](#) o [vapore acqueo](#) e la fase liquida da [acqua](#). Il rischio è collegato alla dispersione di aerosol contaminato da *Legionella*. Per questo motivo è preferibile installare tali impianti lontano da finestre e da zone molto frequentate o affollate. In particolare, le bocche di scarico delle torri di raffreddamento devono essere al di sopra di 2 metri da finestre, prese d'aria e/o zone ad alta densità antropica, tenendo in considerazione la direzione dei venti (Abad Sanz, 2006; Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003). In caso di:

- ✓ Carica sino a 1000 ufc/l: nessun intervento. Verificare che le correnti procedure per il controllo del rischio siano correttamente applicate.
- ✓ Carica > 1000 ufc/l ma < 10.000 ufc/l: in presenza di un caso singolo o di un *cluster* rivedere le misure di controllo messe in atto ed effettuare una bonifica. L'impianto idrico deve essere ricampionato, dopo aver verificato che le correnti procedure di controllo del rischio siano correttamente applicate e dopo aver incrementato il dosaggio di un biocida appropriato. Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.
- ✓ Carica tra 10.000 e 100.000 ufc/l: contaminazione importante. Mettere immediatamente in atto misure di bonifica in presenza di casi. Successiva verifica dei risultati, sia immediatamente dopo la bonifica, sia periodicamente (1-3-6 mesi) per valutare l'efficacia delle misure adottate. Effettuare una disinfezione con un biocida appropriato e la revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive, quale l'eventuale pulizia meccanica del bacino dell'impianto a supporto della disinfezione.
- ✓ Maggiore di 100.000 ufc/l: fermare l'impianto, effettuare una disinfezione con un biocida appropriato e la revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive, quale l'eventuale pulizia meccanica del bacino dell'impianto a supporto della disinfezione.
- ✓ Riavviare l'impianto quando l'esito del campionamento dopo disinfezione torna a livelli < 1000 ufc/l.

[Digitare il testo]

## INTERVENTI SULLA RETE IDRICA IN ASSENZA DI CASI DI MALATTIA

### **Tipo di intervento sulla rete idrica**

- ✓ Carica < 100 ufc/l: nessun intervento.
- ✓ Carica compresa tra 100 ufc/l e < 1000 ufc/l: verificare che siano in atto le misure di controllo.
- ✓ Carica > 1000 ufc/l ma < 10.000 ufc/l: verificare che siano in atto le misure di controllo ed effettuare una valutazione del rischio e che la struttura abbia effettuato una valutazione del rischio.
- ✓ Carica > 10.000 ufc/l: contaminazione importante. Mettere immediatamente in atto misure di bonifica (sostituendo i terminali positivi) e sottoporre l'impianto a una revisione della valutazione del rischio. Successivamente verificare i risultati almeno dagli stessi erogatori risultati positivi immediatamente dopo la bonifica e periodicamente, per verificare l'efficacia delle misure adottate.

### **Tipo di intervento nelle torri di raffreddamento**

- ✓ Carica sino a 1000 ufc/l: nessun intervento. Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.
- ✓ Carica > 1000 ufc/l ma < 10.000 ufc/l: verificare che siano in atto le misure di controllo ed effettuare una valutazione del rischio.
- ✓ Carica tra 10.000 e 100.000 ufc/l: contaminazione importante. Mettere immediatamente in atto misure di bonifica in assenza di casi. Successiva verifica dei risultati, sia immediatamente dopo la bonifica, sia periodicamente per valutare l'efficacia delle misure adottate. Effettuare una disinfezione con un biocida appropriato e la revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive, quale l'eventuale pulizia meccanica del bacino dell'impianto a supporto della disinfezione.
- ✓ Maggiore di 100.000 ufc/l: fermare l'impianto, effettuare una disinfezione con un biocida appropriato e la revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive, quale l'eventuale pulizia meccanica del bacino dell'impianto a supporto della disinfezione.

Riavviare l'impianto quando l'esito del campionamento dopo disinfezione torna a livelli < 1000 ufc/l.

### **Tipo di intervento nelle vasche idromassaggio**

- ✓ Sino a 100 ufc/l: verificare che le pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate.
- ✓ Tra 100 e 1000 ufc/l: l'impianto idrico deve essere ricontrollato, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Drenare l'acqua e riempire di nuovo la vasca, ripetere le analisi microbiologiche il giorno successivo e 1-4 settimane più tardi.  
Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio per identificare le necessarie ulteriori misure correttive.
- ✓ Più di 1000 ufc/l: vietare immediatamente l'uso della piscina. Effettuare una clorazione shock con 50 mg/l di cloro per un'ora facendo circolare l'acqua e assicurando che tutte le parti dell'impianto siano disinfettate. Svuotare, pulire e disinfettare di nuovo con le stesse modalità. Rivedere la valutazione e il controllo del rischio, effettuare tutte le misure correttive individuate. Riempire la vasca e ripetere il campionamento il giorno successivo e 1-4 settimane più tardi. Riaprire al pubblico dopo aver rilevato l'assenza di *Legionella*.

### **Interventi di controllo**

Dopo la disinfezione dell'impianto, il controllo microbiologico deve essere ripetuto periodicamente come segue:

- ✓ Dopo circa 48 h dalla disinfezione;
- ✓ Se il risultato è negativo, dopo un mese;
- ✓ Se anche il secondo risultato è negativo, dopo 3 mesi;

[Digitare il testo]

- ✓ In caso si confermi anche con il terzo controllo la negatività, dopo 6 mesi o periodicamente, secondo quanto previsto dalla valutazione e controllo del rischio;
- ✓ In caso di positività, rifarsi a quanto riportato in precedenza.

In presenza di *cluster*, gli interventi di controllo devono essere intrapresi tempestivamente, ma solo dopo che siano stati raccolti i campioni per le indagini ambientali. A scopo preventivo, tutte le attrezzature non essenziali, come piscine per idromassaggio e torri di raffreddamento degli impianti dell'aria condizionata, devono essere disattivate immediatamente, fino a che vengano effettuati gli accertamenti analitici del caso. Una volta ultimati gli accertamenti, qualora gli stessi risultino positivi, deve essere effettuata al più presto la bonifica ambientale, seguita dalla successiva verifica della sua efficacia secondo quanto indicato nelle "Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" (Gazzetta Ufficiale n. 103 del 5 maggio 2000).

### ***Interventi di controllo a lungo termine***

La scelta degli interventi preventivi a lungo termine deve essere basata su una approfondita valutazione del rischio, combinata con i dati epidemiologici disponibili. Il controllo a lungo termine è efficace solo se l'applicazione delle misure preventive è rigorosa. Esse possono richiedere modifiche dell'impianto idrico ed un miglioramento del monitoraggio, oltre ad un miglioramento della gestione dell'impianto stesso e della formazione del personale addetto.

### ***Sospensione dell'attività***

Una corretta valutazione e gestione del rischio caratterizza la qualità di una struttura. L'adempimento delle norme per la prevenzione ed il controllo della legionellosi, così come indicato dal legislatore, mentre da un lato non costituisce obbligo per le strutture, dall'altro non le esime da ripercussioni medico-legali legate alla tutela dei consumatori, in questo caso utenti della struttura.

E' opportuno ricordare che l'albergatore è soggetto ai cosiddetti obblighi di protezione, che fanno riferimento agli articoli 1175 c.c. (comportamento secondo correttezza) e 1375 c.c. (buona fede contrattuale). Con l'espressione "obblighi di protezione" si intende l'obbligo di garantire la sorveglianza, l'igiene e la sicurezza dei luoghi ove si svolge il servizio, nel rispetto delle normative vigenti, ovvero garantire la sicurezza e l'incolumità fisica del cliente. Non potendo adottare una strategia comune a tutte le strutture per le diverse caratteristiche degli impianti, spesso vecchi, ogni struttura deve sviluppare un proprio programma per la valutazione del rischio e per gli interventi di progettazione e manutenzione degli impianti. Per questo motivo diventa fondamentale lavorare in *équipe*: solo un lavoro di squadra, può far risaltare, alla luce della realtà epidemiologica locale, i limiti delle strutture condizionate, tra l'altro, dalle caratteristiche dell'impianto, dal materiale delle tubazioni e dalle modifiche e riparazioni avvenute nel tempo.

**La decisione di chiudere o meno una struttura, sia in presenza di singolo caso che di *cluster*, deve essere comunque presa dall'Autorità Sanitaria Locale, ai sensi dell'art. 3 della Legge regionale n. 36/84 (GU n. 268 del 28/09/1984 - BU Puglia n. 082 SUPPL. del 27/07/1984), sulla base di un'accurata valutazione del rischio e della verifica dell'attuazione delle misure raccomandate che devono essere effettuate dal Servizio di Igiene e Sanità Pubblica territorialmente competente.**

E' utile ricordare che qualora una struttura ricettiva, in seguito ad un singolo caso o in presenza di *cluster*, risulti positiva per la ricerca di *Legionella* e non proceda ai necessari interventi di bonifica nei tempi stabiliti, sarà inserita nell'elenco delle strutture coinvolte nei casi. Tale elenco è riportato sul link del Network ELDSNet con grave danno economico e di immagine in quanto accessibile a tutti:

<http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ELDSNet/Pages/index.aspx>

## BIBLIOGRAFIA

1. Abad Sanz I, de Miguel AA, López González MT, Ortiz de Villajos RJ, Concepción de Paz Collantes. Manual para la prevención de la legionelosis en instalaciones de riesgo. Comunidad de Madrid. 2006.
2. D.G.R del 13 novembre 2012, n. 2261. Indirizzi per l'adozione di un Sistema per la sorveglianza e il controllo delle infezioni da Legionella in Puglia. Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 175 del 05-12-2012
3. Decisione dell'8 agosto 2012 n. 2012/506/UE recante modifica della decisione 2002/253/CE che stabilisce la definizione dei casi ai fini della dichiarazione delle malattie trasmissibili alla rete di sorveglianza comunitaria istituita ai sensi della decisione n. 2119/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
4. Decisione della Commissione Europea del 9 febbraio 2012 n. 2012/78/UE concernente la non iscrizione di determinati principi attivi nell'Allegato I, I A o I B della direttiva 98/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'immissione sul mercato dei biocidi. GU dell'Unione europea L 38/48 dell'11.2.2012
5. Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31. "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano". GU n. 52 del 3 marzo 2001 - Supplemento Ordinario n. 41
6. Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. GU n. 101 del 30 aprile 2008 - Supplemento Ordinario n. 108
7. Decreto Ministeriale del 15 dicembre 1990. Sistema informativo delle malattie infettive e diffuse. GU 8 gennaio 1991, n. 6.
8. Decreto Presidente della Repubblica del 26 agosto 1993, n. 412. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10. GU del 14 ottobre 1993, n. 242, S.O.
9. ECDC. Legionaire's disease in Europe, 2012. Stokholm 2014, disponibile all'indirizzo: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/legionnaires-disease-surveillance-2012.pdf>
10. Edelstein PH, Edelstein MA, Shephard LJ, et al. Legionella steelei sp. nov., isolated from human respiratory specimens in California, USA, and South Australia. Int J Syst Evol Microbiol 2012; 62: 1766-71
11. Legge Regionale 20 luglio 1984, n. 36. Norme concernenti l'igiene e sanità pubblica ed il servizio farmaceutico. Regione: PUGLIA (GU n. 268 del 28/09/1984 - BU Puglia n. 082 SUPPL. del 27/07/1984)
12. Lin YE, Stout JE, Yu VL. Prevention of hospital-acquired legionellosis. Curr Opin Infect Dis 2011; 24(4):350-6
13. Linee Guida italiane per la prevenzione e il controllo della legionellosi. GU della Repubblica Italiana n. 103 del 5 Maggio 2000
14. Linee Guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. n. 28 del 04-02-2005
15. Linee Guida recanti indicazioni ai laboratori con attività di diagnosi microbiologica e controllo ambientale della legionellosi - GU Numero 29 (Serie Generale) del 5 Febbraio 2005
16. Ministerio de Sanidad y Consumo. Real Decreto del Ministerio de Sanidad y Consumo por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003. 2003

[Digitare il testo]

17. Napoli C, Fasano F, Iatta R, et al. *Legionella* spp. and legionellosis in southeastern Italy: disease epidemiology and environmental surveillance in community and health care facilities. *BMC Public Health* 2010;10:660
18. Pearce MM, Theodoropoulos N, Mandel MJ, et al. *Legionella cardiaca* sp. nov., isolated from a case of native valve endocarditis in a human heart. *Int J Syst Evol Microbiol*, 2012; 62:2946-54
19. Rapporti ISTISAN 14/21. Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei Water Safety Plans. A cura di Luca Lucentini, Laura Achene, Valentina Fuscoletti, Federica Nigro Di Gregorio e Paola Pettine 2014, xi, 89
20. Regolamento regionale del 9 gennaio 2014, n. 1. Disciplina per il rilascio del giudizio di idoneità, per la sorveglianza e il controllo dell'acqua destinata al consumo umano. Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 7 suppl. del 17-01-2014
21. Rota M, Caporali M, Bella A, et al. Legionnaires disease in Italy: results of the epidemiological surveillance from 2000 to 2011. *Eurosurveillance* 2013;18(23):pii=20497
22. Yang G, Benson RF, Ratcliff RM, et al. *Legionella nagasakiensis* sp. nov., isolated from water samples and from a patient with pneumonia. *Int J Syst Evol Microbiol* 2012; 62: 284-8
23. WHO 2007. *Legionella* and the prevention of legionellosis.

[Digitare il testo]



# REGIONE PUGLIA

Alla ASL \_\_\_\_\_  
Servizio Igiene e Sanità Pubblica

## NOTIFICA OBBLIGATORIA DI MALATTIA INFETTIVA E DIFFUSIVA (D.M. 15/12/1990)

Caso di LEGIONELLOSI accertato probabile

Cognome e nome del paziente \_\_\_\_\_

Sesso M F Codice fiscale \_\_\_\_\_ tel \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

Residenza (se diversa dal domicilio) \_\_\_\_\_

Cittadinanza \_\_\_\_\_ ASL di appartenenza \_\_\_\_\_

Data di nascita \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Professione del malato \_\_\_\_\_

Se vive in collettività indicare quale \_\_\_\_\_

Data di inizio dei sintomi della malattia \_\_\_\_\_

Luogo primi sintomi \_\_\_\_\_

Luogo presunto e modalità del contagio \_\_\_\_\_

Ricovero NO SI \_\_\_\_\_  
(indicare Ospedale/clinica/reparto/ecc.)

Accertamento su base: clinica colturale microscopica  
esame diretto sierologica altro \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ lì \_\_\_\_\_

### Recapito del medico

Indirizzo \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_

mail \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

IL MEDICO DENUNZIANTE

DIVISIONE

Recapito \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_

**NVIARE A:** [patp.regione.puglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:patp.regione.puglia@pec.rupar.puglia.it)

### SCHEDA DI SORVEGLIANZA DELLA LEGIONELLOSI

N. Scheda |\_|\_|\_|\_|

Data

Presidio Ospedaliero Notificante \_\_\_\_\_

Cognome Nome del paziente: \_\_\_\_\_

Data di nascita

Sesso: M    F

Residenza Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_

Domicilio Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_

Occupazione \_\_\_\_\_ presso \_\_\_\_\_

Data Insorgenza sintomi

Ricovero ospedaliero SI    NO    Se SI, specificare data

Data Dimissione

Esito: Miglioramento/Guarigione    Decesso    Non noto

Manifestazioni cliniche (barrare la casella che interessa)

SI    NO

Segni di polmonite focale rilevabili all'esame clinico  
Esame radiologico suggestivo di interessamento polmonare

Altre manifestazioni cliniche rilevanti:                      SI                      NO                      NON NOTO

Se SI, specificare \_\_\_\_\_

#### FATTORI DI RISCHIO INDIVIDUALI

Malattie concomitanti    SI                      NO                      NON NOTO

Se SI, specificare: \_\_\_\_\_

In terapia sistemica con corticosteroidi o immunosoppressori:    SI    NO    NON NOTO

Frequentazione di piscine nelle due settimane precedenti l'esordio    SI    NO    NON NOTO

Abitudine al fumo di sigaretta                      SI                      NO                      NON NOTO

Specificare da quanto tempo \_\_\_\_\_ n° sigarette al giorno \_\_\_\_\_

Abitudine all'alcool    SI                      NO                      NON NOTO

Specificare quantità, n. \_\_\_\_/giorno di unità di bevanda alcolica (per unità si intende una lattina di birra o un bicchiere di vino o un bicchierino di liquore)

## FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALI NELLE DUE SETTIMANE PRECEDENTI L'ESORDIO

Attività lavorativa: mansione \_\_\_\_\_ sede \_\_\_\_\_

- |  |    |    |          |
|--|----|----|----------|
| - Con esposizione professionale ad acqua aerosolizzata | SI | NO | NON      |
| NOTO Con utilizzo della doccia                         | SI | NO | NON      |
| NOTO   |    |    |          |
| - In ambienti con condizionamento dell'aria            | SI | NO | NON      |
| NOTO   |    |    |          |
| - Specificare il reparto e l'ultimo giorno di lavoro   | SI | NO | NON NOTO |

Cure odontoiatriche nelle due settimane precedenti l'esordio SI NO NON NOTO

Specificare ambulatorio/struttura \_\_\_\_\_

Sede \_\_\_\_\_

Ricovero ospedaliero nelle due settimane precedenti l'esordio SI NO NON NOTO

Ospedale: \_\_\_\_\_ Reparto \_\_\_\_\_

Periodo: da |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_| a |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Ricovero presso strutture sanitarie/socio-sanitarie/socio-assistenziali SI NO NON NOTO

Nome della struttura \_\_\_\_\_

Periodo: da |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_| a |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Trattamenti e cure inalatorie (anche presso stabilimenti termali), aerosol, ossigenoterapia

SI NO NON NOTO

Specificare il luogo \_\_\_\_\_

Soggiorno nelle due settimane precedenti l'esordio, in luoghi diversi dalla propria abitazione SI NO NON NOTO

• Specificare tipo di struttura ricettiva: (es. albergo, terme, campeggio, nave, ecc.) \_\_\_\_\_

• Denominazione della struttura e località \_\_\_\_\_ n. Stanza \_\_\_\_\_

• Eventuale operatore turistico \_\_\_\_\_

• In gruppo Individuale

• Periodo: da |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_| a |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Utilizzo di navi o camper SI NO NON NOTO

Specificare \_\_\_\_\_

Utilizzo di piscine, vasche per idromassaggio, docce presso impianti sportivi/stabilimenti balneari, terme, SPA, centri benessere SI NO NON NOTO

Luogo e denominazione della struttura \_\_\_\_\_

Tipo di trattamento termale effettuato \_\_\_\_\_

Frequentazione di fiere, esposizioni o altri luoghi con presenza di condizioni di rischio (presenza di sistemi generanti aerosol: piscine, vasche, fontane decorative, ecc.)

SI NO NON NOTO

**Frequenzazione di parchi acquatici** SI NO NON NOTO

Specificare \_\_\_\_\_

**Frequenzazione di altri luoghi con possibili fattori di rischio**

(teatri, cinema, centri commerciali, ecc.)

SI NO NON NOTO

Specificare \_\_\_\_\_

#### DIAGNOSI DI LEGIONELLOSI BASATA SU:

**Isolamento del germe** POS NEG Data NON ESEGUITO

Se POS, specificare materiale \_\_\_\_\_ Specie \_\_\_\_\_ Sierogruppo \_\_\_\_\_

Sierologia SI NO NON NOTO

Se SI, data di prelievo \_\_\_\_\_ Titolo \_\_\_\_\_ Specie e Sierogruppo \_\_\_\_\_

1° siero \_\_\_\_\_

2° siero \_\_\_\_\_

3° siero \_\_\_\_\_

**Rilevazione antigene urinario** POS NEG Data NON ESEGUITO

**Biologia molecolare (PCR)** POS NEG Data NON ESEGUITO  
(metodo non ancora validato)

**Immunofluorescenza diretta** POS NEG Data NON ESEGUITO

#### CLASSIFICAZIONE DI CASO

**certo probabile**

**Incluso in un cluster/focolaio** SI NO

Quale, specificare \_\_\_\_\_

**Nosocomiale** certo probabile

**Associato a viaggi** SI NO

#### INDAGINE AMBIENTALE

SI NO Se SI, specificare ambiente analizzato \_\_\_\_\_

**abitazione** \_\_\_\_\_

Materiale analizzato \_\_\_\_\_ Positiva Negativa

Se **Positiva** specificare : *Specie*\_\_\_\_\_ *Sierograppo* \_\_\_\_\_

**luogo di lavoro** \_\_\_\_\_

Materiale analizzato\_\_\_\_\_ Positiva Negativa

Se **Positiva** specificare : *Specie*\_\_\_\_\_ *Sierograppo* \_\_\_\_\_

**struttura sanitaria o socio-sanitaria o socio-assistenziale**\_\_\_\_\_

Materiale analizzato\_\_\_\_\_ Positiva Negativa

Se **Positiva** specificare : *Specie*\_\_\_\_\_ *Sierograppo* \_\_\_\_\_

**struttura turistico-ricettiva**\_\_\_\_\_

Materiale analizzato\_\_\_\_\_ Positiva Negativa

Se **Positiva** specificare : *Specie*\_\_\_\_\_ *Sierograppo* \_\_\_\_\_

**struttura termale**\_\_\_\_\_

Materiale analizzato\_\_\_\_\_ Positiva Negativa

Se **Positiva** specificare : *Specie*\_\_\_\_\_ *Sierograppo* \_\_\_\_\_

**altro (specificare)**\_\_\_\_\_

Materiale analizzato\_\_\_\_\_ Positiva Negativa

Se **Positiva** specificare : *Specie*\_\_\_\_\_ *Sierograppo* \_\_\_\_\_

<p><b>Nome e recapito del medico compilatore:</b></p> <p>Nome_____</p> <p>Cognome:_____</p> <p>Ospedale:_____ Reparto:_____</p> <p>—</p> <p>Indirizzo:_____ Tel._____ Fax:_____</p> <p>_____</p> <p>E-mail: _____@_____</p>
---

**Data di compilazione**

**Firma**\_\_\_\_\_

N.B. La presente scheda non sostituisce il modello 15 di classe II per i casi accertati e va inviata dalla Direzione Sanitaria o dal SISP dell' ASL di competenza a:

- I.S.S. Viale Regina Elena, 299 – 00161 Roma

c.a dott.ssa Maria Cristina Rota

E-mail = [sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it](mailto:sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it)

c.a dott.ssa Maria Luisa Ricci

E-mail = [malattie-infettive@iss-mailcert.it](mailto:malattie-infettive@iss-mailcert.it)

- Regione Puglia Assessorato al Welfare - Servizio PATP - Tel. 080/5403075  
Via Gentile, 52 - 70126 Bari E-mail = [patp.regione.puglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:patp.regione.puglia@pec.rupar.puglia.it)

La Regione Puglia trasmetterà la scheda al:

- Ministero della Salute, Ufficio V – Via Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma  
E-mail = [dgprev@postacert.sanita.it](mailto:dgprev@postacert.sanita.it)

- I.S.S. quale completamento delle informazioni già trasmesse  
c.a dott.ssa Maria Cristina Rota E-mail = [sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it](mailto:sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it)  
c.a dott.ssa Maria Luisa Ricci E-mail = [malattie-infettive@iss-mailcert.it](mailto:malattie-infettive@iss-mailcert.it)

MODULO A - ELDSNET



European Legionnaires' Disease Surveillance Network

Nome della struttura ricettiva:

Città/ Regione:

---

Nazione:

---

—

Data di notifica del cluster da parte dell'ISS (gg/mm/aa):

---

**Si dichiara che è stato effettuato un sopralluogo presso la struttura ricettiva summenzionata e si conferma che:**

SI NO

È stata effettuata una valutazione del rischio?

Sono state intraprese misure di controllo?\*

La struttura ricettiva rimane aperta?

\*Se "No", per favore specificare i motivi per cui le misure di controllo non sono state intraprese

---

Data della valutazione del rischio:

Data di invio del modulo all'ISS (gg/mm/aa):

Nome della persona che ha compilato il presente modulo:

da parte di (*se rilevante*):

---

Inviare alla c.a. della dott.ssa Maria Cristina Rota E-mail =  
[sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it](mailto:sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it)

## MODULO B - ELDSNET



### European Legionnaires' Disease Surveillance Network

Nome della struttura  
ricettiva: \_\_\_\_\_

Città/

Regione: \_\_\_\_\_

Data di notifica del cluster da parte dell'ISS  
(gg/mm/aa): \_\_\_\_\_

**Presso la struttura ricettiva sopramenzionata è stata condotta un'indagine ambientale e una valutazione del rischio. Sulla base dei risultati dell'indagine, si dichiara che:**

*(N.B. è necessario rispondere a tutte le domande)*

SI      NO      N/A (non applicabile)

È stato effettuato il campionamento ambientale  
Legionella è stata isolata dall'impianto idrico

*se sì – specificare specie e sierogruppo:*

\_\_\_\_\_

Misure preventive erano già in atto prima della notifica del cluster

Misure di controllo intraprese in risposta al cluster

se sì, specificare:

iperclorazione

shock termico

altro (*specificare*) \_\_\_\_\_

Le misure di controllo sono soddisfacenti

Il gestore della struttura è stato informato della necessità di adottare misure preventive a lungo termine

La struttura ricettiva rimane aperta \*

se NO\* – un nuovo rapporto B deve essere inviato all'ISS prima della riapertura

Data del presente rapporto (luogo/gg/mm/aa):

\_\_\_\_\_  
Nome e cognome del

compilatore: \_\_\_\_\_

---

Inviare alla c.a. della dott.ssa Maria Cristina Rota E-mail = [sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it](mailto:sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it)

<b>SCHEDA CONOSCITIVA DELLA STRUTTURA E DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO LEGIONELLOSI</b>
--

**TIPOLOGIA DELLA STRUTTURA**

DENOMINAZIONE STRUTTURA \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_ COMUNE \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_

TELEFONO \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_ E-MAIL \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

**TIPO DI STRUTTURA**

- ALBERGO (N° STELLE \_\_\_\_\_)
- PENSIONE
- VILLAGGIO
- CAMPEGGIO
- BED AND BREAKFAST
- ALTRO: \_\_\_\_\_

**PERIODO DI ATTIVITÀ**

- ANNUALE
- STAGIONALE (da \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ )

ANNO DI COSTRUZIONE \_\_\_\_\_

ANNO ULTIMA RISTRUTTURAZIONE \_\_\_\_\_

NUMERO PIANI \_\_\_\_\_

NUMERO STANZE PER PIANO \_\_\_\_\_

NUMERO DI CAMERE CON DOCCIA \_\_\_\_\_

NUMERO DI CAMERE CON VASCA \_\_\_\_\_

NUMERO DI CAMERE CON DOCCIA E VASCA \_\_\_\_\_

**LA STRUTTURA E' DOTATA DI :**

- SAUNE
- VASCHE IDROMASSAGGIO
- PISCINE
- FONTANE ORNAMENTALI
- ALTRO: \_\_\_\_\_
- NIENTE DI QUANTO SOPRA INDICATO

**SONO IN ATTO INTERVENTI PER RIDURRE LA POSSIBILE ESPOSIZIONE DEGLI UTENTI AL RISCHIO DI LEGIONELLOSI?**

- SI
- NO

SE SI, QUALI? (Fare una breve descrizione)

LA STRUTTURA E' IN POSSESSO DI UN PIANO DI SICUREZZA DELL'ACQUA REDATTO AI SENSI DEL R.R. 1/2014?

SI     NO

LA STRUTTURA E' IN POSSESSO DI UN PIANO DI SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI?

SI    **per:**  IMPIANTO IDRICO     IMPIANTO AEREAULICO     ALTRO: \_\_\_\_\_

NO

## APPROVVIGIONAMENTO DELL'ACQUA FREDDA

**FONTE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO**

- RETE INTERNA ALLACCIATA ALLA RETE PUBBLICA
- POZZO COMUNALE
- POZZO DI PROPRIETÁ
- MISTO
- ALTRO SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO

ESISTE DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'DEI MATERIALI UTILIZZATI PER LA RETE IDRICA (DM 174/2004)?

SI     NO

INDICARE LA TEMPERATURA DELL'ACQUA ALL'APERTURA DEL RUBINETTO \_\_\_\_\_ °C

INDICARE LA TEMPERATURA DELL'ACQUA DOPO IL FLUSSAGGIO \_\_\_\_\_ °C

E' PRESENTE UN ADDOLCITORE?

SI     NO

**PRESENZA DI SERBATOI DI ACCUMULO DI ACQUA FREDDA**

SI    QUANTI? \_\_\_\_\_    SONO COPERTI?     SI     NO  
 NO

**DOVE SONO LE PRESE PER IL CAMPIONAMENTO?**

- SUL FONDO DEL SERBATOIO
- A METÁ SERBATOIO
- NON SONO PRESENTI

## IMPIANTO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA

SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUA A MONTE DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA

- ASSENTE  
 PRESENTE

INDICARE LA TIPOLOGIA E LE SOSTANZE UTILIZZATE (indicare la concentrazione)

---

---

CI SONO SERBATOI DI ACCUMULO DI ACQUA CALDA?

- SI     NO

L'ACQUA CALDA VIENE PRODOTTA MEDIANTE:

- BOLLITORE  
 SCAMBIO DI CALORE + SERBATOIO DI ACCUMULO  
 SCAMBIATORE Istantaneo a PIASTRE

RETE DI DISTRIBUZIONE = RICIRCOLO

- ASSENTE  
 PRESENTE

- SE PRESENTE:     RICIRCOLO COMPLETAMENTE INVIATO AL BOLLITORE/SERBATOIO DI ACCUMULO  
 RICIRCOLO INVIATO PARZIALMENTE IN MANDATA

RICIRCOLO: PRESA PER CAMPIONAMENTO

- ASSENTE  
 PRESENTE    indicare la temperatura \_\_\_\_\_ °C

RETE DI DISTRIBUZIONE = MANDATA

PRESA PER CAMPIONAMENTO SULLA MANDATA IN CIRCOLO DELL'ACQUA CALDA

- ASSENTE  
 PRESENTE PRIMA DELLA MISCELAZIONE DELL'ACQUA FREDDA \_\_\_\_\_ °C  
 PRESENTE DOPO LA MISCELAZIONE DELL'ACQUA FREDDA \_\_\_\_\_ °C

## MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICI

SE ESISTE UN SERBATOIO DI ACCUMULO, VIENE PERIODICAMENTE ISPEZIONATO E SANIFICATO?

- SI, indicare modalità e frequenza \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- NO

ESISTE NELLA STRUTTURA UN REGISTRO DEGLI INTERVENTI?

SI     NO

**SE SI, INDICARE LA DATA DELL'ULTIMO AGGIORNAMENTO** \_\_\_\_\_

**SE SI, INDICARE SE AL REGISTRO E' ALLEGATO UN CALENDARIO DEGLI INTERVENTI**

SI     NO

**ESISTE UNA CHECKLIST DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE?**

SI     NO

**SE SI, INDICARE L'ULTIMA COMPILAZIONE** \_\_\_\_\_

**I SOFFIONI DELLE DOCCE E I FRANGI-GETTO DEI RUBINETTI SONO PERIODICAMENTE SOSTITUITI?**

SI, CON FREQUENZA \_\_\_\_\_

NO

**INDICARE IL MATERIALE DELLE TUBAZIONI:**

METALLO, specificare \_\_\_\_\_

MATERIALE SINTETICO, specificare \_\_\_\_\_

ALTRO \_\_\_\_\_

**E' ESEGUITO IL MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO?**

SI, ricerca di \_\_\_\_\_

NO

## INTERVENTI DI BONIFICA

**SONO PERIODICAMENTE EFFETTUATI INTERVENTI DI BONIFICA?**

SI, CON FREQUENZA \_\_\_\_\_

NO

**Tipo di intervento**

SHOCK TERMICO

MANTENIMENTO COSTANTE DELLA TEMPERATURA TRA 55 E 60°C ALL'INTERNO DELLA RETE

IPERCLORAZIONE SHOCK

IPERCLORAZIONE CONTINUA

LAMPADE A RAGGI UV

FILTRAZIONE

BIOSSIDO DI CLORO

PEROSSIDO DI IDROGENO E IONI ARGENTO

IONIZZAZIONE RAME/ARGENTO

MONOCLORAMMINA

OZONIZZAZIONE

ACIDO PERACETICO

ALTRO (SPECIFICARE \_\_\_\_\_)

**Indicare il motivo della bonifica** \_\_\_\_\_

## IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA

UTA = UNITÁ TRATTAMENTO ARIA

### SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

- ASSENTE  
 PRESENTE

### TIPOLOGIA DI UMIDIFICATORE

- A VAPORE  
 ADIABATICO

### SONO UTILIZZATE SOSTANZE ANTI BATTERICHE?

- SÌ quali? \_\_\_\_\_  
 NO

### SEPARATORE DI GOCCE

- ASSENTE  
 PRESENTE

### VASCHETTA RACCOLTA CONDENSA

- SENZA BATTENTE  
 CON BATTENTE LIQUIDO

### SI ESEGUONO INTERVENTI DI BONIFICA DELL'IMPIANTO?

- SÌ  NO

SE SÌ, INDICARE LA FREQUENZA \_\_\_\_\_

SE SÌ, INDICARE LE MODALITÀ DI BONIFICA \_\_\_\_\_

### SE SÌ, DOVE SONO ESEGUITE?

- CONDOTTE  
 UTA  
 GRIGLIE

## IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA

TERMINALI DI IMPIANTO

### SONO PRESENTI SISTEMI SPLIT?

- SÌ indicare il numero per locale \_\_\_\_\_  
 NO

### SONO PRESENTI FAN-COIL / VENTIL-CONVETTORI?

- SÌ indicare il numero per locale \_\_\_\_\_  
 NO

**GLI SPLIT SONO PERIODICAMENTE ISPEZIONATI E SANIFICATI?**

SI     NO

**SE SI**, indicare il disinfettante usato \_\_\_\_\_

**SE SI**, indicare la frequenza \_\_\_\_\_

**SONO PRESENTI TORRI DI RAFFREDDAMENTO?**

SI    indicare il numero \_\_\_\_\_

NO

**LE TORRI DI RAFFREDDAMENTO SONO:**

APERTE

CHIUSE

**SI UTILIZZANO SOSTANZE ANTIBATTERICHE?**

SI , indicare quali \_\_\_\_\_

NO

**VI E' UNA PRESA PER CAMPIONARE L'ACQUA DALLA TORRE?**

SI     NO

**LO SPURGO E' AUTOMATICO?**

SI

NO, si esegue \_\_\_\_\_

## MANUTENZIONE IMPIANTI ARIA

**ESISTE UN REGISTRO DEGLI INTERVENTI?**

SI     NO

**SE SI**, INDICARE LA DATA DELL'ULTIMO AGGIORNAMENTO (gg/mm/aa) \_\_\_\_\_

**SE PRESENTE, AL REGISTRO E' ALLEGATO UN CALENDARIO DEGLI INTERVENTI?**

SI     NO

**ESISTE UNA CHECKLIST DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE?**

SI     NO

**SE SI**, INDICARE L'ULTIMA COMPILAZIONE (gg/mm/aa) \_\_\_\_\_

**E' ESEGUITO IL MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO?**

SI, con ricerca di \_\_\_\_\_

NO

**SI ESEGUE IL MONITORAGGIO**

DELL'ACQUA DI CONDENSA

DELL'ACQUA DA TORRI EVAPORATIVE

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_



Scheda n.7

**AZIENDA SANITARIA LOCALE :****DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE - SERVIZIO:**

Indirizzo:

N° di telefono:

Fax

Email

Verbale di prelevamento campione N°

del

## VERBALE DI CAMPIONAMENTO PER RICERCA LEGIONELLA spp.

**BONIFICA effettuata NO [ ] SI \* [ ] in data**

.....

\* si ricorda che il controllo microbiologico post-bonifica deve essere effettuato entro 48 h dal trattamento

<b>RAGIONE SOCIALE</b> <hr/> Via <hr/> Città <hr/> Tel./Fax <hr/> Mail <hr/> P.IVA/C.F. _____ <b>RESPONSABILE:</b> Cognome: _____ Nome: _____ Nato a: _____ il: _____ Domiciliato a _____ Via: _____ Qualifica: _____ <b>PRESENTE</b> <b>ALL'ISPEZIONE:</b>	<p>L'anno 20.....addì ..... del mese di ..... alle ore ..... i sottoscritti          .....Tecnici della Prevenzione, UPG,          appartenenti al servizio in intestazione, si sono presentati presso          .....a lato indicato, dopo essersi qualificati ed aver motivato          la loro visita, in presenza del titolare o di persona da lui delegata, con l'assistenza/assenza          di un consulente tecnico, hanno proceduto, al prelievo di un campione regolamentare di:          acqua*..... filtri ..... depositi di limo          .....</p> <p>Incrostazioni ..... biofilm ..... aria .....</p> <p style="text-align: center;">*CARATTERISTICHE SUL TIPO DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO:</p> ACQUEDOTTO..... POZZO..... SORGENTE..... <p>ALTRO ..... APPROVVIGIONAMENTO          .....</p> <p>Il prelievo è stato eseguito nei punti che sono di seguito indicati e relativi alla erogazione          e/o distribuzione dell'acqua. Ogni campione è stato raccolto in n. .... ..bottiglie sterili da          .....litro, contenenti sodio-tiosolfato.</p> <p><b><u>SITI di Campionamento:</u></b></p> 1) .....7) .....
---	---



Cognome: _____ Nome: _____ Nato a: _____ il: _____ Domiciliato a: _____ Via: _____ Qualifica: _____	senza flambatura in condizioni di utilizzo condizioni di utilizzo	senza flambatura in condizioni di utilizzo
	dopo flussaggio e con flambatura flambatura	dopo flussaggio e con flambatura
	T°C di Prelievo ..... Quantità.....	T°C di Prelievo ..... Quantità.....
	2 ) .....8) .....	
	senza flambatura in condizioni di utilizzo condizioni di utilizzo	senza flambatura in condizioni di utilizzo
	dopo flussaggio e con flambatura flambatura	dopo flussaggio e con flambatura
	T°C di Prelievo ..... Quantità.....	T°C di Prelievo ..... Quantità.....
	3 ) .....9) .....	
	senza flambatura in condizioni di utilizzo condizioni di utilizzo	senza flambatura in condizioni di utilizzo
	dopo flussaggio e con flambatura flambatura	dopo flussaggio e con flambatura
	T°C di Prelievo ..... Quantità.....	T°C di Prelievo ..... Quantità.....
4 ) .....10) .....		
senza flambatura in condizioni di utilizzo condizioni di utilizzo	senza flambatura in condizioni di utilizzo	
dopo flussaggio e con flambatura flambatura	dopo flussaggio e con flambatura	
T°C di Prelievo ..... Quantità.....	T°C di Prelievo ..... Quantità.....	
5 ) .....11) .....		
senza flambatura in condizioni di utilizzo condizioni di utilizzo	senza flambatura in condizioni di utilizzo	



<p>dopo flussaggio e con flambatura flambatura</p> <p>T°C di Prelievo .....</p> <p>Quantità.....</p> <p>6 ) .....</p> <p>.....</p> <p>senza flambatura in condizioni di utilizzo condizioni di utilizzo</p> <p>dopo flussaggio e con flambatura flambatura</p> <p>T°C di Prelievo .....</p> <p>Quantità.....</p>	<p>dopo flussaggio e con</p> <p>T°C di Prelievo .....</p> <p>Quantità.....</p> <p>.....12)</p> <p>senza flambatura in</p> <p>dopo flussaggio e con</p> <p>T°C di Prelievo .....</p> <p>Quantità.....</p>
<p>Il campione viene riposto in contenitori scuri (o in contenitori chiari all'interno di sacchi di colore scuro) e contraddistinto dal n° ....., regolarmente sigillato con sigillo metallico, munito di cartellino di identificazione firmato dagli intervenuti, inviato al laboratorio ..... e trasportato ad una temperatura di .....°C.</p> <p>Ai sensi dell'art. 223 del D.Lgs. 271/89 trattandosi di campioni irripetibili, la parte viene invitata a presenziare all'apertura del campione e all'esecuzione delle relative analisi presso il laboratorio _____ il giorno _____ alle ore _____, eventualmente con l'assistenza di un consulente tecnico di fiducia o delegando formalmente lo stesso.</p> <p>Il presente verbale è redatto in n. 3 copie di cui una è rilasciata al Titolare/Rappresentante Legale dell'impresa o al Sig. _____, che (se trattasi da persona diversa) si impegna a trasmetterlo tempestivamente al Titolare/Rappresentante Legale dell'Impresa, una alla ASL e una al laboratorio che ha eseguito le analisi.</p> <p>Il Sig. _____ ha / non ha firmato la copia dopo averne letto il contenuto.</p> <p>Il medesimo chiede di inserire le seguenti dichiarazioni: _____</p> <p>_____</p>	

**LA DITTA O CHI PER ESSA**

**I VERBALIZZANTI**